

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**“PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DE TÉCNICAS
DE COMPETITIVIDAD PARA EL SUBSECTOR
CAFETALERO DE EL SALVADOR
Y SU INSTITUCIÓN RECTORA”**

PRESENTADO POR:

**DENNYS GIOVANNI PERLA GALEAS
ALEXANDER ERNESTO SÁNCHEZ MUÑOZ
EDWIN ALEXANDER VÁSQUEZ GRANDE**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, MAYO DE 2013

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIA GENERAL :

DRA. ANA LETICIA ZAVALA DE AMAYA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO :

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

DIRECTOR :

MSC. ING. MANUEL ROBERTO MONTEJO SANTOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Título

:

**“PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DE TÉCNICAS
DE COMPETITIVIDAD PARA EL SUBSECTOR
CAFETALERO DE EL SALVADOR
Y SU INSTITUCIÓN RECTORA”**

Presentado por

:

**DENNYS GIOVANNI PERLA GALEAS
ALEXANDER ERNESTO SÁNCHEZ MUÑOZ
EDWIN ALEXANDER VÁSQUEZ GRANDE**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director

:

ING. EDUARDO MIGUEL CAMPOSVALLE

San Salvador, Mayo de 2013

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

ING. EDUARDO MIGUEL CAMPOSVALLE

Agradecimientos

“Primeramente agradezco a Dios por brindarme la fortaleza y la sabiduría para alcanzar este logro, por cuidarme y estar siempre a mi lado, gracias por mi familia, por las personas que has puesto en mi camino, por tus bendiciones y por la sencilla razón de brindarme lo que necesito y me hace feliz”.

Así mismo agradezco a mis padres, Elsy Galeas y Carlos Perla, por todo el esfuerzo que han realizado para facilitarme la oportunidad y la herencia del estudio y la superación, este es su fruto. Gracias por su amor, por su paciencia, por su tolerancia, por su apoyo y por los sabios, oportunos y acertados consejos que me han brindado. Gracias por ser mis padres y por ser como son.

A mi hermano Carlos, por estar siempre ahí, por ser mi hermano mayor y ayudarme incondicionalmente cada vez que te necesito, gracias por escuchar mis tonteras, por soportar mis locuras y por ser un ejemplo a seguir de humildad y buena persona.

A mi hermano Romeo, por compartir y lidiar a la vez cada momento. Gracias por apoyarme cada vez que te necesito y por recordarme de vez en cuando el no perder el enfoque. Gracias también por divertirnos con nuestro pasatiempo favorito con esos reñidos partidos.

A Karen Ramirez, gracias por entrar en mi vida, por tu forma de ser, por tu cariño y por tu amor, gracias por hacerme reír, por apoyarme incondicionalmente en los buenos y malos momentos, por animarme y creer siempre en mí, por soportarme, por escucharme cada vez que sentí presión, y por todos los alegres y no tan alegres momentos que hemos pasado juntos.

A mis compañeros de tesis, por su confianza al haberme aceptado en su grupo, por su paciencia, por su apoyo y también por su tolerancia ante las dificultades que pasamos, gracias por las experiencias compartidas durante este tiempo.

A Edwin Grande, por su amistad y por sus consejos, te admiro por tu determinación y por tu carácter, eres una persona excepcional pues a pesar de todo por lo que has pasado, seguís siempre adelante. Gracias también por los buenos y malos momentos que logramos sortear a lo largo de este trabajo.

A nuestro asesor, Ing. Eduardo Miguel Camposvalle, por compartir sus conocimientos y experiencias tanto profesionales como personales, gracias por su amabilidad, por su apoyo incondicional, por guiarnos, por su paciencia, por sus observaciones e inclusive por el curso de catación de café que nos brindó, y por enseñarnos a ver las cosas desde diversos puntos de vista.

A las amistades creadas en la U, Francisco Carranza, Pablito, Miguelón, Primo Pedro Reyes, Rene Franco, Carlos Carrion, Isaias Lovos; gracias por su amistad, por su apoyo, por cada locura compartida y por no dejarme desanimar cuando las cosas no salían bien, gracias por formar parte de mi camino y por permitirme forma parte del suyo. Espero que nunca cambien.

Dennys Perla

*Dad gracias a Dios en todo, porque ésta es la
voluntad de Dios para con vosotros
en Cristo Jesús.*

1 Ts. 5.18

*En la vida existen muchas razones para dar gracias, pero en ésta oportunidad deseo agradecer antes que nada a **Dios todo poderoso**, por prestarme la vida y haber permitido terminar el presente Trabajo de graduación, ya que ha estado conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi vida, por brindarme la sabiduría necesaria para realizar ésta tesis. Porque sin Dios nada somos.*

Así mismo agradezco,

*A mi madre **María Araceli Muñoz**, por ser el más grande apoyo en mi vida y formación académica, por estar siempre a mi lado en todos los momentos que yo la necesite, por su amor, comprensión, cariño y consejos ya que me han ayudado mucho y ser una mejor persona.*

*A mis hermanos **Francisco Muñoz, Juan Carlos Muñoz**, y hermanas **Wendy Muñoz, Karla Muñoz y Patricia Muñoz**, porque han estado presentes en los momentos difíciles, dándome su ayuda y apoyo, llenándome de sabiduría para lograr alcanzar esta meta y crecer como persona.*

A todos mis profesores, desde el colegio hasta la universidad, especialmente al Ing. Eduardo Miguel Camposvalle por su tiempo, paciencia, dedicación y haber compartido conmigo sus conocimientos que han sido de gran ayuda en mi formación profesional, lo admiro mucho por su destreza. Y los ingenieros Rafael Arturo Rodríguez, Jeremías Cabrera y Mario Fernández que formaron parte del jurado calificador por su apoyo y orientación.

A mis dos compañeros de tesis, Dennys Perla y Edwin Grande por su apoyo en éste camino y haber compartido conmigo experiencias, ya que son muchos los recuerdos que se llevan en la vida que ayudan a formarnos y ser mejores personas o eso y más gracias por haberme dado la oportunidad de ser su compañero.

Y por último quiero agradecer una vez más a Dios por haber puesto en mi camino todas aquellas personas, amigos y compañeros de estudio que me brindaron su apoyo y compañía en éste proceso académico, ya que he logrado alcanzar una meta más en mi vida.

Todo cuanto pasa en la vida se debe aprovechar ya que los sucesos ocurren con un propósito.

Alexander Sánchez Muñoz

“Porque yo Jehová soy tu Dios, quien te sostiene de tu mano derecha, y te dice: No temas, yo te ayudé”. Isaías 41:13

A Dios todo poderoso: le agradezco y dedico este trabajo de grado por ser mi ayudador, refugio y fortaleza, por acompañarme siempre y cuidar de mí con fidelidad, amor y misericordia. Gracias por ser mi padre y mi amigo y por brindarme la sabiduría necesaria para culminar mi carrera.



A mi Madre: Rosa Marina Grande Ortiz; por ser mi apoyo espiritual, mi consejera y mi amiga, gracias por todo madre, porque a pesar de los momentos difíciles tú me has enseñado a ser fuerte, valiente y sobre todo agradecido con Dios, tu compañía y tu voz han sido mi guía, te admiro y te amo y si volviera a nacer, quiero que me concedas el honor de ser nuevamente tu hijo.

“Tus brazos siempre se abren cuando necesito un abrazo. Tu corazón sabe comprender cuándo necesito una amiga. Tus ojos sensibles se endurecen cuando necesito una lección. Tu fuerza y tu amor me han dirigido por la vida y me han dado las alas que necesitaba para volar”.



A mi Abuela: Fidelia Ortiz; por amarme y tener la paciencia para cuidarme y educarme, enseñarme el camino de Dios; gracias por creer en mí y porque sé que desde el cielo me cuidas. Te amo y siempre estarás en mi corazón y en mis recuerdos.

A mi hermano: Francisco Armando Vásquez Grande; mi hermanito, no sabes cuánto te extraño, pero sé que desde el cielo tú me has cuidado también, a ti te dedico este logro. Gracias por ser el mejor hermano menor del mundo, porque siempre me dabas lecciones a pesar de ser el pequeño, te amo y espero un día nos podamos reunir y llevar a cabo ese juego de damas pendientes.

A mi Padre Santos Vásquez Sánchez y mi abuelo Carlos Grande Castillo; gracias por ser mis ángeles y por ser mi ejemplo en carácter, fortaleza, humildad y sencillez.

“Tu fallecimiento cambió mi vida, pero mucho más lo hizo el tiempo que pasaste a mi lado. No estaré triste porque te fuiste, me alegrare por cada mirada que me diste. Te recordaremos por tus buenos actos, ya que sería imposible recordar alguno de tus fallos”.



A Mary Raquel Vallejo: por compartir toda la carrera, por llorar juntos, por encontrar las palabras adecuadas y por cada acción tomada, gracias por estar siempre en esos momentos tan duros por los que pase, gracias por ser mi apoyo y mi ángel, tú eres la definición perfecta de “amiga”.

Lisbeth Villalta: por sus ánimos y alegrías hoy puedo decirte que tuvieron efectos, gracias por llevarme en tus oraciones y por siempre compartir momentos únicos, gracias por ser tan alegre y contagiarme de ello, te quiero mucho y sé que cuento contigo eternamente.

Christian Navas: mi amigo, mi hermano, gracias por todo el apoyo que me brindas, por cada consejo y momento compartido, agradezco la paciencia que me tenías en temas sobre tecnología, automóviles y futbol, por vos aprendí que un autogol si es válido en las grandes ligas, “*otro nivel*”.

A Evelin Valle: Gracias amiga por hacerme reír con cada locura y ocurrencia, por ser de arranque en todo, la playa, la Lido y el cine (aunque nos equivocábamos de sala), gracias por bailar conmigo la lambada en todas sus versiones.

Ruth Villalta: mi muchachita, a usted le agradezco la motivación que siempre me dio a estudiar y a dar lo mejor de mí, gracias por enseñarme a ser dedicado, por su amistad y sinceridad.

Diana Andino: gracias por tu amistad sincera, gracias por encontrar las mejores palabras para afrontar cada situación, gracias por escuchar repetidamente mis historias y hacerme reír.

Dennys Perla: por su amistad y sus consejos, gracias por hacerme reír y por desvelarte junto a mí en cada etapa, por darme un hogar temporal y por alimentarme, gracias por saber escuchar, aunque por ratos te desapareces sé que en algún momento aparceras y serás de ayuda.

Lorena Majico: Gracias por todo el apoyo incondicional que me dio, por creer en mí y acompañarme en esos momentos tristes y alegres, gracias por demostrarme su pasión en lo que hace, es mi ejemplo a seguir. Gracias por marcar mi vida y por saber que cuento con usted siempre no importando las circunstancias en las que nos encontremos.

Mauricio Cristales: a mi amigo por sus incontables consejos y esas tardes de café de cumbo y las pupusas en la acera, gracias por soportar cada uno de mis dramas y decirme las cosas de forma dura, eso me ayudó mucho.

Reyna Cruz: por animarme y hacerme reír con las ocurrencias, por tomarse el tiempo para salir a distraernos y escuchar todas mis quejas, por siempre tener detalles.

Alexander Sánchez: por su amistad, participación y apoyo.

David Zepeda: por ser un gran amigo y estar en los momentos difíciles.

A los amigos que estuvieron siempre ahí para dar ánimo, palabras de aliento y por compartir momentos gratos y de trabajo; Fátima Barrera, Magaly Gómez, Sonia Piche, , Carito Avalos, Magaly Ángel, Karen Ramírez, Alfonso Parada, Carlos Carrión, Jonathan Rodríguez, Guillermo Vásquez, William Ramos, Daniel Rivas, Carlos Ramos.

En todo tiempo ama el amigo y es como un hermano en tiempos de angustia”



Agradezco también a toda mi familia, por su apoyo y sus oraciones: **Ana Celia Grande**; por estar a mi lado en el momento más duro de mi vida, **Sonia Noemí Grande**, por estar pendiente de mi y por siempre contar con sus consejos y apoyo, las amo tías. **José María Grande** por ser como mi padre en los días de infancia cuando el verdadero faltó, gracias jamás olvidare eso. **Carlos Francisco Grande**, por siempre contar con sus consejos y regaños, Dios lo bendiga tío. **Luis Alonso Grande** por brindarme su amistad y sus consejos, lo quiero mucho tío. **Víctor Manuel Ortiz** por siempre creer en mí y sentirse muy orgulloso, gracias por apoyarme en los proyectos de la U y por contar siempre con usted. **Jorge Alberto Grande** por darme el mejor ejemplo a seguir, un hombre luchador, Dios me lo bendiga. **Juanita Vásquez** por ser un apoyo brindándome su cariño y su ayuda. A mis primos **Estela, Jesy, Roberto, Mario, Nelson, Rodriguito y Wilfredo**. A mi hermano mayor **Walter Domínguez** y a la familia Grande Calderón, Grande Jovel, Grande Merino, Villanueva Grande, Arévalo Grande, Alvarado Grande, Ortiz Hernández y Vásquez Pérez.

A mis vecinos y amigos: **Andrea Rodríguez** por todos los favores, consejos y fregaderas. **Javier Arrocha** por su amistad y apoyo incondicional, **Oscar Chávez** por su amistad y sus locuras, **José Juárez** por todo el apoyo brindado, **Jonathan Beltrán** por su amistad incomparable, **Josué Calderón** por su apoyo.

A mi asesor **Ing. Eduardo Miguel Camposvalle**, por ser el guía en este trabajo y por cada palabra de aliento que brindaba, sin él, esto no se podría haber realizado. Gracias por entendernos y por soportarnos, gracias por compartir su experiencia y sabiduría, que Dios lo bendiga.

A **Inga. De Pocasangre**: Gracias por su apoyo incondicional, gracias por su amistad sincera y por contagiarme de ese espíritu alegre, es una mujer digna de admirar por su carisma y simpatía, que Dios la bendiga.

A los docentes y amigos: **Ing. Fernández** por sus incontables consejos, **Inga. García** por su amistad y por siempre contar con ella, **Ing. Manuel Montejo** por su apoyo y amistad, **Ing. Georgeth Rodríguez** por estar siempre dispuesto a escuchar y dar sus consejos.

A cada uno de mis pastores, por siempre llevarme en oración y por contar con sus consejos y sabiduría: **Hno. Héctor Osorio, Hno. José Arias, Hna. María José Campos, Hnos. José y María Salazar**.

Agradecimientos especiales a: **Sra. Lidia Rodríguez de Vallejo, Sra. Amelia de Villalta** y el **Sr. Rafael Villalta**, por estar pendiente de mi carrera y por llevarme en oración siempre, para mí son como de la familia, que Dios me los bendiga. A si mismo agradezco al **Ing. Carlos Perla** y su esposa **Lic. Elsy Gáelas de Perla**, por su amabilidad, hospitalidad, carisma y simpatía, por todo el apoyo brindado y por darme un espacio en su hogar, que Dios bendiga a su familia.

“Cuando bebas agua, recuerda la fuente”



Edwin Grande

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	I
OBJETIVOS.....	III
IMPORTANCIA DEL PROYECTO.....	V
IMPORTANCIA DE LAS TÉCNICAS	VI
IMPORTANCIA DEL SUB SECTOR CAFETALERO	VIII
JUSTIFICACION DEL PROYECTO.....	XI
ALCANCES Y LIMITACIONES	XIII
CAPITULO 1. ANTECEDENTES.....	1
HISTORIA.....	1
VARIEDADES DE CAFÉ EN EL SALVADOR.....	2
TIPOS DE CAFÉ EN EL SALVADOR (CLASIFICACIÓN).....	3
PRODUCTORES DEL CAFÉ EN EL SALVADOR	5
EXPORTACIONES DEL CAFÉ SALVADOREÑO.....	6
CAPITULO 2. ETAPA DE DIAGNOSTICO.....	8
METODOLOGÍA DEL DIAGNOSTICO.....	8
<i>Descripción de la metodología.....</i>	9
<i>Tipos de Investigación.....</i>	9
<i>Fuentes de Información</i>	10
<i>Métodos para la recolección de datos.....</i>	11
<i>Tabulación y Análisis de Datos.....</i>	11
2.1 MARCO TEORICO.....	12
2.1.1 GENERALIDADES DEL CAFÉ	12
<i>Definición</i>	12
<i>Historia del Café</i>	12
<i>Morfología del Café.....</i>	13
<i>Condiciones Agro-Ecológicas del cafeto (Climáticas).....</i>	16
<i>Condiciones Edáficas</i>	18
<i>La botánica y el café</i>	19
<i>Plantación según su especie.....</i>	20
<i>Variedades Comerciales en El Salvador.....</i>	21
<i>Composición Química del Cafeto.....</i>	23
2.1.2 GENERALIDADES DEL SUBSECTOR CAFETALERO	27
2.1.3 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD CAFETALERA.....	28
2.1.4 SITUACIÓN ACTUAL DEL SUBSECTOR CAFETALERO	29
a) <i>Impacto Económico y Social del Subsector Cafetalero.....</i>	29
b) <i>Impacto ambiental del Subsector Cafetalero.....</i>	31
2.1.5 GENERALIDADES DE LA FASE AGRÍCOLA EN CULTIVO DEL CAFÉ.....	33
<i>SEMILLEROS</i>	33
<i>VIVEROS.....</i>	36
<i>FINCAS CAFETALERAS.....</i>	37

2.1.6	GENERALIDADES DE LOS BENEFICIOS CAFETALEROS.....	57
	<i>Situación actual de los Beneficios de café.....</i>	59
2.1.7	CADENA PRODUCTIVA DEL SUBSECTOR CAFETALERO.....	77
2.2	MARCO CONCEPTUAL SUBSECTOR CAFETALERO.....	79
2.2.1	CONCEPTUALIZACIÓN DE SISTEMA.....	79
	<i>Elementos Que Componen Un Sistema.....</i>	81
	<i>Clasificación de los sistemas.....</i>	81
	<i>Sistema De Producción De Bienes O Servicios Agrícolas.....</i>	83
	<i>Fases de Producción, Procesamiento y Comercialización del café.....</i>	84
2.2.2	CONCEPTO DE CALIDAD.....	88
	<i>GESTIÓN DE LA CALIDAD: SU EVOLUCIÓN.....</i>	89
	<i>CALIDAD DE LOS ALIMENTOS.....</i>	92
2.2.3	IMPORTANCIA DE LA CALIDAD EN EL CAFÉ.....	93
	<i>PARÁMETROS DE CALIDAD EN EL BENEFICIADO.....</i>	95
	<i>DEFECTOS Y VICIOS DEL CAFÉ QUE SE ORIGINAN O MANIFIESTAN EN EL BENEFICIADO.....</i>	98
	<i>LA CATACIÓN.....</i>	105
	<i>DESCRIPCION DELAS PROPIEDADES INTRINSECAS Y DEFECTOS DE LA BEBIDA DE CAFÉ.....</i>	106
	<i>ANÁLISIS PRECIO VERSUS DEFECTOS.....</i>	108
	<i>EL CAFÉ DE ALTA CALIDAD.....</i>	108
	<i>CLASIFICACIÓN DEL GRANO DE CAFÉ POR SCAA.....</i>	109
	<i>PRINCIPALES DEFECTOS EN LOS SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE CALIDAD DEL CAFÉ.....</i>	110
	<i>Descripción de los principales defectos en los sistemas de clasificación de calidad del café.....</i>	111
	<i>Análisis de Pareto, de los principales defectos en el café.....</i>	119
2.2.4	ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP).....	120
2.2.5	BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.....	124
2.2.6	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.....	129
2.3	MARCO LEGAL.....	137
2.3.1	LEGISLACIÓN Y NORMATIVA SALVADOREÑA.....	137
2.3.2	NORMA SALVADOREÑA DEL CAFÉ.....	139
	<i>El Contrato "C".....</i>	173
2.4	DIAGNOSTICO DEL SUBSECTOR CAFETALERO.....	175
2.4.1	METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO DEL SUBSECTOR CAFETALERO.....	175
2.4.2	OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO DEL SUBSECTOR CAFETALERO.....	176
2.4.3	REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN.....	177
2.4.4	ESPECIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	178
2.4.5	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	178
2.4.6	DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN.....	179
2.4.7	SELECCIÓN DEL MÉTODO DE MUESTREO.....	180
2.4.8	DETERMINACIÓN DEL MÉTODO DE MUESTREO.....	181
2.4.9	PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS.....	195
	<i>HIPOTESIS REFERENTES A BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS EN LA FINCA.....</i>	195
	<i>HIPOTESIS REFERENTES A BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA EN EL BENEFICIO.....</i>	196
	<i>HIPOTESIS REFERENTES AL ANALISIS DE PUNTOS CRITICOS DE CONTROL.....</i>	198

2.4.10	DISEÑO DE INSTRUMENTOS PARA EL DIAGNOSTICO AL SUBSECTOR CAFETALERO	199
2.4.11	TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE BPA.	227
2.4.12	TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE BPM	241
2.4.13	TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE HACCP	248
2.4.14	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	257
CAPITULO 3.	ETAPA DE DISEÑO.....	263
	DISEÑO ESTÁNDAR DE LA PROPUESTA DE APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE COMPETITIVIDAD.....	263
	RESISTENCIA A LA IMPLEMENTACIÓN EFECTIVA DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO	263
3.1	METODOLOGÍA DEL DISEÑO.....	267
	PARÁMETROS DE LA METODOLOGÍA.....	267
3.2	CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO	269
3.2.1	INTRODUCCIÓN A LA CONCEPTUALIZACIÓN.....	269
	<i>Interrogantes Básicas asociadas al desarrollo de la solución.....</i>	<i>270</i>
	<i>Aspectos técnicos para abordar las interrogantes.....</i>	<i>270</i>
	<i>Aspectos económicos para abordar las interrogantes.....</i>	<i>270</i>
	<i>Usuarios Favorecidos con el Diseño de la Solución.....</i>	<i>271</i>
	<i>Propuesta de Entidades Gestoras del Sistema de Soporte Tecnológico.....</i>	<i>284</i>
	<i>Funciones o atribuciones de la entidad gestora de la innovación tecnológica</i>	<i>292</i>
	<i>Otras funciones de la entidad gestora</i>	<i>293</i>
	<i>Conformación de las microrregiones para la actividad Cafetalera.....</i>	<i>293</i>
	<i>Inserción de los Beneficios procesadores de café a las microrregiones conformadas.....</i>	<i>314</i>
	<i>Actores participantes en las microrregiones</i>	<i>318</i>
	<i>Participación de actores externos</i>	<i>318</i>
	<i>Objetivos de la Entidad Gestora Sostenible.....</i>	<i>320</i>
	<i>Contribuciones de la Solución.....</i>	<i>320</i>
	<i>Actividades de la Propuesta de Solución.....</i>	<i>320</i>
	<i>Actividades Externas de la Conceptualización del Diseño.....</i>	<i>321</i>
3.2.2	SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO.....	322
	<i>Elementos del sistema</i>	<i>322</i>
3.2.3	DEFINICIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO.....	324
	<i>Variables de Entrada.....</i>	<i>324</i>
	<i>Variables de Salida</i>	<i>325</i>
	<i>Ambiente Externo</i>	<i>326</i>
	<i>Retroalimentación.....</i>	<i>327</i>
3.2.4	ALTERNATIVAS PARA LA PROPUESTA DE APLICACIÓN DE TÉCNICAS COMPETITIVAS AL SECTOR CAFETALERO..	328
	<i>Generación de Alternativas de Solución.....</i>	<i>328</i>
3.2.5	EVALUACIÓN CUALITATIVA DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	329
	<i>Resultados de la Evaluación Cualitativa de Alternativas de Solución.....</i>	<i>334</i>
3.3	PROPUESTA DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO	336
3.3.1	PLANEACIÓN	336
	PLAN ESTRATÉGICO PARA EL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO PARA EL SUBSECTOR CAFETALERO DE EL SALVADOR	337
	<i>Plan Estratégico</i>	<i>337</i>

<i>Plan Táctico</i>	358
<i>Plan Operativo</i>	361
<i>Características de la Solución de la Propuesta del diseño del Sistema de Soporte Tecnológico</i>	368
3.3.2 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO	369
3.3.3 FUNCIONAMIENTO DE LA SOLUCIÓN BASADA EN EL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO PARA LA APLICACIÓN DE TÉCNICAS COMPETITIVAS AL SUBSECTOR CAFETALERO.....	375
3.3.4 PERFIL DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO	385
3.4 DISEÑO Y DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN FINAL.....	387
3.4.1 LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS	388
3.4.2 MANUAL DE ORGANIZACIÓN	399
3.4.3 MANUAL DE FUNCIONES	407
3.4.5 MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	507
3.4.6 MANUAL DE PLAN HACCP	587
3.4.7 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE LAS OPERACIONES, SUBSECTOR CAFETALERO DE EL SALVADOR.....	658
3.4.8 GRAFICO DE GANTT, SUBSECTOR CAFETALERO DE EL SALVADOR.....	663
3.4.9 LISTADO DE PRACTICAS EMPÍRICAS HABITUALMENTE EJECUTADAS EN EL SUBSECTOR CAFETALERO.....	676
3.4.10 LISTADO DE TÉCNICAS DE INGENIERÍA APLICABLE AL SUBSECTOR CAFETALERO	681
CAPITULO 4. ETAPA DE EVALUACIONES.....	684
OBJETIVOS.....	684
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO.....	685
METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIONES DEL SST.....	687
4.1 INVERSIONES DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO PARA LA CAFICULTURA SALVADOREÑA.....	688
<i>Costos de Inversión del Proyecto</i>	688
<i>Costos de Operación del Proyecto</i>	725
TOTAL DE COSTOS DEL PROYECTO.....	734
<i>Valor Actual Neto (VAN)</i>	736
4.2 FUENTES DE FINANCIAMIENTO	738
<i>Fuente de financiamiento interno al subsector</i>	738
<i>Fuente de financiamiento externa al subsector</i>	739
<i>Organizaciones Recomendadas para financiamiento externo</i>	739
<i>Programa de Encadenamiento Productivo del Sistema de Soporte Tecnológico</i>	744
<i>Estructura del Financiamiento</i>	745
4.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	746
AHORRO O BENEFICIOS CAFETALEROS	746
EVALUACIÓN DE LA BRECHA EN LA CALIDAD DEL CAFÉ SALVADOREÑO.....	754
EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE LA BRECHA EXISTENTE ENTRE LA PRODUCCION ÓPTIMA Y LA PRODUCCION REAL EN EL SUBSECTOR CAFETALERO, SEGÚN EL TOTAL DE MANZANAS CULTIVADAS A NIVEL NACIONAL.....	766
BENEFICIO - COSTOS	770
4.4 EVALUACION DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO.....	771
4.5 EVALUACIÓN SOCIAL.....	798

4.6 EVALUACIÓN DE GÉNERO	804
4.7 EVALUACIÓN AMBIENTAL	807
CAPÍTULO 5.0 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO.....	828
<i>Plan de implementación del sistema de Soporte Tecnológico.....</i>	<i>828</i>
<i>Objetivos de la implementación</i>	<i>829</i>
<i>Desglose Analítico.....</i>	<i>830</i>
<i>Descripción de Sub Sistemas.....</i>	<i>831</i>
<i>Paquetes de trabajo</i>	<i>832</i>
<i>Descripción de los Paquetes de Trabajo.....</i>	<i>832</i>
<i>Políticas y Estrategias para la administración de la implementación del proyecto</i>	<i>838</i>
CONCLUSIONES	859
RECOMENDACIONES	863
BIBLIOGRAFIA.....	864
GLOSARIO	865
<i>Anexo 1: Regiones Cafetaleras de El Salvador.....</i>	<i>876</i>
<i>Anexo 2: Aporte a la producción y población directamente Beneficiada por rangos de tenencia</i>	<i>876</i>
<i>Anexo 3: Exportacion de café especiales.....</i>	<i>877</i>
<i>Anexo 4: Tabulación y Análisis, Instrumento de BPA en las Fincas</i>	<i>877</i>
<i>Anexo 5: Tabulación y Análisis, Instrumento de BPM en los Beneficios.....</i>	<i>899</i>
<i>Anexo 6: Aplicación de Instrumento HACCP</i>	<i>932</i>
<i>ANEXO 7. Fotografías de Encuestas realizadas en Sub-Sector Cafetalero.</i>	<i>947</i>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación del Café Salvadoreño.	3
Tabla 2. Especies de Café Jardín de Variedades PROCAFE.	19
Tabla 3. Producto Interno Bruto El Salvador.....	29
Tabla 4. Generación de Empleo en el Subsector Cafetalero.....	30
Tabla 5. Proceso en los Semilleros.....	36
Tabla 6. Proceso en los Viveros.....	37
Tabla 7. Técnicas de Fertilización.....	39
Tabla 8. Tipos de formas de cultivo	45
Tabla 9. Variedad de Arboles de Sombra	48
Tabla 10. Épocas para las prácticas culturales.....	56
Tabla 11. Evolución de la calidad.....	91
Tabla 12. Clasificación del Grano de Café según su tamaño.....	96
Tabla 13. Precios del café a nivel mundial.....	108
Tabla 14. Clasificación internacional de defectos del café, según SCAA.....	109
Tabla 15. Defectos en las calidades del café.....	110
Tabla 16. Clasificación estándar de defectos según SCAA.....	116
Tabla 17. Clasificación estándar de defectos según GCANY.....	117
Tabla 18. Defectos de café	119
Tabla 19. Defectos del café.....	156
Tabla 20 Defectos del café primarios y secundarios	157
Tabla 21 Defectos del café.....	157
Tabla 22. Viveros preliminares para determinar la muestra.	185
Tabla 23. Fincas preliminares para determinación de la muestra.	186
Tabla 24. Beneficios preliminares para la determinación de la muestra.	187
Tabla 25. Viveros a Evaluar	190
Tabla 26. Fincas a Evaluar.....	192
Tabla 27. Beneficios a Evaluar.....	194
Tabla 28. Producción de Café por Departamentos.....	272
Tabla 29. Cuantificación de número de Beneficios de Procesamiento del Café por Departamentos operando en El Salvador.....	283

Tabla 30. Coordenadas de los municipios pertenecientes a la Microrregión 5.	300
Tabla 31. Coordenadas geográficas de los municipios pertenecientes a la Microrregión 5 (valores de “x” y “y”)	303
Tabla 32. Calculo del Municipio Sede utilizando el teorema de Momentos.	304
Tabla 33-a). Resumen del total de Caficultores a tecnificar por cada Microrregión.	313
Tabla 33-b). Resumen del total de beneficios a tecnificar por Microrregión.....	318
Tabla 34-a) Comparación de ventajas y desventajas del Consejo Salvadoreño del Café como usuario potencial.	330
Tabla 34-b) Comparación de ventajas y desventajas de PROCAFE como usuario potencial. ...	331
Tabla 34-c) Comparación de ventajas y desventajas de los gobiernos Locales como usuario potencial.	332
Tabla 34-d) Comparación de ventajas y desventajas de las Cooperativas Cafetaleras como usuario potencial.	333
Tabla 34-e) Comparación de ventajas y desventajas de una Organización Nueva como usuario potencial.	334
Tabla 35. Matriz FODA para el subsector cafetalero de El Salvador	347
Tabla 36. Objetivos y estrategias para el subsector cafetalero de El Salvador.....	351
Tabla 37. Parámetros de verificación.....	372
Tabla 38. Inversiones requeridas para el SST	688
Tabla 39. Inversiones para el diseño de la solución.	689
Tabla 40. Inversiones en documentación para el Sistema de Soporte Tecnológico	690
Tabla 41. Inversión Equipo y Mobiliario.	692
Tabla 42. Insumos consumibles.....	692
Tabla 43. Inversión en Servicios Generales	692
Tabla 44. Inversión total para la provisión de recursos.....	693
Tabla 45. Temario para capacitación formación técnica BPA	694
Tabla 46. Temario para Formación técnica en BPM y HACCP	694
Tabla 47. Costo por capacitación de programa de BPA.....	695
Tabla 48. Costo por formación técnica de programa BPM	695
Tabla 49. Costo total por programas a impartir.....	696
Tabla 50. Costo mensual en concepto de salario de capacitación y formación técnica.....	697
Tabla 51. Costo de Oportunidad por formación al personal	701

Tabla 52. Costo por implementación	701
Tabla 53. Costo por Administración del Proyecto	702
Tabla 54. Costo por Recurso Humano.....	702
Tabla 55. Costo de Arrendamiento de local.....	703
Tabla 56. Numero de Sesiones (Necesidad de Capacitación) por temario BPA.....	704
Tabla 57. Resumen de las 11 Microrregiones y el total de Capacitaciones para su tecnificación.	708
Tabla 58. Costos de Inversión de los insumos a utilizar para el establecimiento de.....	711
Semilleros en cada microrregión.....	711
Tabla 59. Costos de Inversión de los insumos a utilizar para el establecimiento de.....	713
Viveros en cada microrregión.....	713
Tabla 60. Costos de Inversión de los insumos a utilizar para exposiciones.....	714
Tabla 61. Costos de Inversión de equipo a utilizar para demostración	715
Tabla 62. Costos de Inversión de equipo a utilizar para demostraciones	715
Tabla 63. Costo de inversión en equipo y herramientas por microrregión	722
Tabla 64. Costo total para la tecnificación de las microrregiones.....	723
Tabla 65. Total de Costos de Inversión del Proyecto	724
Tabla 66. Costo por documentación	726
Tabla 67. Costo de Operación para el Cumplimiento de Documentación	726
Tabla 68. Costo de operación de equipo y mobiliario de oficina	727
Tabla 69. Costo por Insumos consumibles	728
Tabla 70. Resumen de Costos para la Provisión de Recursos	728
Tabla 71. Costo anual por evento	729
Tabla 72. Costo de Equipos técnicos.....	730
Tabla 73. Costos por Otros insumos consumibles.....	731
Tabla 74. Costos por Equipo y Herramientas	732
Tabla 75. Resumen de costos de operación por equipo, herramientas y consumibles	733
Tabla 76. Costos de Operación del Proyecto	733
Tabla 77. Costos totales de Inversión para el proyecto.....	737
Tabla 78. Costos totales de Operación para el proyecto.....	737
Tabla 79. Costo total del Proyecto	738
Tabla 80. Datos históricos de las producciones de café oro y sus precios promedios	747

Tabla 81. Producción del café Salvadoreño por calidades.....	760
Tabla 82. Porcentajes de participación de las diferentes calidades, en la producción de café de El Salvador.	761
Tabla 83. Distribución porcentual de las principales variedades de cafetos cultivadas solas o combinadas.	766
Tabla 84. Utilidades o ganancias no percibidas.....	769
Tabla 85. Cuantificación de ahorros	770
Tabla 86. Matriz de calificación de impacto ambiental.....	824

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de la Metodología del Diagnóstico.	8
Figura 2. Sistema radicular del café	13
Figura 3. Estructura morfológica del Café	15
Figura 4. Plantaciones en el mundo por especie de café	20
Figura 5. Fases del proceso del café	28
Figura 6 Flor de Variedad Bourbon	40
Figura 7a. Pílon en un vivero listo para ser trasplantado en la finca (vivero PROCAFE)	42
Figura 7b. Cafetos recién plantados en finca	42
Figura 8. Recepa de Cafeto	42
Figura 9. Agobio en cafeto	43
Figura 10. Planta agobiada con alambre	44
Figura 11. Agobio de raíz	44
Figura 12. Árboles proveedores de sombra para los cafetos	48
Figura 13. Recolección de Leña de Café	49
Figura 14. Maleza crecida que perjudica el cafeto rodeado	52
Figura 15. Árbol de Copalchi	53
Figura 16. Cortina rompe viento con Pinos	53
Figura 17. Proceso de producción en el beneficiado de café	62
Figura 18. Traslado del café	62
Figura 19 Pesado de Café uva	63
Figura 20. Pilas y tanques de ribo de café en el Beneficio.	63
Figura 21. Remoción de cuerpos extraños	64

Figura 22. Sifón separador	64
Figura 23. Detalle de canal de sifón, para clasificación hidrostática.	65
Figura 24-a. Maquinaria para el despulpado del grano.	66
Figura 24-b. Proceso del despulpado	66
Figura 25. Zarandas para granos de café	67
Figura 26. Maquinaria para el cribado del grano.	67
Figura 27. Fermentación Natural	68
Figura 28. Desmucilaginado mecanico	69
Figura 29 secadora mecánica	70
Figura 30. Patios para el secado al sol del café.	71
Figura 31. Secadoras mecánicas	71
Figura 32. Almacenamiento de café pergamino	72
Figura 33. Trillado del café	73
Figura 34. Clasificación del café por tamaño	73
Figura 35. Catadora de café	74
Figura 36. Clasificación manual del café	74
Figura 37. Tostador de café	75
Figura 38. Café molido	76
Figura 39. Esquema de Sistema general	79
Figura 40. Relación entre algunos elementos de un sistema de producción agrícola y sus producciones potencial y real.	83
Figura 41. Marcación en Sacos	148
Figura 42. Precios de Café en el mercado internacional	174
Figura 43. Metodología del Diagnóstico del Subsector Cafetalero	175
Figura 44. Representación gráfica de la Metodología del Diseño	268
Figura 45. Cuantificación de número de Productores por zona de El Salvador.	271
Figura 46. Estructura Organizativa del Sistema de Soporte Tecnológico	685
Figura 47. Metodología para Evaluaciones de la propuesta del SST	687
Figura 48. Brecha existente entre la producción Nacional y los requerimientos internacionales (según SCAA) para la comercialización del café.	765
Figura 49. Brecha existente entre la producción ÓPTIMA y la producción real en el subsector cafetalero, según el total de manzanas cultivadas a nivel nacional	767

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1. Exportaciones de CAFÉ Salvadoreño.	6
Grafico 2. Composición Química del Café Arábico.....	23
Grafico 3. Contribución del Café al Producto Interno Bruto El Salvador	30
Grafico 4. Generación de Empleo en el Subsector Cafetalero	30
Grafico 5. Generación de Divisas.....	31
Grafico 6. Pago de diferencial por menor número de defecto.	118
Grafico 7. Diagrama de Pareto para defectos del café	119
Grafico 8. Representación de la Microrregión 5 (Chalatenango y Santa Ana.) dentro del Mapa de El Salvador.	301
Grafico 9. Producción Histórica de café y sus precios.....	747
Grafico 10. Exportaciones del café Salvadoreño en sus diferentes calidades.	762

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. Producción de Café por Municipios en El Salvador	281
Diagrama 2. Propuesta de los Gobiernos Locales como Entidad Gestora del Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura de El Salvador.	287
Diagrama 3. Actividades del CSC como ente rector de la Caficultura de El Salvador.	289
Diagrama 4. Actividades de PROCAFE en la Caficultura de El Salvador.	290
Diagrama 5. Porcentaje de ingresos que obtiene el caficultor (productor en finca) del precio final por libra de café.....	296
Diagrama 6. Actividades Externas de la Conceptualización del Diseño.....	321
Diagrama 7. Componentes del Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura de El Salvador.	323
Diagrama 8. Integración de usuarios potenciales para cimentar el Sistema de Soporte Tecnológico.	335
Diagrama 9. Elementos para la implementación y operación.....	369
Diagrama 10. Funcionamiento del Sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura de El Salvador.	386
Diagrama 11. Estructura del financiamiento para la ejecución del proyecto.	745
Diagrama 12-a) Métodos de procesamiento del café arábica producido en El Salvador.....	757
Diagrama 12-b) Métodos de procesamiento del café arábica producido en El Salvador.....	758
Diagrama 13. Diagrama de flujo para la administración del proyecto.	845

INTRODUCCIÓN

En la actualidad día a día se evidencia que las exigencias para la industria alimenticia son cada vez más estrechas y rígidas, a raíz de que se está generando nuevas expectativas de los mercados consumidores. Dentro de la economía nacional es importante tomar en cuentas los factores de calidad, higiene y salubridad para los productos que nos caracterizan a nivel mundial.

El café a nivel mundial representa el segundo producto más consumido después del petróleo, por lo que los países productores deberán enfocarse en las producciones de calidad del grano; día a día se demuestra que las exigencias para la industria del café son cada vez más estrechas y rígidas, a raíz de que se está generando nuevas expectativas de los mercados consumidores, el subsector cafetalero nacional no está al margen de las exigencias requeridas por los mercados de consumo tanto nacional como internacional, puesto que es un producto con altas demandas que generan \$ 311,600 millones de dólares en exportaciones¹, equivalente a un Volumen de exportaciones de 1.378,795 quintales (Sacos de 46 kilos) y representan el 8.74% de todas las exportaciones del país.

La industria del café, puesto que es un producto con demandas altas por parte de los mercados nacionales como internacionales, deberá tener en cuenta la calidad e inocuidad en cada uno de los procesos necesarios para llevar el café al consumidor final y que esté presente una aceptación por parte de los compradores. Es por eso que los términos de salubridad, higiene y calidad dentro del Subsector, representan características de gran importancia para el café que se produce en El Salvador.

Proponer la aplicación de técnicas que busquen la calidad del café, proporciona la base fundamental para evitar que el Café Salvadoreño presente una disparidad de calidad y sea este objeto de duda o rechazo. No obstante es muy importante reconocer e identificar cada uno de los entes necesarios para lograr mejorar la calidad en el café.

El presente documento basado en la temática de “**Propuesta de aplicación de técnicas de competitividad para el subsector cafetalero de El Salvador y su institución rectora**”, se desarrolla con el objetivo de alcanzar un reconocimiento mayor a nivel internacional del Café Salvadoreño, a través del monitoreo constante del ente rector del sector cafetalero (Consejo Salvadoreño del Café) y la colaboración de los gobiernos locales, en donde se pueda orientar al caficultor respecto a la forma de trabajo empírico que realiza y así obtener mejores resultados aplicando las **Buenas Prácticas de Agricultura**, además se busca también que toda la cadena productiva pueda hacer uso de las **Buenas Prácticas de Manufactura** y el **Análisis de Puntos Críticos de Control**, con el único propósito de ofrecer un café de calidad a los amantes del aromático.

¹ Durante la Cosecha 2011 - 2012.

El contenido del trabajo está estructurado de tal forma que se pueda identificar cada uno de los elementos necesario dentro del subsector cafetalero como lo son la importancia y justificación del proyecto como tal, además se presenta antecedentes del subsector cafetalero como base fundamental para la realización del presente trabajo de grado en el **Capítulo I**.

En el **Capítulo II** se describe cada uno de los elementos necesarios para poder determinar un diagnóstico del subsector cafetalero; este capítulo está compuesto por un marco teórico que define cada concepto relacionado con la caficultura salvadoreña, seguido de un marco conceptual en donde la calidad es el tema principal de ese apartado para luego aterrizar en el marco legal que define cada una de las normativas, leyes y certificaciones existentes, así como las organizaciones que velan por la calidad del café. En este mismo capítulo se describen temas como la elaboración de instrumentos para el diagnóstico, la definición de muestras, y el análisis y resultado del diagnóstico que sirve de base para definir el problema que aqueja al subsector cafetalero.

Luego de un exhaustivo análisis y partiendo del diagnóstico al subsector cafetalero en el **Capítulo III** se realiza una conceptualización del diseño y se establecen características del mismo para poder desarrollar una alternativa de solución al problema identificado. Dicho diseño corresponde a la creación de un Sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura salvadoreña, en donde se define cada elemento necesario para promover la tecnificación de cada uno de los caficultores y en donde se establecen los recursos necesarios para poder llevar a cabo la propuesta.

Como todo proyecto que es diseñado, también requiere de una inversión para poder ejecutar y llevar a cabo dicha propuesta, es en el **Capítulo IV** que se define cada uno de los costos de inversión y operación para los recursos necesarios, luego de definir dichos recursos y cuantificarlos monetariamente se evalúa la propuesta desde la perspectiva económica, además se desarrolla una evaluación social, una evaluación de género y una evaluación medioambiental, con el fin de medir el aporte que la solución tendrá al medio ambiente, a la sociedad y a la economía. Dentro de este capítulo de evaluaciones también se desarrolla una evaluación del Sistema de Soporte Tecnológico como tal, a través de indicadores que medirán el desempeño de la propuesta.

Finalmente se desarrolla en el **Capítulo V** la administración del proyecto que define una secuencia de pasos lógicos para poder realizar una prueba piloto y para establecer las bases de un buen funcionamiento del sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura salvadoreña.

Objetivo General

- Diseñar un Sistema de Soporte Tecnológico para todo el subsector Cafetalero de El Salvador, basado en la aplicación de técnicas de competitividad como lo son las Buenas Prácticas de Agricultura, Buenas Prácticas de Manufactura y un plan de Puntos Críticos de Control (HACCP), que garanticen la inocuidad, salubridad y calidad del café salvadoreño; con el fin de reposicionar en el mercado internacional el aromático.

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico general que permita conocer la situación actual del Café ante los posibles riesgos que puedan afectar al producto desde el cultivo hasta su procesamiento.
- Identificar los principales puntos críticos de control a través del plan HACCP que presentan mayor incidencia en la calidad del producto.
- Definir los recursos necesarios para la aplicación de las técnicas BPM, BPA's y HACCP y así realizar el posterior estudio económico y el plan de implantación.
- Establecer la rentabilidad que se obtendrá a partir de la implementación de la propuesta, mediante la realización de las evaluaciones económicas financieras.
- Incrementar el monitoreo por parte del ente rector del sector, así como buscar el apoyo de los gobiernos locales para aportar e inducir las técnicas necesarias que disminuirá la disparidad de la calidad en el café.
- Desarrollar un plan de divulgación del sistema de soporte tecnológico, a fin de que cada uno de los caficultores y productores conozcan las técnicas de competitividad para el subsector cafetalero.
- Promover la necesidad de tecnificar todo el subsector cafetalero con la presentación del favorecimiento a obtener a partir de la aplicación de las técnicas de competitividad.
- Determinar la entidad competente que a nivel nacional de asistencia técnica para el subsector cafetalero a fin de orientar las actividades en todas las fases de dicho subsector y poder obtener resultados competitivos para el grano en los mercados internacionales.

- Deducir los costos de inversión y operación necesarios para ejecutar el sistema de Soporte tecnológico, identificando aquellos recursos que serán necesarios periódicamente para el buen funcionamiento del sistema.
- Realizar la evaluación económica que ayude a determinar los beneficios económicos del sistema de soporte tecnológico para el subsector cafetalero y como se relacionan estos con la inversión inicial.
- Determinar a través de una evaluación social y de género cual es el aporte al subsector cafetalero y a la sociedad misma con la puesta en marcha del sistema de soporte tecnológico.
- Identificar los beneficios ambientales a través de una evaluación se la solución bajo la perspectiva ambientalista, y poder contribuir al subsector mismo, a la comunidad y al medio ambiente.
- Desarrollar un plan de implantación con el fin de especificar todas las actividades y los tiempos requeridos para poder dejar el sistema de gestión listo para la puesta en marcha.

IMPORTANCIA DEL PROYECTO

El Salvador es un país pequeño en extensión territorial pero con ciertas características claves. Lo que ha resultado ser un factor importante para el desarrollo de ciertos Subsectores, como lo es el Cafetalero. Este Subsector cuenta con la ventaja de cultivar y producir el tipo de café **Bourbón**, el cual es un café ancestral y escaso en el mundo, para algunos considerado único. El café Bourbon, según los expertos catadores, produce *una bebida muy apetecida por los pobladores más exigentes*. Por lo que el cultivo de este tipo de café que representa el 68% del área total de café cultivada en el país, (Pacas (variedad salvadoreña proveniente de una mutación natural del Bourbón) que representa el 29% y el restante 3% incluye Pacamara), resulta ser una oportunidad de desarrollo económico y social, dado que, representa para El Salvador una estrategia competitiva. Ya que le permite competir a nivel mundial bajo el esquema de Diferenciación y no de volumen como lo hacen otros países.

El Salvador ha logrado posicionarse y cubrir demandas de mercados importantes como los son: Alemania, USA, Japón, Canadá, Reino Unido, Suecia, Bélgica, Italia, Francia, entre otros.

Para lograr competir en dichos mercados el Subsector cafetalero ha hecho esfuerzos por lograr ciertas certificaciones que le permitan el aval para ingresar a dichos países. Muchos productores y beneficios se han certificado bajo los estándares reconocidos como caficultura sostenible, como el caso de los sellos: “RainForest Alliance”, “Utz Kapeh” y Bird-Friendly”. Pero la mayoría de certificaciones están orientadas a la Sostenibilidad, a pesar que existen certificaciones hacia la calidad de los productos como la ISO 9000 y la ISO22000, la cual está siendo un esfuerzo por ciertas empresas que buscan su implantación, pero a la vez resulta especial considerar la calidad del alimento. Se está trabajando pero aún faltan esfuerzos que guíen e incentiven al Subsector cafetalero a lograr dichas certificaciones, por ello con la propuesta de un modelo de Gestión de la Calidad basado en las Buenas Prácticas de Manufactura, Agricultura y HACCP se buscara como objetivo principal contribuir al desarrollo de la implementación del sistema como tal, para que con esta se logren mejores resultados del producto y permita ser sobre todo un herramienta estratégica para la comercialización del café, en especial para mejorar las condiciones de la exportación a países claves que exigen dichas técnicas y que por ende se convierte en una nueva estrategia que contribuirá al mejor desarrollo del Subsector, al resultar más competitivo a nivel mundial.

IMPORTANCIA DE LAS TÉCNICAS

Es importante considerar bajo qué condiciones crecen las exigencias de los mercados en la actualidad, en qué contexto se debe desarrollar las producciones, o cuáles son las nuevas restricciones del mercado mundial para los productos alimenticios.

Una de las restricciones más fuerte responde a "**la calidad**". Actualmente los consumidores finales como las industrias procesadoras están exigiendo métodos que aseguren la calidad de los alimentos. Hoy en día tanto en el ámbito de la Unión Europea como Estados Unidos, Canadá y, en general los países desarrollados, ***exigen que los productos que ingresen a esos mercados tengan algún tipo de garantía de calidad que se consigue partiendo de un producto de calidad.***

De hecho, y sólo como ejemplo, el uso del sistema HACCP es obligatorio en la Unión Europea para las importaciones de bebidas alcohólicas, aves, carnes de caza y derivados; huevos, aceites, grasas, jugos, productos lácteos, miel, mermeladas, productos de la pesca y la acuicultura y vegetales. Por su parte, Estados Unidos lo requiere internamente para carnes, jugos, pescados, lácteos, etc. Canadá exige para todos sus productos elaborados la aplicación del HACCP.

Ahora bien, las empresas de mayor experiencia como estrategia frente a las diferentes oportunidades de comercialización que pueden presentarse, prefieren tener múltiples certificaciones, por decir algo, una preferida en los EEUU, otra en Europa, y otra en Japón, a fin de obtener productos como el café salvadoreño que no están certificados rigurosamente bajo estándares exigentes como las HACCP. Lo que de una u otra manera imposibilita un mejor desempeño y demanda de café, que se traduce en un menor rendimiento económico de las exportaciones.

Si el café salvadoreño contara con las garantías de Calidad que ofrece el plan HACCP, el comportamiento por parte de los países desarrollados y nuestros principales compradores sería diferente y en beneficio del país puesto que el café salvadoreño sería una opción inmediata para los mercados existentes y los de apertura y resultaría aún más contribuyente al desarrollo del país de lo que representa hasta ahora.

Las Buenas Prácticas de Manufactura son un requisito primordial para poder trabajar con HACCP, por lo que es necesario cumplir con esta técnica que ayudara a mantener y mejorar la calidad del café, aspecto necesario para poder reposicionar el grano a nivel mundial. Las Buenas Prácticas de Manufactura son los principios básicos y prácticas generales de higiene y manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objetivo de garantizar que estos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas (inocuos) y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

Son aplicables a establecimientos donde se procesan, envasan y distribuyen alimentos; a los equipos, utensilios y personal manipulador de alimentos; a todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envasado, empaçado, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos; y a los productos utilizados como materias primas e insumos en la fabricación de alimentos.

Las Buenas Prácticas de Manufactura tienen como objetivo establecer las disposiciones generales sobre prácticas de higiene y de operación durante la industrialización de los productos alimenticios a fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad. Estas disposiciones serán aplicadas a todos aquellos beneficios que operen y distribuyan sus variedades de café. Esta disposición incluye también la fase de recolección de los granos en el cultivo de café en las fincas. La aplicación de BPM en los beneficios de café disminuye el riesgo de originar infecciones e intoxicaciones alimentarias a los consumidores y contribuye a formar una imagen de calidad, reduciendo las posibilidades de pérdidas de producto al mantener un control preciso y continuo sobre las edificaciones, equipo, personal, materia prima y procesos.

Cuando las labores de producción se realizan en fincas (producción primaria), se especifican como Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), las cuales comprenden los requisitos y principios de higiene sobre la forma como deben efectuarse la producción, el procesamiento, el empaque, el almacenamiento, el transporte y la distribución de los alimentos. Las Buenas Prácticas Agrícolas se desarrollaran como parte inicial, que ayudara a obtener un producto de calidad desde su siembra, esto permitirá al proceso de producción obtener niveles altos de calidad en el grano a la hora de manipularlo para su puesta al mercado.

Las Buenas Prácticas Agrícolas son mucho más que un conjunto de recomendaciones, son una guía de manejo de las fincas que permite a los agricultores mejorar sus condiciones de vida, producir más y mejor, acceder a nuevos mercados y al mismo tiempo aportar a la sociedad y al mundo al producir productos saludables y de calidad. También los problemas de contaminación ambiental, la degradación del suelo, junto a los problemas de salud de los trabajadores agrícolas, hacen que se tengan que cambiar ciertos hábitos o costumbres de trabajo en los campos, conservando el medio ambiente para beneficio de todos.

IMPORTANCIA DEL SUB SECTOR CAFETALERO

Importancia Macroeconómica

- ***El Café y la Generación de empleo***

En los últimos 120 años, la historia de El Salvador ha estado asociada a la caficultura, esto, debido a su alta contribución al desarrollo económico del país, con un aporte del 1.5% al Producto Interno Bruto; un 11.9% al Producto Interno Bruto Agropecuario, generación de divisas por un monto de \$ 463,959 millones en el año 2011². Es dentro de este contexto, que durante los últimos quince años, ha renacido en El Salvador un interés especial por volver a posicionar aquellas marcas y calidades de café salvadoreño, que se vieron afectadas durante la época del conflicto armado en nuestro país, y que con su tradicional excelencia, han logrado recuperar y mantener un reconocimiento mundial dentro de los cafés más apreciados. Las exportaciones de café representaron en 2011 un 8.74% del total de exportaciones del país, aun cuando la diversificación de exportaciones y la disminución en la productividad del parque cafetalero han minado el desempeño de las primeras. La actividad cafetalera promedió entre los años 1995 y 2009 representaron un 8.3% de las exportaciones totales de El Salvador.

- ***Importancia Social***

La producción de café en El Salvador está bajo la responsabilidad de unos 17,094 productores (aproximadamente) a nivel nacional y al menos 118,000 personas cuyo negocio es el café, sobre una extensión de 160,000 hectáreas. También, debido a que la población rural constituye el 42%, para ellos el café genera empleo e ingresos para un promedio de 75,000 mil empleos permanentes y 33.3 millones (días hombre) de empleos temporales (91,232 trabajos); además de haber promovido obras de infraestructura y de servicios básicos en salud, vivienda y educación. En conclusión, se puede considerar que sería una contribución para el desarrollo del país el hecho de desarrollar la propuesta de aplicación ya que esta es una actividad económica que ha estado ignorada como campo de acción profesional para ingenieros industriales, ya que por ejemplo, se requiere un ingeniero industrial por cada 200 puestos de trabajo en actividades plenamente operativas, así como también un ingeniero en sistemas por cada 800 puestos de trabajo para aplicar análisis de sistemas.

La generación de empleo por parte del rubro cafetalero constituye, además, una de las principales contribuciones de este Subsector para mantener la estabilidad social y política del país, considerando que en condiciones normales el empleo del Subsector cafetalero representa cerca del 6% de la Población Económicamente Activa (PEA); a esto se le añade que la inversión que genera la propia actividad favorece el desarrollo de microempresas que contribuyen a reducir la migración de pobladores rurales hacia la ciudad y los problemas que ello implica.

² *Departamento Estadístico, CSC.*

Importancia Ambiental

- ***El café y su Impacto en el medio ambiente***

En este aspecto, el café representa una fuente de energía e ingresos adicionales, debido a que las podas de árboles de sombra y cafetos son la principal fuente de leña para preparar alimentos en las zonas rurales del país. Se estima que provee el 42% del total de leña utilizada anualmente de las poblaciones rurales (su equivalente a 3.6 millones de barriles de petróleo). Asimismo el beneficiado del café genera cada año 6 millones de quintales de pulpa que es utilizado como abono en las plantaciones de café y 0.7 millones de quintales de cascarilla de pergamino, que dado su alto poder de combustión es un valioso recurso energético con lo que se ahorra la utilización de petróleo durante el secado del grano (la principal característica es el poder calorífico de este sub producto, el cual aporta 4,200 Kilocalorías por kilogramos de peso que constituye a un excelente combustible y equivale en total a 137,700 millones de Kilocalorías o 97,620 barriles de petróleo). En las fincas, generalmente se cultivan otros productos como frutas, vegetales, flores y árboles maderables. Estas especies no sólo son importantes para mantener la biodiversidad, sino que además son una fuente de ingreso adicional cuando son explotados racionalmente. Dicha diversificación ayuda a proteger muchas veces a los productores de las fluctuaciones del precio, sucesos naturales y otras incertidumbres.

- ***Regiones Cafetaleras***

Los bosques tropicales de café son una verdadera cuna para diferentes plantas, hongos e invertebrados. Aproximadamente 300 especies de plantas, cientos de especies de hongos y cantidades impresionantes de invertebrados, como insectos, arañas pueden ser descubiertas durante caminatas entre el bosque cafetalero. Cada hora el bosque cafetalero en su totalidad enriquece los mantos acuíferos con 715 m³ de agua, de los cuales se conserva el 70%, el resto se evapora o se consume; es decir, que cada 60 minutos los cafetales aportan a los mantos acuíferos 500.5 m³ de agua (74 litros de agua al día por cada hectárea).

- ***El café, generador de servicios ambientales***

El Salvador es uno de los países de América Latina con menor cobertura vegetal boscosa; la cual con respecto a la superficie total de su territorio significan 362,700 hectáreas.; apenas el 17.5 %; de esta superficie el 3.7% es bosque de coníferas, 3.7 bosque latifoliado, 2.0 % de manglares; 0.3% plantaciones forestales y el bosque cafetalero el 7.8%, es decir equivale a casi el 50% de la cobertura boscosa del país.

La caficultura Salvadoreña cuenta con una **superficie cafetalera boscosa de 229,921 manzanas que equivalen a 160,944 hectáreas**, conformada con una población total de aproximadamente **626.5 millones de cafetos**, los cuales son cultivados en un 100% bajo la sombra de unos 11.0 millones de árboles principalmente del genero *Ingas* spp. y de

otras especies de árboles forestales, frutales y nativos y además por estar localizada en las partes altas de las principales cordilleras del país, se constituye estratégicamente en la mayor reserva boscosa productiva y generadora de servicios ambientales tales como:

- Mitigación del calentamiento global por medio de la Captura de 13,178 toneladas de dióxido de carbono (CO₂) por día, manteniendo una reserva de 32.2 millones de toneladas de carbono y generación de oxígeno limpio (O₂) (existen fabricas que producen un aproximado de 100 millones de toneladas de O₂ por año y cada tonelada genera un costo de \$210.00, al evaluar el aporte del bosque cafetalero resulta trascendente el costo que implicaría producir el oxígeno que ellos proveen, desde la perspectiva económica los bosques generan 6,762 millones de dólares solo en El Salvador).
- La regulación del ciclo hidrológico del agua, favorece la cantidad y distribución de las precipitaciones, alimentación de fuentes de agua superficiales como ríos, lagos y represas hidroeléctricas y en el caso de los mantos acuíferos enriqueciéndolos cada 60 minutos con 500 metros cúbicos de agua, aspecto que es clave para el abastecimiento de agua para el consumo humano; así como para el desarrollo de la agricultura y de la industria en general.
- Retención de sedimentos y de nutrientes que protegen el suelo de la erosión, evitando el empobrecimiento de estos y el asolvamiento de represas.
- La regulación de las precipitaciones, evitando que las escorrentías excesivas provoquen deslaves e inundaciones en los valles y zonas costeras.
- Conservación de la biodiversidad, ya que constituye parte de los 768 mil kilómetros cuadrados del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) en donde habitan más del 12% de la biodiversidad del mundo. En nuestro país sirve de refugio a 60 familias de árboles nativos y exóticos; 5 familias de anfibios, 7 familias de reptiles; y 34 familias de aves.
- La belleza escénica de sus paisajes ofrece oportunidades de resguardo a la biodiversidad y de recreación por medio del agro-ecoturismo, lo que ha permitido que la cordillera Apaneca-Ilamatepec en una histórica declaración en septiembre de 2007 fuera reconocida por la Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO, como parte de las reservas mundiales de la biósfera, protegiendo con esto una zona de 39,500 hectáreas de bosque cafetalero, en la cual se produce aproximadamente 24.5% del total de cosecha de café del país.

JUSTIFICACION DEL PROYECTO

El cultivo del Café en El Salvador se ha mantenido apegado a sus valores e históricas tradiciones de producción y procesamiento, así como a la *adopción de normas, técnicas y tecnologías que lo orienten a obtener una mayor calidad en su producto.*

Para nuestro país, el *Café continúa siendo una actividad de importancia estratégica para la sostenibilidad económica, social y ambiental.* A pesar de una pérdida relativa en el impacto dentro de la economía, favorecida por la evolución de El Salvador hacia una de las economías más libres del mundo que ha permitido la reconversión de los Subsectores productivos. A continuación se resaltan algunos aspectos que justifican la importancia socioeconómica del Café para El Salvador³.

- En el año 2011, el café representó el 1.5% del Producto Interno Bruto y el 11.9% del PIB Agropecuario⁴. Debido a que las cuentas nacionales no incluyen a la actividad agroindustrial dentro del PIB agropecuario, las cifras señaladas no reflejan el verdadero impacto. En un estudio se determinó que el PIB del sector agropecuario aumentó de 13.3% a 22.8%⁵ al ajustarlo por su aporte agroindustrial (cifra de 1997).
- Las exportaciones de café representaron en 2012 un 8.74% del total de exportaciones del país, aun cuando la diversificación de exportaciones y la disminución en la productividad del parque cafetalero han minado el desempeño de las primeras. La actividad cafetalera promedió entre los años 1995 y 2009 representaron un 8.3% de las exportaciones totales de El Salvador.
- El café bajo condiciones normales aporta 75,000 empleos directos y cerca de 500,000 empleos indirectos; inyecta recursos en el área rural dinamizando el comercio y aliviando la pobreza rural. Durante muchos años el café ha contribuido para que las poblaciones rurales posean una infraestructura más adecuada para vivir, como carreteras, escuelas, acceso a servicios básicos, entre otras.
- En año 2012 el 25% aproximadamente de los fondos de créditos destinados por la Banca y Financieras al sector agropecuario es para el Subsector cafetalero, si hablamos únicamente del sector agricultura el porcentaje representa el 47% de total de créditos. El monto de créditos del Subsector café que asciende a \$55 millones representa un 1.1% del total de créditos totales del país.

³ Referencia tomada del informe: *El cultivo del Café en El Salvador 2012, por el Consejo Salvadoreño de Café.*

⁴ Para el 2003, según FUSADES, debido a la crisis de precios del café, el país dejó de recibir \$191 millones de dólares, siendo este impacto como porcentaje del PIB un -1.27%. Debido a la crisis cafetalera, se estimó que la economía real dejaría de crecer 0.6% del PIB.

⁵ Pérez, G. y Ramos, H. "Revalorización del sector agropecuario en El Salvador".

- Considerando que los principales productores del país son pequeños productores con un 87% de representación en el total.
- La generación de empleo por parte del rubro cafetalero constituye, además, una de las principales contribuciones de este Subsector para mantener la estabilidad social y política del país, considerando que en condiciones normales el empleo del Subsector cafetalero representa cerca del 6% de la Población Económicamente Activa (PEA); a esto se le añade que la inversión que genera la propia actividad favorece el desarrollo de microempresas que contribuyen a reducir la migración de pobladores rurales hacia la ciudad y los problemas que ello implica. Y se apertura una oportunidad para la rama de ingeniería industrial con aproximadamente 400 plazas.

El café impacta significativamente a nuestro país tanto a nivel económico como social, ello queda demostrado en su contribución al PIB, su nivel de exportación y su contribución general al desarrollo del país, son puntos importantes que justifican el estudio al Subsector cafetalero para nuestro país y por lo cual resulta estratégico contribuir al mejoramiento del desempeño del Subsector.

Resulta clave y estratégico contribuir de manera significativa al desarrollo del Subsector cafetalero, considerando la importancia y contribución al desarrollo del país que este representa, por lo que la Propuesta de aplicación de técnicas que buscan mayor competitividad a través del mejoramiento en la calidad para el Subsector cafetalero **aportaría un herramienta estratégica** que lograría un mejor desempeño y sobre todo una mejor posición competitiva a nivel mundial, lo que representaría la oportunidad de apertura a nuevos mercados y/o incrementar las cantidades demandas de los mercados ya establecidos que están exigiendo mejor calidad a los productos alimenticios.

Por lo que al lograr desarrollar dicho modelo, se estaría contribuyendo directamente al desarrollo del país, dada la importancia que representa y el impacto que genera dicho Subsector a nuestro país.

ALCANCES Y LIMITACIONES

ALCANCES

- El desarrollo de un plan de tecnificación para todo el subsector cafetalero a fin de que cada uno de los involucrados pueda aplicar las técnicas recomendadas y poder obtener resultados tangibles con las producciones competitivas del grano de café.
- La obtención de producciones competitivas a raíz de la aplicación del plan de tecnificación y la promoción de mantener y mejorar cada cosecha por año.
- Establecimiento y determinación de la entidad competente para promover la aplicación del sistema de tecnificación y poder aplicarlo en toda la región cafetalera de El Salvador, garantizando que cada uno de los caficultores y productores del café puedan ser atendidos de manera personalizada a fin de solventar las necesidades de cada uno de ellos.
- La elaboración y diseño de manuales técnicos que comprendan las técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas, Buenas Prácticas de Manufactura y plan de Puntos Críticos de Control orientados a la caficultura salvadoreña.

LIMITANTES

- No existen estudios previos al Subsector cafetalero nacional en términos de salubridad, higiene y calidad; también se verifica la inexistencia de planes de buenas prácticas de manufactura y de sistemas HACCP dentro de dicho Subsector.
- La confidencialidad por parte de las entidades que atienden al subsector cafetalero, ya que hay datos e información que no se lograra concretizar por su ausencia o por el cuidadoso manejo como información valiosa o privada.
- Los intereses y la voluntad política de cada una de las partes interesadas podrían presentar limitantes a la hora de la puesta en marcha de la propuesta.
- El apoyo de los gobiernos locales para la inducción de las técnicas de Buenas Prácticas de Manufactura, Agricultura y HACCP dependerá de las líneas de relación que establezca el Consejo Salvadoreño del Café.
- La participación de los caficultores está sujeta a las necesidades que presentan como sector y será una tarea enorme erradicar la forma empírica de su trabajo y sustituir por la aplicación de las técnicas propuestas.

CAPITULO 1. ANTECEDENTES

Historia

Introducido en El Salvador a mediados del siglo pasado, el café muy pronto invadió con su bosque las tierras altas de los sistemas montañosos del oriente y occidente del país. Sus condiciones climatológicas (agua, tierra y suelo) eran las ideales para producir una cereza dulce y rica en mieles. Lo reducido de su territorio le permitió contar con un sólo micro clima y una muy conveniente proximidad entre la finca y el beneficio y la proverbial laboriosidad de los salvadoreños hicieron que pronto se convirtieran en líderes del área en la generación de técnicas en el cultivo y beneficiado del aromático. Todo esto hizo del café de El Salvador uno de los cafés para exportación de mejor calidad y prestigio.

Hasta inicios de los años 30's, las exportaciones principalmente se destinaban hacia Europa, sin embargo, Estados Unidos se convirtió en el principal destino durante la Segunda Guerra Mundial, cuando el 84% del café salvadoreño se exportó a esa nación. De 1950-1970 tuvo lugar una modernización tecnológica, nuevas variedades como el bourbon fueron introducidas. Un instituto de investigación del café fue creado. Estos factores, junto con dos décadas de estabilidad política, hicieron del país el más productivo en el mundo, gozando de una respetuosa imagen por su calidad. El café de El Salvador, junto al de Guatemala y Honduras, era la pauta para establecer las calidades de otros Suaves, a nivel internacional. Por eso se les conoció como los "Tres Jinetes Cafetaleros de Centro América".



El café se transformó en el producto sustituto a explotar (después de la producción de cacao, añil y bálsamo). Los países Centro Americanos solo pudieron ampliar las producciones del café porque los habitantes de los países industrializados empezaron a consumir café en tales cantidades que el grano se convirtió durante el siglo XIX en un producto muy popular.

El café es el producto agrícola que definió la cultura Salvadoreña, el recurso económico que ha transformado la historia social de nuestro país y la fuente de empleo que fortalece y protege la vida en El Salvador.

Desde su primera exportación en 1865, el café ha marcado el paso de la actividad económica e incluso continúa haciéndolo ahora. Este cultivo es el soporte económico de muchos países y el segundo producto más comercializado del mercado mundial, después del petróleo.

La importancia del café de El Salvador ha venido cambiando durante los últimos años, de ser la espina dorsal de nuestra economía hacia una fuente de estabilidad social y ahora se ha convertido en el último bastión ecológico.

En otras palabras, el café es la divisa ecológica de El Salvador: el producto agrícola que pasó, de ser el recurso vital de nuestra economía, a ser el recurso económico que produce la vida.

Variedades de café en El Salvador

El Salvador produce solamente café de la especie arábica⁶. Las principales variedades encontradas son Bourbon, que comprende el 68% del área total de café cultivada en el país, Pacas (variedad salvadoreña proveniente de una mutación natural del Bourbon que representa el 29% y el restante 3% incluye Pacamara (híbrido salvadoreño resultante del cruce entre Pacas y Maragogipe, con excelentes propiedades de taza) y otras variedades en mucha menor cuantía como Caturra, Catuai y Catisic

Características:

- El café de El Salvador es reconocido en los mercados mundiales del café gourmet. Fue así que resultó ser galardonado con la taza de la excelencia en 2003, con lo que se ubicó entre los mejores café gourmet del mundo.
- En El Salvador se produce variedades tradicionales de la especie Arábica: Bourbon y Pacas.
- De una producción promedio de 1.4 millones de sacos de 60Kgs, 250,000 sacos son consumidos localmente.

⁶ En anexo 1.0 se puede observar las regiones cafetaleras del país.

Tipos de café en El Salvador (clasificación).

El Salvador clasifica su café de acuerdo a la altitud. Las principales clasificaciones son:




 Bajío (Central Standard-CS): Producido entre 600 a 800 m.s.n.m.	
Características de grano:	
	Tamaño de grano oro sobre zaranda # 17 entre un 45% y 55%. Tostado con aspecto liso, poca dureza y color café opaco.
Características de la bebida:	
	Aroma suave y limpio; taza suave de buen sabor, textura delgada, sin acidez y poco cuerpo.
 Media Altura (High Grown-HG): Producido entre 800 y 1,200 m.s.n.m.	
Características de grano:	
	Tamaño de grano oro sobre zaranda # 17 entre un 50 y 60%. Tostado con aspecto semi-rugoso, regular dureza y color café oscuro.
Características de la bebida:	
	Aroma agradable y fino; taza de buen sabor y regular textura, de regular acidez y buen cuerpo.
 Estricta Altura (Strictly High Grown-SHG): Producido entre 1,200 y más msnm.	
Características del grano:	
	Tamaño de grano oro sobre zaranda # 17 arriba del 60%. Tostado con aspecto rugoso, buena dureza y color café bastante oscuro.
Características de la bebida:	
	Aroma agradable y penetrante; taza con bastante sabor y buena textura, mucha acidez y cuerpo.

Tabla 1. Clasificación del Café Salvadoreño.

Cafés Diferenciados

Los requisitos mínimos del grano de exportación para obtener certificación del Consejo Salvadoreño del Café como café Gourmet, son los siguientes:

- ✓ Que al menos el noventa por ciento sea variedades de la especie arábica: Bourbon, Pacamara o Maragogipe.
- ✓ Que el café sea cortado bien maduro, tinto.
- ✓ Que en las pilas de recibo haya cero por ciento de grano verde.
- ✓ Que el fermentado sea natural, de conformidad a la localización del beneficio y condiciones climáticas.
- ✓ Que sea lavado con agua limpia y fresca.
- ✓ Que sea cien por ciento secado al sol.
- ✓ Que sea limpiado a mano.
- ✓ Que el café sea envasado en sacos especiales.
- ✓ Que presente color verde azulado.
- ✓ Que el cien por ciento quede sobre la zaranda 16.
- ✓ Que su humedad promedio sea del 12.0%.
- ✓ Que tenga cero por ciento de granos defectuosos.

Café Orgánico:

Es el café que no utiliza ningún producto químico ni sintético. El país practica la caficultura orgánica fundamentalmente para proteger la biodiversidad dentro del agro sistema con uso de sombra diversificada y cultivos asociados, medidas de protección y fertilización orgánica del suelo, manejo de las plagas sin químicos y establecimiento de líneas de control de calidad en la producción y cosecha. Para ser exportado como tal, requiere de certificación extendida por la Asociación Internacional para el Mejoramiento de los Cultivos Orgánicos OCIA, JAS de Japón, BC öko Garantie u otra entidad certificadora internacionalmente reconocida. Igualmente, en El Salvador se pueden encontrar cafés certificados bajo los estándares internacionales de Comercio Justo o "Fair Trade".

Orígenes y particularidades

Los granos arábica cultivados en América Central a una gran altitud tienen un cuerpo ligero, bien equilibrado y suave sabor. El café cultivado en América del Sur, específicamente Brasil, tiene un cuerpo más pesado que el café cultivado en Centroamérica. El café de América del Sur también tiene un aroma distinto y un sabor intenso y crujiente. Generalmente, los cafés de Asia tienen más cuerpo que los de Sur y Centroamérica. El café Sumatra tiene un cuerpo muy fuerte. El café de Indonesia tiene un cuerpo pesado, rico aroma, sabor dulce y baja acidez. Los cafés de Etiopía y algunas zonas de Kenia son considerados por muchos como relativamente leves, pero su aroma es rico e intenso. El café de Kenia, por ejemplo, se destaca por sus notas cítricas. Con esta afirmación no se pretende afirmar que el café de Kenia sabe a pomelo – sigue sabiendo a café, pero se pueden percibir diferentes matices.

Un café de Costa Rica suele ser equilibrado, aunque es probable que tenga menos idiosincrasia de equilibrar a los otros dos cafés. Uno de Kenia debería ser a la vez complejo y equilibrado, los granos de Sumatra pueden ser desequilibrados por prepotentes tonos picantes y a lo mejor puede ser un poco áspero. Un café colombiano puede ser muy vivaz, esta característica se percibe en los costados de la lengua. Por el contrario, un café como el Sumatra tiene una acidez muy baja.

Productores del café en El Salvador

La caficultura de El Salvador tiene mucha repercusión social al constituir una fuente principal de ingreso para más de **17,000 productores**, dentro de los cuales el **87%** están representados por pequeño y micro productores, con fincas de entre 0.01 a 10.0 manzanas, los cuales son altamente dependientes de los ingresos generados en la finca. Se estima de estos productores dependen un total de 77,652 personas de su grupo familiar, si consideramos que cada hogar integra a 4.28 miembros según la Encuesta de hogares de propósitos múltiples realizada en 2001 por la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC), del Ministerio de Economía. Se estima que el cultivo de café proporcionó 63,173 empleos en el año cafetero 2004/05, que significaron ingresos para al sector rural de más de 54 millones de dólares.⁷

La especialidad y calidad del café producido en El Salvador, se fundamentan en la forma en que tradicionalmente se manejan las fincas, en las cuales se busca conservar las condiciones ancestrales del cultivo, abundante sombra y clima estable para mantener el ecosistema indicado para una buena productividad y favorecer las características de calidad del grano exigidas por los diferentes nichos de mercado internacional. Nuestros cafés pertenecen a la especie Arábica, de las que más del 68% son de la variedad Bourbon; y en el 32% restante, es predominante la variedad Pacas.⁸

⁷ Ver anexo 2.0. Aporte a la producción directamente beneficiada por rangos de tendencia.

⁸ Ver anexo 3.0. Exportaciones de café especiales.

Exportaciones del café Salvadoreño.

La demanda de la gente para tomar café significo asimismo, que el precio que se pagaba por el grano llego a tales niveles que muchos países decidieron integrarse al mercado mundial del café. Es decir que el café se convirtió en la "mayor esperanza", para los países agricultores y el gobierno de el salvador impulso la principal fuente de "riqueza natural" a la agricultura con el fin de producir el café.



Gráfico 1. Exportaciones de CAFÉ Salvadoreño.

Fuente: Estadísticas, Banco Central de Reserva.

El Salvador ha exportado café en los últimos años aportando significativamente al PIB, el café representó el 1.5% del Producto Interno Bruto y el 11.9.0% del PIB Agropecuario. Y las exportaciones de café representaron en 2012 un 8.74% del total de exportaciones del país. A pesar de que en los últimos años ha surgido un pequeño declive por diversos factores, entre los cuales podríamos asumir que son los estrictos estándares de calidad que exigen los países a los que se les exporta, identificando una oportunidad de apertura de mercado internacional al mejorar la calidad en el café mediante el aseguramiento de la inocuidad del producto, de manera que reimpulsaría las exportaciones del Café Salvadoreño logrando un mejor rendimiento del hasta ahora logrado.

ETAPA

DE

DIAGNOSTICO



CAPITULO 2. ETAPA DE DIAGNOSTICO

METODOLOGÍA DEL DIAGNOSTICO

El diagnóstico es una parte muy importante en el desarrollo de estudios técnicos de empresas o grupos de estas así como también en nuestro trabajo de grado, puesto que nos permitirá identificar cada uno de los elementos directos e indirectos que afectan en diferente grado la calidad del café, además se podrá recomendar las técnicas propias de la carrera de ingeniera industrial que mejoren la competitividad del café salvadoreño en términos de precio y calidad. El diagnostico está enfocado a todo el Subsector cafetalero de la Republica de El Salvador, basado en la identificación del estado actual en términos de calidad, verificando la existencia de técnicas que generen competitividad.

La información que se obtendrá de esta etapa, esta fundamentalmente basada en la información recopilada de fuentes primarias y secundarias por medio de los instrumentos de recopilación de datos e información. El objetivo primordial de la etapa de diagnóstico será la formulación de soluciones para afrontar la problemática planteada al ser aplicada la propuesta generada por este trabajo de grado. A continuación se presenta un diagrama con la estructura general de la metodología a seguir para la realización del diagnóstico:

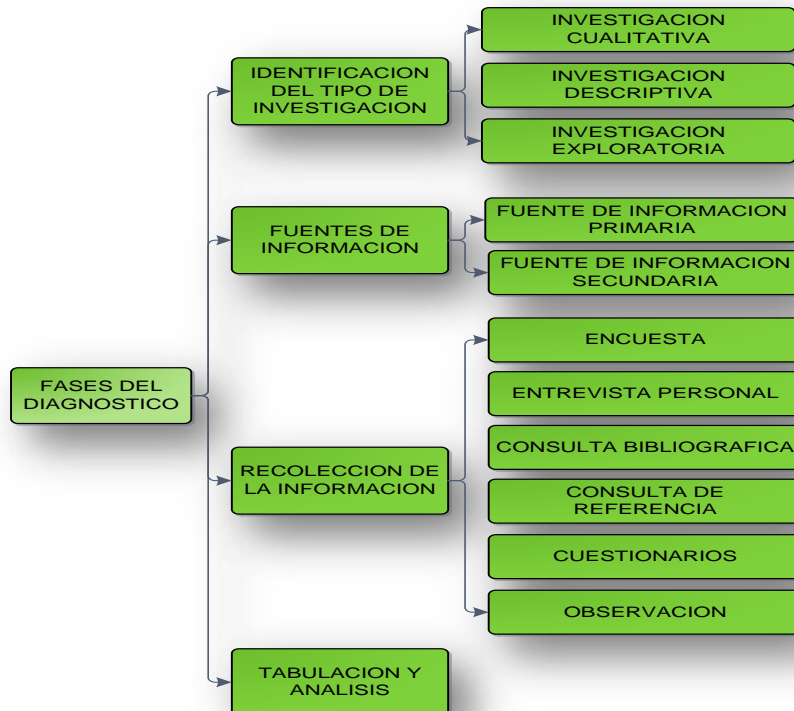


Figura 1. Estructura de la Metodología del Diagnóstico.

Descripción de la metodología

Como anteriormente se pudo observar en la figura 1 se identifica cada uno de los tipos de investigación por fases y sus respectivas herramientas, a continuación se describen:

Tipos de Investigación

► Investigación Descriptiva

En las investigaciones de tipo descriptiva, llamadas también investigaciones diagnósticas. Consiste, fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores.

La descripción consiste, en responder a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué es?
- ¿Cómo es?
- ¿Dónde está?
- ¿De qué está hecho?
- ¿Cómo están sus partes, si las tiene, interrelacionadas?
- ¿Cuánto?

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas.

► Investigación Exploratoria

Es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimiento. Este tipo de investigación puede ser:

- a)** Dirigidos a la formulación más precisa de un problema de investigación, dado que se carece de información suficiente y de conocimiento previos del objeto de estudio, resulta lógico que la formulación inicial del problema sea imprecisa. En este caso la exploración permitirá obtener nuevos datos y elementos que pueden conducir a formular con mayor precisión las preguntas de investigación.
- b)** Conducentes al planteamiento de una hipótesis: cuando se desconoce al objeto de estudio resulta difícil formular hipótesis acerca del mismo. La función de la investigación exploratoria es descubrir las bases y recabar información que permita como resultado del estudio, la formulación de una hipótesis.

► Investigación Explicativa

Se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación post-facto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos.

Dentro de la investigación científica, a nivel explicativo, se dan dos elementos:

- **Lo que se quiere explicar:** se trata del objeto, hecho o fenómeno que ha de explicarse, es el problema que genera la pregunta que requiere una explicación.
- **Lo que se explica:** La explicación se deduce (a modo de una secuencia hipotética deductiva) de un conjunto de premisas compuesto por leyes, generalizaciones y otros enunciados que expresan regularidades que tienen que acontecer. En este sentido, la explicación es siempre una deducción de una teoría que contiene afirmaciones que explican hechos particulares.

Fuentes de Información

Se denominan fuentes de información a diversos tipos de documentos que contienen datos útiles para satisfacer una demanda de información o conocimiento. Conocer, distinguir y seleccionar las fuentes de información adecuadas para el trabajo que se está realizando es parte del proceso de investigación. En general podemos hablar de dos tipos de fuentes de información, a continuación se describen.

► Fuentes de Información Primarias

Contienen información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa. Componen la colección básica de una biblioteca, y pueden encontrarse en formato tradicional impreso como los libros y las publicaciones seriadas; o en formatos especiales como micro formas, videocasetes y los discos compactos. Este tipo de información es obtenida a través de investigación de campo como lo son entrevistas, encuestas u otra herramienta útil para profundizar en una temática inicial.

► Fuentes de Información Secundarias

Contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. Componen la colección de referencia de la biblioteca y facilitan el control y el acceso a las fuentes primarias. Se debe hacer referencia a ellas cuando no se puede utilizar una fuente primaria por una razón específica, cuando los recursos son limitados y cuando la fuente es confiable. La utilizamos para confirmar nuestros hallazgos, ampliar el contenido de la información de una fuente primaria y para planificar nuestros estudios.

Métodos para la recolección de datos.

La recolección de datos se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información, los cuales pueden ser la entrevistas, la encuesta, el cuestionario, la observación, consulta bibliográfica, consulta de referencia. A continuación se describen de forma breve cada una de ellas.

- **Entrevistas:** Las entrevistas se utilizan para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que propone el analista. Quienes responden pueden ser gerentes o empleados, los cuales son usuarios actuales del sistema existente, usuarios potenciales del sistema propuesto o aquellos que proporcionarán datos o serán afectados por la aplicación propuesta.
- **Encuesta:** Una encuesta es un estudio observacional en el cual el investigador busca recaudar datos de información por medio de un cuestionario prediseñado, y no modifica el entorno ni controla el proceso que está en observación (como sí lo hace en un experimento). Los datos se obtienen a partir de realizar un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, formada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos.
- **Cuestionarios:** Los cuestionarios proporcionan una alternativa muy útil para la entrevista; sin embargo, existen ciertas características que pueden ser apropiada en algunas situaciones e inapropiadas en otra. Al igual que la entrevistas, deben diseñarse cuidadosamente para una máxima efectividad.
- **Observación:** Otra técnica útil para el analista en su progreso de investigación, consiste en observar a las personas cuando efectúan su trabajo. Como técnica de investigación, la observación tiene amplia aceptación científica.
- **Consulta bibliográfica:** Referido a la consulta realizada a cada uno de los elementos bibliográficos existentes en torno a la temática de investigación como lo son libros, manuales, reportes, boletines, revistas, etc., con el fin de conocer y ampliar el tema de forma teórica.
- **Consulta de Referencia:** Se refiere a una consulta de manera bibliográfica pero de forma más puntual y específica, con el fin de ahondar más en el tema.

Tabulación y Análisis de Datos

Elemento de la metodología que permite identificar cada una de las variables involucradas en la temática de forma representativa a través de gráficos y de tendencias estadísticas que ayudaran a la formulación de alternativas para la etapa del diseño.

2.1 MARCO TEORICO

2.1.1 GENERALIDADES DEL CAFÉ

Definición

Se denomina **café** a la bebida (infusión) que se obtiene a partir de las semillas tostadas y molidas de los frutos de la planta de café o cafeto (*Coffea*). La bebida es altamente estimulante, pues contiene cafeína y antioxidantes para las células del organismo. Se produjeron, en todo el planeta, un total de 6,7 millones de toneladas de café anualmente entre los años 1998 y 2000, y se obtuvo la cifra de 8 millones de toneladas en 2012. La industria del café mueve en la actualidad 70.000 millones de dólares al año, cifra superada únicamente por el petróleo en lo que se refiere a exportaciones a escala mundial, según la revista *Investigación y Ciencia*.

Historia del Café

El árbol de café tiene su centro de origen en la lejana Abisinia (en la geografía actual Etiopía), en el oriente de África. En el mundo sobresalen por su importancia comercial, la especie de los cafés arábigos y los de los cafés robustos. La primera especie abarca casi las tres cuartas partes de la producción mundial y se cultiva principalmente en Centro y Sur de América. El cafeto es probablemente originario de la provincia de Kafa, en Etiopía, pero la cuestión no está resuelta completamente.

Una leyenda muy comentada y difundida sobre el origen del café es la de un pastor de Abisinia (actual Etiopía), llamado Kaldi, observó el efecto tonificante de unos pequeños frutos rojos de arbusto en las cabras que lo habían consumido en los montes, efecto comprobado por él mismo al renovarse sus energías. Kaldi llevó unas muestras de hojas y de frutos a un monasterio, donde los monjes por curiosidad las pusieron a cocinar. Al probar la bebida la encontraron de tan mal sabor, que arrojaron a la hoguera lo que quedaba en el recipiente. Los granos a medida que se quemaban, despedían un agradable aroma. Fue así como a uno de los monjes se le ocurrió la idea de preparar la bebida a base de granos tostados. Parece que las tribus africanas, que sabían del café desde la antigüedad, molían sus granos y elaboraban una pasta utilizada para alimentar a los animales y aumentar las fuerzas de los guerreros. Su cultivo se extendió en primer lugar en la vecina Arabia, llevado probablemente por prisioneros de guerra, donde se popularizó aprovechando la prohibición del alcohol por el Islam. Yemen fue un centro de cultivo importante, desde donde se propagó al resto del mundo árabe. Se le llamó entonces *qahwa* (قهوة), que significa *vigorizante*. Los datos arqueológicos disponibles hoy en día sugieren que el café no fue «domesticado» antes del siglo XV; el proceso de elaboración de la bebida, largo y complejo, explica quizás el descubrimiento tardío de las virtudes de las semillas del cafeto, poco atractivas inicialmente. Los recientes descubrimientos (1996) de un equipo arqueológico británico, aún por confirmar, dejan entrever la posibilidad de que el consumo comenzara a partir del siglo XII, en Arabia.



Preparación de Café en la Antigüedad

Morfología del Café

a) Sistema radicular

Está constituido por la raíz principal o pivotante que puede alcanzar 50 y más centímetros (cm) de profundidad, de la cual se originan las raíces secundarias que ejercen la función de anclaje y las raíces terciarias de las que emergen las raicillas (cabellera), que sirven a la planta para la absorción de agua y nutrientes. El desarrollo normal del sistema radicular del cafeto es muy importante para su crecimiento, producción y longevidad. Por lo que desde la etapa de semillero y vivero se debe lograr una raíz principal bien formada para obtener un excelente crecimiento en el campo.

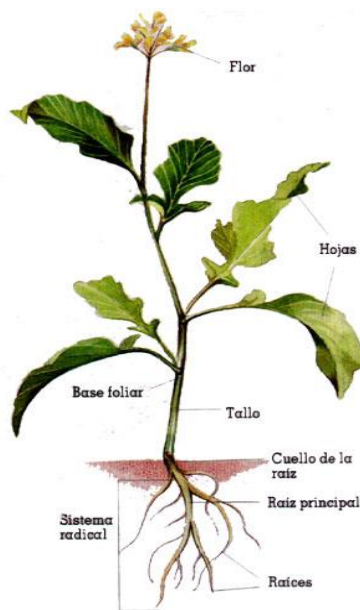


Figura 2. Sistema radicular del café

b) Tallo

El café es un arbusto que posee un tallo central en cuyo extremo superior se encuentra la yema terminal responsable del crecimiento vertical formando nudos y entrenudos que se conoce como crecimiento orto trópico. Del ápice de las ramas se forman nudos, hojas y ramas laterales que son las que dan el crecimiento plagio trópico. Ambos tipos de crecimiento conforman la arquitectura cónica del café, es decir su sistema vegetativo.

Las hojas emergen en la parte terminal del tallo y en las ramas o bandolas laterales, crecen en disposición opuesta y son de forma elíptica. Su tamaño, color y la cantidad varía de acuerdo a la variedad, cantidad de sombra, edad y estado fitosanitario. La función principal de las hojas es realizar los procesos de transpiración, fotosíntesis y respiración. Son las responsables de transformar nutrientes que luego son transformados a otros órganos como raíces, tallo y fruto.

c) Inflorescencia

En las axilas de las ramas laterales se presentan de uno a tres ejes florales, los cuales se dividen en dos a seis ramificaciones cortas de dos a cuatro milímetros, coronando cada uno en flor.

Cada flor tiene en la base un receptáculo corto (1 a 2 milímetros de largo) de color verde que se prolonga en el cáliz, con cinco picos terminales. La corola es un tubo blanco de 6 a 12 cm. de largo, cilíndrico en la base y abierto con 6 sépalos en la parte superior, además tiene cinco estambres insertados en su tubo. El gineceo está constituido por un ovario superior con dos óvulos. El estilo es fino y largo con terminaciones estigmáticas.

El inicio y crecimiento de la flor está influenciado por la luz solar (luminosidad menor a 13 horas), el agua (mínimo 10 milímetros de lluvia), la temperatura (20 a 25 grados centígrados), por reguladores de crecimiento vegetal (hormonas), el balance nutricional y la condición fitosanitaria del café. La flor se abre en las primeras horas de la mañana, permanece abierta el primer día, al segundo día se inicia su marchitamiento y al tercero se desprenden sus partes externas.

d) Polinización del café

El café de la especie arábica es autógena, esto significa que cuando la flor se abre, parte del polen ya se ha liberado internamente, habiendo ocurrido la autofecundación en la flor (91% a 95%). Esta característica minimiza los riesgos de contaminación genética entre variedades. En las condiciones de El Salvador, el régimen de lluvia permite que ocurra una o tres floraciones en el año (de marzo a mayo). Generalmente la floración principal sucede al final de abril o en la primera semana de mayo. Se considera que 10 milímetros de lluvia son suficientes para inducir la floración del café, después de 8 a 10 días, de haber ocurrido la misma.

e) Fruto

Es una drupa ovalada como una cereza de 10 hasta 17 milímetros (mm) de largo, compuesta por epicarpio o epidermis (pulpa), mesocarpio (miel y mucílago), endocarpio (pergamino), espermodermo (película plateada) y endospermo (grano o semilla).

Normalmente tiene dos semillas opuestas. El fruto completa su desarrollo entre los 7 a 9 meses después de la floración y dependiendo de la variedad presenta diferentes colores: rojo, amarillo, rosado y rojo vino.

El fruto del Café está constituido por las siguientes partes:

- Epicarpio, Cascara o Piel: Piel superficial del fruto de coloración verde cuando esta inmaduro, amarillo cuando está cercana la madurez, roja al estar madura, y marrón oscuro al secarse.
- Mesocarpo, Mucilago, o pulpa mucilaginoso: envoltura resbalosa que cubre las dos semillas con sus otras envolturas (pergamino y película plateada).
- Endocarpo o pergamino: envoltura cartilaginosa que cubre cada semilla envuelta en su película plateada.
- Espermodermo o película plateada: envoltura de cada semilla estructurada por una fina membrana de textura sedosa.
- Endospermo, Grano o Semilla: parte del fruto que tiene fijados todos los caracteres genéticos de la planta y que al germinar, preserva la especie.

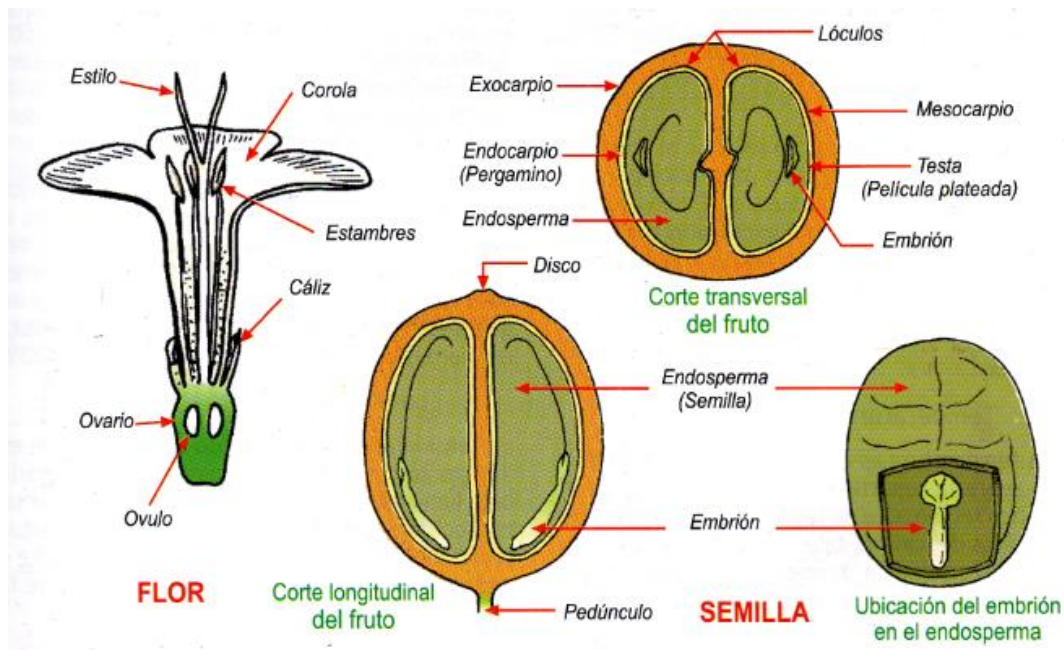


Figura 3. Estructura morfológica del Café

Condiciones Agro-Ecológicas del cafeto (Climáticas)

Para el cultivo del café, al igual que para cualquier otro, existen características climáticas y edáficas bien definidas, las cuales en cuanto más se aproximen a las condiciones ideales requeridas por el cultivo, en sus diferentes fases fenológicas, mayores posibilidades tendrá de expresar todo su potencial genético, lo que se traducirá en mayor producción, que es lo que en última instancia le interesa al caficultor.

Como todas las plantas, el café necesita de **condiciones ambientales** especiales para su producción, y todas ellas tienen su **importancia. A continuación se describen las diferentes variables** que le dan **importancia al ambiente para producir café.**

1. *Altura*

La altitud, es el punto con relación al nivel del mar y se expresa en metros o pies sobre el nivel del mar. En términos generales, en El Salvador, el cafeto muestra de buenos a excelentes atributos en altitudes que van desde 500 a 1,600 msnm. Plantaciones cultivadas de menor o mayor altura del intervalo mencionado, son consideradas marginales debido a que son afectadas negativamente en su fisiología.

La altura apropiada para la producción del café es de entre **900 a 1600 metros sobre el nivel del mar**. Si se cultiva el café a menor altura, los costos de producción aumentan, ya que se reduce la calidad de los granos de café. En cambio, si se cultiva a mayor altura de la aconsejada, se produce un menor crecimiento de las plantas.

En lo referente a la altitud, hay grandes variaciones en la calidad de la bebida, de acuerdo a la altitud de la zona productora. Las zonas bajas y lluviosas dan una taza “flat” pobre de cuerpo, aroma y acidez. Las zonas de altura producen los tipos “strictly hard bean” o “strictly high grown”, con excelente cuerpo y acidez, características muy apreciadas y valoradas en los mercados especializados de Europa y Estados Unidos.

2. *Temperatura*

La temperatura es el resultado de la radiación solar sobre la superficie terrestre y es el factor climático responsable de regular todos los procesos fisiológicos del cafeto, tales como: germinación de semillas, respiración, transpiración, fotosíntesis, absorción de agua y nutrientes, floración, fructificación, maduración, entre otros. La temperatura anual óptima para el cafeto oscila entre los 20 a 28 grados Centígrados (°C). Temperaturas fuera de este rango afectan el normal desarrollo del cafeto.

- Si la temperatura es menor a 16 grados se pueden quemar los brotes.
- Si la temperatura sobrepasa los 28 grados hay más riesgo de deshidratación de la planta con reducción de la fotosíntesis.

3. Precipitación pluvial

La lluvia es un factor climático que influye en los cafetos en dos formas:

- a) La cantidad de precipitaciones mensuales y anuales.
- b) Su distribución en el tiempo.

Generalmente el cafeto prospera en regiones con precipitaciones anuales de 1,200 a 2,000 milímetros con una distribución que permita una época lluviosa y otra seca.

En El Salvador, el periodo de reposo vegetativo va de noviembre a febrero y el de crecimiento vegetativo y reproductivo va de marzo a octubre.

Un suelo con exceso de agua es tan limitante para el crecimiento del cafeto, como aquel que se encuentra con niveles bajos de humedad, pudiendo causar defoliación y caída del fruto.

El agua natural que reciben las plantas es esencial, pero si es excesiva puede ser perjudicial. Por ello, el rango establecido de precipitaciones necesarias para la producción de café es de, entre 1.000 a 3.000 milímetros/año. Si llueve más se producen hongos, y si reciben menos lluvias la producción disminuye, porque se reduce el crecimiento de las plantas de café.

c) Humedad Relativa (HR en %)

La humedad es también muy importante y va de la mano de las precipitaciones. Está relacionada con la cantidad de agua, en forma de vapor, presente en el aire a una temperatura dada. Cuando el aire se encuentra saturado de vapor de agua se tiene 100% de HR, normalmente, ocurre después de un aguacero o cuando cae sereno; en este momento la transpiración de la planta es baja o nula, debido a que sus estomas están cerradas.

En los cafetales bajo sombra, la HR es mayor que la de aquellos que se encuentran expuestos al sol. Los cafetos a pleno sol necesitan absorber continuamente agua y mayor cantidad de nutrientes para sus funciones metabólicas normales, que los que están bajo sombra. En general, el cafeto requiere HR medias que oscilen entre los 65 a 85%.

Si la **humedad relativa es mayor a 85%** hay riesgo de que la planta se enferme con hongos. Por ello, se aconseja que el ambiente tenga en un **65 a 85% de humedad** para Coffea Arábica.

d) Luz Solar (Luminosidad)

Considerando que el cafeto tiene su origen en lugares sombreados, es recomendable cultivarlo bajo luminosidad regulada, que permita formar un microclima adecuado dependiendo de la altitud sobre el nivel del mar. La eliminación deficiente o excesiva afecta el funcionamiento normal de la planta.

La luz solar influye en los vegetales por el efecto de dos variables:

- Duración (foto-período)
- Intensidad (irradiación)

El cultivo al sol, en comparación con el manejo del mismo, utilizando sombra balanceada, produce un 10% más, sin embargo, se presenta el inconveniente de que bajo esta modalidad de cultivo se intensifica el ataque de la enfermedad conocida como chasparria (*Cercospora coffeicola*) y se da mayor incidencia de malezas, aumentando los costos de producción.

Por otro lado, el abuso de sombra, disminuye la fotosíntesis y por tanto, la actividad de la planta. Además aumenta la humedad relativa, lo cual favorece la aparición de enfermedades fungosas.

e) Vientos

La ventilación normal dentro de un cafetal es necesaria para la formación de un microclima adecuado al cafeto y desfavorable para las plagas. Los vientos suaves o moderados con velocidades de 5 a 15 kilómetros por hora no afectan el comportamiento normal en los cafetos. Los fuertes vientos causan daños mecánicos en hojas, ramas y tallos, caída o rotura de flores y frutos, deshidratación de las yemas; asimismo, disminuyen la HR del medio y pérdida de agua en el suelo, provocando estrés a los cafetales. Estos efectos son más nocivos en plantaciones establecidas en suelos arenosos y arcillosos.

Condiciones Edáficas

Las condiciones físicas del suelo, como la profundidad efectiva, textura, estructura, topografía y pedregosidad, así como las condiciones químicas, tales como el contenido de materia orgánica, de nutrientes y acides, inciden en la adaptabilidad del cafeto.

El cafeto se desarrolla mejor en suelos de textura Franca (F), sin embargo, se adapta a suelos Franco Arcilloso (FC) y Franco Arenoso (FA), con una profundidad efectiva mínima de 50 cm y horizonte orgánico de 20 cm. Los suelos pedregosos causan deformaciones al sistema de raíz de las plantas, y además cuando las piedras son abundantes y afloran en la superficie, causan deshidratación en las plantas, debido al exceso de calor que las piedras absorben durante el día.

a) Relieve

El cafeto, por ser una planta rústica, se adapta con facilidad a condiciones topográficas que son desfavorables para otros cultivos. Los suelos planos o ligeramente ondulados son los más aptos para el cultivo del café, por su mayor profundidad, capacidad de retención de agua y nutrimentos y, por ser aptos para la mecanización. No obstante, esta última ventaja carece de importancia para la caficultura en Centroamérica, puesto que en general, las labores de cultivo se efectúan manualmente.

b) Profundidad

La profundidad efectiva del suelo es la capa que permite la penetración de la raíces de las plantas. En el caso del cultivo de café se ha determinado que son recomendables los suelos con profundidades no menores a un metro.

La botánica y el café

Los cafetos son arbustos de las regiones tropicales del género *Coffea*, de la familia de los rubiáceos. Dos son las especies que se utilizan para la preparación de la bebida, aunque también se han probado otras especies del género *Coffea* con gran éxito y difusión.

ESPECIES DE CAFÉ	IMAGEN DE VISUALIZACIÓN
<p><u>Coffea arábica</u> o <i>cafeto arábica</i>:</p> <p>Es la que se cultiva desde más antiguamente, y representa el 75% de la producción mundial de café. Produce un café fino y aromático, y necesita un clima más fresco. El cultivo del <i>arábica</i> es más delicado, menos productivo y está reservado a tierras altas de montaña, entre 900 y 2.000 msnm. Originario de Etiopía, hoy en día se produce en países como Brasil, Camerún, Colombia, Costa Rica, Panamá, Cuba, Ecuador, Guatemala, Nicaragua, Haití, Jamaica, Java, Kenia, México, Perú, Bolivia, Puerto Rico, República Dominicana, El Salvador, Tanzania, Honduras y Venezuela.</p>	
<p><u>Coffea canephora</u> o <i>cafeto robusta</i>:</p> <p>Ofrece una bebida rica en cafeína; fuerte y más ácido, usualmente usado para la fabricación de café soluble o instantáneo y mezclas. El <i>robusta</i> se adapta a terrenos llanos, con rendimientos más elevados. Originario del Congo Belga (actualmente República Democrática del Congo), hoy en día se cultiva no sólo en África (Costa de Marfil, Angola y el propio Zaire), sino también en India, Indonesia, Madagascar, Brasil y Filipinas. Es más resistente que el arábico (de ahí su nombre de «robusta»).</p>	

Tabla 2. Especies de Café Jardín de Variedades PROCAFE.

Plantación según su especie

Aunque la imagen de las plantaciones de café se asocie a menudo con la de inmensos terrenos que se pueden encontrar en diversos países, la producción mundial de café proviene, alrededor de un 70%, de explotaciones principalmente familiares de superficie inferior a 10 hectáreas, incluso generalmente por debajo de cinco hectáreas.

Al tratarse de pequeños agricultores, el cultivo del café da trabajo a un enorme número de personas, ya que la recolección, muy raramente mecanizada, requiere un tiempo de mano de obra importante que constituye la parte fundamental del coste de producción. Así pues, sólo en El Salvador se estima entre 23.000 y 25.000 el número de agricultores que viven del café y 75.000 el número de personas empleadas.

r: cultivo de *robusta*

m: cultivo de *robusta* y *arábica*

a: cultivo de *arábica*

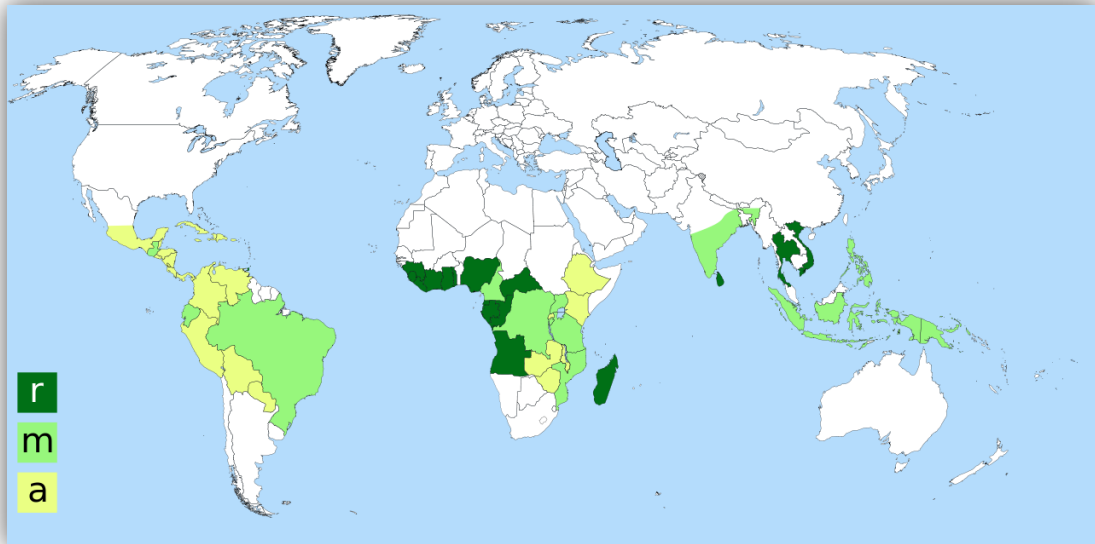


Figura 4. Plantaciones en el mundo por especie de café

Variedades Comerciales en El Salvador

Existe infinidad de variedades de Cafetos a nivel mundial, pero a continuación se presentan las variedades en el país que son comercializadas.

NOMBRE COMERCIAL	IMAGEN DE VISUALIZACIÓN
<p>Variedad Cuscatleco</p> <p>Cruzamiento entre las variedades Villa Sarchi y el Híbrido de timor, porte intermedio, su estructura es compacta, muy desarrollada de forma cónica, entrenudos cortos con numerosas ramas en el eje principal, follaje denso con hojas grandes de un color verde intenso, se cultiva entre 600 y 1,200 msnm</p>	 A photograph of a Cuscatleco coffee plant in a field. The plant is bushy with dense, dark green foliage. A small white sign with a blue border is placed in front of the plant, reading "CUSCATLECO TRADICIONAL".
<p>Variedad Pacas</p> <p>Variedad que se originó en la zona de Santa Ana, adoptando las condiciones del suelo y ambiente salvadoreño. Se caracteriza por ser de porte bajo, laterales aceptablemente largos, entrenudos más cortos que las variedades Bourbon o Tekisic, y hojas de color verde oscuro.</p>	 A photograph of a Pacas coffee plant in a field. The plant has a bushy, upright growth habit with dark green leaves. A white sign with a blue border is placed in front of the plant, reading "VAR. PACAS TRADICIONAL".
<p>Variedad Catisic</p> <p>Es una variedad híbrida introducida al país y resultó del cruce entre las variedades Caturra Rojo e híbrido Timor.</p> <p>Es una planta de tamaño promedio bajo y coloración del brote terminal verde, forma cónica, laterales y entrenudos similares al Pacas. La altura recomendada para su cultivo es entre 600 y 1,000 metros sobre el nivel del mar y su productividad promedio se encuentra oscila en 18 y 50 quintales oro por semana.</p>	 A photograph of a Catisic coffee plant in a field. The plant is bushy with dark green leaves. A white sign with a blue border is placed in front of the plant, reading "VAR. CATISIC TRADICIONAL".

Variedad Catuai Rojo

Es un híbrido obtenido en Brasil del cruce entre las variedades Caturra Amarillo y Mundo Novo. Es una planta de tamaño un poco más alta que el Pacas, sus laterales son considerados largos con entrenudos cortos y tendencia a formar crinolinias, siendo una planta con vigorosa conformación agronómica. Se recomienda su cultivos en zonas con altitudes entre 600 y 1,000 msnm. La productividad promedio es de 26 y 60 quintales oro por manzana.



Variedad tekisic

Este es un tipo de bourbon mejorado, a través de la selección de las mejores plantas. Es una planta de porte alto, laterales con entrenudos largos, pero menos que las variedades Arábica o Bourbon tradicional. Presenta también un buen crecimiento de ramas y formación de laterales secundarios. La altura recomendada para el cultivo es entre 800 y 1,500 metros sobre el nivel del mar (Bajío, Media Altura y Estricta Altura).



Variedad Pacamara

Es un híbrido obtenido en El Salvador resultado del cruce de la variedad Pacas y Maragogipe Rojo. Es una planta de porte alto, entrenudos de longitud intermedia, hojas encarrujadas, color verde oscuro y de mayor tamaño que la variedad Paca. El fruto presenta un buen tamaño y se cultiva en altitudes entre 900 y 1,500 msnm. Su productividad promedio es de 18 a 85 quintales oro por manzana. En El Salvador, el parque cafetero se encuentra en un 66.4% la variedad Bourbon, seguido por la variedad Pacas con un 28.6%. Estas variedades son conocidas por los países consumidores como cafés de alta calidad y es muy demandado, especialmente el Bourbon, por los compradores de café Gourmet.



Variedad Bourbon

Es una planta que surge como mutación espontánea del "Coffea Arábica", de tamaño promedio alto, coloración del brote terminal verde, sus laterales de buen vigor y entrenudos largos. La altura recomendada para el cultivo es arriba de los 1,000 metros sobre el nivel del mar, en zonas de media altura y estricta altura. El bourbon presenta una productividad promedio entre 24.40 y 55.15 quintales oro por manzana.



Composición Química del Cafeto

El café contiene gran cantidad de minerales que va a depender de la variedad del mismo. Entre un café Arábica y un robusto la cantidad de minerales varía en un 3% a un 4%, cantidad que se multiplica entre dos y tres veces en los cafés instantáneos. Cuando se habla de la cantidad de cafeína, en la variedad Arábica comprende el 1.2% de la materia seca, mientras que en la robusta comprende el 2.2%. El café tiene además una serie de sustancias que son el potasio, trigonelinas, lípidos y grasas, entre otras, como se refleja a continuación.

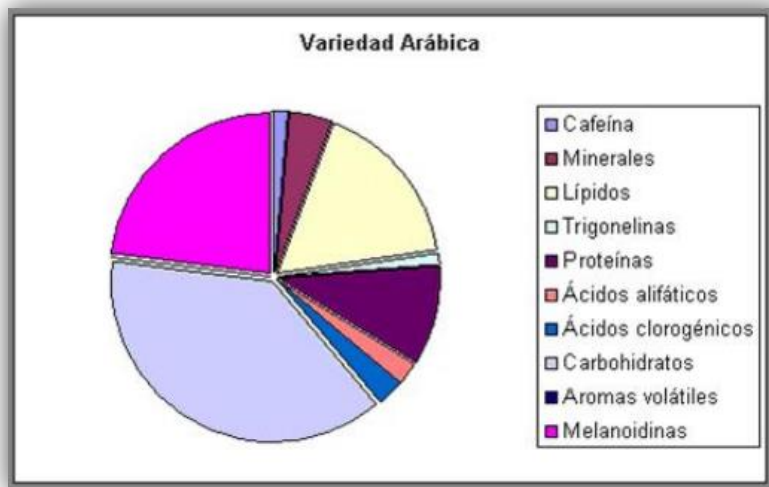


Grafico 2. Composición Química del Café Arábico

❖ Elementos esenciales para la nutrición del café.

El cafeto requiere al menos 16 elementos nutritivos llamados elementos esenciales; tres de ellos, el carbono, el hidrógeno y el oxígeno, la planta los extrae del agua y del aire; los trece restantes son tomados del suelo mediante el sistema radical, los que pueden ser absorbidos también por vía foliar.

Los elementos puede clasificarse en mayores, secundarios y menores. El criterio que se utiliza es el del grado de extracción que la planta hace de estos elementos. Lo anterior no significa que unos sean más importantes que otros.

🌱 **Elementos mayores**

Pertenecen a este grupo, el nitrógeno, el fósforo y el potasio. Estos tres elementos los absorbe la planta en altas cantidades. Es por eso que las fórmulas de fertilizantes, especialmente para el café en producción los incluyen como sus principales componentes.

🌱 **Elementos secundarios**

Los más importantes son el calcio, el magnesio y el azufre. La planta los necesita en cantidades intermedias, es decir moderadamente.

🌱 **Elementos menores**

Están formados por una serie de elementos que la planta necesita en pequeñísimas cantidades, pero no deben faltar porque su carencia se manifiesta en trastornos nutricionales que impiden el adecuado desarrollo y consecuentemente, la producción del cultivo. Los elementos de esta serie son el boro, el zinc, el cobre, el hierro, el manganeso, el cloro y el molibdeno. Es conveniente un balance en el suelo entre los diferentes elementos porque tan perjudicial puede ser para el cultivo la carencia de uno como de otro, así como también el exceso de alguno de ellos (es común encontrar problemas de deficiencia de un determinado elemento, no por su inexistencia en el suelo, sino por exceso de otro que ocasione problemas de antagonismo).

La disponibilidad de elementos en el suelo depende de su fertilidad natural, de la humedad, de la precipitación, de la acidez y de la capacidad de extracción del cultivo. La explotación sostenida del suelo puede ser también causa de desbalances y de empobrecimiento

Por lo anterior, es importante usar fertilizantes inorgánicos para prevenir posibles deficiencias y asegurar así adecuados niveles de producción y una vida productiva larga a través del tiempo.

❖ Función de los elementos esenciales para la nutrición del café

• NITRÓGENO

Este elemento es de vital importancia para lograr de la planta un crecimiento vigoroso y también un buen desarrollo del fruto. Un adecuado suministro de este elemento proporciona buena presencia a la planta, porque la mantiene como hojas verdes y lustrosas, así como un buen porte. El nitrógeno interviene en la utilización de los carbohidratos y participa en la formación de compuestos orgánicos como los aminoácidos y las proteínas. Por lo tanto, forma parte del protoplasma celular y, consecuentemente, participa en la formación de la clorofila. La deficiencia de nitrógeno causa amarillamiento en la planta precisamente por falta de clorofila. El nitrógeno es muy importante en la producción del café. No obstante, por su bajo contenido en el suelo y los altos requerimientos de la planta, debe suministrarse en cantidades considerables y oportunamente.

• FÓSFORO

Este elemento interviene en gran número de procesos metabólicos que estimulan la división celular; contribuye en el buen desarrollo radical y en el crecimiento de nuevos brotes. Favorece también la floración y su fertilidad (por medio de polen), y es esencial para la buena formación del fruto y de la semilla.

• POTASIO

El potasio desempeña varias funciones vitales en la planta. Entre otras, participa en la formación y en el transporte de almidones que constituyen las sustancias de reserva. Además, proporciona consistencia a los tejidos y aumento de la resistencia de la planta a las enfermedades.

• CALCIO

El calcio actúa como regulador del crecimiento. En ausencia de este elemento, las raíces y los brotes nuevos no aumentan en longitud. Sin embargo, forma parte de la pared celular en el aprovechamiento de otros nutrientes.

• MAGNESIO

Este elemento es el principal componente de la molécula de clorofila, por lo tanto, es de mucha importancia en el proceso fotosintético. Actúa en varios procesos enzimáticos y contribuye en el aprovechamiento del fósforo dentro de la planta.

• AZUFRE

Es necesario para que se efectúe la síntesis de los aminoácidos y la transformación de la energía en la planta.

• HIERRO

Al igual que el magnesio, este elemento interviene en la formación de la clorofila y en el metabolismo de la planta.

- **BORO**

Actúa como regulador del crecimiento e interviene en la absorción de nitratos. La fertilidad del polen está relacionada con la disponibilidad de boro; este elemento también está asociado con el metabolismo de los carbohidratos, facilita el movimiento de los azúcares e interviene en el proceso de división celular. Con una adecuada presencia de este elemento en la planta se lograra una buena fructificación, porque influye en la floración y en la formación del grano.

- **ZINC**

Así como otros elementos menores, interviene en funciones de tipo orgánico y participa en la formación de la clorofila, actuando como catalizador y como elemento regulador de crecimiento. Se cree que podría ser causa de reducción de este en la longitud de los internodos y de las alteraciones, tanto en el tamaño como en la forma de las hojas, cuando existe deficiencia del zinc.

❖ **Síntomas de deficiencias y toxicidad particulares**

➤ **Deficiencia de NITROGENO:**

Las hojas adultas presentan una clorosis uniforme que avanza desde el ápice hasta la base y de la vena central hacia los bordes.

➤ **Deficiencia de FOSFORO:**

Hojas con clorosis leve, uniforme, color verde limón opaco que se torna más amarillenta en hojas más viejas. Clorosis lobular intervenal.

➤ **Deficiencia de POTASIO:**

Las hojas más viejas presentan clorosis amarillenta a manera de una banda cerca del borde, las venas pueden mostrar igual coloración. Un halo amarillo rodea la necrosis del borde y del ápice que se observa. Una deficiencia de potasio generalmente puede presentarse acompañada por lesiones de *Pseudomonas* sp.

➤ **Deficiencia de CALCIO:**

Las hojas más jóvenes presentan un color verde pálido cerca de los bordes; a lo largo de la vena central permanece el color verde. Se presenta un aconchamiento o acucharamiento de las hojas.

➤ **Deficiencia de MAGNESIO:**

Las hojas adultas presentan una clorosis que es intervenal. Las hojas adultas presentan puntas necróticas de color bronceado diseminados por todo el limbo.

➤ **Deficiencia de AZUFRE:**

Hojas jóvenes de color verde citrino, angostas. Nervaduras secundarias aparecen hundidas. En las hojas más grandes la clorosis es amarillenta

➤ Deficiencia de HIERRO:

Hojas jóvenes de tamaño mayor que el normal, clorosis generalizada color verde amarillento. Las nervaduras conservan su color verde oscuro.

➤ Deficiencia de BORO:

Clorosis que avanza desde el ápice hasta la base. Se da un crecimiento en forma de roseta o palmilla. Se presentan deformaciones en la hoja.

➤ Deficiencia de MANGANESO:

Hojas jóvenes con crecimiento anómalo. Se da la llamada hoja "Oreja de Burro".

➤ Deficiencia de ZINC:

Hojas jóvenes que pueden presentar menor tamaño del normal. Clorosis color verde pálido. Hojas jóvenes más angostas. Se dan las hojas más largas que anchas.

2.1.2 GENERALIDADES DEL SUBSECTOR CAFETALERO

En El Salvador, el proceso para producir café está comprendido en tres grandes actividades o fases que se llevan a cabo mediante una excelente coordinación. La fase inicial es la fase agrícola y corresponde al cultivo del café, sus cuidados durante las diversas etapas de su ciclo de vida y la recolección de la cosecha; posteriormente viene la otra fase que meramente es industrial, consiste en el procesamiento del grano principal como materia prima hasta obtener el café oro y la otra fase que consiste en el tostado y molido del café. Cabe mencionar que el proceso industrial del café es considerado complejo puesto que no se puede contar con café uva o cereza durante la mayor parte del año, puesto que el café, posee las características de madurar en meses específicos, lo cual obliga a los beneficios a procesar el café uva por medio del tren húmedo en los meses desde octubre a marzo y el tren seco (desde la operación de trillado hasta obtener el café oro) se realiza durante todo el año, lo cual es posible por medio del almacenamiento de café pergamino. Durante la época de cosecha las operaciones se llevan a cabo durante las 24 horas de día. El efecto ocasionado de una producción continua de café, consiste en que el equipo y la maquinaria sufren desgastes mayores en su uso en comparación a una producción discontinua, provocando la reducción de la eficiencia de la misma y una depreciación más acelerada. Estos efectos conducen al incremento de los costos de mantenimiento.

Por tal motivo, en la fase de procesamiento de café se divide en dos etapas: La primera etapa que es la de producción y la segunda que es la etapa de mantenimiento, donde se realizan todas las reparaciones necesarias para garantizar el funcionamiento adecuado de las instalaciones para la siguiente cosecha. En el tren húmedo la producción se realiza solamente en la época de cosecha y los meses restantes (abril a septiembre) se realiza la etapa de mantenimiento; en el tren seco (desde trillado hasta obtener el café oro) para los

meses de abril a septiembre se realiza tanto la etapa de mantenimiento como la de producción gracias al café pergamino almacenado, este café debido a las condiciones de almacenamiento y los tiempos que pasa en almacén se ve afectado en su calidad inicial , por lo que surge la necesidad de mejorar los procesos dentro del beneficio.

► Fases del Proceso Productivo del Café

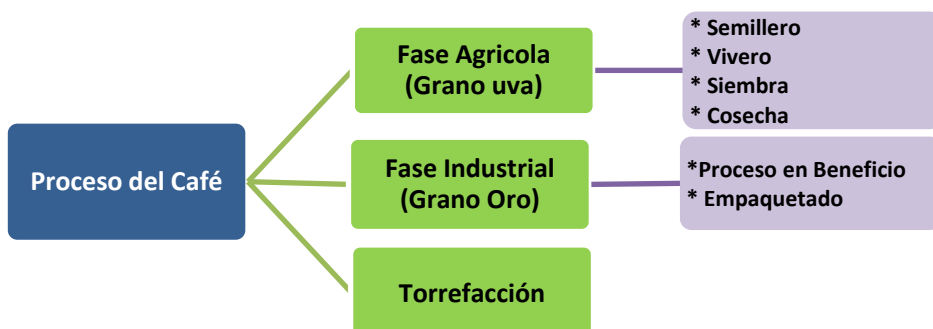


Figura 5. Fases del proceso del café

2.1.3 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD CAFETALERA

Para cada industria es necesario contar con una clasificación para los análisis nacionales o para fines de comparación internacional. La clasificación Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU) permite que los países produzcan de acuerdo a categorías comparables a escala internacional.

☪ CULTIVO DE CAFÉ

Sección:	A 01	Agricultura, Ganadería, Caza y Actividades de Servicio Anexas
División:	011	Cultivo General, cultivo de productos de molinería, horticultura
Grupo:	0113	Cultivo de frutas, nueces, plantas cuyas frutas u hojas se utilizan para preparar bebidas y especias.
Subclase:	0113019	Cultivo de café

☪ BENEFICIADO DE CAFÉ

Sección:	A 01	Agricultura, Ganadería, Caza y Actividades de Servicio Anexas
División:	014	Actividades de servicio agrícolas y ganaderos excepto las actividades veterinarias
Grupo:	0140	Actividades de servicio agrícolas y ganaderos excepto las actividades veterinarias
Subclase:	0140046	Beneficiado de Café.

TOSTADO Y MOLIDO DE CAFÉ

Sección:	D	Industrias manufactureras
División:	15	Elaboración de productos alimenticios y bebidas
Grupo:	154	Elaboración de otros productos alimenticios
Clase:	1549	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.
Subclase:	1549088	Tostado y molido de café

2.1.4 SITUACIÓN ACTUAL DEL SUBSECTOR CAFETALERO

a) Impacto Económico y Social del Subsector Cafetalero

Existen varios aspectos que hacen que el Subsector cafetalero tenga en la actualidad una importancia económica de mucha relevancia en El Salvador, las cuales se mencionan a continuación:

✓ Aporte el Producto Interno Bruto (PIB) y Producto Interno Agropecuario (PIBA)

El Subsector cafetalero ha mantenido niveles cercanos al 5% del PIB a lo largo de la década de los setenta, para llegar a un punto máximo de 5.6% en 1980, y bajar hasta 1.5% del PIB en 2003. En el año 2004, el café representó el 1.5% del Producto Interno Bruto y el 13.1% del PIB Agropecuario. Para el 2003, según FUSADES, debido a la crisis de precios del café, el país dejó de recibir \$191 millones de dólares, siendo este impacto como porcentaje del PIB un -1.27%. Debido a la crisis cafetalera, se estimó que la economía real dejaría de crecer 0.6% del PIB). Debido a que las cuentas nacionales no incluyen a la actividad agroindustrial dentro del PIB agropecuario, las cifras señaladas no reflejan el verdadero impacto. En un estudio se determinó que el PIB del sector agropecuario aumentó de 13.3% a 22.8% al ajustarlo por su aporte agroindustrial (cifra de 1997).

AÑO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011/P
PIB Nacional	8,019	8,168	8,459	8,790	9,127	9,243	8,954	9,076	9,210
PIB	913	938	986	1,042	1,130	1,164	1,130	1,166	1,122
PIB Café	125	123	126	121	133	136	110	146	134

Tabla 3. Producto Interno Bruto El Salvador
Fuente: Consejo Salvadoreño del Café

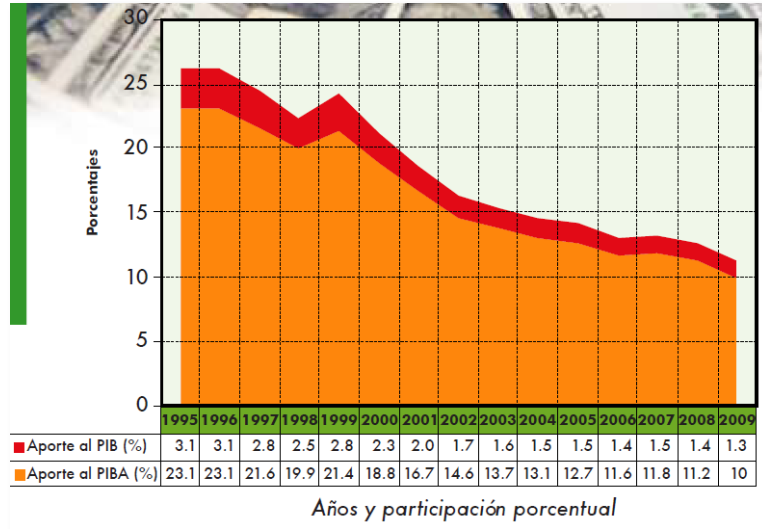
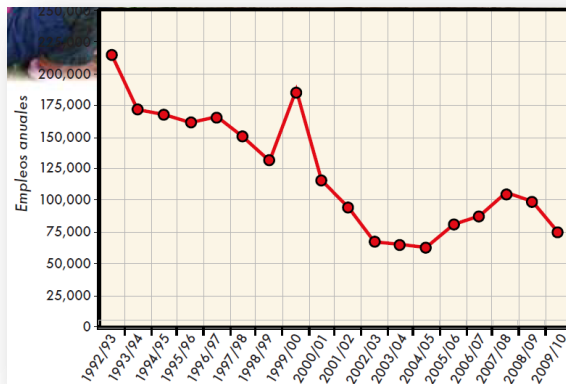


Gráfico 3. Contribución del Café al Producto Interno Bruto El Salvador
Fuente: PROCAFE

✓ **Generación de Empleo**

La producción de café en El Salvador está bajo la responsabilidad de unos 16,995 productores (aproximadamente) a nivel nacional y al menos 118,000 personas cuyo negocio es el café, sobre una extensión de 160,000 hectáreas. También, debido a que la población rural constituye el 42%, para ellos el café genera empleo e ingresos para un promedio de 75,000 mil empleos permanentes y 18.75 millones (días hombre) de empleos temporales; además de haber promovido obras de infraestructura y de servicios básicos en salud, vivienda y educación.



Años	Producción (qq oro uva)	Jornales por año D/H ¹	Empleos permanentes por año ²
1992/93	4,306,200	53,827,500	215,310
1993/94	3,403,300	42,541,250	170,165
1994/95	3,360,600	42,007,500	168,030
1995/96	3,239,100	40,488,750	161,955
1996/97	3,305,900	41,323,750	165,295
1997/98	3,002,400	37,530,000	150,120
1998/99	2,621,900	32,773,750	131,095
1999/00	3,712,600	46,407,500	185,630
2000/01	2,326,898	29,086,225	116,345
2001/02	2,383,076	23,830,760	95,323
2002/03	1,963,400	16,688,900	66,756
2003/04	1,911,281	16,245,889	64,984
2004/05	1,858,020	15,793,170	63,173
2005/06	1,935,185	20,319,443	81,278
2006/07	1,740,025	21,750,313	87,001
2007/08	2,119,810	26,497,625	105,991
2008/09	1,985,625	24,820,313	99,281
2009/10 ³	1,500,000	18,750,000	75,000

Gráfico 4. Generación de Empleo en el Subsector Cafetalero
Fuente: PROCAFE

Tabla 4. Generación de Empleo en el Subsector Cafetalero
Fuente: PROCAFE

✓ **Generación de Divisas**

El café solía ser el principal producto de exportación de El Salvador, y en la actualidad todavía tiene un papel importante en varias regiones del país, generando empleos e ingresos a miles de hogares.

Como se puede apreciar en el gráfico 5, la generación de divisas ha mantenido una estabilidad en el transcurso del tiempo pero en el año 1999 presentó una reducción en su aporte, luego del año 2001 al año 2007 su reducción fue marcada en términos de divisas, pero en el año 2008 proyecta una mejoría en relación a los años anteriores.

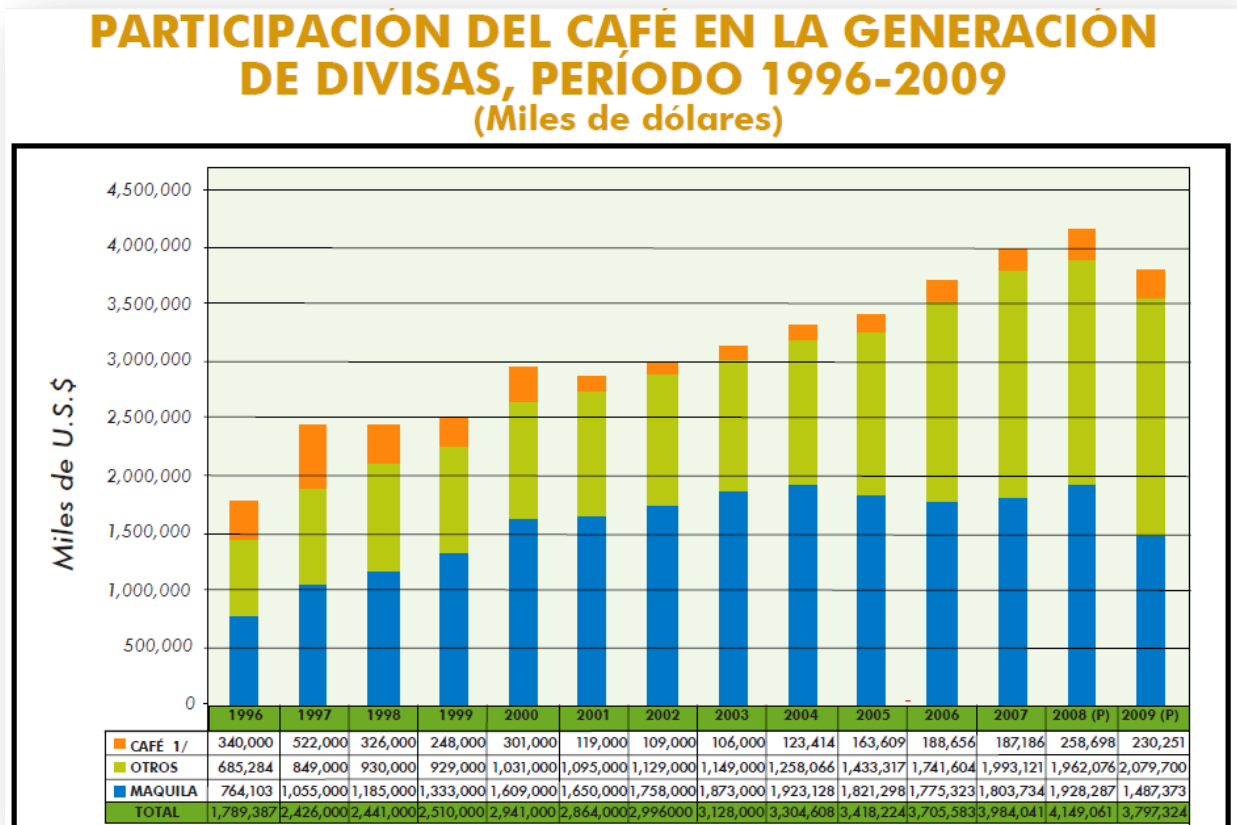


Gráfico 5. Generación de Divisas

Fuente: PROCAFE

b) Impacto ambiental del Subsector Cafetalero

El café es vital desde el punto de vista ecológico. Las externalidades positivas del café – aunque muy importantes – no están por el momento remuneradas interna ni externamente. Mientras varios países productores han cambiado sus tecnologías a cultivos de café bajo sol abierto, que utilizan fuertes cantidades de químicos, El Salvador ha mantenido su tradicional cultivo de café bajo sombra.

Bajo este abanico de árboles de sombra se encuentran cafés arábigos madurados lentamente, de los que se obtiene una bebida excepcional. Los últimos estudios en el campo revelan que El Salvador cuenta con un 2% de bosque primarios; las plantaciones de café representan aproximadamente un 9% de bosque adicional debido al uso intensivo de sombra que poseen los cafetales – el 95% de los cafetales son cultivados bajo sombra – más importante aún casi la totalidad de los bosques primarios o cerrados (alrededor del 80%) se encuentran rodeados por cafetales, funcionando como área de mitigación del impacto que pudiesen recibir dichos bosques del exterior. Si los cafetales desaparecen los bosques primarios estarían en peligro latente de desaparecer.

El bosque cafetalero tiene para nuestro país una gran importancia hidrológica, además de proporcionar otros servicios ambientales como: servir como fuente de energía, capturar carbono y conservar la biodiversidad.

- **Importancia hidrológica**

Quizás el más importante servicio ambiental provisto por el parque cafetero a nuestro país. Protege los suelos contra la erosión, resguarda las principales vertientes de cuencas hidrográficas y permite la infiltración de agua a los mantos acuíferos. Cada minuto el bosque cafetalero enriquece los mantos acuíferos con 715m³ de agua, de los cuales se conserva el 70%, es decir que cada hora los cafetales aportan a los mantos acuíferos 500.5m³ de agua (74 litros de agua al día por cada hectárea).

- **Fuente de energía e ingresos adicionales**

Las podas de árboles de sombra y cafetos son la principal fuente de leña para preparar alimentos en las zonas rurales del país. Se estima que provee el 42% del total de leña utilizada anualmente de las poblaciones rurales. Asimismo el beneficiado del café genera cada año 6 millones de quintales de pulpa y 0.7 millones de quintales de cascarilla de pergamino. En las fincas, generalmente se cultivan otros productos como frutas, vegetales, flores y árboles maderables.

- **Captura de Carbono**

El promedio de los diferentes gradientes y especies de sombra de El Salvador de árboles de montaña puede mantener una reserva de 190 toneladas de carbono por hectárea anuales y la tasa neta de fijación de bióxido de carbono es de 126 Kg diarios. Los cafetales de El Salvador mantienen una reserva de 32.2 millones de toneladas de carbono, con una fijación de 13,178 toneladas de bióxido de carbono por día.

- **Aporte de la biodiversidad**

El manejo de áreas de café bajo sombra con especies nativas en casi 161,000 Hectáreas (229,921 Manzanas) ha permitido a El Salvador mantener una biodiversidad en flora y fauna. En las zonas de bosque cafetalero se albergan 209 especies de árboles nativos y 21 exóticas, 188 especies de aves, 101 residentes y 37 migratorias (42 de estas amenazadas y 19 en peligro de extinción a nivel local); además de 31 especies de pequeños mamíferos, 8 en peligro de extinción; unas 26 especies de reptiles y 8 especies de anfibios que poseen varias especies en peligro de extinción, entre otros. Gracias a las masas de cultivos permanentes en las zonas de cafetal bajo sombra se podrían conservar alejadas del peligro y reducir la amenaza de extinción.

2.1.5 GENERALIDADES DE LA FASE AGRÍCOLA EN CULTIVO DEL CAFÉ

El café desde la perspectiva agrícola se compone por tres elementos esenciales que dependen uno del otro formando un ciclo repetitivo, para poder entender cada uno de ellos es necesario introducirse a cada uno de ellos.

1) SEMILLEROS

Dentro de las actividades que comprende el Subsector cafetalero, la elaboración de semilleros quizás es la más pequeña en términos de dificultad y aplicación de técnicas, pero no deja de ser una de las fases de mayor importancia para la producción de café.

Se define semillero a la actividad agrícola realizada en una área determinada en donde se siembran las semillas que para el caso es semillas de café, en donde en un promedio de 90 días se les da mantenimiento a fin de que las semillas sembradas se conviertan en plantitas de café llamadas comúnmente conchas o mariposas listas para ser trasladada a su contenedor para pasar a los viveros de café.

El proceso necesario para obtener conchas o mariposas de café con las mejores características para poder ser trasladadas a los viveros son las siguientes.

Descripción del proceso en los semilleros de café

Proceso	Descripción	Visualización
Preparación de la Heras o cama de siembra	Las HERAS o también conocidas como camas de germinación son la superficie del terreno donde se ubica el semillero, puede ser preparada con materiales tales como: granza de arroz, arena de río lavada y colada, aserrín que no provenga de árboles con efecto alelopático, como el ciprés, o algún otro material que permita la extracción de las plántulas sin que sufra ningún daño la raíz, y consiste en colocar y pegar ladrillos en forma de cama para luego depositar el sustrato a fin de crear un ambiente apto para el desarrollo de las semillas.	
Preparación del Sustrato y humedecimiento	Consiste en la selección del sustrato que posea mayores beneficios para la plántula, el material con mejores características para el café es la arena de río, cascajo o pómez. Media vez se ha seleccionado el tipo de sustrato se coloca en la Hera.	
Surcado	Proceso realizado por un rastrillo para ir formando canales dentro del sustrato para poder depositar la semilla, esta puede ser depositada de forma regada (tipo roció) o de forma individual formando líneas de semillas.	

Selección de Semillas

Este proceso solo implica la selección de semillas previamente adquirida, en donde se tienen según variedades y se eligen aquellas semillas que no presenta defecto alguno.



Siembra del semillero

Luego de realizar los surcos y seleccionar las semillas se procede al depósito de las semillas que se pueden hacer de forma singular como roció, o de forma ordenada (chorro seguido).



Protección de semilleros

Después de sembrar las semillas se procede a cubrirlos para protegerlos del riego ya que el agua no puede golpear directamente las semillas sembradas, generalmente se utiliza zacate seco o sacos de henequén.



Riego

En los viveros el riego no se hace de forma directa, sino que se realiza con los semilleros ya cubiertos por un material que amortice la caída del agua.



Inspección

Riego e inspección cada 2 días hasta que emergen las plántulas, entre 60 y 90 días



**Brote de plántula
“Soldaditos”**

Es la aparición del tallo y la raíz del cafeto, estos tienen que ser debidamente cuidados con un riego constante.



**Aparición de
Hojas (Mariposa
o Concha)**

En esta etapa aparecen las hojas del cafeto, es necesario un cuidado de cada una de las mariposas y su traslado propicio a las bolsas donde crecerán por 3 meses en promedio



**Crecimiento a
Naranjitos**

En esta fase se da cuando las mariposas no son trasladadas a tiempo y corre peligro del maltrato de su raíz y tallo pero están a punto de ser trasladadas al contenedor que estará en el vivero



Tabla 5. Proceso en los Semilleros

Fuente: Invernadero Cooperativa José Rutilio Ortiz, Ciudad Barrios, San Miguel

2) VIVEROS

En la caficultura el uso de viveros es de suma importancia ya que es a través de ellos que se realiza la repoblación y la renovación de los cafetales. Se define Vivero al conjunto de instalaciones agronómicas en el cual se plantan, germinan, maduran y endurecen las variedades necesarias de café. El proceso necesario para obtener plantas de café con las mejores características para poder ser trasladadas a los parques cafetaleros son las siguientes.

Descripción del proceso en los viveros de café

Proceso	Descripción	Visualización
Traslado a contenedor (bolsa, tubete o suelo)	Después del semillero la planta ya está lista para ser trasladada al vivero donde tendrá un crecimiento de 3 a 4 meses antes de ser trasplantada al lugar donde dará su mayor potencial.	

Prácticas de Riego	En esta parte los pilones están en constante crecimiento por lo que requieren de riego constante	
Prácticas de Fertilización	La fertilización ayudara al crecimiento del pilón a fin de que no le llegue alguna enfermedad y si hay ausencia de nutrientes esta la pueda proporcionar.	
Inspecciones Periódicas	Es de suma importancia vigilar el crecimiento de cada uno de los cafetos y la ausencia de enfermedades y plagas	
Traslado a Fincas Cafetaleras	Este proceso se lleva a cabo por el personal de las fincas o del vivero, donde los pilones son transportados por lotes y cantidades necesarias por camiones.	

Tabla 6. Proceso en los Viveros
Fuente: Invernadero José Rutilio Ortiz

3) FINCAS CAFETALERAS

Uno de los pilares importantes por no referirse a él como el más importante dentro del Subsector cafetalero es la finca, se entenderá como la superficie de tierra en donde un cafeto crece, produce y pasa su vida útil en ella. A continuación se detallan algunas actividades que se realizan dentro de dichas fincas en vista a la necesidad de conocer el área agrícola desde la perspectiva de la ingeniería industrial.

Descripción del proceso en las fincas de café

FERTILIZACIÓN DEL CAFETO

El cultivo demanda generalmente mayores cantidades de nutrientes de las que existen en el suelo en forma asimilable, por lo tanto debes ser aportada por medio de fertilizantes químicos sintéticos (aproximadamente 300 kg/ha/año), materiales orgánicos y cales. Los elementos suministrados por el suelo se clasifican en macronutrientes y micronutrientes.

Entre los elementos esenciales como macronutrientes se pueden mencionar:

- ✓ **Nitrógeno:** forma parte de proteínas y compuestos orgánicos como vitaminas, ácidos nucleicos y clorofila.
- ✓ **Fosforo:** desempeña un papel importante e indispensable en el transporte y almacenamiento de energía para realizar procesos vitales.
- ✓ **Potasio:** Interviene en la fotosíntesis y ayuda en la coloración de las hojas.
- ✓ **Calcio:** es de importancia en la síntesis de pectina y está involucrado en la formación del núcleo y de las mitocondrias.
- ✓ **Magnesio:** forma parte de la molécula de clorofila, siendo esencial para el proceso de fotosíntesis, es decisivo en la funciones de metabolismo.
- ✓ **Azufre:** importante para la fabricación de proteínas como para la actividad biológica.

Aspectos a considerar para la fertilización

Para diseñar un plan de manejo de la fertilización se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- ✓ Debe iniciarse con los resultados de un análisis de suelo y de un análisis foliar. Seleccionar las fuentes de elementos minerales (su origen y composición), así como su formulación.
- ✓ Considerar la interacción que existe entre los elementos minerales (relación suelo-planta).
- ✓ Determinar las técnicas de fertilización a utilizar.
- ✓ La variedad, densidad de cafetos (plantas por manzana), edad y su manejo, así como también el porcentaje de sombra-miento y producción esperada.

TÉCNICAS DE FERTILIZACIÓN

A) Fertilización Tradicional al suelo

Consiste en aplicar e incorporar en el suelo la dosis recomendada de fertilizante, con base en el resultado del análisis, tanto en viveros como en plantías y cafetal adulto. En vivero el fertilizante se aplica después de remover (picar) la capa superior del sustrato en la bolsa o en tubete, teniendo cuidado de no colocarlo al pie de la planta. En plantías y cafetal adulto se debe limpiar una banda de 15 a 30 cm de ancho y de 35 a 45 cm alrededor del tallo, respectivamente y luego distribuir homogéneamente el fertilizante.



B) Fertilización Tradicional al follaje

Consiste en aplicar macro y micronutrientes disueltos en agua al follaje, con el propósito de complementar los programas de fertilización al suelo y corregir así las deficiencias de elementos, tales como: Calcio, Magnesio, Boro, Zinc, Hierro, Manganeso, entre otros.

La técnica de aplicación requiere calibrar el equipo de aspersion, preparar la mezcla, llenar la bomba de mochila y mantener su presión constante durante la aplicación la que preferiblemente se debe realizar por la mañana.



Fertilización Disuelta e Inyectada – FERDIN

Es una técnica de alta eficiencia y de bajo costo para fertilizar el cafetal, la cual consiste en aplicar los fertilizantes de uso tradicional mezclados y disueltos en agua, en la zona de las raíces absorbentes, mediante un inyector especial (el fertilizante se inyecta directamente al suelo en la zona de la banda de abonamiento).

Además, los resultados en el crecimiento y desarrollo de los brotes, el color intenso del follaje, así como la producción son iguales o superiores a la obtenida con la fertilización tradicional.



DRENCH

“Drench” significa “Mojado” (idioma inglés) y es una técnica de fertilización que consiste en aplicar sobre la superficie del suelo, la mezcla de fertilizantes tradicionales disueltos en agua, es decir que, los fertilizantes a diferencia de la técnica FERDIN (que son inyectados), son colocados sobre el suelo, como si nada más se “mojara” el suelo y colocando la misma dosis de fertilizantes que la utilizada con FERDIN.



Tabla 7. Técnicas de Fertilización

Fuente: PROCAFE

FLORACIÓN Y SUELOS

El cafeto requiere para su crecimiento y producción, nutrimentos que en principio los absorbe del suelo. Por esta razón, es importante conocer su fertilidad a través de un análisis químico de suelo y foliar para determinar las cantidades complementarias a proveer mediante la fertilización. Misma que ayudara a la floración genuina del cafeto, teniendo en cuenta que cada uno de estos factores dependerán del clima al que este expuesto.

Floración.

El Café arábica es una especie de las tierras altas con un período de floración que es marcadamente susceptible al exceso de tiempo lluvioso. Las plantas continúan su desarrollo vegetativo durante la temporada seca, pero entran en plena floración dentro de unos cuantos días o semanas después de que se ha iniciado la temporada de lluvias. Más o menos el 60% del gasto requerido en la producción de café, lo constituye el costo de la recolección de las uvas; consecuentemente, una sola cosecha anual como la que se podría obtener en las áreas que tienen una temporada húmeda, es menos costosa para el productor, que dos cosechas anuales en aquellas áreas que tienen dos períodos cortos de lluvia.

En las condiciones de El Salvador, el régimen de lluvia permite ocurra una o tres floraciones en el año (de marzo a abril) generalmente la floración principal sucede al final de abril o en la primera semana de mayo. Se considera que 10 mililitros de lluvia para conducir al a floración del cafeto, después de ocho días de haber ocurrido la misma.



Figura 6 Flor de Variedad Bourbon
Finca Santa Julia, S.S.

ANÁLISIS DE SUELOS

Es el medio o sustrato más importante en el cual se cultiva y se produce café. La fertilidad adecuada del suelo le sirve al cafeto, principalmente para que sus raíces crezcan abundantes y profundas, para proporcionarle y acumular nutrientes.

El análisis de suelo permite conocer rápidamente:

- a) **Textura del Suelo.** La textura es determinada por la cantidad de arena, limo y arcilla, contenidos en esto.
- b) **Existencia de Nutrientes.** Es necesario determinar los niveles de existencia de los minerales requeridos en el suelo como lo es el Fosforo, Potasio, Calcio, Magnesio, Aluminio, hidrogeno o PH, y el contenido de materia orgánica. Para conocer dichos elementos se recurre a hacer pruebas o Muestreos de Suelos, que permitirán determinar qué tan bueno es el suelo para la plantación de los cafetos. Para obtener los mejores rendimientos de un cafetal, es necesario establecer programas adecuados de fertilización, que llenen las necesidades de los cafetos.

Con el fin de conocer estas necesidades se debe realizar un análisis de suelo.

Recomendaciones para la toma de muestras representativas.

- Áreas no cultivadas, que se quieran incorporar en la plantación.
- Áreas con baja productividad.
- Toda la finca.

Antes de tomar la muestra, se debe subdividir cada área en lotes uniformes, no mayores de diez manzanas de extensión, tomando en cuenta características de: topografía del terreno, color y textura del suelo, erosión, pedregosidad y sistema de cultivo (densidad de siembra, edad, sombra, fertilización).

RENOVACIÓN DE CAFETOS

Las actividades para la renovación de un cafetal son variadas y dependerá de lo que se pretende con esta renovación ya que se podrá dar el caso de renovar por completo las plantaciones o se podrá dar mantenimiento a los cafetos existentes.

A continuación se describe las actividades para mantener los parques cafetaleros en su plena producción.

○ **Siembra de pilón**

Consiste en la siembra directa de los cafetos desarrollados en los viveros, estos son depositados en agujeros previamente preparados y son colocados a una distancia específica según su variedad.

La concha puede sembrarse directamente al suelo o en bolsas de polietileno. Debe estar sana, color verde oscuro y con el sistema radical bien desarrollado; al momento del arranque debe tenerse mucho cuidado para no maltratar las raíces. La siembra debe hacerse al momento del arranque, en caso contrario debe proporcionarse a las conchitas condiciones de humedad y sombra suficientes, durante dos días como máximo. En la modalidad de siembra de concha en bolsas de polietileno, estas deben llenarse anticipadamente, conteniendo un 25 % de materia orgánica para lograr un suelo suelto.



Figura 7a. Pilón en un vivero listo para ser trasplantado en la finca (vivero PROCAFE)



Figura 7b. Cafetos recién plantados en finca Finca San José Porvenir, Sonsonate

- **Recepa**

La Recepa del café consiste en podar los cafetos que poseen una vida aproximada de seis años para que crezcan los brotes y ser tratados como sistemas de parras, así obtener un mejor rendimiento del cafeto. El tratamiento de parras no es más que un sistema de ganchos que ayudan a darle forma de parras a los retoños o brotes de los cafetos.



Figura 8. Recepa de Cafeto
Finca San Jose Porvenir, Sonsonate

- **Agobio**

El agobio es una técnica mucho más efectiva que la resepa, ya que lo que se hace en esta técnica es seleccionar las ramas que serán podadas para que de ellas salgan nuevos brotes, pero se dejan aquellas ramas que pueden producir aun, así la producción no se detiene. También es utilizado el tratamiento de parras para los brotes nuevos.

La edad recomendable para este agobio depende del desarrollo de la planta, distanciamiento de siembra y manejo que se dará a la plantación; pero en cafetos de 2, 3 o 4 años ya puede hacerse.

El agobio consiste en inclinar el cafeto y eliminar las bandolas ubicadas en el lomo, para estimular una mejor y pronta brotación de yemas.

Primero en la base del tallo, al lado donde se inclinara la planta, se debe hacer una cavidad de 20 centímetros de profundidad. Las medidas de esta cavidad dependen del desarrollo del cafeto, pero generalmente 20 centímetros de ancho por 30 de largo son suficientes para debilitarlo.

Luego se agobia hasta una inclinación de 45 grados, se entierra, se apisona bien para que no regrese a su posición original y se eliminan las bandolas ubicadas en el lomo.



Figura 9. Agobio en cafeto
Finca San José El Porvenir, Sonsonate

- **Actividades complementarias de la poda**

Deshije: Consiste en la eliminación del exceso de brotes generados por los cafetos en los diferentes sistemas de manejo. La cantidad a dejar por cafeto depende de la variedad, del sistema de poda, ubicación en la planta, densidad poblacional y de la altura donde se encuentre la plantación. Generalmente se realizan dos deshijos en el año, el primero se hace juntamente con la poda de café en los meses de enero a abril y un segundo en agosto o septiembre; en el caso de manejos a través de recepas se debe realizar un "pre-deshije" en mayo o Junio.

Descope: Esta actividad es ideal para variedades de porte bajo e intermedio con altas densidades de siembra (3,333 plantas por manzana o más) con tendencia a formar crinolinas como la variedad Catuai. Se puede implementar de dos formas: descope alto (dejar la planta a una altura de 1.60 - 1.70 m) y descope bajo (dejar la planta a 1.70 - 1.40 m); los dos tienen por principio eliminar la parte terminal del cafeto, con el objetivo de estimular un mayor desarrollo de las bandolas primarias, provocando con ello crecimientos de bandolas secundarias o crinolinas, para generar nuevas zonas productivas y cosechas inmediatas.

En el caso del descope alto, los brotes generados no son considerados como productores ya que por general son débiles (chupones), en cambio los brotes generados del descope bajo son vigorosos y productores.

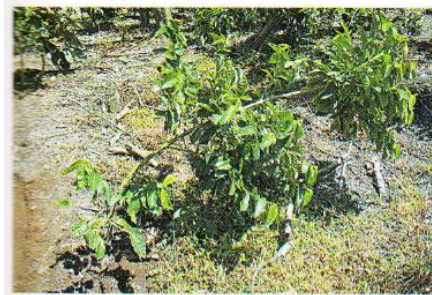


Figura 10. Planta agobiada con alambre

Agobio de alambre: consiste en inclinar el tallo en una posición de 45 grados, utilizando alambre o cualquier otro material resistente, amarrada a una estaca clavada al suelo. El propósito es que la rama agobiada genere nuevos ejes o brotes verticales. La época de hacerlo es en los meses de abril a mayo.

Agobio de raíz: Se utiliza tanto en plantías como en cafetales adultos, siendo más recomendable en estos últimos y consiste en inclinar el cafeto haciendo una excavación al suelo cerca de la base del tronco y en la misma dirección en que hará el agobio. El tamaño recomendado para la excavación es de 40 a 50 cm de largo, 20 a 30 cm de ancho y 30 cm de profundidad. Después de agobiar el cafeto se debe la cubrir la excavación. Esta actividad se debe realizar entre los meses de junio y julio.



Figura 11. Agobio de raíz

CULTIVOS ASOCIADOS AL CAFETO

Los cultivos asociados al cafeto son una opción para hacer evolucionar la finca cafetalera para ser una empresa competitiva y sostenible, esto implica la incorporación de otros cultivos que sean compatibles y generen ingresos complementarios al cultivo de café. Los cultivos que se pueden asociar son frutales y forestales así como también las hortalizas y otras especies que constituyen una excelente oportunidad al caficultor. Antes de asociar otros cultivos al cafetal debe tomarse en cuenta que por requerimientos de iluminación de estas nuevas especies, será necesario sacrificar algunos cafetos y árboles de sombra para que el nuevo cultivo crezca y se desarrolle de la mejor manera. Si se cuenta con riego los resultados serán más seguros.

Algunas ventajas de manejar cultivos con los cafetos son:

- Diversificación del sistema de producción
- Ingresos económicos más frecuentes
- Fuentes de ingresos complementarios a los del café
- Mejor condición ambiental y mayor belleza escénica
- Aumento del valor de la propiedad
- Incremento de la biodiversidad

Principales modalidades de asocio de otros cultivos al cafetal

Modalidad	Definición
Cultivo en Franjas	Consiste en formar franjas o zonas diferenciales entre cultivo y cafetal, para evitar competencia entre ellos
Cultivo en Callejones	Consiste en asociar el cultivo, eliminando un surco de café cada ocho metros
Cultivo Intercalados	Consiste en sembrar frutales o forestales en las áreas de cafetal provistas de sombra tratando de darle mejor la mejor simetría posible, la población de estos árboles no deben exceder del 20% de la población de sombra
Cultivos de linderos	Consiste en la siembra de forestales en los linderos de la finca y en las calles internas, sean frutales o forestales.

Tabla 8. Tipos de formas de cultivo

Frutales asociados al cafeto

Los factores más importantes a considerar para el establecimiento del frutal, son: la altitud (msnm), la precipitación (mm) y tipo de suelo. Las áreas cafeteras en El Salvador reúnen dichos requerimientos. En el cuadro siguiente, se muestra las principales variedades de frutales que se recomiendan para las zonas cafetaleras.

Principales especies frutales:

- ✓ Musáceas: guineo seda, plátano cuerno enano.
- ✓ Limón: pérsico indio.
- ✓ Naranja: valencia Washington.
- ✓ Mandarina: reina danci.
- ✓ Aguacate: has booth 8, beneke.

El distanciamiento de siembra de los frutales asociados al cafetal, dependerá de la modalidad seleccionada. FA: franco arenoso, FC: franco arcillosos, FAL: franco arenoso limoso. La siembra de frutales se debe realizar entre mayo y junio, a excepción de las musáceas que cuando se utilizan cepas o rizomas se realiza en abril.

Manejo del frutal

Las podas constituyen un conjunto de operaciones (cortes, despuntes, arqueamiento de ramas, incisiones, torsiones. Etc.), las cuales se realizan en los arboles (exceptuando las musáceas), especialmente en sus copas, para modificarlos y bajarlos en el sentido más conveniente, situación que favorece un mejor manejo y distribución de podas: la de formación, la de fructificación y la sanitaria.

- **Poda de formación**, se efectúa desde el primero hasta el tercer año de sembrada la planta, dejando 3 o 4 ramas bien formadas, las cuales serán las responsables del esqueleto del árbol, eliminando así las ramas mal formadas o que se encuentran en mala posición. La época seca es ideal para realizar este tipo poda.
- **Poda de fructificación**, consiste en despuntar las partes apicales de las ramas, para generar una mayor área de floración y fructificación. Este tipo de poda se realiza generalmente después de la cosecha.
- **Poda de limpieza y sanitaria**, tiene como propósito, la eliminación de chupones y de ramas mal ubicadas y enfermas, favoreciendo con ellos, mayor espacio para las ramas fructíferas y evitar la proliferación de plagas al resto del árbol o a la plantación. Esta poda se debe realizar en la época lluviosa.

PODA DE SOMBRA Y PRODUCCIÓN DE LEÑA

Sombra

Si bien todavía existe alguna discusión entre los expertos sobre la necesidad de la sombra para el cultivo del café, es preciso indicar que la tendencia moderna es hacia la no utilización de plantas de sombra, y la inmensa mayoría de las nuevas plantaciones son efectuadas sin esta. Es un hecho comprobado que el café produce invariablemente mayores rendimientos sin plantas de sombra. Hay que hacer notar, por otra parte, que en

el caso particular de utilizar plantas de sombra tendrían que: a) ser productivas, b) poseer similares necesidades de agua y nutrientes ya que de otro modo se originaría un desequilibrio entre el café y estas plantas. En el caso de utilizar sombra se debe considerar que, en general, el café necesita menos sombra cuando el suelo es mejor y cuando la humedad del aire es más alta. El efecto de la sombra es indirecto, pero está de acuerdo con el comportamiento ecológico de las plantas de café. Por esta razón es necesario que la poda de los árboles de sombra, en aquellas regiones en donde las condiciones del tiempo cambian apreciablemente a través del año, se regule de tal manera que haya más sombra durante los meses secos y menos durante aquellos meses más húmedos. Esto generalmente significa que la operación de la poda siempre se debe llevar a cabo varias veces al año. En una buena finca cafetalera la primera poda o sea la poda principal, se puede dar al principio de la temporada húmeda, con ligeras podas posteriores de acuerdo con la intensidad de la lluvia y tomando en consideración los nublados imperantes.

Las plantaciones de café arábigo en elevaciones altas invariablemente requieren menos sombra que las que se sitúan más abajo. De hecho, se pueden obtener regularmente buenos rendimientos de café en suelos ricos que se encuentren en altitudes elevadas sin sombra, excepto en los lugares donde existe la posibilidad de las heladas, en cuyo caso resulta necesaria una cubierta protectora relativamente densa.

Una revisión del aspecto de la sombra del café revela que no hay base razonable o hecho observado para la creencia de que la sombra es una necesidad general para la planta de café, aun cuando se le cultive en altitudes bajas. Por el contrario, es probable que los efectos benéficos que resultan de la sombra estén aparte de la sombra proyectada sobre el árbol de café mismo, sino que más bien consisten en una protección contra la sequía, la erosión y el viento. La plantación de árboles de sombra en aquellas regiones en que los árboles de café no están sujetos a condiciones climáticas perjudiciales, está justificada por la fertilidad aumentada impartida al suelo por medio de los procesos de fijación del nitrógeno llevados a cabo por los nódulos de las raíces de los árboles leguminosos generalmente plantados. El espaciado y la cantidad de poda dada a los árboles de sombra en las plantaciones de café, depende en particular de la especie y de la localidad consideradas. Generalmente los árboles más grandes se deben espaciar a una distancia de 10 a 12 m, mientras que los más pequeños, como *Leucaena*, se siembran mucho más cerca. Donde se necesita la protección del viento, se pueden plantar setos vivos.

Tipos de sombra:

- **Sombra Temporal:** son aquellas plantas que se utilizan para darle sombra al cafeto en sus dos primeros años de vida.

- **Sombra semipermanente:** esta sombra permanece durante creces los cafetos y su duración es de cuatro a seis años.
- **Sombra Permanente:** está formada por plantas que acompañan el cafeto durante toda su vida útil, pero igual que los cafetos debes ser renovados cada periodo.



Figura 12. Arboles proveedores de sombra para los cafetos
Finca San José El Porvenir, Sonsonate

Variedad de Arboles de Sombra

Las variedades con mayor frecuencia en las plantaciones de cafeto como efecto de sombra son:

Nombre	Imagen de Visualización
Nacaspilo Inga Sapindoides	
Pepeto de Rio Inga Vera	
Pepeto Negro Inga Ruiziana	
Pepeto Peludo Inga Punctata	

Tabla 9. Variedad de Arboles de Sombra

Producción de Leña

Del 100% de leña consumida en El Salvador el 93% se quema en hogares que cocinan con leña y en las tortillerías a base de leña. El 7% restante es consumido por pequeñas panaderías con hornos de leña, en las ladrilleras, en los beneficios y en otros establecimientos. El consumo anual es de 3.500,000 toneladas métricas, solamente se producen de manera sostenible 2, 000,000 de toneladas métricas que se obtiene directamente de los cultivos de café y el otro 1,500,000 se cubren con la poda no renovable de otros árboles existentes en la región salvadoreña.

Para determinar la cantidad de kilocalorías que se producen por la quema de leña proveniente del cafeto se utilizaran los siguientes datos:

400 kilos de leña generan 1.8 millones de calorías

1 kilo = 0.001 toneladas

1 kilocaloría = 1,000 calorías

2, 000, 000 toneladas * 1kilo/0.001 tonelada = 2, 000, 000, 000 Kilos

2, 000, 000, 000 kilos * 1.8 millones calorías/400 kilos = 9, 000,000,000,000 de calorías

9, 000, 000, 000, 000 calorías * 1 kilocalorías/1000 calorías = 9,000,000,000 kilocalorías



Figura 13. Recolección de Leña de Café

Finca El Porvenir - Finca Santa Julia- Majada de Oro

CONTROL DE MALEZAS

Las malezas son plantas que crecen y se desarrollan asociadas a plantaciones de café. En determinado momento, su población se vuelve tan elevada que compiten por nutrientes agua y luz con los cafetos. El periodo crítico de competencia entre las malezas y los cafetos es durante la época seca. Se ha determinado que en casos extremos los cafetales enmalezados pierden el 50% de la producción. Se conoce la presencia de más de 90 especies de malezas en todas las zonas cafetaleras del país. Para combatirlas se debe tomar en cuenta que los suelos no deben quedar totalmente limpios porque se endurece su capa superficial favoreciendo la erosión por escorrentía y por otras partes las malezas sirven de hospederos a insectos y patógenos dañinos a los cafetos y además, obstruyen la realización de las prácticas agronómicas y el proceso de cosecha.

Por lo tanto, lo ideal es implementar programas de manejo con diferentes métodos de control que garanticen la conservación del suelo y que los cafetos no sean afectados por la competencia por nutrientes. Estos programas deben fundamentarse en los siguientes aspectos: a) identificación de las malezas y su nivel de infestación, b) biología y ecología de las especies con los cafetos y d) conocimientos de métodos de control técnicamente activos, económicamente viables y seguros para el ambiente.

Clasificación botánica de las malezas

- a) **Monocotiledóneas de hojas “angosta” de la familia gramíneae.** A este grupo pertenecen los zacates, entre ellos algunos son anuales y otros son guías y macollas perennes. Por lo general son de tallos huecos y divididos por nudos, las hojas son más largas que anchas y terminan en punta. Durante el inicio del cultivo son muy competidoras por agua y luz, pero sobre todo por espacio ya que son muy invasoras. La mayoría se propaga por semillas y otras por medio de rizomas, guías o estolones.
- b) **Monocotiledóneas de hoja “angosta” de la familia cyperaceae.** estas malezas son conocidas como “coyolillos”, se parecen a los zacates, pero se diferencian porque su tallo es la forma triangular sin nudos y su interior se encuentra relleno de tejido corchoso. Son problemáticos en cafetales recién establecidos, debido a que requieren abundante luz solar. Por esta razón la regulación de la sombra en los cafetales, limita su crecimiento y propagación.
- c) **Dicotiledóneas o malezas de hoja ancha.** Las malezas de hoja “ancha” en su mayoría nacen por semillas, son de rápido crecimiento, sus hojas presentan una red de nervaduras no paralelas a los lados de una nervadura central, que la divide dos mitades más o menos iguales. Este grupo comprende desde plantas de tallo suave hasta leñoso. La mayoría son de crecimiento erecto, pero también existen los bejucos que se enredan en los cafetos torciendo sus ramas y terminales. La invasión de estas malezas reduce la luminosidad y aireación en el cafetal.

Clasificación según su ciclo de vida:

- a) Anuales, cuando completan su ciclo de vida en un año, mueren y dejan la semilla para su supervivencia.
- b) Bianuales, completan su ciclo de vida en dos años, en el primer año crecen y hasta el segundo Florencia, producen semilla y mueren.
- c) Perennes, su ciclo de vida dura más de dos años, después de este periodo inicial todos los años florecen y producen semilla. Estas plantas también se producen por medios vegetativos.

Importancia del muestreo de malezas

Para decidir el o los métodos de control de la maleza se debe de realizar un muestreo para detectar las áreas más enmalezadas en la finca. Debe realizarse al inicio de la época lluviosa.

Pasos para realizar el muestreo de malezas

- 1) Delimitar la finca en lotes de 5 a 10 manzanas.
- 2) Realizar un recorrido por los lotes en zigzag y cada 25 pasos detenerse para observar y anotar el tipo de maleza presente. Tratar de ubicar por lo menos 20 sitios de muestreo en cada lote.

Tipos de control de malezas

1) Control cultural

Consiste en la utilización de prácticas agronómicas para limitar el crecimiento y desarrollo de las malezas. Las prácticas mayormente utilizadas son:

- a) Siembra de cafetos a distanciamientos cortos para evitar dejar espacios para crezcan las malezas.
- b) Siembra de sombra temporal, en establecimiento de nuevas plantaciones.
- c) Aprovechamiento de algunas malezas de coberturas que crecen en las plantaciones, por ejemplo: la hierba del cuartillito o tostoncillo (*drimaria cordata*), y otras como el maní silvestre (*arachis pintoi*).
- d) Carrileado de hojarasca producida por la poda de cafetos y de árboles de sombra.

2) Control manual o mecánico

Comúnmente se le llama “peina o limpias” y consiste en eliminar las malezas por medio del uso de cumas y chapodadoras mecánicas.

Tipos de peina

- a) **Peina negra**, consiste en cortar las malezas a una altura de 10cm del suelo. Presenta la ventaja de que mantiene limpio el cafetal por espacio de 30 días. Es ideal para eliminar bejucos anuales ya que estos no retoñan una vez cortados. Se requieren 4 jornales por manzana y se recomienda hacerla 4 veces durante el año. En cambio con bejucos duros, la única medida eficaz es arrancarlos desde la raíz con una macana o chuzo una o dos veces por año.
- b) **Peina blanca**, consiste en cortar las malezas a una altura de 10 cm del suelo. Presenta la ventaja de que mantiene limpio el cafetal por 30 días.

3) Control químico

Se realiza por medio del uso de herbicidas, su modo de acción es alterando procesos fisiológicos de las plantas, durante un tiempo prolongado para impedirles el desarrollo normal o causarles la muerte.

En este método ofrece las ventajas de ser rápido en ejecución, presenta alta eficacia y bajo costo. Sin embargo; el uso inadecuado de los herbicidas ha provocado consecuencias negativas en diversos cultivos. Causan toxicas en los cafetos, acumulan residuos en el suelo perjudicando a organismos benéficos, inducen a que las malezas adquieran resistencia y en algunos casos causan intoxicaciones de humanos.

El control de las malezas ayuda, por una parte, a conservar la humedad del suelo al disminuir la competencia por el agua entre el cultivo y las malezas. Por otra parte, permite disminuir los aportes de fertilizantes. Además, contribuye a disminuir el ataque de muchas plagas y enfermedades de las cuales las malezas son hospederas. Pueden emplearse sin problemas herbicidas de contacto o residuales. Antes de la aplicación de fertilizante o sea al principio de la estación lluviosa, realizar la primera limpia manual de malezas, con el fin de evitar la competencia por humedad, nutrimentos, espacio y luz con los cafetos.



Figura 14. Maleza crecida que perjudica el cafeto rodeado
Finca Santa Julia, S.S.

CORTINAS O BARRERAS ROMPE VIENTO

Las cortinas rompe vientos son una serie de árboles plantados con el fin de disminuir la velocidad con que el aire golpea los cafetos, generalmente se rodea cada tablón de cafetos (aproximadamente 14 manzanas), usualmente se utiliza el árbol de Copalchi para las cortinas rompe viento. El copalchi (*Coutarea latifolia*) es un arbusto con hojas pecioladas, ovas y agudas y flores amarillentas. Es originaria de México y Colombia. Tiene acción hipoglucemiante (diabetes). También se usa como antipirético y contra la malaria. Las cortinas o barreras rompe vientos constituyen en las áreas cafetaleras con problemas de vientos, elementos necesarios dentro del cafetal. Su función es la de proteger a los cafetos contra el daño mecánico y deshidratante del viento, esto permite que las producciones no sufran bajas sensibles.



Figura 15. Árbol de Copalchi
Finca San José El Porvenir, Sonsonate

En El Salvador se está realizando prácticas con cortinas rompe viento a partir de pinos



Figura 16. Cortina rompe viento con Pinos
Finca Sn José El Porvenir, Sonsonate

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

Para proteger el cultivo de los ataques de plagas se debe implementar programas de manejo integrado (MIP), lo cual consiste en emplear diversas estrategias o métodos de control en forma combinada y/o alterna. El objetivo es producir los máximos beneficios económicos con el mínimo costo, tomando en cuenta la conservación del medio ambiente porque la combinación integrada de varios métodos provee un mejor control al aplicar uno solo en forma aislada.

Principios De Manejo Integrado De Plagas.

Los niveles de densidad de población de los organismos plagas son afectados por factores abióticos y bióticos.

Los factores abióticos que influyen en la longevidad, crecimiento, reproducción y comportamiento de los organismos son:

- La temperatura
- La humedad relativa
- La precipitación
- El viento
- La nubosidad

Por ejemplo, las poblaciones de ácaros “arañas rojas” son controladas en forma natural por la lluvia.

Los factores bióticos son los enemigos naturales, tales como:

- Hongos antagonicos y entomopatogenos que regulan poblaciones.

Biología Y Ecología De Las Plagas:

Consiste en el conocimiento de la distribución geográfica de la plaga y la duración de su ciclo de vida, con el objetivo de determinar el mejor momento para aplicar métodos de control.

Muestreo Y Uso De Niveles Críticos:

El muestreo de plagas y el uso de niveles críticos permiten tomar decisiones inteligentes y razonables. Muestreos periódicos en el campo usando la metodología apropiada, revelan información con respecto a las especies de plagas presentes, su densidad poblacional, las condiciones del cultivo, las variables ambientales y el nivel de actividad de los enemigos naturales.

Métodos De Control En Programas De Manejo Integrado De Plagas (MIP)

A. Uso de microorganismos:

Consiste en la utilización de microorganismos patógenos (hongos y virus) para el manejo de poblaciones de organismos plagas tales como insectos, hongos, nematodos, etc.

B. Parásitos, parasitoides y depredadores:

Son enemigos naturales de organismos plagas, su función es mantener la densidad poblacional de una plaga a un promedio más bajo que el que existiría en su ausencia.

Control Legal

Es la aplicación de medidas o métodos que están regidos por las leyes, decretos y reglamentos para evitar que un organismo plaga en particular entre a un lugar donde no está presente.

Control Fito genético.

Consiste en el uso de variedades o cultivares resistentes y/o tolerantes al ataque de diferentes organismos plagas. Ejemplo, algunas variedades de *Coffea canephora* se ocupan como porta injertos resistentes a nematodos Fito parásitos. La variedad "Catisic" de *Coffea arábica* es resistente al hongo Roya del cafeto (*Hemileia vastraix*).

Control Natural.

Son una serie de prácticas agronómicas que se realizan para contrarrestar poblaciones de organismos nocivos a los cultivos. Ejemplos: podas de cafetos y árboles de sombra para regular la entrada de luz al cafetal causando condiciones desfavorables para el desarrollo de la Roya del cafeto.

Control Mecánico Físico

Constituye la implementación de una serie de actividades que se realizan para matar directamente a las plagas o cambiarles el ambiente donde se desarrollan. Ejemplo: destrucción de frutos brocados mediante el uso de agua caliente.

Control Químico

Consiste en el uso de sustancias químicas (plaguicidas) para combatir las plagas que atacan los cafetos. Como parte de un programa de manejo integrado, el uso de plaguicidas es compatible con otros métodos de control. Los plaguicidas mayormente utilizados son:

- a) **Insecticidas:** Sustancias destinadas a destruir poblaciones de insectos.
- b) **Fungicidas:** Compuestos químicos utilizados para controlar enfermedades de las plantas causadas por hongos.
- c) **Herbicidas:** Sustancias que se utilizan con el fin de destruir y controlar el crecimiento de malezas.
- d) **Nematicidas:** Sustancias que se utilizan para combatir nematodos Fito parásitos.

El uso de estas sustancias, debe pasar por seleccionar los productos que ofrezcan selectividad y sean altamente eficientes a menor número de aplicaciones, que sean compatibles en mezclas con otros productos, poco residuales y económicos.

Control Ecológico

Consiste en el aprovechamiento del comportamiento de las plagas para su control. Los insectos se desenvuelven en su medio ambiente en forma característica a una diversidad de señales y estímulos visuales, físicos y químicos. Normalmente en este tipo de control se emplean trampas con atrayentes.

Prácticas Culturales

Tienen como propósito, eliminar las fuentes alimenticias de plagas como la broca y modificar el microclima del cafetal para que sea desfavorable a su desarrollo. Las prácticas más comunes son las siguientes:

ACTIVIDAD	IMPORANCIA	EPOCA PARA REALIZARSE
Cosecha minuciosa	En fincas donde cada año hay altas infestaciones de broca se debe realizar cosechas minuciosas cortando todos los frutos de las ramas y evitar la caída de frutos al suelo.	Octubre, Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero.
Repela y Pepena	Si no ha hecho una cosecha minuciosa se debe cosechar los frutos que quedaron en las ramas y recoger los frutos del suelo.	Enero, Febrero, Marzo y Abril
Poda de árboles de sombra	La regulación de la sombra favorece la regulación del clima en el cafetal haciéndolo desfavorable para la broca.	Mayo, Junio y Julio
Registro de floraciones	Permite predecir la época en que aparecerán los primeros frutos y cuando comenzara el ataque de la broca y su reproducción.	Enero, Febrero, Marzo, Abril y Mayo
Corte de frutos prematuros	Cortar los frutos prematuros que están brocados (quemarlos o pasarlos en agua hirviendo) para evitar que se infeste el resto de la cosecha.	Mayo, Junio, Julio y Agosto

Tabla 10. Épocas para las prácticas culturales

2.1.6 GENERALIDADES DE LOS BENEFICIOS CAFETALEROS.

Beneficios Procesadores de Café en El Salvador

Se entiende por “Beneficiadores” aquel grupo social compuesto por las personas, naturales o jurídicas, que explotan directamente, en calidad de propietarios o arrendatarios privados, los medios de producción donde se realiza el proceso industrial destinado a transformar café uva, cereza seca o pergamino, en café oro. Estos medios de producción son denominados beneficios.

Se usó el criterio de explotación y no el de propiedad, para excluir a los propietarios de los beneficios que no se dedican al usufructo directo, sino mediante una tasa de arrendamiento, lo cual los excluye de todo riesgo inherente al proceso productivo y comercial del grano.

Al inicio, la transformación del café se realizaba en forma rudimentaria, con pequeños molinos manuales que servían como despulpadores; pero en la medida en que el café fue convirtiéndose en un producto importante para la generación de divisas, paralelamente se pusieron en práctica nuevas técnicas y maquinaria sofisticada para su transformación las cuales aumentaron la eficiencia en los procesos y el empleo de menos mano de obra. Estas técnicas y maquinaria fueron importadas de los grandes países productores como Brasil y Colombia: secadoras, sistemas de pre-secado, etc. Actualmente, esta industria se ha convertido en una de las más importantes en el país y para explotarla, se requiere de un gran conocimiento en la materia no solo empíricamente, sino especializaciones técnicas en el ramo. Para la explotación de esta industria, se deben tomar en cuenta varios factores estratégicos entre los que se pueden mencionar dos de los más importantes:

- **La Macro localización:** que consisten en la ubicación geográfica del beneficio de café, el cual es recomendable que esté ubicado lo más cerca posible de las zonas de producción o fincas, ya que de ello depende bajar significativamente los costos de transporte y reducir el riesgo de fermentación del café uva por un transporte tardío al beneficio.
- **La Micro localización:** que consiste en determinar la zona propicia para la ubicación de la maquinaria, instalaciones, etc. dentro del lugar geográfico ya establecido. Para esta determinación se debe tomar en cuenta varios aspectos, tales como:
 - ✓ La cantidad de agua disponible para el beneficio
 - ✓ La demanda de energía eléctrica
 - ✓ Buenas vías de acceso para el transporte del café
 - ✓ Clima imperante (hora de sol)
 - ✓ Disponibilidad mano de obra
 - ✓ Eliminación de desechos
 - ✓ Geografía del terreno

Los Beneficiadores de café están íntimamente relacionados, como grupo social, con los exportadores a tal grado que para la constitución de su organización gremial conformaron un binomio, bajo el título de Asociación Salvadoreña de Beneficiadores y Exportadores de Café, conocida por sus siglas “ABECAFE”. Esta Asociación se constituyó el 21 de diciembre de 1964, por Decreto Legislativo, como una Entidad sin fines de lucro, que se dedicaría al estudio y solución de los problemas de la Industria Cafetera, al mantenimiento del prestigio de la Nación y a la defensa de los intereses gremiales de sus asociados, como reza en uno de los artículos de sus Estatutos.

Como es obvio, las empresas beneficiadoras cuentan con toda la estructura necesaria para procesar el café, como decir:

- ✓ Instalaciones adecuadas de almacenamiento del grano.
- ✓ Maquinaria y personal adecuados para el despulpe y lavado del mismo.
- ✓ Maquinaria y personal adecuados para el secado del grano.
- ✓ Maquinaria y personal adecuados para la trilla y selección del grano y,
- ✓ Capacidad administrativa y de comercialización del café.

El beneficiado de café es el proceso mediante el cual se remueven las diversas coberturas que envuelven los dos granos que contiene el fruto del cafeto. Estos son deshidratados hasta una humedad de conservación (12%) y preparados para la venta de acuerdo con las exigencias del intermediario (broker), del torrefactor y de los mercados nacionales e internacionales. Este proceso es necesario para transformar el fruto desde su estado natural (café maduro, cereza o uva fresca) hasta un producto semielaborado (café oro), el cual posteriormente es colocado en los mercados externos o distribuidos localmente para su torrefacción (tostado).

En otras palabras, la Transformación o “Beneficiado” del café, es el proceso mediante el cual se despoja al grano “en uva” de sus envolturas externa e interna que lo cubren hasta convertirlo en “oro” generalmente para exportación.

La ubicación estratégica de los beneficios es una condición de suma importancia para la operación económica de los mismos. Para tal fin deben considerarse factores tales como:

Proximidad a las carreteras primarias, abastecimiento suficiente de agua para la operación de lavado principalmente, factibilidad de conexión de energía eléctrica y primordialmente, cercanía a zonas de gran potencial productivo del grano.

La transformación se realiza en dos grandes procesos: El Beneficiado Húmedo Y Beneficiado Seco, los cuales inciden totalmente en la calidad del producto terminado (café oro) ya que una falla en cualquiera de los procesos, causa daños irreversibles en la calidad del café, daños que implican grandes pérdidas para el beneficiador pues un café dañado ya no cumple con los requerimientos de calidad que exigen los compradores internacionales, por lo que tampoco puede exportarse ni venderse como oro fino, sino que

se vende en el mercado local como inferior, el cual es comprado y procesado por las torrefactoras nacionales que lo sacan al mercado como café molido que generalmente es el que se compra para el consumo en los hogares salvadoreños.

Aunque no existe un dato exacto con relación al surgimiento de las empresas beneficiadoras de café en El Salvador, es bueno decir que éstas han ido evolucionando con el pasar del tiempo, pues han tenido que adaptar sus medios de producción a los cambios tecnológicos; es decir, han tenido que pasar del uso de pecheros de hierro al uso de pecheros de hule para el despulpe del café; del secado en patio al uso de secadoras para el café en pergamino; del uso de bandas de limpia al uso de maquinaria electrónica para seleccionar el grano de café. Podemos decir que inevitablemente la existencia de Beneficiadores en El Salvador, es el resultado de la existencia de productores en el mismo y de éstos podemos decir que en la actualidad hay en el país 23 mil productores, y cerca del 90% de ellos poseen fincas por debajo de 25 manzanas de extensión. El área cultivada por los pequeños y medianos agricultores aporta el 80% de la producción total.

Situación actual de los Beneficios de café

Impacto ambiental de los beneficios de café

A medida que las sociedades se desarrollan, aumenta su densidad poblacional, tienen tecnologías más complejas y por supuesto demandan mayor cantidad de recursos, lo que las lleva a afrontar una serie de limitaciones en el acceso a esos recursos, obligándolos a tomar medidas de control y protección de los mismos. Es en este momento cuando surge interés por la recuperación de la energía y el concepto de reciclaje de materia como mecanismos para conservar el ecosistema. Sin embargo, la velocidad de desarrollo de la industria ha sido mucho mayor que la capacidad de recuperación de los recursos. Por esto se ha hecho necesario pasar de remediar los problemas ambientales a prevenirlos; de la disposición de los desechos a evitarlos y reducirlos y del uso creciente de recursos a su conservación.

Algunos de los impactos ambientales que se produce en el cultivo y procesamiento del café:

☉ *Contaminación agroquímica.*

Comparado con los sistemas tradicionales de cultivo de café bajo sombra, el cultivo de café con exposición solar depende de una creciente utilización de pesticidas y fertilizantes químicos. Creciente también son los gastos de los productores para estos fines y por supuesto un aumento del costo de producción del grano de café.

En un número considerable de áreas de producción intensiva de café, se ha documentado la presencia de contaminación. Algunos de los químicos utilizados en la producción intensiva de café, tales como el DDT, el Lindano y el Paraquat, han sido proscritos en los países industriales dado su potencial cancerígeno o su prolongada persistencia en el medio ambiente. La utilización de agroquímicos afecta directamente la salud de los agricultores y los pobladores rurales, así como la calidad del suelo, del agua y de sus habitantes.

☉ *Erosión del suelo.*

Las áreas montañosas constituyen entornos particularmente frágiles. El monocultivo de café puede causar un significativo deterioro de la calidad del suelo y una creciente erosión. Se ha documentado que en áreas de alta precipitación pluvial se pierde cerca de tres veces más de nitrógeno del suelo en plantaciones sin sombra comparativamente a aquellas áreas bajo sombra, disminuyendo considerablemente el rendimiento y la productividad de los cafetales.

Las actividades ligadas al **procesamiento del café** que generan afectaciones al medio ambiente están directamente relacionadas con el uso del agua.

☉ *Uso del agua.*

El beneficio del café que requiere el empleo de beneficio tradicional se estima el uso de entre 40 y 60 litros de agua para la obtención de 1 Kg. de café pergamino seco en las volúmenes importantes de agua. Con los métodos de actividades de transporte, despulpe, fermentación, clasificación y lavado.

En cuanto al cultivo del café, es imperativa la adopción de tecnologías que minimicen el uso del agua en los procesos de beneficio, tales como las que viene desarrollando actualmente el país como el llamado “beneficio ecológico” que según los resultados hasta ahora obtenidos logran bajar el consumo desde 40-60 litros por kilogramo de café pergamino seco hasta menos de 1 litro.

Impacto social de los beneficios de café

Los impactos sociales están relacionados con la calidad de vida de los productores y pobladores aledaños, debido a los impactos ambientales que originan el propio cultivo y el beneficio húmedo del café.

Algunos de estos impactos sociales son:

- ✓ Disminución de la calidad del agua de los pozos familiares dado el uso excesivo de agroquímicos en las plantaciones.
- ✓ Problemas de salud en pobladores aledaños y fundamentalmente de los trabajadores que aplican insecticidas, fungicidas tóxicos y productos químicos en general.
- ✓ Disminución del rendimiento de sus tierras, por la erosión provocada por la precipitación sobre todo en terrenos con pendientes sometidos a la deforestación y al monocultivo durante mucho tiempo.
- ✓ La creciente utilización de agroquímicos para el mantenimiento de las producciones, implica cada vez mayores gastos, así como un aumento en el costo del grano.
- ✓ Afectaciones paisajísticas, tanto por la deforestación como por el vertimiento de las aguas residuales del beneficio del café a los ríos, que limitan su recreación y su posible explotación con fines recreativos.
- ✓ Limitaciones relacionadas con el sustento familiar por la contaminación de los ríos en épocas cafetaleras y pérdida de biodiversidad dado por la deforestación.
- ✓ Disminución de la calidad de vida de los productores.
- ✓ La migración de los productores en buscas de otras nuevas fuentes de empleos.

Descripción de Actividades para el Beneficio

BENEFICIADO DE CAFÉ

El café de El Salvador esta agrupado junto al resto de países de Centroamérica y de México en la categoría de "otros suaves", el cual se caracteriza por producir cafés "arábicas lavadas", este resultado requiere de un proceso particular y singular que comprende dos etapas, la primera es la propiamente llamada vía húmeda, y la segunda conocida como vía seca.

En el siguiente apartado se describen las etapas en que consiste el beneficiado de café, por lo que se intenta mostrar el proceso de producción del beneficiado en El Salvador.

La figura 17 muestra el proceso de producción en el beneficiado de café.



Figura 17. Proceso de producción en el beneficiado de café

Sin embargo para obtener café oro en pergamino, oro tostado y molido debe pasar por una transformación, las etapas se describen a continuación, asignando la actividad que se lleva a cabo en ese momento:

BENEFICIADO HÚMEDO

Consiste en el conjunto de operaciones que se realizan para transformar el café uva fresca en estado pergamino seco al 12% de humedad, conservando las cualidades intrínsecas contenidas en el grano de café (aroma, acidez, dulzura y cuerpo).

1. Traslado de café uva a Beneficio

El café proveniente de las fincas certificadas es transportado en carros, camiones u otros dependiendo de la cantidad de café uva recolectado. Como toda fruta el café cosechado está sujeto a proceso natural de fermentación, es por ello que su traslado al beneficio debe realizarse con prontitud, es decir, el mismo día que es cosechado.



Figura 18. Traslado del café

2. Pesado del café uva

Consiste en el pesado del café en uva fresca a su ingreso en el beneficio, verificándose la información de procedencia y calidad, para su inmediato traslado a las pilas de recibido.



Figura 19 Pesado de Café uva

3. Recepción del café uva

El café en uva proveniente de la plantación es recibido en tanques, llamados de recepción semisecos, cuyo fondo está formado por dos lados inclinados aproximadamente 20° con respecto a la horizontal hacia un canal central. El fondo a su vez tiene un declive de aproximadamente 4% a 5% hacia la descarga, la cual puede estar localizada en diferentes puntos de la parte más baja del lado con mayor profundidad. Esta geometría facilita el movimiento por gravedad de la masa de café. La abertura de descarga puede ser un tubo de 7.6 cm a 15.2 cm (3" a 6") de diámetro o simplemente un agujero rectangular que permita la descarga del café. Para apreciar de mejor manera este tipo de pilas o tanque se muestra la figura 20.

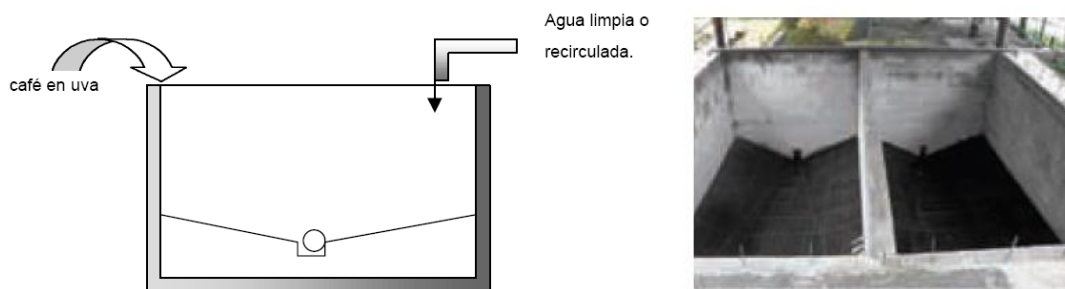


Figura 20. Pilas y tanques de ribo de café en el Beneficio.

En este tanque, el café es recibido en seco y se le agrega agua únicamente para facilitar su movimiento hacia la descarga del tanque. El área de recepción puede constar de varios tanques para separar los diferentes tipos de café, los cuales se pueden clasificar ya sea por la altura de la plantación de donde provienen (café de bajío, de media altura o estricta altura) o de la forma como se cultivó (café normal u orgánico). El volumen de los tanques varía de acuerdo a la capacidad del beneficio pero estos deben ser capaces de almacenar el máximo de la cosecha diaria (día pico) más un margen de seguridad de 25%.

4. Remoción de cuerpos extraños

Durante la cosecha y el transporte de café fruta se introducirán cuerpos extraños en la masa de café. Cuando estos objetos llegan hasta las máquinas despulpadoras pueden causarles graves daños. Los despulpadores pueden ser dañados por objetos como palos, piedras, clavos, tuercas, etc. que entran al recinto de despulpado, (el espacio entre el cilindro y el pechero) causan desgarramiento de la camisa. Una camisa desgarrada permite el paso de café hacia el desecho de la pulpa.

El café fruta es transportado por una corriente de agua a través de una canaleta. En el piso (o fondo hidráulico) de la canaleta hay una serie de compartimientos. La corriente de agua arrastra el café en fruta, pero las piedras y otros objetos más pesados se hunden en los compartimientos. Las dimensiones de la canaleta están en función a la capacidad del tren de despulpado que va alimentar. Ver la siguiente imagen:



Figura 21. Remoción de cuerpos extraños

5. Traslado a sifón

A las pilas de recepción en semi-seco se le agrega agua para facilitar el drenaje del café uva hacia el punto de descarga del tanque, para luego ser conducido hacia el sifón de clasificación.

Dependiendo de la altura a la cual se localizan los tanques de recepción con respecto al sifón, el café uva puede ser transportado hacia el sifón por gravedad o por medio de una bomba centrífuga de rodetes abiertos conducidos por medio de tuberías sifones de clasificación.



Figura 22. Sifón separador

6. Clasificación hidrostática en sifones (Granos Clase A y Clase B)

El sifón es un tanque cuya geometría es variable pero normalmente en una vista longitudinal de éste, se puede observar que consta de una sección superior (de forma rectangular) y una sección inferior (de forma triangular o de forma pirámide truncada) con el fondo inclinado hacia la zona de descarga que por una acción hidráulica de vasos comunicantes, succiona el café de mayor peso por el fondo del tanque. En el fondo de la sección triangular se localiza una salida la cual normalmente es una tubería de 101.2 mm (4") de diámetro, la cual por una acción de sifón descarga el café de mayor peso. En la parte superior del sifón hay una abertura rectangular la cual puede estar localizada a un lado o en el frente, por la que desborda el agua y arrastra todo el material que flota. Este material está formado principalmente por dos clases de café: a) el llamado "bolita" o "jocote", el cual es un fruto anormal, reseco y enjuto que resulta principalmente del ataque de enfermedades (Cólera, antracnosis, etc.) o de una cosecha fuera de tiempo y b) por el fruto de color y tamaños normales pero que es liviano por tener un pergamino vacío café vano de dimensiones menores (diámetro) y un solo grano normal pesado y generalmente bien desarrollado (Ver figura 23 que muestra la diferencia de diámetros). Este grano bueno produce una bebida normal y es generalmente mayor que el café ordinario de primera, en cambio el café reseco es un grano de inferior calidad. Ver imagen que muestra canal sifón:



Figura 23. Detalle de canal de sifón, para clasificación hidrostática.

Seguimiento del proceso del grano "clase a y b"

El proceso que se lleva a cabo en el beneficiado de café para las dos clases de café es el mismo, sin embargo, para la "Clase A" es más riguroso pues posee mayor calidad. Además para el grado "Clase B" se omite el proceso de remoción de muscílago por carecer del mismo.

7. Traslado de café a despulperos Clase A y B

El café maduro es succionado por un tubo central y conducido hidráulicamente al canal que los lleva a los pulperos.

8. Despulpado de grano

El café en uva de primera procedente del sifón se conduce por medio de una corriente de agua hacia los pulperos. Previo a llegar al cilindro despulpador se realiza una separación del agua de arrastre y del fruto de café. Los pulperos tienen por objeto separarle la pulpa al fruto del café. La pulpa, que consiste en el epicarpio y una parte del mesocarpio del fruto, es separada de los granos aprovechando la cualidad lubricante del mucílago del café. Esta operación deberá realizarse de forma que se minimice el daño al pergamino del grano de café. Por consiguiente, los pulperos se gradúan de tal manera que no lo lastime y a su vez se obtenga en lo posible una pulpa libre de grano y un café despulpado libre de café en uva sin despulpar y de pulpa.

Consiste básicamente en aprisionar el grano contra el cilindro, es una plancha cóncava de metal llamada “pechero”. Esta pieza puede estar dividida en varios elementos soportados por una barra principal. El pechero tiene canales cuya sección va disminuyendo, a través de los cuales se desplazan los granos ya desprendidos hacia las ventanillas de salida, llamadas “palacios”. Ver imagen 6; El principio es el que se describe en la figura 24:



Figura 24-a. Maquinaria para el despulpado del grano.

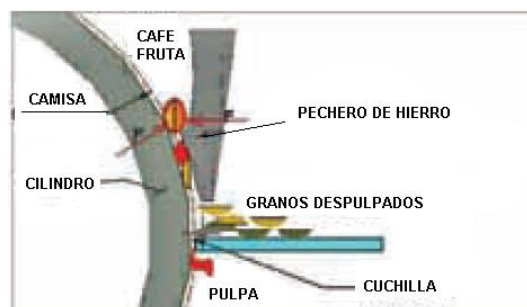


Figura 24-b. Proceso del despulpado

9. Separación y selección del café despulpado

En esta etapa el objetivo que buscamos es separar los granos no despulpados, cáscaras u otras impurezas que pueda llevar el pergamino, también separar las espumas (que son los granos de menor peso en pergamino) de las primeras. La presencia de un alto porcentaje de pulpa en las pilas de fermentación daña la apariencia física del grano en pergamino, provocando una película rojiza y fermentaciones disperejas. Para separar la pulpa del café recién despulpado se utilizan los equipos mecánicos siguientes:

9.1 Zarandas Oscilantes

Consisten en planchas metálicas con perforaciones en forma oval; reciben el café en uno de los extremos y oscilan en el plano horizontal, desplazando el café no despulpado y la cáscara al otro extremo para que sea descargado en un despulpador de repaso. El grano normal, bien despulpado, cae a través de las perforaciones y es conducido a pitas de fermentación de primera.



Figura 25. Zarandas para granos de café

9.2 Cribas Rotatorias

La limpieza del café despulpado se hace principalmente utilizando cribas rotatorias. Las cribas esencialmente consisten en un cilindro que gira horizontalmente y que está formado por una estructura hecha de anillos, que sostienen un envarillado o bien la misma estructura puede estar forrada con lámina metálica perforada o con hilos de nylon. El objetivo de este proceso es separar el café despulpado con el café no despulpado, este ultimo se somete a un repaso en despulperos. Ver figura 26:



Figura 26. Maquinaria para el cribado del grano.

10. Desmucilaginado

El proceso de desprendimiento de mucilago se puede realizar por medio de dos operaciones, una consiste en pilas de fermentacion (natural) y la otra por medio de desmucilaginado mecanico.

10.1. Proceso de Desmucilaginado Natural

El grano de café recién despulpado está cubierto de una capa mucilaginososa que representa alrededor de 20% en peso del fruto maduro.

Para facilitar el proceso de fermentación el café despulpado es depositado en tanques o pilas, estructuras que denominados “pilas de fermentación”. También llamadas “Tinas”. El tiempo de fermentación varía dependiendo de muchos factores pero en general puede durar de 12 a 15 horas.

Los tanques de fermentación varían de acuerdo a sus capacidades, pero en general, su profundidad no es mayor de 1 m con el objeto de tratar de mantener un ambiente aerobio en toda la masa y evitar las fermentaciones anaerobias que generan ácidos grasos que imparten olores y sabores desagradables.

Punto de fermentación: se conocen algunos métodos para determinar el punto exacto de fermentación, uno de ellos consiste en introducir una vara de madera rolliza en el café en proceso de fermentación, hasta tocar el fondo; cuando el café ya está de punto queda formado el orificio al sacarla, además podemos introducir la mano al punto intermedio de la pila y frotar los granos, si están lisos le falta punto si esta carrasposa la superficie es el punto de fermento.

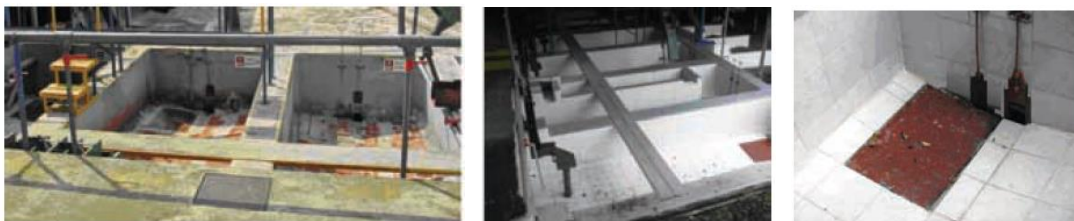


Figura 27. Fermentación Natural

10.1.1. Lavado de café en pilas

El café fermentado a punto de lavado debe someterse a una operación que elimine los residuos de mucílago, así como las sustancias formadas durante la fermentación con el objeto de obtener un pergamino áspero y sin restos de mucílago en la hendidura.

Una forma de lavar el café en El Salvador se realiza usando agua limpia⁹, usando las mismas pilas de fermentación, dejando entrar ésta en cantidad suficiente hasta alcanzar un nivel entre 5 a 10 centímetros sobre la superficie de café; procediendo a dar tres enjuagues con agua a la masa de café en la pila, utilizando una paleta con mango de madera y pala de PVC (u otros materiales no metálicos). En esta operación es factible separar, usando una red, los granos e impurezas que floten. El consumo de agua estimado en 3 a 5 m³ para 1000 kg de café oro.

⁹ Agua limpia se considera aquella que no afecte las cualidades organolépticas del café.

El café lavado de primera tiene un peso específico de alrededor de 1.17 y se retiene en los primeros tabiques, el café de segunda con un peso específico menor (alrededor de 1.13) se retiene en los tabiques subsiguientes y los flotes y natas pasan sobre los tabiques.

10.2. Proceso de desmucilaginado mecánico

La remoción mecánica del mucílago procede mediante el fricciónamiento del grano contra la superficie de un rotor y una lámina cóncava fija, dotada de perforaciones oblongas. El mucílago es forzado a pasar a través de las perforaciones de la lámina fija. En los equipos modernos el rotor se dispone en posición vertical. El grano es forzado en flujo ascendente, ingresando por la base de la máquina.

El rotor cilíndrico tiene una primera sección con canales helicoidales para forzar el avance del café. Adelante tiene estrías circulares en relieve, con otras transversales formando así espacios rectangulares. El eje del cilindro es hueco y conduce agua a presión, que es inyectada a la masa de café a través de pequeñas perforaciones cuyo número aumenta en la sección final del cilindro, para hacer más eficiente el lavado hacia la boca de salida del grano. El forro circular o camisa de lámina con perforaciones oblongas que dejan pasar el agua y el mucílago pero no el café.



Figura 28. Desmucilaginado mecánico

10.2.1. Lavado de café mecánico

El café puede lavarse por medio de máquinas lavadoras continuas que esencialmente constan de un cilindro de lámina de metal dentro del cual gira un eje central dotado de paletas que remueve y hace circular hacia el extremo opuesto la masa de café que se está lavando. En el caso más sencillo, la masa de café junto con el agua sucia salen por el extremo opuesto, debiéndose completar el desaguado en un cilindro escurridor.

11. Transporte del café lavado

Luego de lavar el café pergamino es depositado en una escurridera antes de ser transportado a los patios para el proceso de secado, y el transporte de este café se realiza por medio de carretas manuales o tractores, para ser depositado en los patios.

12. Pre secado

En el caso particular del café, el mecanismo de secado se inicia con una etapa de velocidad constante de secado, en la cual se evapora el agua superficial.

La humedad es removida por el secado superficial llamado pre-secado, caracterizado por la remoción de grandes cantidades de agua. Tanto el oreado (secado al sol) como el pre-secado corresponden a la fase de secado en la cual la remoción del agua depende de las condiciones externas al grano, o sea de las condiciones del aire de secado tales como el caudal empleado, la temperatura y la humedad relativa.

Esta etapa se prolonga hasta alcanzar un contenido de humedad en el rango de 35% a 30 %.



Figura 29 secadora mecánica

13. Secado del café

El objetivo del secamiento es llevar el café hasta el contenido de humedad aceptado para su comercialización, en el rango de 10 - 12% (base húmeda) que se puede lograr por medio de dos procesos de secado natural y mecánico.

13.1. Secado al sol

La práctica de secado más común es el secado al sol en patios de concreto o de ladrillos de barro cocido. Esta práctica se reduce a extender el café recién lavado, inicialmente en capas delgadas y luego en capas de mayor espesor conforme avanza el secado. Se mezcla varias veces al día para acelerar y homogeneizar el grado de secado y en época de lluvia o durante la noche se le recoge y resguarda en casetas apropiadas. De acuerdo con el lugar y el régimen de lluvias imperante, la operación de secado al sol puede tardar de 5 a 15 días. El movimiento de volteo de café en los patios se hace con rastrillos que forman surcos, de manera que una nueva pasada cambia y revuelve los surcos antes formados. Ver figura 30:



Figura 30. Patios para el secado al sol del café.

13.2. Secadoras mecánicas

En el Salvador se utilizan las secadoras de Horizontales y Verticales tipo guardiola.

Secadora de cilindro horizontal tipo Guardiola: Esta secadora está constituida por un tambor cilíndrico rotatorio en cuyo interior se coloca el café húmedo a secar. Las paredes de la secadora son de metal y están perforadas para permitir la salida del aire húmedo hacia el exterior. El cilindro se halla montado sobre un eje hueco por donde circula aire caliente que es puesto en contacto con los granos de café mediante un conducto axial con brazos radiales perforados. Además, cuenta con ventanillas para la carga y descarga del café. El tiempo de secado es de aproximadamente 25 a 26 horas y su capacidad 3,637 a 3,773 Kg (80 a 83 quintales) de café seco por tanda.



Figura 31. Secadoras mecánicas

Secador de columna vertical: Esta secadora se basa en el principio de poner en contacto en contracorriente una cascada de granos que descienden por gravedad con un flujo de aire caliente, para luego sufrir un descanso parcial en el fondo de la secadora. El café en el fondo de la secadora es trasladado hacia fuera por un transportador horizontal de tornillo y luego un elevador de cangilones lo conduce hasta la parte superior. El tiempo de secado es de 36 a 39 horas y su capacidad de 11,337 kg (250 quintales) de café húmedo por tanda.

14. Almacenamiento del grano en pergamino

De un correcto almacenamiento de los granos depende el mantenimiento de su calidad. Se ha descubierto que los hongos que atacan al café almacenado pueden formar micotoxinas que no se destruyen con el tostado y pueden constituir limitantes para su consumo en los países importadores por considerarse cancerígenos, por tal razón el lugar de almacenamiento debe ser un lugar seco, limpio y bien ventilado. La temperatura no ha de sobrepasar los 20°C y la humedad relativa del aire debe estar alrededor del 65%. El café en pergamino puede almacenarse a granel en trojas o en sacos formando estibas. Cuando almacenamos en trojas éstas deben ser construidas de madera, teniéndose el cuidado que la madera esté seca, para que ésta no despida olores que puedan contaminar el café. La altura de las estibas depende, entre otros factores, de la resistencia y capacidad de carga del piso. Una columna de 6 m de altura de café pergamino ejercerá un peso cercano a las 2.5 toneladas por metro cuadrado y 4.5 toneladas por metro cuadrado si se tratase de café en oro.



Figura 32. Almacenamiento de café pergamino

BENEFICIADO SECO

En el beneficiado seco del café la materia prima a utilizar es el café pergamino seco obtenido del beneficiado húmedo. El producto final lo constituye el café en oro y para su obtención es necesario eliminar primeramente el pergamino o cascarilla que constituye aproximadamente un 20% de la materia prima y luego eliminar los granos defectuosos por medios mecánicos. Si la preparación lo exige, es necesaria la intervención de elemento humano para un escogido manual (banda de escogido).

15. Transporte de café pergamino

El transporte del café en el beneficio seco supone mover el café de un lugar a otro, para lo cual se utilizan los equipos necesarios tales como: carretillas manuales, montacargas, transportadores neumáticos, transportadores de cangilones, bandas transportadoras, etc. que no solo permiten trasladar el café de un lugar a otro, sino elevarlo a diferentes alturas dependiendo de las necesidades de las instalaciones.

16. Recepción del café

El proceso de transformación del café pergamino empieza en la tolva de recepción. Esta posee un enrejado con el fin de eliminar objetos grandes ajenos al café que podrían dañar la maquinaria durante el proceso. Todo el café que se deposite aquí abastece la línea de producción.

17. Depuración gruesa

En este primer limpiado se utilizan zarandas o cribas con tamices calibrados que permiten separar los materiales indeseables gruesos y finos del café pergamino. Normalmente las zarandas tienen un tamiz de 12.7 mm (1/2") que retiene cordeles, piedras, etc. y deja pasar el café.

18. Trillado del café (desprendimiento de pergamino)

El café pergamino seco (humedad entre 11% – 13%) es sometido a la operación de trilla la cual consiste en separar el pergamino del café-oro. Esta operación se lleva a cabo en equipos llamados trillas o retrillas. Al momento de salir de la trilla, el café es pasado por un succionador que remueve el pergamino suelto. El beneficio seco procesa no solo el café pergamino sino también, el café en estado de cereza seca (café natural). Este necesita trillas más potentes y una graduación diferente entre la “concha” y el “gusano”, por su estructura diferente.

El grado de secado que se le dio al café afectará el rendimiento de la trilla ya que si un café está demasiado seco, la trilla quebrará un mayor porcentaje de grano que será succionado junto con el pergamino, lo cual afectará negativamente el rendimiento o la razón de conversión de café pergamino a café oro.



Figura 33. Trillado del café

19. Clasificación por tamaño

Luego de la trilla, el café en oro se pasa por una zaranda vibratoria donde se separa el grano redondo, el café de primera y el polvillo. También se pueden utilizar clasificadoras de cilindros rotatorios.



Figura 34. Clasificación del café por tamaño

20. Clasificación neumática (Catadoras)

Luego de la clasificación por tamaños sigue la clasificación neumática de grano la cual se lleva a cabo por medio de máquinas llamadas “Catadoras”. Estas efectúan una clasificación por densidad, eliminando granos que no tienen el peso específico de un grano normal, tales como granos quebrados, verdes, vanos y argeñados. La estructura de estas máquinas es de columnas de base rectangular que poseen un ventilador en la parte inferior. Las catadoras son alimentadas por la parte superior dejando caer café sobre la fuente de aire que es impulsada hacia arriba. En la salida superior sale el polvillo, en la media el café de segunda y en la inferior el café de primera. El transporte entre las diferentes etapas del proceso se realiza por transportadores de cangilones o neumáticos.



Figura 35. Catadora de café

21. Clasificación electrónica

Luego de la selección en la máquina tipo Oliver el café se selecciona en forma electrónica. Esta operación se lleva a cabo con una máquina de selección electrónica, la que se encarga de eliminar todo aquel grano que no encaje dentro del patrón de color (verde normal) que se le haya predeterminado. Los granos de café que ingresan a la máquina son pasados por un conducto donde están ubicados los analizadores electrónicos siendo apartados por un impulso de aire si no cumplen con el patrón previamente establecido.

22. Clasificación manual

Dado que las máquinas mencionadas anteriormente no realizan una selección perfecta, al final del proceso de beneficiado seco, el café en oro tiene que ser escogido a mano. Esto se lleva a cabo en las bandas de escogido a mano, donde se esparce el café a medida que la banda corre, lo que permite que los operarios fácilmente separen los granos defectuosos.

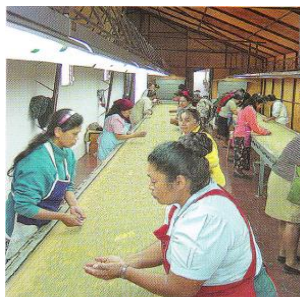


Figura 36. Clasificación manual del café

23. Mezclado

Esta operación consiste en mezclar diferentes tipos de café de acuerdo a las preparaciones a elaborar (preparación americana, preparación europea y preparación japonesa). El mezclador no es más que un tanque cilíndrico metálico con fondo cónico equipado con un transportador de tornillo vertical para recircular los diferentes tipos de café que se están mezclando.

TORREFACCION O TOSTADURÍA

La torrefacción es la operación en la cual son formados, bajo la acción del calor, los principios aromáticos que no existen previamente, en su mayoría, en la semilla del café. Consiste en calentar los granos a una temperatura que provoque modificaciones químicas, físicas y físico-químicas que hace que de éstos se pueda obtener una infusión cuyas cualidades sean satisfactorias.

24. Tostado de café

El proceso de tueste se dedica íntegramente a producir un café sabroso. Cuando se tuesta, el grano de café aumenta su tamaño hasta casi el doble, cambiando en color y densidad. Dado que el grano absorbe calor, el color cambia a amarillo, después a un ligero color marrón, y finalmente a un color oscuro y aceitoso. Durante el tueste aparecen aceites en la superficie del grano.

El tueste continuará oscureciendo el café hasta que se elimine de la fuente de calor. En algunos países puede elegirse una forma de tueste en presencia de hasta el 15% de azúcar; este azúcar se carameliza durante el proceso y se adhiere al grano, dándole una pátina brillante de caramelo y un sabor más recio. Esta forma de tueste se denomina torrefacción y el café resultante, café torrefacto.



Figura 37. Tostador de café

25. Molido del café

La molienda es fundamental en la calidad del café. La mayoría de los problemas de sabor y aroma, con la excepción de los derivados de una mala selección del grano o un tostado incorrecto, provienen de una mala molienda. En la actualidad existen molinillos tanto manuales, mecánicos y eléctricos muy sofisticados que permiten triturar el grano sin calentarlo en exceso, y con diferentes velocidades para obtener una mayor o menor final en el polvo.



Figura 38. Café molido

26. Envasado

El envasado del café se realiza de tal forma que cumpla con las exigencias del mercado que lo consume, y es la acción de proteger el café procesado a fin de que este mantenga sus características diferenciadoras, este proceso se realiza a lo largo de la cadena productiva ya que el café como tal puede ser envasado en estado pergamino, en estado oro, tostado y molido, claro está que para cada uno de los estados del café se utiliza diferentes materiales para resguardarlo.

Diagrama de Procesos Subsector Cafetalero

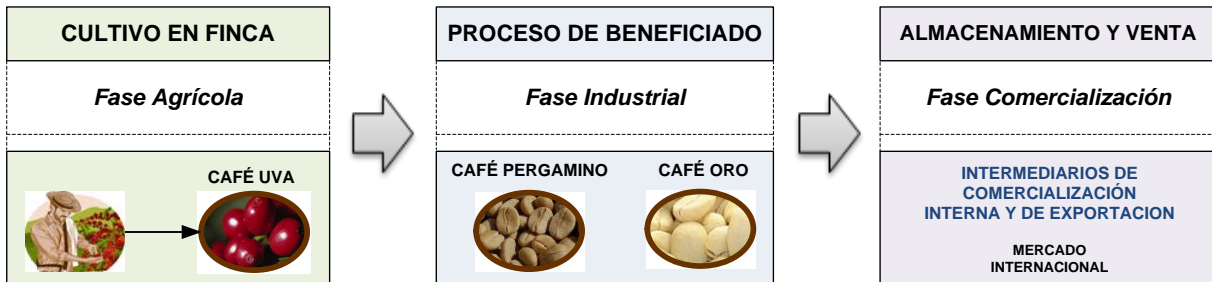
Ver página 659 de este documento.

Diagrama Gantt Subsector Cafetalero

Ver página 667 de este documento.

2.1.7 CADENA PRODUCTIVA DEL SUBSECTOR CAFETALERO

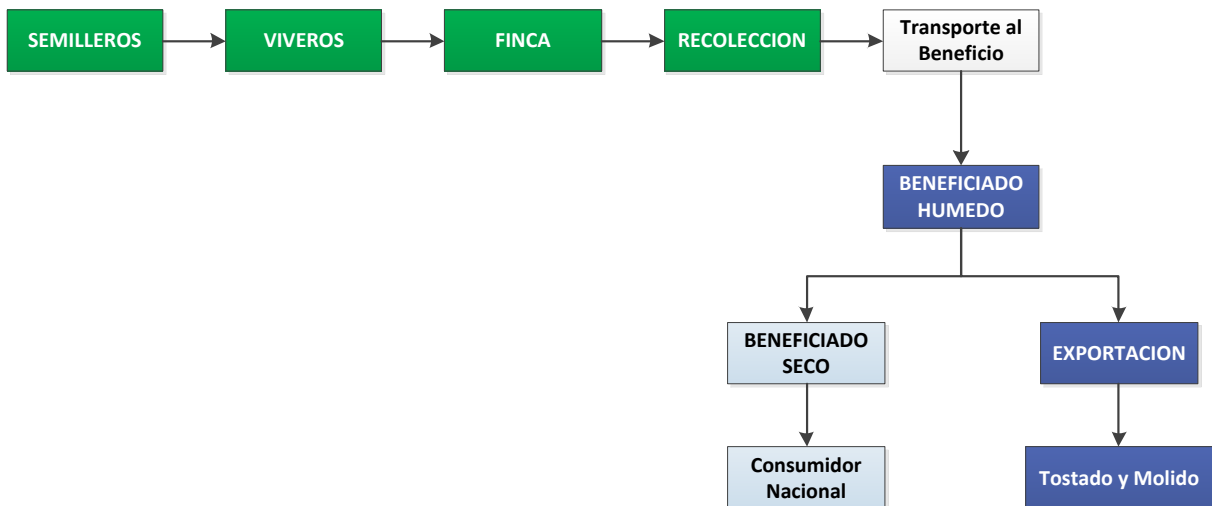
En el siguiente diagrama se representa de forma general la cadena productiva del café, la cual inicia con el proceso agrícola del cultivo del grano uva en la finca, seguido de su recolección para su posterior transporte a una planta beneficiadora donde es procesado para obtener el grano pergamino y el grano oro, que luego es comercializado en el mercado nacional e internacional:



El cultivo en finca incluye la preparación de semilleros y viveros, así como la etapa de recolección del grano uva, que posteriormente es trasladado al beneficio para ser procesado mediante el beneficio húmedo o el beneficiado seco, y obtener así el grano pergamino y/o el grano oro.

Del beneficiado húmedo, el café que poseen mejor calidad (menor cantidad de impurezas, piedras, granos vanos, etc.) es exportado al mercado internacional, donde el cliente o consumidor final se encarga del proceso de tostado y molido del grano. Mientras que los café descartes, segundas y un pequeño porcentaje de café de calidad se comercializa en el mercado nacional, los cuales son adquiridos por tostadores nacionales para realizar el beneficiado seco y obtener el café tostado y molido a café soluble para consumo nacional.

En este proceso de compra/venta intervienen los acopiadores, intermediarios, organizaciones de productores y los exportadores.



A continuación se describen cada uno de los eslabones que componen la cadena productiva del café:

1. CULTIVO EN LA FINCA

La finca es la superficie donde se realizan las labores de producción primaria del café, es donde se produce y crece el cafeto, teniendo en cuenta la influencia del clima, suelos, altitud y como variables importantes en la producción y productividad las variedades y el manejo del cultivo en general.

Actores en el primer eslabón de la cadena.

➤ **Caficultores**

Organizados y no organizados, individuales o agrupados en asociaciones y cooperativas, que aportan su mano de obra, capital propio o financiado y aplican cierta tecnología y gestión en la instalación, renovación, rehabilitación y manejo de las plantaciones de café.

➤ **Proveedores de insumos**

- Semillas o plántones
- Fertilizantes
- Plaguicidas
- Herramientas (sacos, mantas y otros)

➤ **Agentes que brindan asistencia técnica**

- PROCAFE
- ONG's ambientalistas.

➤ **Empresas Certificadoras (orgánico, de sombra, amigables de las aves, origen, etc.)**

2. PROCESO DE BENEFICIADO

Es el proceso industrial encargado de transformar el café uva en grano pergamino o en café grano oro. El café uva es beneficiado en su mayoría por vía húmedo:



Generalmente se efectúa en forma individual en la finca y en algunos casos en forma grupal en organizaciones que cuentan con infraestructura y equipos de gran capacidad y ofrecen servicios a terceros. La selección y clasificación del café verde puede ser manual, mecánica o electrónica. En la Calidad del grano de café influye la composición química del grano (constitución genética, los factores ambientales); así como el proceso de beneficio, secado y almacenamiento del grano.

2.2 MARCO CONCEPTUAL SUBSECTOR CAFETALERO

2.2.1 CONCEPTUALIZACIÓN DE SISTEMA

ESQUEMA GENERAL DE SISTEMA.

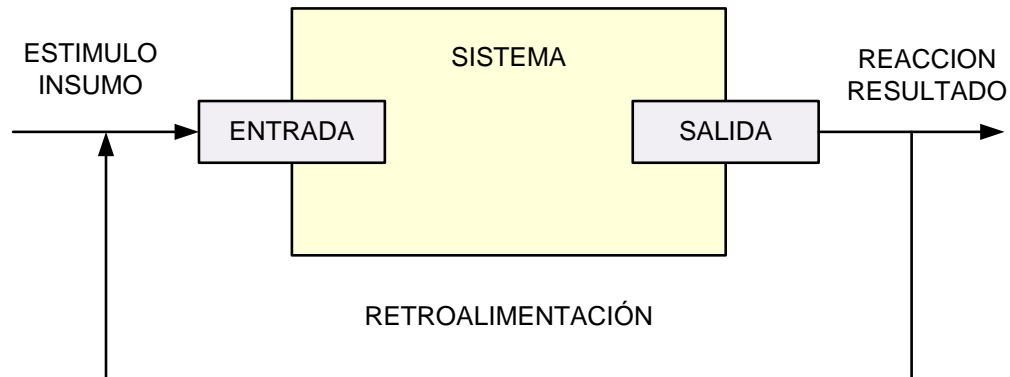


Figura 39. Esquema de Sistema general

La ciencia y la tecnología, hoy día son el fundamento y el soporte de todas las actividades productivas empresariales de los seres humanos; por tanto, es importante tener principios y conceptos amplios sobre lo que es un sistema, para entenderlo en toda su dimensión.

Los términos utilizados para unificar el lenguaje y evitar diferencias de semántica y confusiones que dificulten la comprensión de los mismos son:

Sistema:	Conjunto ordenado de procedimientos (operaciones y métodos), relacionados entre sí, que contribuyen a realizar una función.
Función:	Conjunto de actividades afines y coordinadas, necesarias para alcanzar los objetivos de una empresa.
Actividad:	El conjunto de actos o labores específicas (operaciones) a realizar por un individuo, departamento, unidad, etc.
Operación:	Es la división mínima del trabajo. Las operaciones pueden ser físicas o mentales; en conjunto, conforman una actividad y, si son secuenciales un procedimiento.
Método:	La manera de efectuar una operación o una secuencia de operaciones.
Procedimiento:	Sucesión cronológica o secuencia de operaciones concatenadas.

Todo sistema está conformado por:

1. Componentes
2. Interacción entre componentes
3. Entradas (insumos)
4. Salidas (productos)
5. Límite o frontera

“Sistema es un conjunto de variables que intervienen, interactuando, para la consecución de un objetivo”.

“Sistema es el conjunto de componentes cuya interacción engendra nuevas cualidades que no poseen elementos integrantes separadamente”

Siempre que un conjunto de variables se interconectan para satisfacer cierto objetivo, forman un sistema; si no poseen esta característica, simplemente será una agrupación de elementos.

Así, se puede hablar de la sociedad como un sistema integral, que no sólo es el conjunto de habitantes, tierra y gobierno, sino que y sobre todo, está determinado por las relaciones que se originan entre estos elementos.

Tomando en cuenta lo anterior, se puede comprender la empresa, -Fenómeno fundamentalmente social-, no solo como el conjunto de los recursos humanos, materiales y técnicos, sino también por la forma de las relaciones establecidas entre estos.

Los sistemas poseen una organización interna, es decir, un modo específico de interconexión e interacción de sus componentes.

Por ejemplo, en una empresa, por pequeña que sea, aunque carezca de organigrama, su organización estará dada por las relaciones, -a veces informales- que existen entre los grupos de trabajadores y el jefe.

Por una parte, una de las características más importantes de los sistemas, es la siguiente: un sistema, depende ante todo de la naturaleza de sus partes.

Por otra parte, es precisamente la estructura interna la que integra y une las partes, las cuales poseen, a veces, tendencias distintas y contradictorias; les da cierta comunidad e integridad, a la vez que suscita el surgimiento de nuevas cualidades. La conservación y el funcionamiento del todo, dependen en gran medida de la estabilidad de su estructura; de no existir estas conexiones relativamente estables, esta interacción de las partes, dejaría de concebirse como un todo, se desintegraría, en virtud de la influencia de los procesos internos y externos a este. La estructura, constituyendo el aspecto más estable de todo, se opone a los cambios constantes de las partes y los mantiene dentro de los límites determinados.

Los sistemas, unos más aprisa, otros lentamente, se encuentran en un continuo proceso de transformación. La estructura del sistema es la que hace que estos parezcan a lo que fueron hace un segundo, debido a que mantienen a los componentes dentro de ciertos límites.

Elementos Que Componen Un Sistema

Elementos Físicos:

- Formas
- Reportes
- Equipo
- Material
- Papel

Elementos de información:

- Datos
- Archivos de datos (memoria)
- Instrucciones ¿Cómo hacerlo?
- Procedimientos ¿Qué hacer y cómo hacerlo? (método)
- Medidas – Evaluaciones Cantidades, Comparaciones.

Elementos humanos:

- Quien
- Acciones tomadas
- Conexiones-interrelaciones.

Clasificación de los sistemas

Dada la gran diversidad de sistemas, éstos pueden clasificarse de la siguiente manera:

1. Con relación a su origen:

Pueden ser naturales o artificiales, distinción que apunta a destacar la dependencia o no en su estructuración por parte de otros sistemas.

NATURALES	ARTIFICIALES
<p>Son los que encontramos en la naturaleza. Los que no ha sido creados por el hombre.</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Sistemas Planetarios▪ Sistema Nervioso	<p>Son los creados por el hombre. Se pueden clasificar como Formales e Informales.</p> <ul style="list-style-type: none">• Los formales son los planeados y controlados.• Los informales son los espontáneos. <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Sistemas Políticos▪ Sistema de Producción de Bienes/Servicios▪ Agro-ecosistemas

Características de los sistemas artificiales:

INFORMAL	FORMAL
➤ Evolucionan casualmente.	• Evolucionan de acuerdo a un plan.
➤ Su tamaño es indefinido y cada vez menos definible.	• Su tamaño es definido, se conoce su inicio y su término.
➤ El número e influencia de cada una de las variables es desconocida.	• Se conoce el número de variables que intervienen en él y la influencia de cada una.
➤ Frecuentemente se logran resultados que son incongruentes con el objetivo y con las metas, en calidad y cantidad.	• Se obtienen resultados previstos, se logra lo que se quiere.
➤ Se desplaza.	• Avanza hacia el objetivo.
➤ Los costos son más altos y cada vez se incurre en un volumen mayor de los mismos.	• Los costos son los necesarios, según lo planeado.
➤ Se ocupa mucho tiempo en correcciones.	• Los recursos son utilizados al máximo.
➤ Los recursos son utilizados deficientemente.	• Los recursos son utilizados al máximo.
➤ Nace y vive en un clima de incertidumbre.	• Nace y vive en un clima conocido.

2. En cuanto al ambiente o al entorno:

Cuando se puede expresar o determinar el grado de aislamiento los sistemas pueden ser cerrados o abiertos, según el tipo de intercambio que establecen con sus ambientes.

CERRADOS	ABIERTOS
<p>Son los sistemas que no presentan intercambio con el medio ambiente que los rodea, pues son herméticos a cualquier influencia ambiental. Así, los sistemas cerrados no reciben ninguna influencia del ambiente, y por otro lado tampoco influyen al ambiente.</p> <p>Su comportamiento es totalmente determinístico y programado y que operan con muy pequeño intercambio de materia y energía con el medio ambiente.</p> <p>Son los llamados sistemas mecánicos, como las máquinas.</p>	<p>Presentan relaciones de intercambio con el ambiente, a través de entradas y salidas. Los sistemas abiertos intercambian materia y energía regularmente con el medio ambiente. Son eminentemente adaptativos, esto es, para sobrevivir deben reajustarse constantemente a las condiciones del medio.</p> <p>Mantienen un juego recíproco con las fuerzas del ambiente y la calidad de su estructura es óptima cuando el conjunto de elementos del sistema se organiza, aproximándose a una operación adaptativa.</p>

Sistema De Producción De Bienes O Servicios Agrícolas

Un sistema de producción agrícola es una actividad dirigida a transformar componentes abióticos (oferta ambiental) en ingresos económicos, mediante componentes bióticos (genotipos) ordenados en arreglos espaciales y cronológicos, sometidos a prácticas adecuadas de manejo.

La Fitotecnia.

Es la tecnología propia de los sistemas de producción agrícola, la cual como tal es una visión y un sistema de conocimientos multidisciplinarios, para producir con calidad, rentabilidad y sostenibilidad cualquier producto agrícola.

Sistema de Producción de Café

Es un sistema de producción agrícola en el cual la planta de café (*genotipo, componente biótico*) transforma el dióxido de carbono [CO₂], agua, energía solar y mineral (*componentes adiabáticos*) en granos uva (cereza) de café, por medio de arreglos espaciales y cronológicos y mediante prácticas adecuadas de manejo para satisfacer mercados.

Un cafetal es un sistema artificial producto de la actividad humana y es un sistema abierto y como tal interactúa de forma positiva o negativa con su entorno, tanto por las funciones del sistema como por su manejo. Por ejemplo, un manejo inadecuado de los subsistemas arvenses¹⁰ puede influir negativamente sobre el subsistema suelo (facilitando la erosión, por ejemplo). Al respecto de la fitotecnia es importante tener en cuenta que al aplicar tecnología a un sistema de producción, el propósito debe ser aminorar la brecha que existe entre el potencial de producción y la producción real. Por tanto, es clave identificar los elementos del sistema que más contribuyen a la producción final dentro del sistema de producción de café.

Elementos del sistema

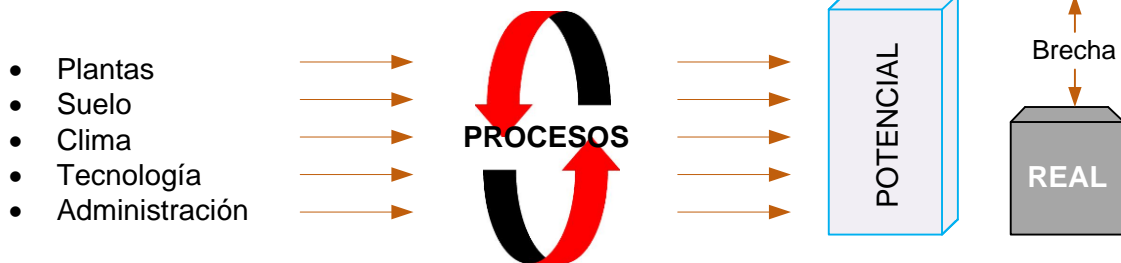


Figura 40. Relación entre algunos elementos de un sistema de producción agrícola y sus producciones potencial y real.

¹⁰ Se considera maleza (arvense) a aquella planta que en un momento dado puede interferir compitiendo por agua, nutrientes, CO₂, O₂ y espacio, con un cultivo, afectando económicamente el sistema productivo. Es decir, que son plantas que interfieren de una u otra forma con las actividades del hombre, sin embargo biológicamente éstas tienen un valor incalculable por constituirse en el eslabón fundamental del ecosistema.

Fases de Producción, Procesamiento y Comercialización del café.

FASE AGRÍCOLA	FASE INDUSTRIAL	COMERCIALIZACIÓN
En la Finca	En el Beneficio	En el Mercado
Siembra: <ul style="list-style-type: none"> • Semilla (Según Variedad) • Germinador y Almacigo • Trasplante al terreno Crecimiento y Producción: <ul style="list-style-type: none"> • Fertilización • Cafeto Cosecha: <ul style="list-style-type: none"> • Grano uva (cereza) Poda del cafeto (Mtto.): <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de renovación 	Húmedo <ul style="list-style-type: none"> • Recepción y pesado de café cereza. • Limpieza. • Despulpado. • Clasificación. • Remoción de mucilago y lavado mecánico. • Secado. • Café Pergamino. • Café oro. Seco <ul style="list-style-type: none"> • Exposición grano uva al sol. • Pergamino con impurezas. • Limpieza en zarandas. • Pergamino limpio. • Grano Oro lavado sin clasificar. • Clasificación por peso, tamaño y forma. • Café oro consumo nacional. • Café oro para exportación. 	Nacional <ul style="list-style-type: none"> ✓ Semilla para viveros. ✓ Café oro. ✓ Cafés Especiales. ✓ Preparación europea. ✓ Preparación americana. Internacional <ul style="list-style-type: none"> ✓ Café oro. ✓ Cafés Especiales. ✓ Preparación europea. ✓ Preparación americana.
Aplican las BPA, BPM	Aplican las BPM, HACCP	

Los términos utilizados para unificar el lenguaje y evitar diferencias de semántica y confusiones que dificulten la comprensión de la cadena productiva del café son:

Semillero o Germinador:

Es el lugar donde se acondiciona la semilla para facilitar su germinación, emergencia y crecimiento de las plántulas, hasta alcanzar su estado apropiado para el trasplante al vivero o almacigo.

Vivero o Almacigo:

Es la segunda etapa del cultivo y es el lugar donde se colocan las plántulas para que logren el crecimiento adecuado (cafetos) para su trasplante al lugar definitivo. Pueden ser vivero al suelo, vivero en bolsas o vivero en tubete.

Cafeto:

El Cafeto es un arbusto de la familia de las rubiáceas, con hojas verdes persistentes, flores blancas que da un fruto en baya roja llamado cereza o uva, el cual contiene generalmente dos semillas de café y que cuando son tostadas, sufren un cambio aromático exquisito.

Aunque existen muchas especies de cafeto, principalmente 3 de ellas se cultivan con fines comerciales: Coffea Canephora, Coffea Arábica y Coffea libérica. A las dos primeras se las conoce como robusta y arábica y representan en la actualidad el 95% de la producción total de Cafeto y estas dos variedades de café dan lugar a cafés con cuerpo y aromas propios y característicos.

El Coffea arábica es la especie de Cafeto más difundida en el mundo, es la que produce una bebida más agradable, aromática y fina. La planta alcanza una altura de entre 6 y 10 metros, cuando crece libremente, y de poco más de 2 metros cuando es podada en plantación para facilitar su mantenimiento y la recolección del fruto.

El Robusta (C. canephora) tiene un sabor fuerte, duro o agrio. Por ese motivo y por su bajo precio, se le usa en mezclas comerciales que se expanden a precios más favorables.

Café uva:

Fruto maduro de los arbustos de café. También llamado café cereza.

Café pergamino:

Café seco del procesado por la vía húmeda que no ha sido pilado. Café seco con la cáscara, cascarilla o endocarpio.

Café oro o pilado:

Café seco al que se le ha eliminado el pergamino o todas sus capas en el caso del “collor”.

Café “collor” (coyol):

Fruto del café seco con todas sus cubiertas o capas procesadas por la vía seca.

Café enjuto:

También conocido como enjuto de agua o “enjutado”. Es el café al que se le ha escurrido el agua después de lavado y ha perdido humedad hasta alcanzar un contenido alrededor del 25% en la base húmeda.

Fertilización:

Proceso a través del cual se prepara la tierra añadiéndole diversas sustancias que tienen el objetivo de hacerla más fértil y útil a la hora de la siembra y la plantación de semillas. Un fertilizante es un tipo de sustancia o nutriente, en forma química soluble y asimilable por las raíces de las plantas, para mantener y/o incrementar el contenido de estos elementos en el suelo.

Beneficio Húmedo:

Consiste en el conjunto de operaciones que se realizan para transformar el café uva fresca en estado pergamino seco al 12 % de humedad, conservando las cualidades intrínsecas contenidas en el grano de café (aroma, acidez, dulzura y cuerpo).

Beneficio Seco:

Es el que se encarga de transformar el café pergamino en café oro. En este se ha eliminado el pergamino o cascarilla, el cual constituye aproximadamente el 20 % de la materia prima y no representa un problema de contaminación ya que es utilizado principalmente como combustible sólido en el secamiento mecánico del café. En el beneficiado seco se necesita eliminar la mayoría de granos defectuosos mediante procesos mecánicos, y si la preparación lo exige, con la intervención de elemento humano para un escogido manual

Los cafés Especiales o Diferenciados

Son Aquellos que conservan una consistencia en sus características físicas (forma, tamaño, color, humedad, apariencia y defectos), sensoriales (olfativas, visuales y gustativas), prácticas culturales (recolección, lavado, secado) y en sus procesos finales (tostión, molienda y preparación para la infusión). Estas características lo distinguen del común de los cafés y por las cuales los clientes están dispuestos a pagar un precio superior.

Según la asociación de cafés especiales de América (SCAA), estos se agrupan en ocho segmentos:

- 1. Cafés de origen:** Son los que provienen de un país, región o finca, con un conjunto de cualidades únicas, debido a que crecen en sitios especiales, los cuales son vendidos de igual manera al consumidor final sin ser mezclados con calidades o cafés provenientes de otros orígenes.
- 2. Cafés orgánicos:** estos son cultivados bajo un ambiente libre de agroquímicos. Para la venta de estos cafés se hace necesario de una certificación emitida por una entidad certificadora orgánica con reconocimiento mundial.

3. **Cafés saborizados:** Son los que durante o después de su proceso de tostión, se le incorpora una resina con un determinado sabor a vainilla, chocolate, fresa, nuez, y amaretto entre otros.
4. **Cafés de alta tostión:** Se consideran aquellos cuyo grado de tostión es mayor al tradicional y están destinados a la preparación de expresos y capuchinos. No necesariamente deben ser utilizados cafés de un solo origen si no que pueden ser mezclas.
5. **Cafés Gourmet:** Entre las consideraciones que deben de cumplir se puede mencionar la altitud de la cosecha superior a 1400 msnm, 100% Bourbon, recolectar el café uva 100% fisiológicamente maduro lavado con agua limpia, secados al sol en patios de ladrillo de barro, almacenado en trojas de madera, el grano 100% sobre zaranda 16 y la taza sana con sus atributos propios de su calidad.
6. **Café sostenible:** se considera como sostenibles el orgánico, el amigable con la biodiversidad y el comercio justo (Fairtrade).
7. **Café amigable con la biodiversidad:** Son aquellos que cumplen con principios de conservación del medio ambiente para la producción de café.
8. **Café comercio justo (Faire Trade):** Ofrece a los productores en vía de desarrollo, el acceso al mercado y una recompensa justa por sus productos pagando un precio mínimo que cubre los costos de producción, acceso a pre financiamiento para evitar acumulación de deudas, relaciones comerciales estables y duraderas, relaciones directas entre compradores y productores.

Trazabilidad o Rastreabilidad del producto:

Es concebida como un sistema de identificación de productos o grupos de productos a lo largo de toda la cadena agroalimentaria, especialmente justificado por razones de seguridad alimentaria. Cada empresa debe disponer de un sistema de gestión documental que permita identificar y realizar un seguimiento de los productos que entran, permanecen y salen de su negocio en forma ágil, rápida y eficaz, con el fin de que ante una pérdida de seguridad en el producto puedan adoptarse las medidas necesarias. Uno de los requisitos imprescindibles para alcanzar la finalidad de este sistema es la total implicación de todos los eslabones de la cadena alimentaria. La ruptura en la transmisión de información en cualquier punto implica la invalidez de todo el sistema, haciendo inútiles los esfuerzos realizados por el resto de operadores.

2.2.2 CONCEPTO DE CALIDAD

La calidad es un concepto ampliamente utilizado con múltiples definiciones y con un difícil consenso en su conceptualización, a continuación se presentan definiciones de algunos sus precursores:

- ✓ El Dr. W. Edwards Deming¹¹ indica que: “El control de Calidad no significa alcanzar la perfección. Significa conseguir una eficiente producción con la calidad que espera obtener en el mercado”.
- ✓ El Dr. Joseph M. Juran¹² define la calidad como: “Adecuación al uso”.
- ✓ Philip Crosby¹³ lo define como: “Conformidad con los requisitos”.
- ✓ El Dr. Armand V. Feigenbaum¹⁴ define la calidad como: “La composición total de las características de los productos y servicios de marketing, ingeniería, fabricación y mantenimiento, a través de los cuales los productos y los servicios cumplirán las expectativas de los clientes.”
- ✓ La Sociedad Americana para el Control de Calidad (ASQC) la define como: “La totalidad de funciones y características de un producto que les permite satisfacer una determinada necesidad.”
- ✓ Definición de la norma ISO 9000: “Calidad: grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”.
- ✓ Kaoru Ishikawa, un autor reconocido de la gestión de la calidad, proporcionó la siguiente definición respecto a la Calidad Total: "Filosofía, cultura, estrategia o estilo de gerencia de una empresa según la cual todas las personas en la misma, estudian, practican, participan y fomentan la mejora continua de la calidad".

¹¹ **Edward Deming.** *Un pionero y profeta de la Calidad Total (TQM - Total Quality Management), Estadístico estadounidense y profesor universitario.*

¹² **Joseph M. Juran.** *Fue el precursor de la calidad en Japón. Se le considera el padre de la calidad.*

¹³ **Philip Crosby.** *Carismático consultor en calidad en Estados Unidos, desarrollo de una cultura de calidad en la organización.*

¹⁴ **Armand Vallin Feigenbaum.** *Fue un empresario estadounidense y experto en control de calidad de General Electric, diseñó el concepto del Control Total de la Calidad.*

GESTIÓN DE LA CALIDAD: SU EVOLUCIÓN

Las múltiples definiciones y el difícil consenso en su conceptualización sumado al interés creciente de las empresas por la calidad conllevan a realizar una breve revisión de su evolución, la cual está ligada al desarrollo de diversas técnicas de gestión. La evolución del concepto se ha realizado de una forma dinámica a través de distintas etapas.

La evolución se puede comprobar revisando desde las Técnicas de Planeamiento de la calidad (Medida nominal y tolerancias), Construcción de la Calidad (hacer las cosas por conciencia y convicción), Control estadístico de Calidad (planes de muestreo) hasta el aseguramiento de la Calidad Total, pasando por los distintos instrumentos de medida y procesos de evaluación.

ETAPA	AUTOR	CONCEPTO	CARACTERÍSTICAS
Artesanal	Artesanos	Hacer las cosas bien independiente del costo y del esfuerzo necesario para ello.	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacer al cliente • Satisfacer al artesano con el trabajo bien hecho. • Crear un producto único.
Revolución industrial	Las Industrias (Finales del siglo XVIII y principio del siglo XIX)	Hacer muchas cosas no importando que sean de calidad (se identifica producción con calidad).	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacer una gran demanda de bienes. • Obtener beneficios.
Inspección	Frederick Taylor (1856-1915) Énfasis en la racionalización del trabajo del obrero. Henry Fayol (1841-1925) Énfasis en la estructura de la organización.	Ambas teorías separan la planeación del control y el mejoramiento de la ejecución del trabajo, inspeccionar la tarea es decir encontrar las fallas al finalizar el proceso	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia de las organizaciones.

Segunda Guerra Mundial	Preocupación de Estados Unidos por proveer armamentos con calidad aceptable (1935-1945).	Asegurar la eficiencia del armamento sin importar el costo, con la mayor y más rápida producción (Eficacia + Plazo = Calidad).	<ul style="list-style-type: none"> • Impulso en gran parte al control de la calidad en los EE.UU. • Garantizar la disponibilidad de un armamento eficaz en la cantidad y el momento preciso.
Control Estadístico de Procesos	Walter Shetwhart (1939)- padre del control estadístico de la calidad	La calidad es un problema de variación, el cual puede ser controlado y prevenido mediante la eliminación a tiempo de las causas que lo generan. Creo los gráficos de control	<ul style="list-style-type: none"> • Predecir el comportamiento potencial de un fenómeno • Las causas que condicionan un sistema son variables por tanto no predecir el futuro • Los sistemas constantes solo existen en la naturaleza, lo que no se presenta en los sistemas de producción industrial en donde las causas de variación están en los insumos de los procesos. • Las causas de variación pueden ser detectadas y eliminadas.
Cero Defectos	Philip B. Crosby	Divulgación de la teoría cero defectos las 5s y la calidad es cumplir los requisitos en 14 pasos.	<p>Los 14 pasos para la mejora de la calidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compromiso en la dirección. 2. Equipo para el mejoramiento de la calidad. 3. Medición. 4. El costo de calidad. 5. Crear una conciencia sobre la calidad. 6. Acción correctiva. 7. Planificar el día cero defectos. 8. Fijar metas. 9. Eliminar las causas del error. 10. Reconocimiento. 11. Consejo de Calidad 12. Educar al personal. 13. Día cero defectos y para finalizar. 14. Repetir todo el proceso.

Calidad Total	Kaoru Ishikawa (1985)	Técnicas de Inspección en producción para evitar la salida de bienes defectuosos. Desarrolla la ingeniería de procesos. Las 7 herramientas estadísticas básicas de calidad (diagrama de Pareto, diagrama de Causa-Efecto, Histograma, Estratificación, hoja de verificación, Diagrama de dispersión y Cartas de control y los círculos de calidad.	El control de calidad se logra cuando la función de controlar no necesita más inspección es responsabilidad de todos los trabajadores y divisiones de la compañía es una disciplina que combina el conocimiento con la acción y cuando empieza y termina por la capacitación.
Control de Calidad	William Edwards Deming (1900-1993)	Desarrollas las ideas de Walter Shetwhart mediante el concepto de calidad total de procesos y kaizen	Métodos de Deming Planear la mejora continua, la cual está basada en un ciclo infinito de cuatro pasos: Planifique, Haga, Verifique y Actué.
Aseguramiento de la Calidad	Joseph M. Juran (1904-2008)	Sistemas y Procedimientos de la organización para evitar que se produzcan bienes defectuosos	<ul style="list-style-type: none"> • El trabajo de Deming fue complementado por Juran que introdujo el concepto de costos de calidad como foco de importantes ahorros si se evalúan inteligentemente • Importancia en los servicios de soporte de calidad para los procesos de manufactura Trilogía de Juran: Planear, Controlar y Mejorarla calidad.
Gestión de la Calidad	Comité Técnico 176	Sistema de Gestión de la Calidad, Normas ISO 9000, 9001,9004.	Establecer puntos de partida para entender la serie de normas ISO, descripción de términos fundamentales y definiciones utilizadas en las normas requeridos para evitar malos entendidos

Tabla 11. Evolución de la calidad

CALIDAD DE LOS ALIMENTOS

La **calidad de los alimentos** es el conjunto de cualidades que hacen aceptables los alimentos a los consumidores. Estas cualidades incluyen tanto las percibidas por los sentidos (cualidades sensoriales): sabor, olor, color, textura, forma y apariencia, tanto como las higiénicas y químicas.

La calidad de los alimentos es una de las cualidades exigidas a los procesos de manufactura alimentaria, debido a que el destino final de los productos es la alimentación humana y los alimentos son susceptibles en todo momento de sufrir cualquier forma de contaminación. Muchos consumidores requieren que los productos sean manipulados de acuerdo con ciertos estándares para cumplir con sus expectativas, las cuales incluyen características de:

- ✓ Color
- ✓ Sabor
- ✓ Textura
- ✓ Aroma
- ✓ Apariencia
- ✓ Inocuidad
- ✓ Puede considerarse aspectos de marca, facilidad de pre-uso, pre-proceso.

La calidad de los alimentos tiene como objeto no sólo las cualidades sensoriales y sanitarias, sino también la trazabilidad¹⁵ de los alimentos durante los procesos industriales que van desde su producción, hasta su llegada al consumidor final.

Inocuidad de los alimentos.

Es la condición de los alimentos que garantiza que no causaran daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan.



Personal Manipulador de Alimentos

Es toda persona que interviene directamente, en forma permanente u ocasional, en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos.



¹⁵ *Conjunto de procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas.*

2.2.3 IMPORTANCIA DE LA CALIDAD EN EL CAFÉ

En el mercado mundial del café, la calidad del grano (relacionada con el aroma, sabor, cuerpo y acidez) y su consistencia, son los factores más decisivos para los clientes en el momento de la compra. La calidad, es el conjunto de características (físicas y organolépticas) que motivan a un comprador a pagar un precio determinado por un producto. Cuando se cumplen ambas condiciones: consistencia y calidad de café, los clientes están dispuestos a pagar un precio superior y se puede lograr una diferenciación del mismo que representa un mayor ingreso y por ende, una mayor rentabilidad y competitividad de la industria cafetalera.

Ante la situación mundial y local de la caficultura una de las principales estrategias para el mercadeo del café debe ser la calidad. Si se quiere ser competitivo hay que participar con una mejor calidad del producto en el mercado. Hay que promocionar nuestro producto por la calidad. Este concepto tiene que estar en la conciencia de todos los involucrados en las distintas fases de la industria. Entre las ventajas de producir un café de calidad están las siguientes:

- ✓ Vender a mejores precios
- ✓ Posicionarse en nuevos mercados o mantenerse en los actuales
- ✓ Existe una fuerte competencia entre países productores
- ✓ Hay un número cada vez mayor de bebidas que buscan posicionarse en el gusto del consumidor.

Esto requiere un trabajo y esfuerzo continuo que no descuide ninguno de los factores que influyen en la calidad. Por ello cada sector de la empresa debe considerar la adopción y uso de prácticas adecuadas para la producción, procesamiento y elaboración del grano de manera que obtengan la excelencia en la calidad que se propone ofrecer a los consumidores.

Calidad en el café

El concepto de calidad en café, comprende muy variados aspectos cuyo análisis es a menudo motivo de erróneas interpretaciones. Se ha dicho muchas veces, que las cualidades intrínsecas del grano de café y de su infusión se originan en el propio cafeto así como en las condiciones agroecológicas en que se le cultiva. Sin embargo, el uso de materiales genéticos mejorados, las prácticas agronómicas recomendables, el método de recolección y la tecnología de beneficiado, son también factores que inciden en la calidad.

La conjugación de todos ellos no solamente permite conservar todas las características deseables, sino también mejorar otras tales como: productividad, tamaño y uniformidad del grano y su rendimiento, es decir la relación café cereza/ café oro.

Las condiciones del tueste, y de cuerpo, aroma y acidez en la taza, que en gran medida definen la calidad y el precio en el mercado internacional, se pueden mantener intactas a través de los procesos de recolección y beneficiado, pero también se pueden deteriorar, o dañar severamente, con métodos inadecuados. A continuación se describirán los principales factores que inciden en el concepto de calidad y los principales parámetros para su evaluación en el café en fruta, en oro y tostado, como consecuencia de las condiciones del cultivo, recolección y beneficiado.

El Salvador produce solamente café de la **especie arábica**. Las principales variedades encontradas en nuestro país son:

- **Bourbón:** que comprende el 68% del área total de café cultivada en el país,
- **Pacas:** (variedad salvadoreña proveniente de una mutación natural del Bourbón) que representa el 29%,
- **Pacamara:** (híbrido salvadoreño resultante del cruce entre Pacas y Maragogipe) representan el restante 3%.

El Salvador clasifica su café de acuerdo a la altitud que fue cultivado:

- **Bajío (Central Standard-CS): Producido entre 600 a 800 m.s.n.m.**
Características de la bebida: Aroma suave y limpio; taza suave de buen sabor, textura delgada, sin acidez y poco cuerpo.
- **Media Altura (High Grown-HG): Producido entre 800 y 1,200 m.s.n.m.**
Características de la bebida: Aroma agradable y fino; taza de buen sabor y regular textura, de regular acidez y buen cuerpo.
- **Estricta Altura (Strictly High Grown-SHG): Producido entre 1,200 y más msnm.**
Características de la bebida: Aroma agradable y penetrante; taza con bastante sabor y buena textura, mucha acidez y cuerpo.

El café también se diferencian en **gourmet** y **orgánico**

Para que un café sea considerado gourmet tiene que cumplir:

- Que al menos el noventa por ciento sea variedades de la especie arábica: Bourbón, Pacamara o Maragogipe.
- Que el café sea cortado bien maduro, tinto.
- Que en las pilas de recibo haya cero por ciento de grano verde.
- Que el fermentado sea natural, de conformidad a la localización del beneficio y condiciones climáticas.
- Que sea lavado con agua limpia y fresca.
- Que sea cien por ciento secado al sol.

- Que sea limpiado a mano.
- Que el café sea envasado en sacos especiales.
- Que presente color verde azulado.
- Que el cien por ciento quede sobre la zaranda 16.
- Que su humedad promedio sea del 12.0%.
- Que tenga cero por ciento de granos defectuosos.

Café Orgánico:

El cual no utiliza ningún producto químico ni sintético. Orientado al consumidor verde, que está dispuesto a pagar un precio más alto de uno no orgánico. La fertilización y control de plagas es libre de químicos. Para exportarlo necesita una certificación tales como *öko Garantie*.

PARÁMETROS DE CALIDAD EN EL BENEFICIADO

Los aspectos más importantes a considerar son: el tamaño de los frutos, la uniformidad de la maduración, el porcentaje de granos vanos y “flotes”, de caracoles y de granos mal formados o dañados. Todos ellos se reflejan en los rendimientos de beneficiado, en la apariencia del café en oro y en la prueba sensorial o Catación. En consecuencia afectan directamente la calidad y el precio del café.

Tamaño de los frutos

En términos generales se puede afirmar que no hay una relación constante durante todo el periodo de recolección entre el tamaño de los frutos y el del café en oro, considerando una sola variedad en determinada zona, y bajo idéntico manejo de plantación.

El mayor o menor grosor de los frutos, es principalmente consecuencia del régimen de lluvias que prevalece durante la época de recolección, porque la pulpa el mucilago, este último de naturaleza coloidal, se hidratan o deshidratan con mucha facilidad y rapidez, debido a su condición higroscópica.

En zonas de alta pluviosidad o cuando se presentan lluvias intensas o continuadas durante la época de recolección, los frutos se hinchan, se revientan y caen.

Los cafés recogidos del suelo o “juntas” se caracterizan por llevar tierra, piedras y palos. Son una calidad inferior que debe procesarse por aparte.

Si la recolección en la planta se hace después de un periodo muy lluvioso, o pasada la maduración óptima, los frutos secos llegan a adquirir una condición que se denomina “café unido” que ha perdido volumen y peso.

El grado de hidratación es por lo tanto el principal factor que afecta la relación de conversión café en cereza/café oro. Los más altos rendimientos de beneficiado se obtienen en las zonas donde la recolección tiene lugar en tiempo seco.

Las deficiencias nutricionales, las plagas y enfermedades afectan a veces severamente el desarrollo vegetativo de los cafetos y de los frutos. La Roya (*Hemileia vastatrix*) disminuye el volumen de la cosecha pero no daña la calidad sensiblemente, la broca (*Hipotenemus hampel F.*) no solamente involucra la productividad, sino que las perforaciones que produce el insecto, los excrementos y las larvas, ensucian el café y deterioran su calidad.

TAMAÑOS DEL GRANO	
	Grande - Maragogipe, Maracatú, Pacamara
	Mediano - Typica y Borbón
	Pequeño - Caturra, Pacas

Tabla 12. Clasificación del Grano de Café según su tamaño

Café verde



En los cultivares de gran capacidad genética de producción como el Caturra, Catuai y Catimor, los frutos se aglomeran en la bandola debido a las características de internado corto y de mayor número de granos por verticilo. En estas condiciones es usual que el café maduro tenga también verde y pintón entreverados. El descuido de los cogedores y su interés por acelerar la recolección, produce la mezcla de ellos en el canasto. También es usual que se coja maduro y verde revueltos, a finales de cosecha y en zonas muy lluviosas, porque es necesario “limpiar” los cafetos para no afectar la floración que se avecina.

J.N. Wintgens, de Nestle S.A. en su trabajo titulado “*Influencia del beneficiado sobre la calidad del café*”, se refiere al proceso de maduración en los siguientes términos:

Durante la fase final de la maduración ocurren transformaciones en el interior de los granos, tales como:

- Degradación de la clorofila.
- Síntesis de pigmentos.
- Reducción de compuestos fenólicos.
- Aumento de compuestos volátiles, responsables del aroma.

Esto significa que solo los frutos que alcanzan su plena maduración llegan a su punto óptimo de calidad. El fruto que se cosecha verde no ha alcanzado su formación y desarrollo normales, como no tiene mucilago, su tamaño y peso son inferiores a los del café maduro. Por ese motivo, los caficultores que cogen su café verde entregan menos cantidad, por peso o por volumen, e inferior calidad, pues los verdes dan taza amarga y tueste claro.

En las zonas cafetaleras que tienen altos niveles de precipitación durante casi todo el año, la maduración no es uniforme, porque ocurren numerosas floraciones. El productor se ve obligado a cosechar conjuntamente el café maduro con el pintón, para evitar su caída, antes de la siguiente pasada de recolección.

● **Café falto de formación**



Se trata de granos muy pequeños, con diferentes grados de maduración o secos, que generalmente provienen de las puntas de las bandolas. Esto ocurre especialmente cuando la planta tiene que sobrellevar una abundante cosecha, con fertilización inadecuada y/o sobreexposición solar. Normalmente hay también incidencia de ataques fúngicos (*Cercospora coffeicola*). Estos frutos son de muy baja densidad y flotan siempre, con los “vanos”, en el tanque de recibo. Algunos no tienen del todo endospermo en su interior, y se aplastan fácilmente entre los dedos.

Hay otro defecto muy común que es el de los llamados “quakers” (sabor a maní). Este nombre se aplica internacionalmente a granos falsos o faltos de formación, que provienen de un fruto maduro.

Café sobre-maduro



El café que se deja sobre-madurar en la planta, o que permanece muchas horas en manos del productor o en los recibideros, produce al beneficiarlo una bebida con sabor afrutado, y más adelante el sabor vinoso si el daño se acentúa. La presencia de mieles sobre-fermentadas afecta la apariencia del grano oro y el tueste. Si el atraso en su elaboración es aún mayor, se originan defectos más severos como el sabor agrio.

Grano vano, Caracol



Los defectos como el grano vano y el caracol son caracteres varietales que los Fito-mejoradores tratan de eliminar en las nuevas variedades, antes de ponerlas a disposición del productor. El vano consiste en que el fruto tiene un endospermo normal y otro abortado, por cuyo motivo flota en el tanque de recibo del beneficio. Sin embargo, el grano normal es primera calidad.

Algunos frutos producen también un solo grano, redondeado llamado caracol. Como este no flota, solamente se le puede identificar en el café oro, debido a lo cual a menudo no se le incluye en las investigaciones agronómicas. Los defectos aquí mencionados pueden deberse a la insuficiencia de lluvia durante el periodo de formación y desarrollo del fruto, o a deficiencias nutricionales. Por lo que es importante que el caficultor siga cuidadosamente el programa de fertilización que le indiquen los técnicos.

DEFECTOS Y VICIOS DEL CAFÉ QUE SE ORIGINAN O MANIFIESTAN EN EL BENEFICIADO

El proceso de beneficiado debe conservar intactas las cualidades del grano de café y de su bebida, características de la zona productora y del cultivo. Deficientes prácticas de beneficiado, en cualquiera de sus etapas, dañan la calidad y en consecuencia afectan severamente la aceptación y el precio del producto. Tan importante para el prestigio y la economía nacional es el producir abundantes cosechas, como ofrecer al mercado internacional un grano de excelente preparación, tueste y condiciones de taza.

GRANOS DEFECTUOSOS, DESDE LA PLANTACIÓN.

a) Granos negros

Proviene de frutos faltos de formación, que se encuentran generalmente en los “flotes” en los tanques de recibo. Es característica su coloración oscura y menor tamaño. Se originan por el ataque de enfermedades fungosas como antracnosis. En algunas cosechas aparecen granos negros de tamaño y densidad normales, originados aparentemente por factores nutricionales y/o climáticos durante la época de maduración. Se aprecian fácilmente en el lavado porque la coloración oscura se nota a través del pergamino.

b) Granos verdes

Son de menor tamaño y de coloración verdosa. Tienen su cara planta hundida y presentan la película plateada adherida. Si se trata de verdes muy faltos de maduración, van a los flotes. Los verdes sazones tienen mayor desarrollo y densidad, y la película es verdosa. Es importante separarlos manual o mecánicamente del café de maduración normal, porque su tueste claro y taza amarga afectan la calidad. Un catador calificado detecta este defecto, en prueba a ciegas, con solamente un 10 % de mezcla.

c) Granos manchados parcialmente

Se originan por deficiencias nutricionales (nitrógeno y potasio). Su tamaño es normal y las manchas presentan diferentes coloraciones. El “ojo de gallo” (*Mycena citricolor*) ataca al fruto, y el daño puede llegar hasta el endospermo, produciendo una mancha circular con tejido necrosado.

d) Granos perforados

Se producen por ataque de insectos en la plantación, como la “broca”.

e) Granos deformes

Son granos sanos cuya forma difiere de la plano-convexa normal. Entre ellos se incluye “las madres” y “los caracoles”.

f) Granos pequeños

Se originan en el fenómeno conocido como “enanismo”. Generalmente pasan a través de la zaranda 14, por lo que también se les llama “menudos”.

g) Bellotillas

Son frutos secos, de tamaño pequeño, por cuya razón llegan hasta el producto final en oro. Proviene de café verde o maduro de tamaño muy pequeño.

h) Granos rojizos.

Proviene de café sobre-maduro en la planta, o cuyo despulpado ha sufrido retraso dando lugar a calentamiento y a que el colorante de la pulpa (antociana) tiña la película, la cual permanece adherida.

DAÑOS FÍSICO-MECÁNICOS EN DIFERENTES ETAPAS DEL BENEFICIADO, QUE AFECTAN LA CALIDAD.

1) Granos mordidos

Son consecuencia del daño mecánico que se puede producir por deficiente control en el despulpado o Desmucilaginado mecánico, o cualquier otra etapa de la fase húmeda, incluyendo la transportación por bombeo de helicoidales. La rotura presenta a menudo un color verde azulado en el borde, que se oscurece con el tiempo.

2) Granos quebrados

Proviene generalmente de los llamados “elefantes”, “muelas”, “madres”, o “conchas”, que resultan fracturados en la fase húmeda o en el despergaminado. Los granos sobre-calentados o sobre-secados, también se quiebran en el despergaminado o trilla.

3) Granos aplastados y partidos

Se producen en el despergaminado, en cafés con alto contenido de humedad. Muestran una abertura longitudinal en uno o ambos extremos. La rotura, y a menudo el resto del grano, presentan blanqueamiento.

4) Granos gris oscuro, de consistencia suave

Como consecuencia de secado insuficiente. Propician el desarrollo de microorganismos durante el almacenamiento, que afectan su calidad.

5) Granos gris azulados, con el germen hundido

Se originan en el secamiento, como consecuencia de altas temperaturas en el proceso. Este daño también se presenta cuando se mantiene el café muy húmedo (25% a 30%) en silos, con solamente ventilación forzada.

6) Granos amarillentos o ámbar.

Se producen por sobre-secamiento.

7) “Springers”

Son granos vitrificados por sobre-secamiento, de color gris azulado, opaco. Al lanzarlos al suelo rebotan, de donde proviene su nombre. Si se les golpea con un martillo sobre una superficie dura, se pulverizan, como si se tratara de cuentas de vidrio.

Se presentan con mayor incidencia en cosechas muy voluminosas en las que, por insuficiente capacidad de beneficio, se lava mal el café, y se usan altas temperaturas en el secamiento. El café con residuos de mieles, se adhiere en las estructuras de las secadoras verticales. No producen mal sabor, pero no aportan nada a la bebida, y afectan la apariencia del café verde y el tueste.

8) Granos blanqueados

La decoloración puede ser uniforme, o bien en los bordes o en parches. Ocurre con mayor intensidad cuando el café se almacena en oro en condiciones de alta humedad relativa, o cuando se ha dejado a un nivel de humedad superior al 12 %. Se atribuye a procesos de oxidaciones, de naturaleza enzimática.

Cuando el daño es severo, el grano se hincha y adquiere una condición como de corcho, y pérdida total de sus cualidades y valor comercial.

El blanqueamiento ocurre con mayor severidad e intensidad en cafés producidos en zonas bajas y lluviosas, porque está asociado a la dureza física del grano. Es más tardío en presentarse en los “strictly hard beans” (high grown coffees) cuyo grano es más duro y consistente.

Otro tipo de granos descoloridos, veteados, se deben a re-humedecimiento después del secado. Presentan coloración blanca en las puntas, o vetas sobre la almendra.

9) Granos cardenillo

Es un daño de origen fungoso debido al almacenamiento de café húmedo. Se produce un polvillo amarillento, o amarillo rojizo en las puntas del grano, que luego se extiende a la totalidad del mismo.

SABORES EXTRAÑOS Y VICIOS OCULTOS EN EL CAFÉ ORO Y SU BEBIDA

Bajo estas denominaciones se incluyen una serie de daños de mayor a menor gravedad, que se detectan en “**la prueba de Catación**”. A veces se evidencian ya en el café en oro, o solamente en el tueste y/o la infusión. Su presencia puede afectar severamente el valor comercial del café.

Entre los vicios que tienen origen en la planta o en una deficiente recolección, se presenta el sabor a zacate que imparten a la bebida los cafés faltos de maduración, relacionado con el de “cosecha nueva”. También se presenta el sabor a maní y el sabor vinoso, causado por sobre-maduración en la planta o atraso en el despulpado.

Entre los numerosos sabores extraños que adquiere el café como consecuencia de un mal beneficiado, destacan los siguientes como los más usuales en nuestro medio:

- **Sabor a cuero:**

Se produce por alguna de las siguientes circunstancias: café verde o maduro, acumulado y caliente; café sobre fermentado en la pila; café en pergamino húmedo amontonado más del tiempo conveniente.

- **Granos sobre-fermentados.**

Se producen en las pilas de fermentación cuando el café se deja unas horas más después de que ha soltado las mieles, lo cual varía de acuerdo con la temperatura ambiente y la del agua utilizada. Los granos sobre-fermentados tienen apariencia cerosa, y la coloración es pálida o amarillada. El germen aparece hundido.

Cuando la fermentación es muy prolongada se forman compuestos indeseables tales como el ácido propiónico (sabor a cebolla), ácido acético (fermento típico) y ácidos butíricos (stinkers). El grano apestoso conocido como “stinker”, es el último estado del grano sobre-fermentado, y el daño más severo. Es usual el desprendimiento del embrión dejando un pequeño hoyo en la base del grano. Los “stinkers” se presentan generalmente en caños, pilas, equipo de transportación, trampas, etc., por falta de limpieza periódica. Han sufrido fermentaciones pútridas, y son muy objetables porque pueden contaminar gran cantidad de granos sanos.

Si se usan aguas recirculadas, el café puede “cortar” en un periodo de 4 a 6 horas por la mayor presencia de inóculo, y el proceso debe suspenderse inmediatamente pues de lo contrario se produciría el sobre fermentado.

El uso de aguas sucias en el segundo lavado también puede producir residuos de mucilago en la fisura, los cuales sirven como sustrato para el desarrollo de microorganismos y fermentaciones durante el almacenamiento.

- **Otros sabores extraños.**

El sabor a humo afecta principalmente las calidades inferiores cuando se emplea fuego directo, cuya combustión no está bien regulada, para dar punto. También cuando se usa leña verde o húmeda. En todo caso, el fuego directo no es recomendable pues pone en peligro la salud de los operadores.

El sabor a tierra lo dan los cafés de “juntas” o los que se han pasado por despergaminadores sucios.

El sabor a moho se presenta cuando se almacena café en pergamino húmedo, o café en oro en bodegas húmedas o mal ventiladas. Cuando ocurre ataque fungoso, el grano presenta los bordes amarillos. El sabor a cosecha vieja está también relacionado con estas condiciones.

Se debe evitar el almacenamiento del café con otros productos o con materiales diversos tales como combustibles, pinturas, concentrados para animal, etc., por la facilidad con que el café adquiere olores extraños, y pierde calidad.

Descripción y Origen de los Principales Sabores Anormales en los Cafés Lavados.

Los olores y sabores anormales pueden catalogarse como “defectos” derivados de la cosecha, beneficiado o almacenamiento o bien como “contaminaciones” ocurridas durante el almacenamiento.

1) Sabor astringente, áspero, sabor a maní:

Están todos relacionados con la mayor o menor presencia de café medio maduro o verde. Este sabor va desde las marcadas astringencia hasta un suave sabor a paja o grama.

2) Sabor vinoso (winey):

Tiene como origen la cosecha del café sobre maduro o bien el retraso en el despulpado del fruto. Mientras más se retrase esta operación el sabor “vinoso”, originalmente dulzón y agradable, se hace cada vez más agrio hasta constituir un defecto completo. Este defecto está relacionado con la presencia de la película dorada o rojiza.

3) Sabor rio:

Este es un defecto grave pero afortunadamente raro en los cafés lavados. Proviene del fruto reventado y caído al suelo y que allí se sobre fermento. Generalmente son granos individuales los que causan el daño en la taza.

Entre los sabores defectuosos derivados del proceso de beneficiado pueden mencionarse los siguientes en orden creciente de daño:

Sabor sucio: este es un defecto cuyo origen es hasta cierto punto indefinido, ya que forma el fondo del sabor de cafés mal preparados, es decir, con mucho grano procedente de “natas”, “verdes”, etc.

4) Sabor terroso:

Este sabor puede considerarse como un “sucio”, muy marcado y desagradable, aunque predomina el gusto bien definido a tierra húmeda. Es un sabor común en cafés naturales y en los cafés lavados se supone que pueda resultar de un lavado defectuoso, combinado con el almacenamiento del café a medio secar lo cual produce mohos que tienden a dar gusto a tierra.

5) Sobre-Fermentos:

Esta es toda una serie de sabores que como su nombre lo indica, tiene como origen la mala conducción del proceso de fermentación. Tanto pueden surgir en las pilas o tanques de fermentación, como en los patios, en las tolvas de las secadoras o aun en las propias secadoras, en los primeros casos son consecuencia de la descomposición del mucilago, en cambio, los casos de sobre-fermento debidos al mal sistema de secado mecánico se deben a cierta acción enzimático anormal ocurrida por el mantenimiento de temperaturas para acelerar dicha actividad. Entre los sobre-fermentos más definidos, están los siguientes:

1.1 Fruta (Frutty):

Este sabor que recuerda el de la “piña madura”, aparentemente se desarrolla en partidas mal lavadas. También se les encuentra en cafés “sobre-calentados”, con grano de color grisáceo que a menudo esta también reseco.

1.2 Cebolla (onion flavor):

Ocurre en partidas donde la sobre-fermentación tiene lugar a expensas de las pectinas del mucilago, sin la presencia de los azucares naturales y los cuales han sido lavados por acción mecánica antes de la propia fermentación. El proceso da origen a ácido propionico que es la causa del mencionado sabor a cebolla. Aparece también en la sobre-fermentación ocurrida en cafés almacenados mojados y donde la fermentación no fue completa o resultado dispareja.

1.3 Agrio (sour):

Se desarrolla aparentemente si persisten las condiciones que originan el sabor a “fruta”. Desde luego es un defecto más castigado que este último. Está muy relacionado con el “vinoso” y puede decirse que de persistir las condiciones que provocan este otro sabor se llega también a alcanzar el agrio. Tanto puede deberse al mal lavado como a “sobre-calentamiento de las secadoras”. En este último caso, pueden llegarse a notar ya la presencia de granos con el germen abierto.

6) Fermento:

Este es un olor y sabor desagradable que puede resultar como consecuencia de mantener las condiciones que motivaron los defectos anteriores. El clásico fermento de pila viene de no lavar una partida a tiempo, sobre todo en días muy calurosos y cuando está presente un penetrante olor de ácido acético (vinagre).

7) Sabor a cosecha vieja (old corp):

Este defecto es el resultado natural del envejecimiento del grano, aun cuando este bien procesado, aparece más acentuado en climas húmedos y cálidos. Si el almacenamiento se prolonga en ambientes con temperatura debajo de 20°C con humedades relativas alrededor del 65%, el defecto aparece más lentamente.

8) Mohoso:

Es la resultante de la acumulación de café húmedo en los patios sin tener el suficiente movimiento para permitirle la penetración del sol y el aire, lo que ocasiona la proliferación de hongos.

También resulta de almacenar café con exceso de humedad por periodos muy largos dependiendo del clima reinante durante el almacenamiento y las condiciones de la bodega. Lo que puede ocasionar un sabor a cosecha vieja muy marcado.

9) Contaminaciones:

El café bien preparado y seco, adquiere olores y sabores con mucha facilidad, de allí que resulte con una diversidad de contaminaciones si no se tiene el cuidado debido durante su almacenamiento. Entre las contaminaciones más comunes están: el sabor a saco, característico de los cafés almacenados en sacos de yute, los sabores a madera, el sabor a gasolina, jabón, a aceites esenciales, a papel kraft, etc.

LA CATACIÓN

Es la prueba organoléptica o sensorial, en la cual el catador valora las principales características propias del café.

1. **ACIDEZ.** Es la característica más apreciada en la comercialización internacional del café, y por consiguiente la que mejor se paga. Se determina en la prueba de degustación, y no se puede medir como pH. Es característica de los cafés de altura.
2. **AROMA.** Cuando se vierte agua caliente directamente en el café molido se forma una costra o nata y antes que se deshaga, el catador inhala el aroma desprendido; esto es lo que se llama prueba de inhalación húmeda.
3. **FRAGANCIA:** Es el olor que el café posee antes de ser combinado con el agua
4. **DULZURA:** Es la propiedad del café que se percibe al momento de tomarlo sin aplicar algún tipo de endulzante.
5. **CUERPO.** El término se relaciona con las propiedades físicas de la infusión, vale decir el contenido de sólidos, perceptible como mayor o menor consistencia o densidad de la bebida, en el mismo sentido que se aplica con relación a los vinos. Esta cualidad, está íntimamente relacionada con la naturaleza de los sólidos solubles de la infusión. El catador lo estima en el paladar como una mayor o menor concentración y por esta razón se habla de “delgado o flojo” o bien de “completo o lleno”. Esta cualidad llega al máximo en los cafés de altura y se muestra apagada en los tipos bajos. En general pueden encontrarse muestras con cuerpo: completo y muy pronunciado mediano, ligero o delgado y escaso.
6. **SABOR:** es la percepción en el paladar y en la nariz una vez ingerido el café.

Desde luego, el Catador detecta y evalúa también la presencia y gravedad de los defectos físicos y de taza, todo lo cual da el concepto global de calidad. Es pues el Catador, en última instancia, el que define y evalúa la calidad del café. La Catación es la prueba aceptada internacionalmente para la comercialización del café.

DESCRIPCION DELAS PROPIEDADES INTRINSECAS Y DEFECTOS DE LA BEBIDA DE CAFÉ.

Las cualidades de la bebida las evalúa el catador, al oler y realizar la infusión, esta es la fase de la calificación donde es más importante la habilidad personal y experiencia. Es indudable que a ciertas cualidades naturales del catador, hay que añadir un entrenamiento de años que le agudiza los sentidos del gusto y el olfato, o bien que le desarrolla una sensibilidad especial para diferenciar los olores y sabores de café.

Factores Organolépticos

Las cualidades básicas que se evalúan son las siguientes:

- **Fragancia en seco**

Se refiere al olor que el café expelle al momento de moler el grano. El café contiene grasas y aceites que se gasifican a temperatura de ambiente y durante el calentamiento de la molienda.

- **Aroma**

Cuando se vierte el agua caliente directamente en el café molido se forma una costra o nata y antes que se deshaga, el catador inhala el aroma desprendido; esto es lo que se llama la prueba de inhalación húmeda. El aroma en los cafés de El Salvador va del suave y agradable del café Central Estándar, hasta el fragante y penetrante del Estricta Altura.

Si el proceso de beneficiado o de almacenamiento fue defectuoso, aparecerá en el aroma defectos más o menos marcados como el “moho”, “Sobre-fermento”, etc. Además se harán notar ciertas contaminaciones ocurridas durante el almacenamiento. Las mejores cualidades de café naturales, presentan un típico aroma dulzón que recuerda el chocolate, sin embargo, generalmente se siente “terroso” o bien el olor fenicado llamado “rio”.

Los cafés de zonas bajas son menos densos, más esponjados y con menos material aromático. Los cafés de altura son más compactos, densos y de mayor calidad de componentes aromáticos. Una sobre fermentación puede desplazar el olor agradable del café por uno pestilente.

- **Acidez**

Es la primera sensación perceptible al momento del contacto de la bebida con el paladar. Se percibe más en los bordes de la lengua que es donde están situadas las papilas más susceptibles a esta sensación. Esta cualidad se incrementa con la altura del lugar donde se cosecha el café, resultando también modificada por el grado de madurez del fruto y por ciertos factores climáticos. En los cafés de El Salvador conforme aumenta la altura, la acidez se hace más persistente en el paladar del catador. El mayor grado de acidez de los tipos Estrictamente Altura puede calificarse como aguda y penetrante y de allí pasando a la mediana, la ligera hasta llegar a la escasa y falta de acidez, de los cafés Central Estándar.

- **Limpieza de taza**

Es la primera impresión que siente el catador en su paladar al realizar la infusión la claridad y limpieza de la infusión libre de sabores extraños.

- **Cuerpo**

Es la cantidad y calidad de los sólidos solubles en la bebida. Le dan textura y consistencia. El café cultivado a mayor altura tiene más cuerpo que el de baja o medianía. Sabe más a café.

- **Sabor**

Las cualidades anteriores presentes en distintos grados e intensidades se complementan y dan para cada taza un sabor determinado: “sano”, que corresponde a los diferentes tipos y procedencias. Este sabor desde luego resulta fácilmente alterado por la presencia de granos procedentes de frutos verdes o imperfectamente maduros o por el contrario de frutos sobre-maduros y más aun de frutos secos en el árbol, además, el proceso de beneficiado mal llevado, ya sea en la fermentación, en el secado o el almacenamiento, producirán sabores y olores anormales, además de alterar en algunos casos también el aspecto físico del grano. Entre los sabores objetables más comunes esta: “el mohoso”, “el terroso”, “el fermento” en sus distintas formas, “el áspero”, “amargo”, “sucio”, en diferentes intensidades. La calificación final puede ser: Sana, Defectuosa o Contaminada.

- **Dulzura**

La sensación de la dulzura es relacionada directamente con la uniformidad del café. La dulzura no depende a veces directamente de la cantidad de azúcar en el café tostado, sino de la combinación de otros componentes que crean la impresión de dulzura en la muestra.

Unos tipos de café, presentan el sabor caramelo muy pronunciado y en consecuencia un sabor muy agradable al paladar del consumidor. Algunos tostadores como en España, Costa Rica y otros países, acostumbran el uso del azúcar en el tostado del café, para proporcionar ese sabor “caramelo” a la bebida, sin embargo no se logra igualar a la dulzura natural del café de calidad.

Otras características

- ✓ **Fineza:** Es un sabor especial y agradable que se siente en el paladar al degustar la bebida. Se manifiesta principalmente en cafés de altura causando sensación de bebida fina.
- ✓ **Post-gusto:** Se refiere al sabor residual que queda en el paladar después de degustar la bebida. Cafés de baja altura dejan un sabor amargo y herboso que desaparece rápidamente. Los cafés de altura tiene un sabor más conformado, ácido y dulzón que se prolonga por más tiempo en el paladar.

ANÁLISIS PRECIO VERSUS DEFECTOS.

REPORTE DIARIO DE PRECIOS DE CONTADO DE CAFÉ EN DIVERSOS MERCADOS INTERNACIONALES, 01 de abril de 2013.

Tipo de producto	Lugar de entrega	Último precio	Cambio neto	Precio anterior	Día actual	Día anterior
Arábigo lavado HBMC de Perú	Nueva York	147.40	1.80	145.60	01/04/2013	27/03/2013
Arábigo lavado Premium de Guatemala	Nueva York	161.90	2.30	159.60	01/04/2013	27/03/2013
Arábigo de Alta Calidad de México	Nueva York	145.90	4.30	141.60	01/04/2013	27/03/2013
Arábigo de México	Laredo, México	139.40	1.80	137.60	01/04/2013	27/03/2013
Arábigo de El Salvador	Nueva York	157.40	2.30	155.10	01/04/2013	27/03/2013
Época de Colombia	Nueva York	166.90	1.80	165.10	01/04/2013	27/03/2013
Superior UGQ de Colombia	Nueva York	165.90	1.80	164.10	01/04/2013	27/03/2013
Santos No. 2/3 fc/ss, fancy de Brasil	Nueva York	139.90	1.30	138.60	01/04/2013	27/03/2013
Santos No. 4, de Brasil	Nueva York	135.40	1.80	133.60	01/04/2013	27/03/2013
Robusta Estándar de Uganda	Nueva York	112.26	-1.54	113.80	27/03/2013	26/03/2013
Robusta 2.5% b&b de Vietnam G2	Nueva York	104.26	-1.54	105.80	27/03/2013	26/03/2013
Robusta Grado 4 de Indonesia	Nueva York	104.76	-1.54	106.30	27/03/2013	26/03/2013
Santos Riado	Santos, Brasil	186.43	-9.62	196.05	18/03/2013	11/03/2013
Santos Rio Taste No. 6	Santos, Brasil	179.77	-9.49	189.26	18/03/2013	14/02/2013
Arábigo lavado Xsuper de Ecuador	Nueva York	156.65	-0.40	157.05	18/04/2012	17/04/2012

Tabla 13. Precios del café a nivel mundial

EL CAFÉ DE ALTA CALIDAD

La calidad del café se evalúa considerando tanto las condiciones físicas del grano como las cualidades de la infusión o «taza» de café, pero la calidad del grano determina buena parte de la calidad de la infusión, ya que los defectos del grano originarán sabores desagradables en la bebida. Los diversos sistemas de clasificación de la calidad del grano consideran:

1. Los defectos son imperfecciones encontradas en el aspecto exterior del grano:
 - Granos manchados,
 - Partidos,
 - Afectados por insectos,
 - Partículas extrañas, etc.

Estos defectos pueden ser intrínsecos (granos alterados por los procesamientos agrícolas e industriales o por modificaciones genéticas o fisiológicas) o extrínsecos (presencia de elementos extraños en el café beneficiado). De acuerdo con la clasificación usada para valorar el café verde, un grano negro puede considerarse un defecto, mientras una piedra grande puede equivaler a 5 defectos, y así por el estilo.

2. El Centro de Comercio Internacional usa criterios cualitativos y clasifica los cafés en: ejemplar, superior, normal o corriente y descarte. El Brazil / New York Method, de la Green Coffee Association, clasifica el café por el porcentaje de defectos en muestras de 300 gramos: NY2 significa que hay 4 defectos por 300 gramos de café; NY3, que hay 12, y así sucesivamente hasta llegar a NY8. La clasificación brasileña por tipos admite 7 valores de 2 a 8, también en función de los defectos encontrados en muestras de 300 gramos.

CLASIFICACIÓN DEL GRANO DE CAFÉ POR SCAA

Grado	Número máximo de defectos en 300 gr de café	Humedad	Variación del tamaño de grano indicado	
Especialidad	1	5	9 – 13 %	± 5%
Premium	2	8	9 – 13 %	± 5%
Intercambio	3	9-23	9 – 13 %	50% del peso encima de malla número 15, con no más de 5% de maya número 14.
Estándar bajo	4	24-86	-	-
Fuera de grado	5	Más de 86	-	-
Clasificación baja (GCA)	6	120 defectos por 370 gramos	-	-
	7	270 defectos por 370 gramos	-	-
	8	610 defectos por 370 gramos	-	-

Tabla 14. Clasificación internacional de defectos del café, según SCAA

Fuente: Green Coffee Classification and Grading.

Desde criterios cualitativos, como el color, hasta criterios cuantitativos, como el tamaño, número de defectos y grado de humedad contenido. El sistema de mayor vigencia es el de la Specialty Coffee American Association (SCAA), no sólo porque es usado oficialmente en el café que se comercializa en Estados Unidos (el mayor mercado de café de especialidad del mundo), sino, sobre todo, porque relaciona mejor la calidad del grano con la calidad hallada en la infusión. Por su parte, la calidad de la infusión, que es el principal factor para captar al consumidor final de café especial, se evalúa mediante una **prueba de taza**, que identifica las cualidades de fragancia-aroma, sabor, sabor residual, acidez, cuerpo, balance, uniformidad, dulzor, defectos e impresión general de la bebida. Sobre la base de 100 puntos, un café es considerado de grado especialidad si sobrepasa los 80 puntos.

PRINCIPALES DEFECTOS EN LOS SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE CALIDAD DEL CAFÉ.


 <p>NEGRO</p>	 <p>QUEBRADO o CORTADO</p>	 <p>CEREZAS o GUACOCA</p>
 <p>FLOTES</p>	 <p>VERDES</p>	 <p>PARCIALMENTE NEGRO</p>
 <p>DAÑOS POR INSECTOS</p>	 <p>MALFORMACIONES</p>	 <p>CONCHAS</p>
 <p>AGRIO O FERMENTADO</p>	 <p>PIEDRAS Y PALOS</p>	


Tabla 15. Defectos en las calidades del café

Descripción de los principales defectos en los sistemas de clasificación de calidad del café.

DEFECTO	GRANO NEGRO			
Descripción Física:	Los granos negros se distinguen por su oscuro color opaco.			
CAUSA	Falta de agua durante el desarrollo, fermentación prolongada, frutos sobre maduros recolectados del suelo, mal secado.			
ORIGEN DEL DEFECTO	CLIMA	<input checked="" type="checkbox"/>	FERMENTACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>
	CULTIVO	<input checked="" type="checkbox"/>	LAVADO	<input type="checkbox"/>
	RECOLECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	SECADO	<input checked="" type="checkbox"/>
	DESPULPADO	<input type="checkbox"/>	ALMACENAMIENTO	<input type="checkbox"/>
INCIDENCIA	SABOR	Afecta		
	AROMA	Afecta		
	ASPECTO	Afecta		

DEFECTO	GRANO QUEBRADO/CORTADO			
Descripción Física:	Los granos mordidos o cortados generalmente presentan una coloración rojiza oscura, debido a una oxidación del área cortada durante el proceso de despulpado y puede ser inicio de actividad bacteriana, fermentaciones y formación de hongos.			
CAUSA	Despulpado con máquinas mal calibradas o camisas defectuosas y recolección de frutos verdes.			
ORIGEN DEL DEFECTO	CLIMA	<input type="checkbox"/>	FERMENTACIÓN	<input type="checkbox"/>
	CULTIVO	<input type="checkbox"/>	LAVADO	<input type="checkbox"/>
	RECOLECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	SECADO	<input type="checkbox"/>
	DESPULPADO	<input checked="" type="checkbox"/>	ALMACENAMIENTO	<input type="checkbox"/>
INCIDENCIA	SABOR	Puede afectar		
	AROMA	No afecta		
	ASPECTO	Afecta		

DEFECTO	CEREZAS o GUACOCA	
Descripción Física:	La pulpa seca generalmente cubre parte o todo el pergamino, algunas veces con presencia de manchas blancas, que son signo de formación de hongos	
CAUSA	La pulpa seca generalmente cubre parte o todo el pergamino, algunas veces con presencia de manchas blancas, que son signo de formación de hongos. Se originan por Deficiente despulpado y eliminación de flotes, Mal ajuste de las máquinas, Sequía y Cosechas no selectivas.	
ORIGEN DEL DEFECTO	CLIMA <input type="checkbox"/> CULTIVO <input checked="" type="checkbox"/> RECOLECCION <input checked="" type="checkbox"/> DESPULPADO <input checked="" type="checkbox"/>	FERMENTACIÓN <input type="checkbox"/> LAVADO <input type="checkbox"/> SECADO <input type="checkbox"/> ALMACENAMIENTO <input type="checkbox"/>
INCIDENCIA	SABOR Afecta AROMA Puede Afectar ASPECTO Afecta	

DEFECTO	FLOTES	
Descripción Física:	Son extremadamente blancos y decolorados que dan al café verde una apariencia dispareja.	
CAUSA	Son extremadamente blancos y decolorados que dan al café verde una apariencia dispareja, Debidos a un Mal secado y Deficientes condiciones de almacenamiento	
ORIGEN DEL DEFECTO	CLIMA <input type="checkbox"/> CULTIVO <input type="checkbox"/> RECOLECCION <input type="checkbox"/> DESPULPADO <input type="checkbox"/>	FERMENTACIÓN <input type="checkbox"/> LAVADO <input type="checkbox"/> SECADO <input checked="" type="checkbox"/> ALMACENAMIENTO <input checked="" type="checkbox"/>
INCIDENCIA	SABOR Puede Afectar AROMA Puede Afectar ASPECTO Afecta	

DEFECTO	VERDES / INMADUROS			
Descripción Física:	Se reconocen por su tamaño pequeño, de baja densidad, de forma cóncava y con bordes afilados, película plateada adherida al grano.			
CAUSA	Recolección de frutos verdes, cultivo en zonas marginales, falta de fertilización.			
ORIGEN DEL DEFECTO	CLIMA	<input checked="" type="checkbox"/>	FERMENTACIÓN	<input type="checkbox"/>
	CULTIVO	<input checked="" type="checkbox"/>	LAVADO	<input type="checkbox"/>
	RECOLECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	SECADO	<input type="checkbox"/>
	DESPULPADO	<input type="checkbox"/>	ALMACENAMIENTO	<input type="checkbox"/>
INCIDENCIA	SABOR	Afecta		
	AROMA	Afecta		
	ASPECTO	Afecta		

DEFECTO	PARCIALMENTE NEGRO CARDENILLO			
Descripción Física:	Se reconocen por las manchas de color amarillo – rojizo recubiertas de un polvo. Este grano libera esporas que pueden contaminar otros granos.			
CAUSA	Grano afectado por hongos, fermentaciones prolongadas, almacenamiento húmedo del café.			
ORIGEN DEL DEFECTO	CLIMA	<input type="checkbox"/>	FERMENTACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>
	CULTIVO	<input type="checkbox"/>	LAVADO	<input checked="" type="checkbox"/>
	RECOLECCION	<input type="checkbox"/>	SECADO	<input checked="" type="checkbox"/>
	DESPULPADO	<input type="checkbox"/>	ALMACENAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>
INCIDENCIA	SABOR	Afecta		
	AROMA	Afecta		
	ASPECTO	Afecta		

DEFECTO	DAÑOS POR INSECTOS			
Descripción Física:	Se distinguen por las pequeñas y oscuras perforaciones. Algunos granos presentan ataques severos con más de 3 perforaciones.			
CAUSA	Ataque de insecto (Broca)			
ORIGEN DEL DEFECTO	CLIMA	<input checked="" type="checkbox"/>	FERMENTACIÓN	<input type="checkbox"/>
	CULTIVO	<input checked="" type="checkbox"/>	LAVADO	<input type="checkbox"/>
	RECOLECCION	<input type="checkbox"/>	SECADO	<input type="checkbox"/>
	DESPULPADO	<input type="checkbox"/>	ALMACENAMIENTO	<input type="checkbox"/>
INCIDENCIA	SABOR	Afecta		
	AROMA	Afecta		
	ASPECTO	Afecta		

DEFECTO	MALFORMACIONES			
Descripción Física:	Los granos mal formados son generalmente pequeños, de baja densidad, malformados y de superficie arrugada.			
CAUSA	Plantaciones viejas, degeneraciones genéticas, falta de fertilización.			
ORIGEN DEL DEFECTO	CLIMA	<input checked="" type="checkbox"/>	FERMENTACIÓN	<input type="checkbox"/>
	CULTIVO	<input checked="" type="checkbox"/>	LAVADO	<input type="checkbox"/>
	RECOLECCION	<input type="checkbox"/>	SECADO	<input type="checkbox"/>
	DESPULPADO	<input type="checkbox"/>	ALMACENAMIENTO	<input type="checkbox"/>
INCIDENCIA	SABOR	Puede afectar		
	AROMA	Puede Afectar		
	ASPECTO	Afecta		

DEFECTO	CONCHAS			
Descripción Física:	Son granos mal formados que consisten de dos partes, que por fracción o golpes se separan.			
CAUSA	Son granos mal formados que consisten de dos partes, que por fracción o golpes se separan. Se originan por Factores genéticos de la planta.			
ORIGEN DEL DEFECTO	CLIMA	<input type="checkbox"/>	FERMENTACIÓN	<input type="checkbox"/>
	CULTIVO	<input checked="" type="checkbox"/>	LAVADO	<input type="checkbox"/>
	RECOLECCION	<input type="checkbox"/>	SECADO	<input type="checkbox"/>
	DESPULPADO	<input type="checkbox"/>	ALMACENAMIENTO	<input type="checkbox"/>
INCIDENCIA	SABOR	Puede Afectar		
	AROMA	Puede Afectar		
	ASPECTO	Afecta		

DEFECTO	AGRIO O FERMENTADO			
Descripción Física:	Se reconocen por su color amarillo pálido, amarillo intenso, carmelita o rojo. Una vez tostado y molido, un solo grano agrio puede contaminar una jarra entera de café.			
CAUSA	Retraso en la recolección, fermentaciones prolongadas, falta de higiene en maquinarias y estructuras, sobrecalentamiento.			
ORIGEN DEL DEFECTO	CLIMA	<input type="checkbox"/>	FERMENTACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>
	CULTIVO	<input type="checkbox"/>	LAVADO	<input checked="" type="checkbox"/>
	RECOLECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	SECADO	<input checked="" type="checkbox"/>
	DESPULPADO	<input checked="" type="checkbox"/>	ALMACENAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>
INCIDENCIA	SABOR	Afecta		
	AROMA	Afecta		
	ASPECTO	Afecta		

DEFECTO	PIEDRAS Y PALOS			
Descripción Física:	Todo objeto no originario del café. Le dan al café verde un mal aspecto. Pueden dañar costosos equipos (molinos de café).			
CAUSA	Mala recolección, secadores en mal estado, lavado en ríos, mala higiene, descuidos en el manejo post cosecha.			
ORIGEN DEL DEFECTO	CLIMA	<input type="checkbox"/>	FERMENTACIÓN	<input type="checkbox"/>
	CULTIVO	<input checked="" type="checkbox"/>	LAVADO	<input checked="" type="checkbox"/>
	RECOLECCION	<input checked="" type="checkbox"/>	SECADO	<input checked="" type="checkbox"/>
	DESPULPADO	<input type="checkbox"/>	ALMACENAMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>
INCIDENCIA	SABOR	Puede Afectar		
	AROMA	No Afecta		
	ASPECTO	Afecta		

MÉTODO DE CLASIFICACIÓN ESTANDAR SEGÚN:

➤ **SPECIALTY COFFEE ASSOCIATION OF AMÉRICA (SCAA)**

DEFECTOS PRIMARIOS		DEFECTOS SECUNDARIOS	
DEFECTOS	DEFECTOS TOTALES EQUIVALENTES	DEFECTOS	DEFECTOS TOTALES EQUIVALENTES
Grano negro	1	Negro parcial	3
Grano agrio/Vinagre	1	Agrio parcial	3
Cereza seca	1	Pergamino	5
Daño por hongos	1	Flotador	5
Materia extraña	1	Inmaduro	5
Grano brocado severo	5	Averanado o arrugado	5
		Conchas	5
		Partido/mordido/cortado	5
		Cáscara o pulpa seca	5
		Grano brocado leve	10

Tabla 16. Clasificación estándar de defectos según SCAA

MÉTODO DE CLASIFICACIÓN ESTANDAR SEGÚN:

- GREEN COFFEE ASSOCIATION OF NEW YORK

TIPO DE DEFECTO	NÚMERO	IMPERFECCIÓN
Grano completamente negro	1	1
Grano completamente agrio o sobrefermentado	1	1
Grano parcialmente negro o agrio	2-5	1
Grano cereza	1	1
Conchas	5	1
Granos brocados o quebrados	5	1
Flotes (vanos)	5	1
Palos pequeños	3	1
Palo mediano	1	1
Palo grande	1	1
Cáscaras	2	1
Piedras pequeñas	3	1
Piedra mediana	1	1
Piedra grande	1	1
Pergamino	2	1

Tabla 17. Clasificación estándar de defectos según GCANY

La variación del precio del café lo determina la oferta y demanda de este producto a nivel mundial, los defectos son parte de la calidad que se ha negociado entre comprador y el vendedor; por ejemplo:

- Un **HG-A** (Media Altura preparación Americana) debe llevar un máximo de 12 defectos.
- Un **HG-E** (Media Altura preparación Europea) debe llevar un máximo de 8 defectos.
- Un café con una cantidad de defectos mayor es pagada a un precio más bajo.

Precio por reducción de defecto.

En el mercado del café existen dos modalidades para la variación del precio según el número de defectos presentes en el café comercializado, pero ambas se centran en que el comprador paga un “diferencial” si el café presenta menor número de defectos.

- Modalidad I. El comprador motiva al vendedor del café ofreciendo un diferencial sobre el precio original en el mercado en ese instante del quintal del café y este diferencial puede variar de +\$2.00 hasta +\$15.
- Modalidad II. El vendedor del grano propone al comprador la ausencia de defectos a cambio de un diferencial por quintal, este diferencial puede variar de +\$2.00 hasta +\$15.

Por otro lado si el café presenta números específicos de defectos en el grano, este es rechazado; Estados Unidos tolera un máximo de doce defectos por cada 300 gramos de café, los países Europeos toleran un máximo de ocho defectos por cada 300 gramos. Si el número de defectos es superado, el café no es comercializado.

A manera de ejemplo tenemos:

Beneficio:” XYZ”

Comprador estadounidense: “ABC”

Precio Actual del café arábigo salvadoreño: \$172.65

Defectos tolerados por Estados Unidos: 12 defectos

Diferencial por defectos: \$1.50 (cantidad ejemplo)

DIFERENCIAL DE PRECIOS POR DEFECTO:

Variación de precio por diferencial	Número de Defectos
\$172.65	12
\$174.15	11
\$175.65	10
\$177.15	09
\$178.65	08
\$180.15	07
\$181.65	06
\$183.15	05
\$184.65	04
\$186.15	03
\$187.65	02

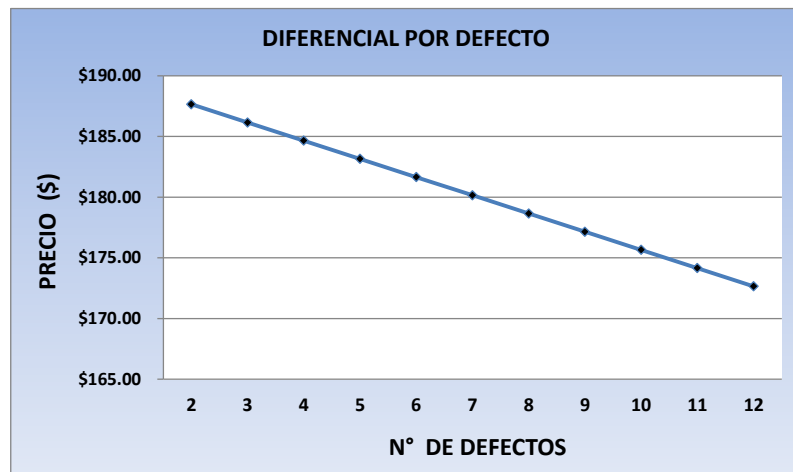


Gráfico 6. Pago de diferencial por menor número de defecto.

Análisis de Pareto, de los principales defectos en el café.

A continuación se realiza un análisis de Pareto para identificar los procesos en los cuales se generan la mayor cantidad de defectos en el café:

	GRANOS											TOTAL	
	NEGRO	QUEBRADO/ CORTADO	CEREZAS/ GUACOCA	FLOTES	VERDES/ INMADUROS	CARDENILLO	DAÑOS POR INSECTOS	MALFORMACIONES	CONCHAS	AGRIO/ FERMENTADO	PIEDRAS Y PALOS		
CLIMA	x				x		x	x				4	11.8 %
CULTIVO	x		x				x	x	x		x	6	17.6 %
RECOLECCION	x	x	x		x					x	x	6	17.6 %
DESPULPADO		x	x							x		3	8.8 %
FERMENTACIÓN	x					x				x		3	8.8 %
LAVADO						x				x	x	3	8.8 %
SECADO	x			x		x				x	x	5	14.7 %
ALMACENAMIENTO				x		x				x	x	4	11.8 %
												34	100%

Tabla 18. Defectos de café

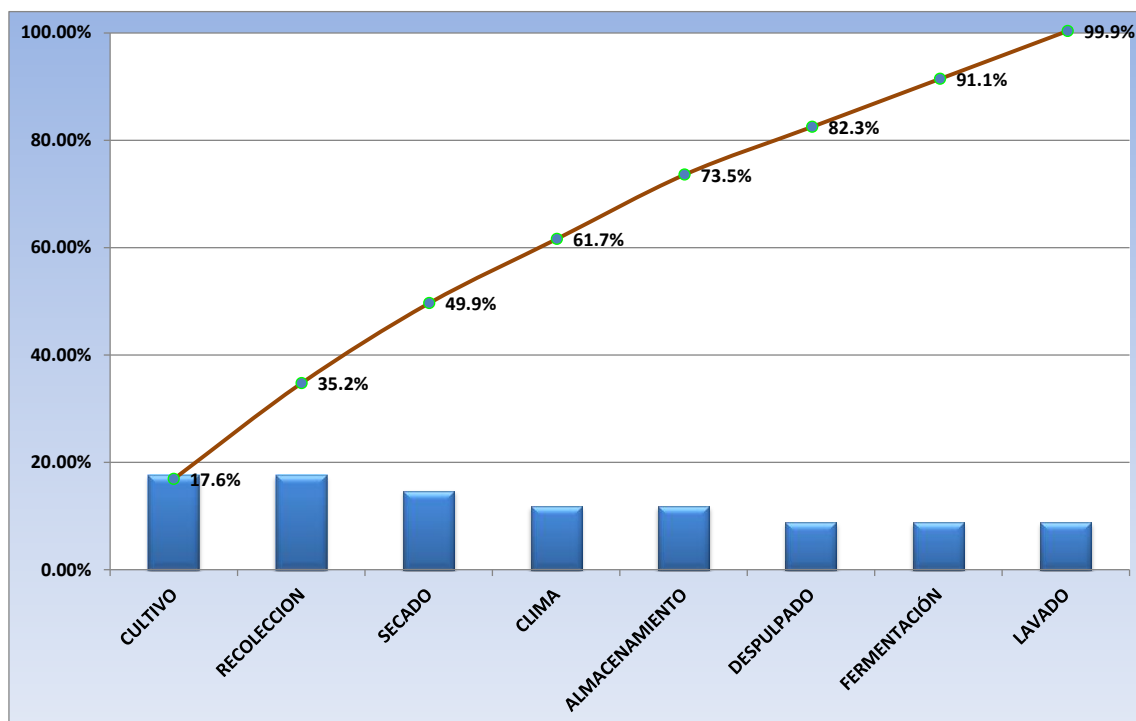


Gráfico 7. Diagrama de Pareto para defectos del café

Con este diagrama se logra comprobar que todos los procesos son importantes para asegurar la calidad del café, ya que en cualquiera de ellos se pueden generar defectos en la calidad del grano.

2.2.4 ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP)

ORIGEN – HISTORIA

El sistema HACCP se creó a partir de una iniciativa conjunta entre la NASA, laboratorios del Ejército de los Estados Unidos y la compañía de alimentos Pillsbury, quienes hacia finales de los años 60 y comienzos de los 70's, iniciaron su aplicación en la producción de alimentos con requerimientos de "cero defectos" destinados a los programas espaciales de la NASA. Posteriormente lo presentaron oficialmente en 1971 a deliberación durante la I Conferencia Nacional de Protección de Alimentos en Estados Unidos. HACCP vio incrementar su aceptación en ese país en 1973 y 1974 como resultado del riesgo de botulismo en hongos enlatados, convirtiendo en rutinario su uso en alimentos enlatados de baja acidez, hasta ser en años sucesivos recomendado como método de elección para asegurar la inocuidad de alimentos, demostrando su utilidad no sólo en grandes industrias sino en medianas y pequeñas, locales de expendio, ventas callejeras de alimentos y aún en cocinas domésticas. El sistema original se basó en la técnica de ingeniería conocida como "Análisis Modal de Fallos y Efecto" que analiza lo que podría ir mal en cada fase del funcionamiento, así como las posibles causas y los probables efectos, antes de aplicar mecanismos de control eficaces.

CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA HACCP

El sistema de gestión de inocuidad HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point System o Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control*), es un enfoque científico para tratar el control del proceso. Está diseñado para prevenir la incidencia de problemas al asegurar la aplicación de controles en cualquier punto de un sistema de producción de alimentos donde pudieran surgir situaciones riesgosas o críticas. Los riesgos o peligros incluyen la contaminación biológica, química o física de los productos alimenticios. Este sistema de **prevención** reconocido internacionalmente se enfoca en identificar peligros y estimar los riesgos que pueden afectar la **inocuidad** de un alimento, a fin de establecer las medidas para controlar de forma lógica, objetiva y sistemática la producción de una industria agroalimentaria (en nuestro caso el proceso productivo del café), con el objetivo de producir alimentos sanos e inocuos para el consumidor. El enfoque está dirigido a controlar esos riesgos en los diferentes eslabones de la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumo final. No constituyen normas de gestión de la calidad, sino un sistema eficaz de control lógico y organizado. El sistema HACCP ha logrado el mayor grado de evolución, adopción y aceptación por las diversas organizaciones, empresas y gobiernos para obtener una adecuada seguridad en todos los ámbitos de la producción primaria, transporte, elaboración, almacenamientos, distribución, comercialización y consumo de los alimentos. El HACCP analiza cada etapa del proceso, que peligros pueden haber desde el punto de vista físico, biológico y químico y si encuentra un peligro crítico analiza cómo se tiene que hacer para eliminarlo o reducirlo a fin de que no atente a la salud del consumidor. El HACCP al final queda sustentado en un

Manual de Procedimientos y Registros con sus respectivas acciones correctivas, monitoreo, etc. El sistema HACCP puede ser implementado por organizaciones de todos los tamaños e independientemente del tipo de alimento producido en sus actividades; como tal, su interpretación debe ser proporcional a las circunstancias y necesidades de cada organización en particular. Se requiere experiencia para desarrollar el HACCP que se basa en el conocimiento real y profundo de los productos, la materia prima y los procesos de elaboración y manipulación, además de los factores que puedan suponer un riesgo para la salud del consumidor. La implantación del HACCP implica algunos procesos que pueden exigir cambios de “cultura de trabajo”, infraestructura mínima de higiene y salubridad, control de plagas y cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

FUNCIONAMIENTO DEL MODELO

Previo a comenzar el desarrollo de un plan HACCP es necesario cumplir con los siguientes pasos:

- 1. Constituir un Equipo HACCP:** Estas personas deberán tener conocimientos específicos y adecuada experiencia con el producto y proceso. Puede incluir personas del área de procesos, producción, higiene, aseguramiento de calidad, microbiología de alimentos y personal de planta que realizan las operaciones.
- 2. Describir el Producto y su Distribución:** El equipo HACCP deberá describir el producto, incluyendo información pertinente sobre su inocuidad. Ejemplo; composición, estructura física/química (actividad del agua), pH, entre otras, tratamientos físicos para destrucción de micro-organismos (ejemplo; tratamientos térmicos), envasado, durabilidad, empaque, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución.
- 3. Describir el Uso y los Consumidores del producto:** El equipo deberá describir el uso que normalmente se espera que tendrá el producto (ej. será sometido a cocción antes de su consumo), ya sea para el público en general o para un determinado segmento de la población (ancianos, bebés, niños, y etc.).
- 4. Desarrollar un Diagrama de Flujo que describa el Proceso:** El diagrama de flujo debe especificar en forma clara y simple, todo el proceso de fabricación, incluyendo todos los pasos del proceso, numerados correlativamente, que la planta puede controlar directamente, con el propósito de poder tener una base para una identificación de peligros potenciales de cada proceso. También debe incluir las materias primas y los subprocesos que se describen de cada uno de los procesos.
- 5. Verificar el Diagrama de Flujo:** El equipo HACCP deberá visitar la planta para confirmar que todas las operaciones fueron correctamente incluidas en el diagrama de flujo. Una vez realizado el diagrama, éste debe ser verificado por el equipo en cada uno de sus procesos y dejar en acta el método de acción que se usó, quiénes lo realizaron y cómo se hizo.

Luego de que se hayan completado las etapas anteriores, se puede proceder con las siguientes 7 principios para desarrollar el plan HACCP:

PRINCIPIOS BÁSICOS EN LOS QUE SE FUNDAMENTAN LAS BASES DEL HACCP	
Principio 1:	<p><i>“Realizar un análisis de Peligros”</i></p> <p>Tras realizar un diagrama de flujo para el producto elaborado, se identifican todos los riesgos y peligros potenciales (físicos, químicos y biológicos) que pueden aparecer en cada etapa del proceso, así como la valoración de su gravedad y la probabilidad de su presentación (análisis de riesgos), asociados con la producción, obtención o recolección, procesado/manufactura, distribución, comercialización, preparación y/o utilización de alimentos crudos o de productos transformados. Se establecen también las medidas preventivas.</p>
Principio 2:	<p><i>“Identificar/Determinar los Puntos Críticos de Control (PCC)”</i></p> <p>Determinación de los puntos críticos de control (PCC), en los que pueden ser controlados los riesgos o peligros identificados. Un PCC es un lugar, una práctica, un procedimiento, o proceso en el que puede ejercerse control sobre uno o más factores, que si son controlados, podría reducirse al mínimo o prevenirse un peligro o riesgo.</p>
Principio 3:	<p><i>“Establecer un límite o los límites críticos”</i></p> <p>Especificación de los criterios que indican si una operación está bajo control en un determinado PCC.</p>
Principio 4:	<p><i>“Establecer un sistema de vigilancia de los PCC”</i></p> <p>Establecimiento y aplicación de procedimientos para comprobar que cada PCC a controlar funciona correctamente.</p>
Principio 5:	<p><i>“Acción correctiva”</i></p> <p>Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está bajo control.</p>
Principio 6:	<p><i>“Verificación o confirmación”</i></p> <p>Establecer procedimientos de comprobación empleando información suplementaria para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente.</p>
Principio 7:	<p><i>“Documentación”</i></p> <p>Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.</p>

BENEFICIOS DE IMPLEMENTAR HACCP

A. Para Quien Produce, Elabora, Comercializa y Transporta

1. Seguridad de que los productos que consumimos son inocuos y los procesos de elaboración seguros, eficientes y eficaces, mejorando el posicionamiento de la empresa.
2. Reducción de reclamos, devoluciones, re-procesos y rechazos.
3. Es una herramienta de Marketing, porque le da una buena imagen de credibilidad para el establecimiento (transformación de la marca), explotándolo como una ventaja competitiva que otros no tienen y puede servir como una herramienta efectiva para entrar a nuevos mercados.
4. Para la inspección oficial en una necesidad de inspecciones menos frecuentes y de ahorro de recursos.
5. Proporciona evidencia de una manipulación segura y eficiente de los alimentos.
6. Crece la conciencia del trabajo con Calidad entre los empleados.
7. Aumento en el nivel de capacitación del personal.

B. Para el Consumidor

1. Posibilidad de prevenir de forma óptima de las enfermedades transmitidas por alimentos.
2. Aumento del nivel en que los clientes son satisfechos.

OBJETIVO DEL ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP)

El sistema de “Análisis de Peligro y de Puntos Críticos de Control” (APPCC) se creó como forma de asegurar la inocuidad microbiológica de los alimentos. La **INOCUIDAD** la garantiza de que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo al uso a que se destinen.

La mayoría de los sistemas de inocuidad de los alimentos se basan en el análisis de los productos finales, por lo cual no se puede garantizar de forma absoluta la inocuidad, ya que no es posible analizar la totalidad de los productos. El sistema APPCC identifica, evalúa y controla los peligros importantes para la inocuidad de los alimentos. Se trata de un enfoque estructurado y sistemático para controlar la calidad de los alimentos en la totalidad del sistema productivo, desde el campo hasta la mesa. El sistema APPCC se concibió como un método para asegurar la inocuidad de los alimentos tanto en el sector agrícola como en el de la elaboración. Requiere de un buen conocimiento de la relación entre causa y efecto, con objeto de actuar de forma más dinámica, y es un elemento clave de la Gestión de Calidad Total.

Programas previos necesarios para implementar el sistema APPCC.

Antes de aplicar el sistema APPCC en un sistema productivo, es necesario que existan y funcionen satisfactoriamente los programas de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas Manufactura (BPM), ya que el sistema se basa en la existencia de sistemas de gestión de calidad sólidamente implantados, como los mencionados anteriormente.

2.2.5 BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Cuando las labores de producción se realizan en fincas (producción primaria), se especifican como Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), las cuales comprenden los requisitos y principios de higiene sobre la forma como deben efectuarse la producción, el procesamiento, el empaque, el almacenamiento, el transporte y la distribución de los alimentos.

DEFINICIÓN DE LA FAO SOBRE BPA

La FAO¹⁶, entidad adscrita a la ONU¹⁷, ha desarrollado un concepto de las Buenas Prácticas Agrícolas basada en los siguientes criterios:

- ✓ Las Buenas Prácticas Agrícolas se constituyen en el núcleo de la agricultura moderna al integrar bajo un solo concepto las exigencias agronómicas y las del mercado.
- ✓ En la actualidad más que un atributo, son un componente de competitividad, que permite al productor rural diferenciar su producto de los demás oferentes, con todas las implicancias económicas que ello hoy supone (mayor calidad, acceso a nuevos mercados, consolidación de los actuales, reducción de costos, etc.).
- ✓ Las BPA constituyen una herramienta cuyo uso persigue la sustentabilidad ambiental, económica y social de las explotaciones agropecuarias, especialmente la de los pequeños productores, lo cual debe traducirse en la obtención de productos alimenticios y no alimenticios más inocuos y saludables para el autoconsumo y el consumidor.

“De acuerdo a la FAO, las BPA pueden simplemente definirse como: “hacer las cosas bien” y “dar garantías de ello”.

¹⁶ *Food and Agriculture Organization*

¹⁷ *Organización de las Naciones Unidas*

Las BPA son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, orientadas a asegurar la protección de la higiene, la salud humana y el medio ambiente, mediante métodos ecológicamente seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles.

Definición de la FAO

La FAO, ha elaborado una definición, más descriptiva y explícita, al señalar que: “Consiste en la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que se procuran la viabilidad económica y la estabilidad social.”

En síntesis, “Las Buenas Prácticas Agrícolas garantizan que los productos de consumo humano, cumplan los requisitos mínimos de inocuidad de los alimentos, seguridad de los trabajadores, y la rastreabilidad de los alimentos de origen agrícola, así como la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a proteger la salud de los consumidores, garantizando productos de excelente calidad, pero sobre todo con el fin de controlar y reducir los riesgos que afectan la inocuidad y la calidad del producto”. Así mismo, al poder garantizar a los consumidores un producto inocuo y de calidad, se estará garantizando a los productores una sostenibilidad en el mercado.

El diseño del presente trabajo estará enfocado a proveer las labores mínimas que el productor debe realizar para poder manejar una siembra de los cultivos de café bajo el esquema de producción de BPA. Servirá de guía desde el mismo momento de tomar la decisión de sembrar hasta la cosecha, junto con la documentación que se requiere para la trazabilidad del producto.

JUSTIFICACIÓN PARA APLICAR LAS BPA

Las Buenas Prácticas Agrícolas son mucho más que un conjunto de recomendaciones, son una guía de manejo de las fincas que permite a los agricultores mejorar sus condiciones de vida, producir más y mejor, acceder a nuevos de mercados y al mismo tiempo aportar a la sociedad y al mundo al producir productos saludables y de calidad. También los problemas de contaminación ambiental, la degradación del suelo, junto a los problemas de salud de los trabajadores agrícolas, hacen que se tengan que cambiar ciertos hábitos o costumbres de trabajo en los campos, conservando el medio ambiente para beneficio de todos.

PROPÓSITOS DE LAS BUENAS PRACTICAS AGRÍCOLAS

La conservación del medio ambiente

- Manejo racional y adecuado de los productos agroquímicos.
- Conservación de la biodiversidad.
- Cuidado del agua y sus fuentes.

Bienestar y cuidado de las personas y comunidad

- Mejora de las prácticas y labores agrícolas.
- Mejora la seguridad alimentaria.
- Mejora las condiciones de trabajo.
- Facilita al productor el acceso a mejores mercados.

Alimentación saludable

- Se produce alimentos saludables.
- Mejora la calidad final de los productos.

Bienestar animal

- Mejora el cuidado de los animales.
- Mejora la alimentación de los animales.
- Conserva los ecosistemas y el hábitat de los animales silvestres.

RESULTADOS ESPERADOS

CON LA APLICACIÓN DE LAS BPA



Productos sanos y de calidad para mejorar la nutrición y alimentación de los consumidores.



Trabajadores Saludables.



Sostenibilidad y acceso a nuevos mercados. Alta calidad (Producto diferenciado).

SIN LA APLICACIÓN DE LAS BPA



Productos en mal estado y/o contaminado que afectan la salud de los consumidores.



Trabajadores enfermos.



Perdida de mercados y productos rechazados. Baja calidad del producto.

VENTAJAS DE APLICAR LAS BPA

- Planificación y control de la producción,
- Ahorro de dinero ya que se utiliza de forma racional los insumos,
- Mejorar la productividad y el manejo de la finca y de los cultivos,
- Mejora la calidad del producto y por tanto los ingresos ya que se accede a mercados que pudieran reconocer una mejora del precio,
- El producto es saludable, no contiene rastros de químicos ni contaminación,
- Mejora la calidad de vida del productor y de los trabajadores de la finca,

ALGUNOS RIESGOS DE “NO APLICAR” LAS BPA

- Sin las BPA es muy difícil acceder a mercados diferenciados, se pierden oportunidades de hacer buenos negocios o incluso de vender el producto.
- La huerta luce descuidada y de mal aspecto, de hecho el nivel de productividad es bajo y la presencia de plagas y enfermedades es evidente.
- La calidad del producto no es buena y su consumo puede provocar enfermedades.
- No adoptar o aplicar las BPA significaría estar fuera de un sistema o proceso de mejora constante supervisado y reconocido por una organización que brinde el aval del trabajo desarrollado en las unidades productivas.

ATRIBUCIONES TÉCNICAS DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

La producción de café se inicia en una explotación agrícola, por lo que resulta esencial que se cumplan ciertas reglas básicas, como por ejemplo:

- La tierra que se utiliza para la producción de los cultivos debe ser adecuada para el fin que se destina y no debe haber estado contaminada previamente con metales pesados, productos químicos industriales o residuos ambientales, ya que esos contaminantes peligrosos entrarían en la cadena alimentaria y harían que el producto no fuera apto para el consumo humano.
- Los agricultores deben controlar la producción de manera que la contaminación de los cultivos, la proliferación de plagas y enfermedades de animales y plantas no constituyan una amenaza para la inocuidad de los alimentos.
- Deben adoptarse incluso Buenas Prácticas de Higiene para asegurar que el producto recolectado no represente un peligro alimentario para el consumidor.
- El cafeto se cultiva en suelos de características físicas y químicas muy dispares, por lo que la producción de cosechas altas sólo puede tener lugar en suelos fértiles, y, para mantener artificialmente la fertilidad se deben añadir abonos minerales, orgánicos o ambos, pues contribuyen al logro de un equilibrio nutricional óptimo.

Variables Agronómicas que Influyen en las Cualidades del Café

I. Plagas

- *La Broca del café*, se alimenta y procrea dentro del grano del café, la hembra inicia su perforación en la corona (ombiligo) del grano, abre una galería en la semilla y deposita sus huevos. En la bebida se presenta un sabor catalogado como sucio y mohoso.
- *La roya*, Aunque no ataca directamente el fruto puede contribuir a producir deterioro en la calidad del mismo produciendo frutos secos y con diferentes niveles de desarrollo.

II. Fertilización

Existe una estrecha relación entre el tamaño del grano y la calidad; por tanto, el peso es utilizado como criterio de calidad. En general, el café producido en suelos fértiles favorece un mayor tamaño de granos y por tanto resulta una bebida con características sobresalientes.

III. Sombra

La sombra favorece las cualidades de la bebida ya que propicia una maduración adecuada sin llegar a procesos arrebatados. El uso de sombra adecuada produce una madures lenta y al mismo tiempo un mejor desarrollo de frutos aumentando por tanto el contenido de sacarosa y la acidez. El café cultivado con sombra es menos amargo y leve mente con más acidez.

Factores de la Cosecha que Determinan las Cualidades del Café

Estos factores son:

- Grado de madurez optima, el cual se reconoce por su coloración rojo tinto.
- Separación de verdes y limpieza del café, ya que esto afecta el sabor de bebida.
- Al momento de recolectar el fruto este debe desgranarse uno a uno y no Choyar la rama o bandola ya que ello afecta el sabor de la bebida,
- No aplicar agroquímicos (pesticidas), por lo menos 30 días antes de la cosecha, ya que residuos del producto pudieran afectar la calidad del grano.
- Trasladar rápidamente el café cosechado en el día al beneficio, para evitar pérdida de miel que disminuye el peso del producto, así como también para disminuir el riesgo de sobre fermentación (Velásquez, Zarco, 2000).

2.2.6 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Definición, Principios Y Propósitos De Buenas Prácticas De Manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura son los principios básicos y practicas generales de higiene y manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objetivo de garantizar que estos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas (inocuos) y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.



Son aplicables a establecimientos donde se procesan, envasan y distribuyen alimentos; a los equipos, utensilios y personal manipulador de alimentos; a todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envasado, empacado, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos; y a los productos utilizados como materias primas e insumos en la fabricación de alimentos.

Las Buenas Prácticas de Manufactura son indispensables para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9000.

Se asocian con el Control a través de inspecciones del establecimiento.

Justificación para aplicar las BPM

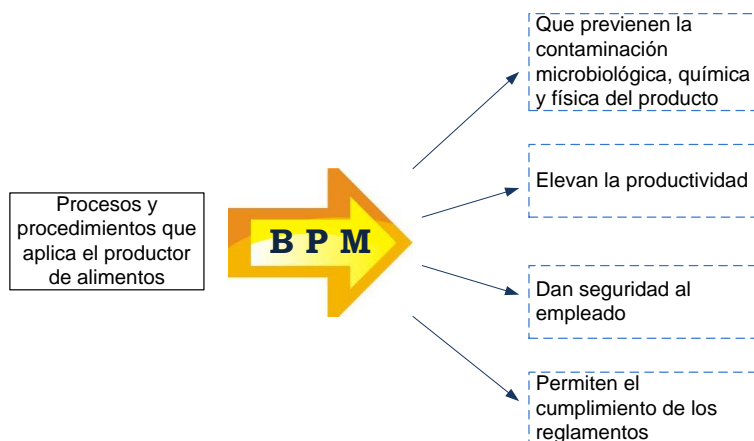
Las Buenas Prácticas de Manufactura tienen como objetivo establecer las disposiciones generales sobre prácticas de higiene y de operación durante la industrialización de los productos alimenticios a fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad. Estas disposiciones serán aplicadas a todos aquellos beneficios que operen y distribuyan sus variedades de café. Esta disposición incluye también la fase de recolección de los granos en el cultivo de café en las fincas. La aplicación de BPM en los beneficios de café disminuye el riesgo de originar infecciones e intoxicaciones alimentarias a los consumidores y contribuye a formar una imagen de calidad, reduciendo las posibilidades de pérdidas de producto al mantener un control preciso y continuo sobre las edificaciones, equipo, personal, materia prima y procesos.

FUNCIONES DE LAS BPM	VENTAJAS DE USAR LAS BPM
<ol style="list-style-type: none"> 1. Para producir alimentos seguros e inocuos y proteger la salud del consumidor. 2. Para tener control higiénico de las áreas relacionadas y su dependencia con el procesamiento de distintos productos orgánicos. 3. Para sensibilizar, enseñar y capacitar a los técnicos y manipuladores en todo lo relacionado con las practicas. 4. Para mantener los equipos y utensilios en perfecto estado de limpieza y desinfección. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normar la calidad sanitaria de los alimentos. 2. Mejorar las condiciones de higiene en los procesos y garantizar la inocuidad. 3. Competir con mercados exigentes de otros países. 4. Mantener la imagen de los productos y aumentar las ganancias, por ende la calidad de vida de los productores como parte de la supervivencia empresarial. 5. Garantizar instalaciones con una estructura física acorde con las exigencias sanitarias. 6. Utilizar equipos y utensilios reglamentados en la normativa 0 vigente.

A continuación se mencionan los aspectos generales, referentes a las Buenas Prácticas de Manufactura que se mantienen en una planta de procesamiento:

- Instalaciones
- La Ubicación
- El Piso
- Las Paredes
- Techos
- Ventanas
- Área de almacén.
- Puertas
- Iluminación
- Ventilación
- Suministro de agua
- Tuberías
- Suministro de energía

En síntesis, los beneficios de las Buenas Prácticas de Manufactura son los siguientes:



Atribuciones Técnicas de las Buenas Prácticas de Manufactura

1. MATERIAS PRIMAS

- ✓ Si se sospecha que las materias primas son inadecuadas para el consumo, deben aislarse y rotularse claramente, para luego eliminarlas. Hay que tener en cuenta que las medidas para evitar contaminaciones química, física y/o microbiología son específicas para cada establecimiento elaborador.

- ✓ Las Materias Primas deben ser almacenadas en condiciones apropiadas que aseguren la protección contra contaminantes. Las materias primas deben estar alejadas de los productos terminados, para impedir la contaminación cruzada. Además, deben tenerse en cuentas las condiciones óptimas de almacenamiento como temperatura, humedad, ventilación e iluminación.

2. ESTABLECIMIENTOS

Dentro de este rubro hay que tener en cuenta dos ejes: **Estructura e Higiene.**

a. Estructura

- ✓ El establecimiento no tiene que estar ubicado en zonas que se inundan, que contengan olores objetables, humo, polvo, gases, luz y radiación que pueden afectar la calidad del producto que elaboran.

- ✓ Las vías de tránsito interno deben tener una superficie pavimentada para permitir la circulación de camiones, transportes internos y contenedores.

- ✓ En los edificios e instalaciones, las estructuras deben ser sólidas y sanitariamente adecuadas, y el material no debe transmitir sustancias indeseables. Las aberturas deben impedir la entrada de animales domésticos, insectos, roedores, mosca y contaminante del medio ambiente como humo, polvo, vapor.

- ✓ Asimismo, deben existir tabiques o separaciones para impedir la contaminación cruzada. El espacio debe ser amplio y los empleados deben tener presente que operación se realiza en cada sección, para impedir la contaminación cruzada. Además, debe tener un diseño que permita realizar eficazmente las operaciones de limpieza y desinfección.

b) Higiene

- ✓ Todos los utensilios, los equipos y los edificios deben mantenerse en buen estado higiénico, de conservación y de funcionamiento.

- ✓ Para la limpieza y la desinfección es necesario utilizar productos que no tengan olor ya que pueden producir contaminaciones además de enmascarar otros olores. Para organizar estas tareas, es recomendable aplicar los **POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento)** que describen qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, así como los registros y advertencias que deben llevarse a cabo.
- ✓ Las **sustancias tóxicas** (plaguicidas, solventes u otras sustancias que pueden representar un riesgo para la salud y una posible fuente de contaminación) deben estar rotuladas con un etiquetado bien visible y ser almacenadas en áreas exclusivas. Estas sustancias deben ser manipuladas sólo por personas autorizadas.

3. PERSONAL

- ✓ Aunque todas las normas que se refieran al personal sean conocidas es importante remarcarlas debido a que son indispensables para lograr las BPM. Se aconseja que todas las personas que manipulen alimentos reciban **capacitación** sobre "**Hábitos y manipulación higiénica**". Esta es responsabilidad de la empresa y debe ser adecuada y continua.
- ✓ Debe controlarse el **estado de salud** y la aparición de posibles **enfermedades contagiosas** entre los manipuladores. Por esto, las personas que están en contacto con los alimentos deben someterse a exámenes médicos, no solamente previamente al ingreso, sino periódicamente.
- ✓ Cualquier persona que perciba síntomas de enfermedad tiene que **comunicarlo** inmediatamente a su superior.
- ✓ Por otra parte, ninguna persona que sufra una **herida** puede manipular alimentos o superficies en contacto con alimentos hasta su alta médica.
- ✓ Es indispensable el **lavado de manos** de manera frecuente y minuciosa con un agente de limpieza autorizado, con agua potable y con cepillo. Debe realizarse antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de haber hecho uso de los retretes, después de haber manipulado material contaminado y todas las veces que las manos se vuelvan un factor contaminante. Debe haber indicadores que obliguen a lavarse las manos y un control que garantice el cumplimiento.
- ✓ Todo el personal que esté de servicio en la zona de manipulación debe mantener la **higiene personal**, debe llevar ropa protectora y calzado adecuado. Todos deben ser lavables o descartables. No debe trabajarse con anillos, colgantes, relojes y pulseras durante la manipulación de materias primas y alimentos.

- ✓ La higiene también involucra **conductas** que puedan dar lugar a la contaminación, tales como comer, fumar, salivar u otras prácticas antihigiénicas. Asimismo, se recomienda no dejar la ropa en el producción ya que son fuertes contaminantes.

4. HIGIENE EN LA ELABORACIÓN

Durante la elaboración de un alimento hay que tener en cuenta varios aspectos para lograr una higiene correcta y un alimento de Calidad.

- ✓ Las **materias primas** utilizadas no deben contener parásitos, micro-organismos o sustancias tóxicas, descompuestas o extrañas. Todas las materias primas deben ser inspeccionadas antes de utilizarlas, en caso necesario debe realizarse un ensayo de laboratorio. Y como se mencionó anteriormente, deben almacenarse en lugares que mantengan las condiciones que eviten su deterioro o contaminación.
- ✓ Debe prevenirse la **contaminación cruzada** que consiste en evitar el contacto entre materias primas y productos ya elaborados, entre alimentos o materias primas con sustancias contaminadas. Los manipuladores deben lavarse las manos cuando puedan provocar alguna contaminación. Y si se sospecha una contaminación debe aislarse el producto en cuestión y lavar adecuadamente todos los equipos y los utensilios que hayan tomado contacto con el mismo.
- ✓ El **agua** utilizada debe ser potable y debe haber un sistema independiente de distribución de agua recirculada que pueda identificarse fácilmente.
- ✓ La **elaboración** o el **procesado** debe ser llevada a cabo por empleados capacitados y supervisados por personal técnico. Todos los procesos deben realizarse sin demoras ni contaminaciones. Los recipientes deben tratarse adecuadamente para evitar su contaminación y deben respetarse los métodos de conservación.
- ✓ El material destinado al **envasado** y **empaque** debe estar libres de contaminantes y no debe permitir la migración de sustancias tóxicas. Debe inspeccionarse siempre con el objetivo de tener la seguridad de que se encuentra en buen estado. En la zona de envasado sólo deben permanecer los envases o recipientes necesarios.
- ✓ Deben mantenerse **documentos** y **registros** de los procesos de elaboración, producción y distribución y conservarlo durante un período superior a la duración mínima del alimento.

5. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTO FINAL

- ✓ Las materias primas y el producto final deben almacenarse y transportarse en **condiciones** óptimas para impedir la contaminación y/o la proliferación de microorganismos. De esta manera, también se los protege de la alteración y de posibles daños del recipiente. Durante el almacenamiento debe realizarse una inspección periódica de productos terminados. Y como ya se puede deducir, no deben dejarse en un mismo lugar los alimentos terminados con las materias primas.
- ✓ Los **vehículos** de transporte deben estar autorizados por un organismo competente y recibir un tratamiento higiénico similar al que se dé al establecimiento. Los alimentos refrigerados o congelados deben tener un transporte equipado especialmente, que cuente con medios para verificar la humedad y la temperatura adecuada.

6. CONTROL DE PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN

- ✓ Para tener un resultado óptimo en las BPM son necesarios ciertos controles que aseguren el cumplimiento de los procedimientos y los criterios para lograr la calidad esperada en un alimento, garantizar la inocuidad y la salubridad de los alimentos.
- ✓ Los **controles** sirven para detectar la presencia de contaminantes físicos, químicos y/o microbiológicos. Para verificar que los controles se lleven a cabo correctamente, deben realizarse análisis que monitoreen si los parámetros indicadores de los procesos y productos reflejan su real estado. Se pueden hacer controles de residuos de pesticidas, detector de metales y controlar tiempos y temperaturas, por ejemplo.
- ✓ Lo importante es que estos controles deben tener, al menos, un responsable.

7. DOCUMENTACIÓN

- ✓ La documentación es un aspecto básico, debido a que tiene el propósito de definir los procedimientos y los controles.
- ✓ Además, permite un fácil y rápido rastreo de productos ante la investigación de productos defectuosos. El sistema de documentación deberá permitir diferenciar números de lotes, siguiendo la historia de los alimentos desde la utilización de insumos hasta el producto terminado, incluyendo el transporte y la distribución.

Es de suma importancia tomar en cuenta cada una de las justificaciones para la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura así como los factores que determinaran la calidad del café, a continuación se presenta un listado de los factores con mayor relevancia dentro del beneficio de café.

Factores Post-cosecha que Determinan las Cualidades del Café

Estos factores son:

1. Recepción del Café Uva

En el momento de recibirlo, se debe efectuar un muestreo representativo a manera de evaluar el café verde mezclado con el maduro, ya que este no debe superar un 3%. Al mismo tiempo se debe de evaluar el porcentaje de grano brocado. También se debe evitar recibir café de del día anterior, y en caso de que existiere un problema de fuerza mayor, este será depositado en una pila diferente para que sea procesado por separado.

2. El Beneficiado

Cuando el fruto ha alcanzado su madurez fisiológica, se cosecha con el objeto de producir café oro mediante el lavado, el despulpado, la fermentación, el secado, y el trillado mediante los siguientes procesos:

2.1 Sifón clasificador: El propósito es la separación del fruto denso que es sano, del menos denso que está seco, vano dañado por la broca o enfermo y es más liviano considerado de baja calidad.

2.2 Despulpe: El despulpe permite realizar la primera transformación física del café, eliminándole la pulpa. Si por mal ajuste la operación daña el pergamino o a un más el propio grano, entonces este primer defecto permanecerá a través de las distintas etapas del beneficiado provocando trastorno en el punto de fermentación, secamiento y la composición química original y en consecuencia las propiedades organolépticas de la infusión preparada.

2.3 Clasificación Volumétrica del Café Despulpado: Deberá clasificarse por tamaño, con el objeto de separar los frutos deformados, la pulpa y uniformizarla y el tamaño del grano. Pues la presencia de un alto porcentaje de pulpa en las pilas de fermentación daña la apariencia física del grano en pergamino, ya que forma una película rojiza y ocasiona fermentaciones disparejas.

2.4 Fermentación: El café despulpado es depositado en pilas de fermentación y el mucílago es retirado luego de obtener su hidrólisis mediante la acción de enzimas propias del grano y de microorganismos. En muchos casos se deja más tiempo del requerido en la fermentación, lo que causa defectos en la calidad, tales como sabores a fermento o en casos más críticos a café tipo “stinker” y otros sabores como: cebolla, agrio y podrido.

2.5 Desmucilaginado Mecánico: Este proceso permite realizar la remoción rápida del mucílago sin afectar la calidad física y sensorial de la bebida.

2.6 Lavado: Cuando el café ha alcanzado su fermentación completa, está a “punto de lavado” para obtener café pergamino limpio sin restos de miel en la hendidura. En el lavado se retiran todos los productos de la hidrólisis y fermentación del mucílago, a fin de evitar sabores y olores indeseables en la etapa de secado.

2.7 Secado del Café: Es la operación más delicada del proceso de beneficiado que puede contener consecuencias desastrosas sobre la calidad del producto, si no se tienen los cuidados necesarios. Se seca hasta llegar a un 12% de humedad, con este porcentaje de humedad se puede almacenar el producto sin riesgo de deterioro en la calidad. Una inadecuada operación de secado puede influir sobre la mala apariencia del café oro, y un sabor desagradable de la infusión.

2.8 Almacenaje: Operación que consiste en depositar el café seco en un envase (saco de yute o sisal), el cual será almacenado dentro de una bodega en estibas, apiñado, en trojas de madera a granel o de acuerdo con un sistema de almacenamiento que el procesador considere óptimo de acuerdo con sus condiciones de infraestructura y climatología.

2.3 MARCO LEGAL

2.3.1 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA SALVADOREÑA

Instituciones salvadoreñas que velan por el cumplimiento de la normativa del café

Las siguientes instituciones cuidan que los pequeños y grupo de productores de café y beneficiado cumplan con los requerimientos mínimos la producción de café en El Salvador, siendo el Consejo Salvadoreño del Café el ente rector y representante del Subsector. Trabaja de la mano con otros organismos y entidades nacionales e internacionales, a continuación se mencionan algunas de ellas:

Consejo Salvadoreño Del Café (CSC)



- El Consejo Salvadoreño del Café, es el foro oficial de discusión en materia cafetalera entre sector público y privado.
- Representa a El Salvador ante organismos internacionales como la Organización Internacional del Café (OIC)
- El Consejo, se encarga de mantener relaciones de cooperación internacional con organismos similares de otros países productores y consumidores de café.
- Realiza el mercadeo para la marca país "Café de El Salvador" y da seguimiento a las nuevas tendencias de consumo para transmitirlos al Subsector cafetalero.
- Contribuye a la transparencia del mercado.
- Establece y aprueba los requisitos que deben cumplir los exportadores de café.
- Maneja la administración del Fondo de Emergencia para el Café.
- Garantiza el cumplimiento de la Ley Especial para la Protección de la Propiedad y Comercialización del Café.

PROCAFE (Fundación Salvadoreña para la Investigación Del Café)



Fundación PROCAFE, apoya al Subsector cafetalero con investigación y transferencia de tecnología a través de una gama de acciones y servicios. Enfoca sus esfuerzos hacia la investigación y validación de alternativas tecnológicas para la producción del café en sistemas de cultivo y diversificados, su industrialización, aprovechamiento de subproductos, manejo y tratamiento de desechos y fomento y protección de la biodiversidad. Además abastece y provee a fincas y viveros en todo el país con semilla certificada para su posterior siembra asegurando que el cultivo y su cosecha sean de buena calidad, exportando café orgánico, gourmet y estricta altura. Actualmente Cuenta con tres Centros Tecnológicos Cafetaleros.

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a través de la Gerencia de Salud Ambiental.

Ministerio de Salud



Es la instancia del Estado rectora en materia de salud, que garantiza a los habitantes la cobertura de servicios oportunos e integrales, con equidad, calidad y calidez, en corresponsabilidad con la comunidad, incluyendo todos los sectores y actores sociales, para contribuir a lograr una mejor calidad de vida.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales cumple su mandato como rector de la gestión ambiental nacional y es una institución cohesionada y respetada que promueve una vigorosa cultura ciudadana para recuperar el medio ambiente y reducir los riesgos socio-ambientales.

Además, de revertir la degradación ambiental y reducir los riesgos liderando una gestión ambiental pública enérgica, articulada, incluyente, responsable y transparente.

Asimismo, es el encargado de realizar la política nacional del medio ambiente.

Ministerio de Agricultura Y Ganadería (MAG)



A través de CENTA pretende proveer soluciones tecnológicas innovadoras al sector agropecuario ampliado, para contribuir a mejorar la situación ambiental del país, garantizando la seguridad alimentaria y nutricional de la población salvadoreña y su calidad de vida.

Su objetivo es contribuir al incremento de la producción y productividad del sector agropecuario y forestal, mediante la generación y transferencia de tecnología apropiada para cultivos, especies animales y recursos naturales renovables; que posibiliten la satisfacción de las necesidades alimentarias de la población, las exportaciones y la agroindustria local; propiciando el ingreso de los productores, el manejo racional y sostenido de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente

Banco Central de Reserva



Como institución responsable de la política monetaria, el banco tiene su participación en la actividad cafetalera; ya que es el quien autoriza a los agentes económicos ejercer la exportación del café a través de la extensión de permisos y visas de exportación.

Ministerio de Hacienda



Esta institución es la que dicta la política fiscal y se encarga de la refrenda de los permisos de exportadores extendidos por el consejo del café con fines fiscales. Siendo los beneficiadores y/o productores los agentes retenedores de los impuestos que pagan a cuenta los productores-clientes

2.3.2 NORMA SALVADOREÑA DEL CAFÉ

En El Salvador existe una normativa que regula los estándares de calidad del café en su cadena de valor para la comercialización nacional e internacional. La cual se menciona a continuación:

NORMA SALVADOREÑA PARA EL CAFÉ ORO (NSO 67.31.01:03)

☪ REQUISITOS MINIMOS PARA EL CAFE DE CONSUMO INTERNO

El café destinado para consumo humano en el país, debe ser 100% de la especie arábica y no debe exceder en defectos, en la mezcla final, de los límites establecidos a continuación:

Defecto	% peso máximo permisible
Grano Negro y Semi Negro	1
Grano Dañado	2
Impurezas	2
Cuerpos Extraños	1

Se entiende como Grano Dañado, aquel que esté Fermentado, Agrio, Mohoso o contaminado.

Se entiende como impurezas y Cuerpos Extraños a los descritos a continuación:

- Impurezas: materias del fruto distintos del grano tales como: pulpa, cáscara, pergamino y película plateada, entre otros.
- Cuerpos Extraños: son aquellas materias de origen animal, vegetal o mineral, extraños al fruto del café, tales como: piedras y palos, entre otros.

☪ ENVASADO Y ROTULADO

✓ ENVASADO

Puede hacerse en saco o granel

a. Envasado en saco

Se deben utilizarse sacos de Kenaff, Henequén u otro material orgánico que no transmita contaminantes al producto.

Los sacos se rotulan con la siguiente información, utilizando tintas biodegradables y sin elementos pesados.

- Café de (nombre del país de origen)
- Cosecha o Año Cafetero
- Nombre del exportador
- Marca
- Calidad
- Preparación
- Código del país de origen (09)
- Código del exportador
- Número de lote
- Número del contrato
- Cualquiera otra información que el exportador considere necesaria.

b. Envasado a granel

En bolsa de polipropileno, la cantidad es de acuerdo a la negociación entre el comprador y el vendedor. Se debe colocar una etiqueta que contenga la información requerida.

☉ VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN

Corresponde al Consejo Salvadoreño del Café, Ministerio de Agricultura y Ganadería y Ministerio de Economía en sus unidades correspondientes la vigilancia y verificación de la presente norma.

NORMA SALVADOREÑA PARA EL CAFÉ SOLUBLE (NSO 67.31.03:04)

☉ CONDICIONES GENERALES

- El café soluble instantáneo no debe presentar deterioro por humedad.
- El café soluble instantáneo de estar libre de plaguicidas y sustancias tóxicas.
- El café soluble instantáneo debe estar exento de olores extraños.

☉ CRITERIO DE ACEPTACION O RECHAZO

Si la muestra total ensayada no cumple con uno o más de los requisitos indicados en esta norma se rechazará el lote. En caso de discrepancia se repetirán los ensayos sobre la muestra reservada para tales efectos. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso, será motivo para rechazar el lote.

● ETIQUETADO

Para que un producto pueda etiquetarse con la palabra “Café Soluble Instantáneo” más el nombre distintivo de marca, deberá contener el cien por ciento de café, de lo contrario no deberá etiquetarse como tal.

En la etiqueta debe aparecer en forma legible la siguiente información mínima:

- Nombre comercial del producto
- Marca del producto
- Nombre y dirección del Fabricante
- Identificarse como “Cien por ciento café”
- Fecha de producción y de vencimiento (año-mes)
- Código de Barras (cuando se requiera)
- Identificación del lote de producción
- Contenido neto o peso en el Sistema Internacional de Medida
- La leyenda “Producto Centroamericano, Hecho en El Salvador”.
- Número de Registro Sanitario, D.G.S., El Salvador
- Ingredientes: Cien por ciento café

Otras Características del etiquetado debe cumplir con lo establecido en la NSO 67.10.01:03, ETIQUETADO GENERAL PARA ALIMENTOS PREENVASADOS

● EMPAQUE

El material del empaque primario debe ser inerte e inocuo al producto, protegerlo de la humedad y del oxígeno para conservar sus características hasta la fecha de vencimiento.

● VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN

Corresponde al Ministerio de Economía por medio de la Dirección General de Protección al Consumidor, al Consejo Salvadoreño del Café y al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a través de la Gerencia de Salud Ambiental.

NORMA SALVADOREÑA PARA EL CAFÉ TOSTADO EN GRANO Y CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO (NSO 67.31.02:04)

● CRITERIO DE ACEPTACION O RECHAZO

Si la muestra total ensayada no cumple con uno o más de los requisitos indicados en esta norma se rechaza el lote. En caso de discrepancia se repetirán los ensayos con la muestra testigo. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso, será motivo de rechazo del lote.

☪ ETIQUETADO Y EMBALAJE

Para que un producto pueda etiquetarse con la palabra “Café” más el nombre distintivo de marca deberá contener el cien por ciento de café, de lo contrario deberá etiquetarse como bebida derivada de café.

En la etiqueta debe aparecer en forma legible la siguiente información mínima:

- Nombre comercial del producto
- Marca del producto
- Nombre y dirección del fabricante
- Identificarse como “Cien por ciento café”
- Fecha de vencimiento (año-mes)
- Código de barras
- Identificación del lote de producción
- Contenido neto o peso en el Sistema Internacional de Medida
- La leyenda “Producto Centroamericano, Hecho en El Salvador”.
- Número de Registro Sanitario, D.G.S., El Salvador

Otras Características del etiquetado debe cumplir con lo establecido en la NSO 67.10.01:03, ETIQUETADO GENERAL PARA ALIMENTOS PREENVASADOS

☪ EMPAQUE

El material del empaque primario debe ser inerte al producto, protegerlo de la humedad y del oxígeno y conservarlo hasta su destino final.

☪ VIGILANCIA Y VERIFICACION

Corresponde al Ministerio de Economía por medio de la Dirección General de Protección al Consumidor, al Consejo Salvadoreño del Café y al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a través de la Gerencia de Salud Ambiental.

LEGISLACION APLICABLE A LOS BENEFICIADORES DE CAFÉ

Un Beneficiador de Café es la persona natural o jurídica, inscrita en los registros correspondientes del Consejo, que opere a cualquier título legal una o varias unidades agroindustriales destinadas a la transformación de café en uva a pergamino, de pergamino o uva seca a café oro o ambos.

Los Beneficiadores de café, según el Reglamento del Fondo de Emergencia del Café, en su artículo 1, hacen una clasificación de los mismos de la siguiente manera:

BENEFICIADOR EXPORTADOR

La persona natural o jurídica, inscrita en los Registros correspondientes del Consejo Salvadoreño del Café, que opere a cualquier título legal, una o varias unidades agroindustriales destinadas a la transformación de café en uva a pergamino, de pergamino o uva seca a café oro o ambos y que exporte directamente.

BENEFICIADOR NO EXPORTADOR

La persona natural o jurídica, inscrita en los registros correspondientes del Consejo Salvadoreño del Café, que opere a cualquier título legal, una o varias unidades agroindustriales destinadas a la transformación de café en uva a pergamino, de pergamino o uva seca a café oro ambos, que no exporte directamente.

Para poder controlar a los beneficiadores y exportadores y que éstos fuesen regulados en su operación y funcionamiento, fue necesario crear una institución estatal de carácter autónomo en la que participaran productores individuales y asociados, beneficiadores y exportadores, que sea rectora de la política cafetalera, que goce del prestigio necesario para infundir confianza a los sectores nacionales y a los países extranjeros productores y consumidores de café; esta institución estatal autónoma se denomina Consejo Salvadoreño del Café, institución que fue creada por Decreto Legislativo No. 353, del 19/10/1989.

A continuación se detallan algunas de estas Disposiciones aplicables a las Empresas Beneficiadoras de Café:

LEY DEL CONSEJO SALVADOREÑO DEL CAFÉ.

Esta Ley aparece por la amplia necesidad de crear una institución estatal de carácter autónomo en la que también participen productores individuales y asociados, beneficiadores y exportadores, que sea rectora de la política cafetalera, que goce del prestigio necesario para infundir confianza a los sectores nacionales y a los países extranjeros productores y consumidores de café.

El Consejo Salvadoreño del Café (como ente rector) es la autoridad superior en materia de política cafetalera y demás actividades relacionadas con la agroindustria del café, el cual tiene personalidad jurídica y plena capacidad para ejercer derechos y contraer obligaciones.

El Consejo tendrá por finalidad principal formular y dirigir la política nacional en materia cafetalera, orientada al desarrollo económico y social de la República.

Entre sus atribuciones principales están:

- a) Velar porque se respete el libre comercio interno y externo del café.
- b) Cuidar el riguroso cumplimiento de los compromisos internacionales sobre exportaciones de café.
- c) Vigilar que los precios de venta al exterior sean acordes a los precios del mercado internacional para cada calidad de café, y
- d) Cooperar para que las divisas provenientes de las exportaciones del café ingresen al país y que el Estado reciba en forma oportuna y correcta los impuestos establecidos por la ley.

El CSC tiene prohibido efectuar directa o indirectamente operaciones de producción, procesamiento y comercialización interna o externa del café.

La dirección del CSC está confiada a una Administración, quienes ejercerán las atribuciones y facultades que la ley de creación del CSC señala. La Dirección estará compuesta por:

- El Directorio
- La Dirección Ejecutiva
- La Gerencia General
- Los Departamentos Administrativos

Para su mejor desempeño la Dirección Ejecutiva contará con las siguientes dependencias:

- ❖ La Gerencia Administrativa
- ❖ Departamento de Exportaciones
- ❖ Departamento de Estudios Económicos y Estadísticas Cafetaleras
- ❖ Departamento de Control de Calidades

Departamento de Exportaciones

FUNCIÓN: Brindar la orientación necesaria para la inscripción y autorización para la exportación del café. Algunas Atribuciones:

- 1) Efectuar la inscripción provisional y la inscripción definitiva de los contratos de venta de café al exterior y extender los permisos de exportación que correspondan.
- 2) Llevar los registros de los beneficiadores, exportadores, corresponsales, intermediarios, compradores en el exterior y sus representantes acreditados en el país si los tuvieren.
- 3) Publicar diariamente las cotizaciones que correspondan a los tipos de café que exporta El Salvador, entre otras.

Departamento de Estudios Económicos y Estadísticas Cafetaleras

FUNCIÓN: Proporcionar al público estadísticas e informes de mercado y colaboración directa con dirección ejecutiva para promocionar el café Salvadoreño en el extranjero.

Algunas Atribuciones:

- 1) Recopilar las informaciones sobre los desarrollos de la caficultura y colaborar en la verificación de censos cafetaleros.
- 2) Analizar los efectos de la exportación de café en las cuentas nacionales.
- 3) Analizar el desarrollo del crédito otorgado para la producción, beneficiado y exportación de café.
- 4) Recopilar y analizar los convenios internacionales del café y las medidas que dicten sus órganos ejecutivos así como las políticas cafetaleras que adopten los países competidores.
- 5) Estudiar los efectos de la caficultura en la generación de empleo y en los fenómenos ecológicos.
- 6) Llevar el registro estadístico de la producción de café por calidades y zonas de producción.
- 7) Llevar el registro estadístico de las exportaciones de café por cantidades, tipos o marcas, destinos, precios y cualesquiera, entre otras.

Departamento de Control de Calidad

FUNCIÓN: Controlar las calidades de café para exportación.

Algunas Atribuciones:

- 1) Determinar las características de los tipos de café exportable.
- 2) Colaborar en la resolución de reclamos del exterior respecto a calidades de café.
- 3) Constatar que las calidades de café que se exportan correspondan a las estipuladas en los contratos.

Departamento Administrativo

FUNCIÓN: El Gerente General colaborará con el Director Ejecutivo en el manejo directo y continuo de las operaciones del Consejo y responderá ante aquél por el desempeño de sus funciones.

Algunas Atribuciones:

- 1) Aplicar diariamente el Diferencial acordado por el Directorio, de conformidad a los Artículos 26 y 27 de esta ley a fin de determinar el precio FOB¹⁸ y asentarlos en un libro que se llevará especialmente para ese efecto, que deberá ser autorizado por el Ministerio de Economía;
- 2) Ordenar al Departamento de Exportaciones la inscripción de los contratos de venta de café al exterior, cuyos precios no sean inferiores a los que se establezcan de acuerdo a los artículos 26 y 27 por el mismo Gerente, así como denegar o cancelar dicha inscripción de acuerdo a esta ley y otras.

INSCRIPCION Y OBLIGACION DE INFORMAR AL CONSEJO SALVADOREÑO DEL CAFÉ (CSC)

Las empresas beneficiadoras y exportadoras de café se constituyen, como ya se mencionó anteriormente, en una escritura pública. Estas deben registrarse en el Registro de Comercio, dependencia del Ministerio de Justicia. Además de las obligaciones de registro que tienen estas empresas con el Estado, es necesario que los beneficiadores y exportadores también se inscriban e informen ante el Consejo Salvadoreño, por lo que se comentarán los aspectos legales relacionados a este apartado.

INSCRIPCION EN EL CONSEJO SALVADOREÑO DEL CAFÉ (CSC)

Además es obligación para los Exportadores, inscribirse como tales en el Consejo Salvadoreño del Café, siguiendo algunos pasos los cuales se explican a continuación:

Referente a la Inscripción y Autorización para Exportar Café

La persona Natural o Jurídica interesada en la exportación de café, deberá presentarse ante el CONSEJO SALVADOREÑO DEL CAFÉ (CSC) a fin de solicitar la inscripción y autorización que lo acredite como exportador de café, para lo cual será cumplir los requisitos detallados a continuación:

- a) Enviar carta de solicitud dirigida al Director Ejecutivo del CSC, firmada por el representante natural o legal de la empresa exportadora, incluyendo toda la información requerida por el Consejo, la cual está contenida en los formularios proporcionados por ellos, que entre otra es la siguiente: Denominación o Razón Social si es empresa, Nacionalidad, Naturaleza y Nombre de los representantes si es persona jurídica, Numero de Documento Único de Identidad (DUI), Número de Identificación Tributaria (NIT), Número de Matrícula de Comercio, Numero de Registro de Contribuyente IVA (NRC), Domicilio, dirección completa de la oficina, Números de teléfonos y fax, correo electrónico y Registro de marca o marcas.

¹⁸ FOB: Término que describe la forma de tasar un bien cuando en el precio del mismo no se incluyen los costos de exportación asociados a su traslado, como seguros y fletes, por ejemplo.

- b) Registrar las firmas autorizadas para realizar operaciones y trámites ante el CSC, conteniendo la siguiente información: Nombre completo, DUI, Cargo y firma de las personas autorizadas, Tipo de autorización.
- c) Adjuntar a la carta de solicitud los documentos siguientes: Original y fotocopia legalizada de DUI de su representante legal y de las personas autorizadas para realizar los trámites, Escritura de Constitución debidamente inscrita, si es persona jurídica, Tarjeta de NIT, Tarjeta del NRC (IVA), Certificación de Registro de Calidades y Marcas, extendido por la oficina correspondiente del Centro Nacional de Registros y último Balance o Balance Inicial, si es empresa nueva.
- d) Con la documentación e información anterior el CSC extenderá una constancia de autorización al exportador. A la constancia el exportador le anexará fotocopia del NIT, DUI y si es extranjero, el Carné de Identificación de Extranjero Residente y la Escritura de Constitución, para ser presentada al Centro de Trámites de Exportación (CENTREX) del Banco Central de Reserva.

Referente a la Inscripción de Venta de Café

El Exportador procederá a solicitar al CSC la inscripción del contrato de venta de café efectuada al exterior, a más tardar el día hábil siguiente después de concertado el negocio. La solicitud de inscripción deberá contener los datos siguientes: Número correlativo del contrato asignado por el exportador, Nombre y código del exportador, Nombre del comprador del exterior, Cantidad y peso del café exportable (en sacos de 69Kgs), Año de la cosecha, Calidad y preparación del café, Marcas, mes de embarque, puerto de embarque si ya se conoce, destino, fecha y hora de contratación, condiciones y forma de pago.

Referente al Embarque de Café

- a) Al aproximarse la fecha del embarque del café contratado, el exportador procederá a solicitar por escrito al CSC el correspondiente permiso de exportación y certificado de origen, detallando en ella la información requerida para tal efecto.
- b) El CSC extenderá el Permiso de Exportación y Certificado de Origen en un plazo de 24 horas hábiles. Una vez emitido dicho permiso, el delegado del Ministerio de Hacienda ante el CSC emitirá un mandamiento de Ingreso para el valor correspondiente a la tasa de registro (\$0.35 por quintal de café oro) y un Mandamiento de Ingreso para el pago de la contribución especial de los caficultores para Investigación y Transferencia Tecnológica establecida en \$0.50 por quintal de café oro exportado. Un tercer mandamiento de ingreso será emitido por el Fondo de Emergencia para el Café de \$ 5.75 por cada quintal de café oro exportado, que se retendrá en la liquidación de la cobranza.

- c) Al recibir el Permiso de Exportación y Certificado de Origen, el exportador los presentará al CENTREX, anexando a éstos, el contrato de venta y su respectiva factura comercial. Así mismo llenará el formulario “Solicitud de Registro de Exportación y el de Sistema Generalizado de Preferencias (S.G.P.), para embarques a Europa y el Caribbean Basin Initiative (C.B.I.) para embarques a U.S.A.”.
- d) Los documentos anteriores han de presentarse en las oficinas centrales de CEPA, si el embarque es por puerto salvadoreño o la Compañía Naviera si es por otra vía.
- e) Después de efectuarse el embarque, el exportador devolverá al CSC, el Certificado de Origen, firmado por el funcionario de aduana, anexando los conocimientos de embarque en original y copias no negociables, a fin de que sea completado y autorizado por el funcionario designado por éste Consejo.

Referencia de la Marcación de Sacos



Figura 41. Marcación en Sacos

OBLIGACIÓN DE INFORMAR EN EL CONSEJO SALVADOREÑO DEL CAFÉ

Es obligación para los Exportadores, informar al Consejo Salvadoreño del Café cifras estadísticas que ayudarán al CSC para interpretarlas y publicarlas para cumplir su función. Según el Art. 2 del Reglamento del Registro Estadístico de la Producción de café, “se establece el Registro Estadístico de la Producción de Café con el fin de dotar al Consejo Salvadoreño del café de los medios adecuados para recopilar, interpretar y publicar cifras estadísticas veraces y continuas sobre el desarrollo de la caficultura del país”.

El Art. 3 del mismo reglamento, obliga a las personas naturales o jurídicas que produzcan, procesen o transformen café en cualquier estado físico, a proporcionar al Consejo los datos que este Reglamento indica. Se establece además la confidencialidad de los datos individuales y personales, proporcionados por las personas naturales o jurídicas para el Registro Estadístico. Los datos serán para el uso exclusivo del Consejo Salvadoreño del Café en la ejecución de sus atribuciones legales y serán tratados con carácter confidencial. En ningún caso podrán divulgarse informaciones que permitan identificar las operaciones que efectúen personas o empresas determinadas.

Este Reglamento obliga también a que todo Beneficiador de café deberá llenar, por cada beneficio que opere, una Hoja de Registro que al efecto diseñará y proporcionará el Departamento respectivo.

El Artículo 13 del Reglamento establece que al Beneficiador le será asignado un Código que lo identifique. En el Art. 14 expresamente se le obliga a todo Beneficiador a informar sobre dos aspectos:

- Todo beneficiador deberá enviar mensualmente al Consejo un informe de Recepción de Café, en el cual se indicará la cantidad, clase, tipo y calidad de café recibido.
- Al final de la cosecha, todo beneficiador enviará un informe global de todo el café recibido indicando la procedencia por municipio.

Además el Beneficiador deberá informar sobre la siguiente operación, según el Art. 15: Todo beneficiador deberá enviar mensualmente al Consejo un informe de todo café comprado por ellos, indicando el número de productores, cantidades, calidades y el precio promedio ponderado pagado. También es importante recalcar que las cifras reportadas al CSC, en todos los casos deben estar en quintales-oro clase y para obtener un quintal oro se necesita:

EQUIVALENCIAS LEGALES

- a) Un quintal de café oro uva equivale a 500 libras de café uva (5 quintales de uva).
- b) Un quintal de café oro es equivalente a:
 - 1.20qq. de café pergamino.
 - 2.00qq. de café cereza seca natural, cereza verde y cereza pepena.
 - 6.00qq. de café prematuro.
 - 6.00qq. de café verde fresco.
 - 1.20qq. de café espuma.

En síntesis el Consejo Salvadoreño del Café es uno de los entes estatales que más relación tiene con las empresas beneficiadoras (58 beneficios de café que también son exportadores) y exportadoras (82 exportadores de café), de café en cuanto a ese rubro y se puede decir que la producción de café en El Salvador como las operaciones que realizan éstas empresas, son vigiladas y controladas por leyes del Estado Salvadoreño, creadas para ese fin, éstas se mencionan a continuación:

Ley de Defensa del Café.

Decreto 142, DO No. 168, Tomo No. 115

De fecha: 28 de julio de 1933.

Ley de Creación del Instituto Salvadoreño de Investigaciones del Café.

Decreto Legislativo No. 124, DO No. 236, Tomo No. 277

De fecha 22 de diciembre de 1982.

Ley del Consejo Salvadoreño del Café.

Decreto Legislativo No. 353, DO No. 200, Tomo No. 305

De fecha 30 de Octubre de 1989.

Reglamento del Registro Estadístico de la Producción de Café.

Decreto Ejecutivo No. 25, DO No. 109, Tomo No. 307

De fecha 11 de mayo de 1990.

Reglamento del Fondo de Emergencia del Café.

Decreto Ejecutivo No. 77, DO No. 179, Tomo No. 316

De fecha 29 de septiembre de 1992.

Ley de Emergencia para la Caficultura.

Decreto Legislativo No. 309, DO No. 160, Tomo No. 316

De fecha 01 de septiembre de 1992.

LEY DEL MEDIO AMBIENTE DE EL SALVADOR

La presente ley tiene por objeto desarrollar las disposiciones de la Constitución de la República, que se refiere a la protección, conservación y recuperación del medio ambiente; el uso sostenible de los recursos naturales que permitan mejorar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones; así como también, normar la gestión ambiental, pública y privada y la protección ambiental como obligación básica del Estado, los municipios y los habitantes en general; y asegurar la aplicación de los tratados o convenios internacionales celebrados por El Salvador en esta materia.

TITULO IV ECOSISTEMAS CAPITULO III

Gestión y aprovechamiento sostenible de los bosques

Art. 77.- Para la gestión y aprovechamiento sostenible de los bosques, se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- a) El Ministerio en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería, en consulta con las instituciones pertinentes y los sectores organizados, elaborará y aplicará un conjunto de mecanismos de mercado, que faciliten y promuevan la reforestación, tomando en cuenta la valoración económica del bosque, en la que se incorporen entre otros, los valores de uso no maderables, el de los servicios ambientales que presta como protector de los recursos hídricos, el suelo, la diversidad biológica, de la energía, la fijación de carbono de la atmósfera, la producción de oxígeno y sus efectos como regulador del clima; y
- b) El Ministerio en coordinación con los entes e instituciones involucradas, elaborará una propuesta de aquellas áreas forestales, que por su valor para la conservación de suelos, diversidad biológica y aguas, deban ser adquiridos por el Estado o incluidos en programas con financiamiento para su conservación.

El Estado a través de instancias de financiamiento apoyará proyectos de tecnología forestal y aprovechamiento de la diversidad biológica.

REGLAMENTO ESPECIAL DE AGUAS RESIDUALES

El Decreto 39: Es un Reglamento Especial de Aguas Residuales. Surge debido a la necesidad regular adecuadamente el manejo de las aguas residuales para contribuir a la recuperación, protección y aprovechamiento sostenibles del recurso hídrico respecto de los efectos de la contaminación, es menester emitir el Reglamento Especial para la regulación de tales fines. Surge de conformidad con el Art. 117 inciso primero de la Constitución, es de interés social la protección, restauración, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales.

CAPITULO I

OBJETO Y COMPETENCIA

El Art. 1.- El presente Reglamento tiene por objeto velar porque las aguas residuales no alteren la calidad de los medios receptores, para contribuir a la recuperación, protección y aprovechamiento sostenibles del recurso hídrico respecto de los efectos de la contaminación.

El Art.3.- Establece conceptos importantes como el siguiente: Agua Residual: Agua que ha recibido un uso y cuya calidad ha sido modificada por la incorporación de agentes contaminantes y vertidas a un cuerpo receptor.

CAPITULO II

SISTEMAS DE TRATAMIENTO

Tratamiento de aguas residuales

El Art.7.- Establece que Toda persona natural o jurídica, pública o privada, titular de una obra, proyecto o actividad responsable de producir o administrar aguas residuales y de su vertido en un medio receptor, en lo sucesivo denominada el titular, deberá instalar y operar sistemas de tratamiento para que sus aguas residuales cumplan con las disposiciones de la legislación pertinente y este Reglamento.

CAPITULO III

ANÁLISIS OBLIGATORIO

El Art.11.- establece que con el fin de que los análisis incluidos en los informes requeridos en el Permiso Ambiental sean válidos, deberán provenir de laboratorios legalmente acreditados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en lo sucesivo CONACYT.

El Art.13.- establece que Durante el análisis de las características físico-químicas y microbiológicas de las aguas residuales de tipo ordinario deberán ser determinados.

CODIGO PENAL

Las violaciones a la Ley del Medio Ambiente serán sancionadas conforme a lo establecido en el Código Penal. Este código establece que el que contamine la atmósfera, el suelo o las aguas perjudicando la salud de las personas y del medio ambiente podrá ser sancionado con prisión de dos a cuatro años y multa de doscientos a doscientos cincuenta días multa (Art. 255).

En los casos del artículo anterior, todas las industrias o actividades que: funcionen clandestinamente, desobedezcan las órdenes de corrección o suspensión, aporten información falsa u obstaculicen la actividad de inspección, serán sancionadas con tres a seis años de prisión y multa de doscientos cincuenta a trescientos días multa (Art. 256).

Con la pena de multa se obliga al condenado a pagar al Estado una suma de dinero. La multa se cuantifica en días multa, el importe de cada día multa se fija conforme a las condiciones personales, a la capacidad de pago y a la renta potencial del condenado al momento de la sentencia. El día multa importará como mínimo una tercera parte del menor salario mínimo diario vigente en el lugar al tiempo de la sentencia y como máximo cinco veces dicho salario.

CODIGO DE SALUD

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) según se establece en el código de salud en el artículo 109, literal C. de la sección dieciséis, tiene a su cargo autorizar el funcionamiento de las fábricas y establecimientos industriales, para que no constituyan un peligro para la salud de los trabajadores y de la población en general.

Además tiene facultad para cancelar las autorizaciones concedidas a las fábricas para su funcionamiento y ordenar la clausura de los establecimientos industriales, cuando su funcionamiento constituya un peligro para la salud y se violen las exigencias de las autoridades de salud (literal ch).

El MSPAS mediante sus oficinas regionales y locales exige cada año a las administraciones de las empresas beneficiadoras de café la información básica para conceder el permiso sanitario de operación. Los requisitos exigidos son:

- Tratar adecuadamente los desechos sólidos, líquidos y gaseosos de tal manera que cumplan con la norma sanitaria establecida.
- Garantizar la operación y mantenimiento de los sistemas de tratamiento.
- Presentar una memoria descriptiva del proceso de producción de la industria.
- Dar pruebas de que la empresa está elaborando el diagnóstico ambiental.

Como puede verse en lo que corresponde a política ambiental, los beneficios de café, así como las demás industrias, deberán ser autorizadas por el Ministerio de Salud y por el Ministerio del Medio Ambiente para poder funcionar; para lo cual cada Ministerio tendrá que emitir los permisos respectivos previo cumplimiento de los requisitos ambientales y su verificación durante el tiempo que duren sus operaciones para conservar dichos permisos.

NORMATIVA Y EXIGENCIAS INTERNACIONALES

Exigencias internacionales para la exportación de café

NORMATIVA INTERNACIONAL SOBRE LA CALIDAD DEL CAFÉ

CONSEJO INTERNACIONAL DEL CAFÉ

Considera lo siguiente:

A. Normas mínimas para el café de calidad exportable

1. Los Miembros exportadores no deberán exportar café que:
 - Si es Arábica, tenga más de 86 defectos por muestra de 300 gr. (método Brasil/Nueva York de clasificación de café verde, o equivalente); y, si es Robusta, tenga más de 150 defectos por 300 gr. (VietNam, Indonesia, o equivalente).
 - Tanto si es Arábica como Robusta, tenga un contenido de humedad de menos del 8 por ciento o de más del 12,5 por ciento, medido con arreglo al método ISO 6673.
2. Cuando ya se consigan en la actualidad porcentajes por debajo del 12,5 por ciento, los miembros deberán hacer todo lo posible para que esos niveles se mantengan o disminuyan.
3. Se permitirán excepciones en cuanto al 12,5 por ciento como máximo de contenido de humedad por lo que respecta a cafés finos que habitualmente tienen un elevado contenido de humedad, tales como los Monsooned Malabar (Malabar del monzón) de la India. Los cafés en cuestión se determinarán claramente con una nomenclatura específica de calidades.

B. Certificados de origen

- Los Miembros exportadores emitirán certificados de origen de la OIC con respecto únicamente a partidas de café que cumplan las normas del nivel mínimo de defectos y de humedad.

C. Cooperación por parte de los Miembros importadores en la comprobación de la observancia.

D. Medidas que se adoptarán en casos de no observancia.

- Si en el curso normal del comercio se identifica café que no cumpla las normas adoptadas, los Miembros importadores harán todo lo posible por notificar a la OIC la existencia de esos embarques.

E. Medidas para controlar la aplicación de las normas en los países Miembros exportadores.

1. Todo Miembro exportador elaborará y aplicará medidas nacionales que garanticen que no haya ninguna exportación de café verde que no cumpla las normas de café de calidad exportable.
2. Los Miembros exportadores harán también todo lo posible para que no se incluya café verde inferior en la fabricación del café procesado (tostado y soluble) que se exporte.

F. Otras medidas

➤ Etiquetado

Todo café que se ofrezca para exportación llevará etiquetas que indiquen que responde a lo definido en los Artículos 2 y 36 del Convenio Internacional del Café de 2001. Los productos secundarios del café se etiquetarán como tales.

➤ Informe

Los Miembros rendirán informe al Consejo acerca de las medidas que hayan adoptado para aplicar la presente Resolución, así como también acerca de las dificultades que hayan encontrado a ese respecto. En ese caso, el Consejo podrá, si así lo solicita algún Miembro, conceder tiempo al Miembro en cuestión para que resuelva sus dificultades.

CODEX ALIMENTARIO

La Comisión del Codex Alimentarius, establecida por la FAO y la OMS en 1963, elabora normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales armonizadas destinadas a proteger la salud de los consumidores y garantizar la aplicación de prácticas leales en el comercio de alimentos. Asimismo promueve la coordinación de todos los trabajos sobre normas alimentarias emprendidos por las organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales.

La finalidad del CODEX ALIMENTARIUS es garantizar alimentos inocuos y de calidad a todas las personas y en cualquier lugar.

El comercio internacional de alimentos existe desde hace miles de años pero, hasta no hace mucho, los alimentos se producían, vendían y consumían en el ámbito local. Durante el último siglo, la cantidad de alimentos comercializados a nivel internacional ha crecido exponencialmente y hoy en día, una cantidad y variedad de alimentos antes nunca imaginada circula por todo el planeta.

El CODEX ALIMENTARIUS contribuye, a través de sus normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales, a la inocuidad, la calidad y la equidad en el comercio internacional de alimentos. Los consumidores pueden confiar en que los productos alimentarios que compran son inocuos y de calidad y los importadores en que los alimentos que han encargado se ajustan a sus especificaciones.

ESTÁNDARES INTERNACIONALES DE CALIDAD DEL CAFÉ.

Los estándares de calidad son normas y protocolos internacionales que deben cumplir productos de cualquier índole para su distribución y consumo por el cliente final. Para la producción, comercialización y consumo del café se describen los siguientes:

➤ **La Asociación de Cafés Especiales de América**

CRITERIOS	ESTÁNDARES	CONDICIONES
Defectos primarios	0	350 grs. de muestra de café verde, según estándares de la Specialty Coffee Association of América
Defectos secundarios	Máximo 5	
Quakers	0	100 grs. De muestra de café tostado
Evaluación en taza	80 puntos mas	Tostado y taceado según estándares de la Specialty Coffee Association of América
Contenido de humedad	10 – 12% (11.5% optimo)	Ninguna

Tabla 19. Defectos del café

Fuente: Specialty Coffee Association of America

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE LOS DEFECTOS (SCAA)			
DEFECTOS PRIMARIOS		EFFECTOS SECUNDARIOS	
DEFECTOS	DEFECTOS TOTALES EQUIVALENTES	DEFECTOS	DEFECTOS TOTALES EQUIVALENTES
Grano negro	1	Negro parcial	3
Grano agrio/vinagre	1	Agrio parcial	3
Grano uva seca	1	Pergamino	5
Daños por hongos	1	Flotador	5
Materia extraña	1	Inmaduro	5
Grano brocado severo	5	Arrugado	5
		Conchas	5
		Partido/mordido/cortado	5
		Cascara o pulpa seca	5
		Grano brocado leve	10

Tabla 20 Defectos del café primarios y secundarios
Fuente: Specialty Coffee Association of America

➤ **Green Coffee Association**

TABLA DE DEFECTOS DE GRANOS		
TIPO DE DEFECTO	NUMERO	IMPERFECCION
Grano completamente negro	1	1
Grano completamente agrio o sobre fermentado	1	1
Grano parcialmente negro o agrio	2-5	1
Grano uva	1	1
Conchas	5	1
Granos brocados o quebrados	5	1
Flotes (vanos)	5	1
Palos pequeños	3	1
Palo mediano	1	1
Palo grande	1	1
Cascaras	2	1
Piedras pequeñas	3	1
Piedra mediana	1	1
Piedra grande	1	1
Pergamino	2	1

Tabla 21 Defectos del café
Fuente: Green Coffee Association

➤ **OCIA, 1996. International Certification Standards**

Como una de las principales agencias de certificación orgánica del mundo, OCIA Internacional requiere que los productores y los procesadores se adhieren estrictamente a las normas orgánicas. Estas normas garantizan que:

- No hay productos químicos o fertilizantes no naturales se han aplicado a los campos, pastizales, huertos o viñedos durante tres años antes de la cosecha.
- Las operaciones han sido inspeccionadas anualmente por un inspector independiente y están sujetos a inspecciones de verificación sin previo aviso en cualquier momento.
- Los registros detallados de las prácticas de cada operación y los procesos se han mantenido y presentado a OCIA Internacional para la revisión anual de certificación.

Si bien existen variaciones entre las normas de los diferentes países, así como entre las agencias de certificación, existen conceptos básicos comunes a todas las agencias y legislaciones que OCIA sigue:

1. Manejo del suelo y la finca con una visión a largo plazo con protección del suelo contra la erosión, mantenimiento de su actividad biológica y su vida, etc.
2. Se debe favorecer la biodiversidad en el sistema productivo y en su contorno.
3. Mantener a los animales en la finca con óptimas condiciones de alimentación y habitación.
4. Reciclar materiales de origen vegetal o animal para devolver los nutrientes a la tierra y minimizar el uso de materiales no renovables.
5. Promover el uso responsable del suelo, el agua y el aire, y minimizar la contaminación de esos recursos.
6. No emplear agroquímicos en la finca al menos 36 meses antes de la cosecha, y evitar la contaminación que las aplicaciones de agroquímicos en fincas convencionales vecinas puedan ocasionar a los cultivos orgánicos en desarrollo.
7. Agua: el manejo del agua y su procedencia son importantes. Este recurso debe ser cuidado a nivel de finca.
8. Contaminación: el proceso productivo y el procesamiento deben ser no contaminantes con el ambiente. Por ejemplo, los desechos de la agroindustria no deben contaminar fuentes de agua.
9. La documentación respalda el proceso; debe contarse con la documentación necesaria que permita garantizar las actividades de la finca o de la planta de proceso.

INSTITUCIONES QUE VELAN POR EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA Y CALIDAD DEL CAFÉ COMO ALIMENTO.

El Sistema de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el Sistema de análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP, por sus siglas en inglés), son utilizados ampliamente en la industria alimentaria en muchas regiones del mundo.


Ambos sistemas establecen las bases fundamentales que garantizan que los alimentos producidos son inocuos, manteniendo a la población libre de las enfermedades transmitidas por los alimentos.

Las instituciones internacionales que velan por la provisión de alimentos sanos y por el comercio seguro de los mismos, como la OMS, la FAO, a través del Códex Alimentarius, han recomendado la implementación de los sistemas de aseguramiento de la calidad, sobre todo Buenas Prácticas de Manufactura y el Sistema de análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP). Además el comercio internacional se ha fundamentado en ellos como parámetro sanitario que facilite las exportaciones o importaciones.

Actualmente en el mundo muchos países los han adoptado con carácter obligatorio desde hace décadas, siendo las instituciones gubernamentales del control de alimentos, las encargadas de velar por el cumplimiento de los mismos, como lo hacen la Food and Drug Administration (FDA), el Departamento de Agricultura de los E.E.U.U. (USDA), el Consejo de la Comunidad Europea e instituciones similares en América Latina.

La mayoría de las empresas tienen conciencia de mejorar y garantizar la inocuidad de los alimentos que producen, pero pocas tienen implementados sistemas de calidad y aún menos efectúan evaluaciones, validaciones o auditoría de los mismos.

A continuación se mencionan las funciones de cada una de ellas:

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL CAFÉ	
 ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL CAFÉ	<p>La Organización Internacional del Café (OIC) es la principal organización intergubernamental que se ocupa del café, y reúne en su seno a los Gobiernos exportadores e importadores para resolver, mediante la cooperación internacional, los desafíos con que se enfrenta el Subsector cafetero mundial. Los Gobiernos Miembros de la OIC representan el 97% de la producción mundial y más del 80% del consumo mundial de café.</p> <p>La misión de la OIC es fortalecer el Subsector cafetero mundial y promover su expansión sostenible en un entorno basado en el mercado para beneficio de todos los participantes en el Subsector cafetero.</p>

ASOCIACIÓN DE CAFÉS ESPECIALES DE EUROPA



SCAE es una asociación con un número de miembros, que busca **la excelencia del café**. SCAE está reconocida como una fuerza impulsora de cafés especiales ante gobiernos y organizaciones internacionales. Abogando fuertemente por la causa de cafés de altísima calidad. Junto con la SCAA –Specialty Coffee Association of America representa al Subsector de cafés especiales para la junta consultativa del sector privado de la ICO – International Coffee Organization. La SCAE cuenta con miembros en más de 70 países y con capítulos locales en muchos de estos países para mantener una red de profesionales y entusiastas informados e relacionados con el desarrollo de los cafés especiales. Los capítulos locales permiten suplir las necesidades de los miembros trabajando en base a las tradiciones cafeteras nacionales.

ASOCIACIÓN DE CAFÉS ESPECIALES DE AMERICA



SCAA fue creada con el fin de promover el interés público en el café y bebidas de café de la más alta calidad, proporcionar educación sobre el cultivo, procesamiento, preparación y comercialización de cafés especiales, establecer un foro común de discusión entre los miembros de la industria a asegurar un sentido de propósito y la cooperación, y para mejorar el carácter unitario de nuestra industria, entre las funciones principales tenemos:

- Respeto por el producto
- Dedicación a la educación
- Sensibilidad con el medio ambiente
- Conciencia de los problemas sociales
- Sentido de comunidad
- Fomento del intercambio cultural y económico

ASOCIACIÓN DE CAFÉ VERDE



La Asociación de Café Verde es una asociación comercial que ofrece recursos y otros beneficios para las personas y empresas que se ocupan de la exportación, el transporte, el almacenamiento, aseguramiento, financiamiento, importación, comercialización y/o tostado de café verde.

Para mantener los principios justos y equitativos y establecer la uniformidad de los usos comerciales entre sus miembros, para proporcionar y regular una sala adecuada o habitaciones para los usos de la Asociación de adquirir, preservar y distribuir información comercial valiosa, y para ajustar las controversias y malentendidos entre sus miembros. Corregir los abusos y en general promover, incrementar y beneficiar el negocio del café.

ASOCIACIÓN NACIONAL DEL CAFÉ



La Asociación Nacional del Café de EE.UU. fue fundada en 1911, es una de las primeras asociaciones comerciales formadas en los Estados Unidos y la primera asociación comercial para la industria del café.

Igualmente importante ha sido el perfil de la autoridad nacional de competencia en el ámbito internacional, el avance de la industria del café americano ante los organismos internacionales de comercio y con más de 50 países productores de café como la voz nacional de la industria del café de EE.UU.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD



- Ofrecer liderazgo en temas cruciales para la salud y participar en alianzas cuando se requieran actuaciones conjuntas;
- Determinar las líneas de investigación y estimular la producción, difusión y aplicación de conocimientos valiosos;
- Establecer normas y promover y seguir de cerca su aplicación en la práctica;
- Formular opciones de política que aúnen principios éticos y de fundamento científico;
- Prestar apoyo técnico, catalizar el cambio y crear capacidad institucional duradera;
- Seguir de cerca la situación en materia de salud y determinar las tendencias sanitarias.

ADMINISTRACION DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS (FDA)



Es la agencia del gobierno de los Estados Unidos responsable de la regulación de alimentos (tanto para personas como para animales), suplementos alimenticios, medicamentos (humanos y veterinarios), cosméticos, aparatos médicos (humanos y animales), productos biológicos y derivados sanguíneos.

El supremo mandato de la FDA es regular la multitud de productos medicinales de una manera tal que asegure la seguridad de los consumidores y la efectividad de los medicamentos comercializados.

SALVANATURA



SalvaNatura: es una organización privada, sin fines de lucro y reconocida en el ámbito nacional e internacional por su exitosa labor en el tema de la conservación ambiental en El Salvador. Su misión es contribuir a la conservación del medio ambiente, y la adaptación al cambio climático, para lograr el desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida de la población de El Salvador y de la región mesoamericana.

IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura)



IICA es un organismo especializado del Sistema Interamericano, perteneciente a la Organización de los Estados Americanos (OEA). Sus fines son estimular, promover y apoyar los esfuerzos de sus Estados Miembros para lograr el desarrollo sostenible de la agricultura y el bienestar de las poblaciones rurales. El Instituto es una plataforma de cooperación. Para movilizar recursos entre países y regiones, con el fin de promover y adaptar iniciativas de cooperación orientadas a abordar las prioridades nacionales y regionales, facilitar el flujo de la información y mejorar la difusión de las mejores prácticas agrarias.

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuario y Forestal)



El *CENTA* es una institución técnico científica que desarrolla, promueve y facilita la investigación y transferencia tecnológica, agropecuaria y forestal
Su objetivo es contribuir al incremento de la producción y productividad del sector agropecuario y forestal, mediante la generación y transferencia de tecnología apropiada para cultivos, especies animales y recursos naturales renovables; que posibiliten la satisfacción de las necesidades alimentarias de la población, las exportaciones y la agroindustria local; propiciando el ingreso de los productores, el manejo racional y sostenido de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente

ENA (Escuela Nacional de Agricultura)



Con la visión de brindar oportunidades a jóvenes de familias de escasos recursos económicos, con vocación agrícola y provenientes de todo el territorio nacional. Así como con el firme objetivo de proveer de profesionales capacitados al agro nacional, la Escuela Nacional de Agricultura realiza cada una de las gestiones necesarias para el buen desarrollo de la agricultura en el país.

CERTIFICACIONES PARA EL CAFÉ EN EL SALVADOR

¿Qué es una Certificación?

Es una constancia por escrito que da una agencia certificadora independiente, que asegura que el producto producido cumple con ciertos requisitos establecidos por un Reglamento. La Certificación en la actualidad es una condición cada día más indispensable para el comercio internacional de productos agrícolas entre ellos se encuentra el café. La certificación garantiza la credibilidad y autenticidad de los productos agrícolas (según códigos predeterminados) y permite al productor obtener valor agregado para éstos productos y tener acceso a mercados especializados. La Certificación da confianza al consumidor y permite al productor obtener un mejor precio para sus productos.

¿Por qué existe la Certificación?

Los compradores están más interesados en los problemas sociales y ambientales de los productores en todo el mundo.

Procedimiento de la certificación



Origen y Evolución de la Certificación del Café en El Salvador

Las certificaciones de café en El Salvador aparecen y se desarrollan con las iniciativas de café orgánico, mercado alternativo y preservación de la biodiversidad; las cuales se han iniciado desde 1988 apareciendo en el orden siguiente:

El cultivo del café orgánico en El Salvador comenzó a partir de 1988, en este año inicia Clusa El Salvador sus operaciones en el país con un proyecto para el apoyo al desarrollo de pequeños productores y productos no tradicionales, teniendo por objetivo incrementar la generación de empleo y el ingreso familiar rural.

Después de los Acuerdos de Paz (1992), en esa época, OCIA (Organic Crop Improvement Association) operó como la certificadora para esta producción orgánica y con dicho sello se logró exportar los primeros cargamentos de café orgánico al mercado norteamericano.

Fue creciendo en área de cultivo y producción de café orgánico, evolucionando en las prácticas agrícolas y certificando las producciones obtenidas.

En El Salvador la mayoría de fincas que están certificadas bajo el sello de Rainforest Alliance, sin embargo, existen otros sellos basadas en el concepto café orgánico, amigable con el ambiente y contribuyendo con el bien estar de la sociedad. A continuación se mencionan los principales:

RAINFOREST ALLIANCE



El café certificado por Rainforest Alliance se cultiva donde se protegen los bosques y se conservan los ríos, los suelos y la vida silvestre; los trabajadores son tratados con respeto y reciben salarios decentes, se les proporciona equipo adecuado para sus labores y tienen acceso a educación y asistencia médica. El sello de Rainforest Alliance asegura que inspectores experimentados han verificado que las fincas cumplen con estándares sociales y ambientales y que están en el camino hacia una verdadera sostenibilidad.

Además, es un programa internacional de certificación para cultivos agrícolas de exportación como el café, banano, cacao, cítricos entre otros. Basada sobre el concepto de Desarrollo Sostenible, la certificación Rainforest Alliance (Alianza para Bosques) reconoce que el bienestar de las sociedades y de los ecosistemas depende de un desarrollo humano ambientalmente responsable, socialmente equitativo y económicamente viable.

SALVANATURA es miembro fundador de la Red de Agricultura Sostenible (RAS) desde 1999 y el principal promotor de esta certificación en El Salvador.

La Rainforest Alliance (RA) propende por la protección de los ecosistemas y las personas, así como la vida silvestre que en ellos habita, al transformar las prácticas en el uso de la tierra, en la industria y en el comportamiento de los consumidores. Las empresas, las cooperativas y los caficultores que participan en los programas RA deben cumplir con rigurosos estándares que conservan la biodiversidad y proveen medios de vida sostenibles como:

1. La planificación, la ejecución y el monitoreo del sistema de gestión socio-ambiental
2. La conservación de ecosistemas
3. La protección de la vida silvestre
4. La conservación de recursos hídricos
5. El trato justo y las buenas condiciones para los trabajadores
6. Las relaciones con la comunidad
7. El manejo integrado del cultivo
8. El manejo y conservación del suelo
9. El manejo integrado de desechos

UTZ KAPEH



Utz Kapeh, que significa “buen café” en lengua Maya, es un programa mundial de certificación que determina las normas para la producción y el suministro de café en forma responsable. Además garantiza la calidad social y ambiental que las marcas y los consumidores de café esperan en la producción de café.

Con el certificado Utz Kapeh, los productores de café, sea cual sea su escala u origen, pueden demostrar que efectúan buenas prácticas agrícolas, un manejo agrícola eficiente y una producción responsable de su café.

En la actualidad, es una iniciativa independiente que ha desarrollado un código de conducta para la producción de café sostenible sobre la base de las “buenas prácticas agrícolas” del Grupo Europeo de Vendedores al detal (EUREP-GAP).

Este código contiene criterios para el manejo de suelos, el uso de fertilizantes, el manejo integrado de pesticidas, el manejo de residuos de polución, la salud de los trabajadores, la seguridad y el bienestar, y otros aspectos socioeconómicos y culturales.

Utz Certified tiene como objetivos garantizar el acceso a los servicios sociales básicos, guiar a los productores para armonizar los estándares para la producción de café sostenible y proporcionar la asistencia para la aplicación de estos estándares.

La fundación registra a los productores interesados y proporciona el código de conducta; así mismo, establece contacto con una agencia de certificación independiente, la cual realiza las inspecciones y otorga el certificado si se cumplen los estándares. Las certificaciones fueron conseguidas por primera vez en 2002.

BIRD-FRIENDLY



Bird Friendly es una certificación que se le da al café certificado orgánico que crece bajo sombra. Esta sombra provee de suficiente hábitat para aves migratorias y locales en lugares tropicales al jugar un rol determinante en mantener y preservar ambientes de bosques. Este programa que une la ciencia y la conservación fue creado a finales del año 1990, en el Smithsonian Migratory Bird Center del Smithsonian National Zoological Park de Washington D.C. basado en una investigación ornitológica hecha en países de América Latina, entre los cuales está El Salvador.

El café certificado como Bird Friendly es sumamente cotizado en Japón, y cada vez más mercados se ven interesados en la obtención de esta certificación, que une café orgánico, café bajo sombra, y biodiversidad de aves.

El café producido de forma sostenible debe provenir de una plantación con alta diversidad biológica y con un uso limitado de sustancias químicas.

En los sistemas de producción deben conservarse los recursos existentes, proteger el ambiente, producir con eficiencia, competir en el mercado e impulsar la calidad de vida de los productores y de la sociedad en su conjunto.

Para tramitar el sello debe contarse primero con certificaciones orgánicas y de cultivo bajo sombra. El Centro promueve la reconversión de las fincas al cultivo bajo sombra y después al Amigable con las Aves. Además, ha emitido una serie de definiciones y criterios generales para la certificación.

EUREPGAP



EurepGAP es un programa privado de certificación voluntaria relativamente nuevo, creado por 24 grandes cadenas de supermercados que operan en diferentes países de Europa Occidental, además es un estándar para la gestión de granjas creado a finales de 1990 por varias cadenas de supermercados europeas y sus proveedores más grandes. GAP es el acrónimo de Buenas Prácticas de Agricultura, Good Agricultural Practices por sus siglas en inglés. El objetivo es brindar un parámetro de conformidad entre los diferentes proveedores de las tiendas al detalle, pues la falta de éste, ocasionaba problemas entre los granjeros. Actualmente es el esquema de certificación más adoptado en el mundo.

El propósito de EUREP es aumentar la confianza del consumidor en la sanidad de los alimentos, desarrollando “Buenas Prácticas Agrícolas”.

En la actualidad, la mayoría de los clientes de productos agrícolas en Europa solicitan una evidencia de la certificación EuroGAP como prerrequisito para hacer negocio.

Para el otorgamiento del certificado, todos los productores deben cumplir las leyes nacionales o internacionales, y ser capaces de demostrar su compromiso al:

- a) Mantener la confianza del consumidor en la calidad y seguridad de los alimentos.
- b) Minimizar el impacto negativo en el medio ambiente, mientras se conserva la naturaleza y la vida salvaje.
- c) Reducir el uso de agroquímicos.
- d) Mejorar la utilización de los recursos naturales.
- e) Asegurar una actitud responsable hacia la salud y seguridad de los trabajadores.

STARBUCKS COFFEE



C.A.F.E. Practices: Las siglas C.A.F.E. responden a la normativa desarrollada por las ONG Conservation International y Scientific Certification systems, con la ayuda de la empresa estadounidense Starbucks, para garantizar que el café se cultive y procese de manera sostenible y que los agricultores reciban una retribución equitativa por su cosecha en los mercados internacionales. En 2001 Starbucks y Conservation International decidieron poner en marcha las medidas de compra de café de un modo responsable, denominadas Coffee and Farmer Equity Practices.

Estas normas fueron diseñadas, según Starbucks para trabajar con los cafeteros y asegurarnos de que el café tenía la máxima calidad, además de impulsar relaciones más equitativas con agricultores, trabajadores y comunidades, así como labores de protección del medio ambiente. Para convertirse en proveedor con la certificación CAFE, los agricultores, procesadores y exportadores interesados deben cumplir con unos requisitos mínimos y demostrarlos con sus prácticas a lo largo del tiempo. Según Starbucks, los proveedores con la mejor puntuación reciben un trato comercial preferencial, un precio más elevado por su café y mejores términos contractuales. Además estos parámetros están diseñados para trabajar con los productores asegurando una alta calidad en su producción y al mismo tiempo promover relaciones equitativas con los colonos, con las comunidades y con el medio ambiente.

En 2004, Starbucks decidió revisar los parámetros de "compra justa" del café con que provee a sus establecimientos en todo el mundo con la ayuda de la institución de certificación independiente Scientific Certification Systems, que desde entonces se ocupa la gestión de la normativa CAFE.

Starbucks implementó el Programa de Proveedor Preferido (PPP), basado en la preferencia para comprarle el café almendra a los proveedores que producen, benefician y comercializan el producto de manera responsable, desde los puntos de vista ambiental, social y económico.

El PPP revisa y verifica la naturaleza de la cadena de suministro del café desde la fuente, es decir los caficultores, pasando por los procesos de recolección y beneficio hasta la comercialización.

Desde el punto de vista de la sostenibilidad el programa se centra en cuatro conceptos clave:

- ✓ Calidad del producto
- ✓ Responsabilidad económica
- ✓ Responsabilidad social
- ✓ Liderazgo ambiental

Cada uno de estos cuatro conceptos es clave en las áreas funcionales del ciclo de vida del café, en su producción, beneficio y comercialización.

FAIRTRADE



La certificación FAIRTRADE se lleva a cabo por una empresa denominada FLO-CERT. Esta empresa, verifica el cumplimiento de los criterios Fairtrade para garantizar que los criterios sociales y medioambientales se cumplen y que los productores reciben los precios y la prima Fairtrade. Los auditores de FLO-CERT están altamente cualificados, por lo general tienen sede en los países y regiones donde trabajan y están familiarizados con las culturas, idiomas y sistemas jurídicos locales. Todos los auditores deben pasar un examen para comprobar sus conocimientos y reciben una formación anual.

Los consumidores pueden estar seguros de que el Sello de Certificación de Comercio Justo FAIRTRADE, sólo se utiliza en productos que proceden de productores certificados Fairtrade y que los comerciantes cumplen las obligaciones establecidas por los criterios Fairtrade.

El sello de comercio justo es una forma de cooperación comercial con el fin de mejorar las posibilidades de pequeños productores y sus organizaciones para sobrevivir en la competencia económica internacional. El productor de café con el Sello de “Comercio justo” o “Social” adquiere beneficios y compromisos como:

- ▶ La posibilidad de un comercio directo y justo con los productores del tercer mundo.
- ▶ Los productores reciben una recompensa que cubre los costos de la producción.
- ▶ Los productores se comprometen a cumplir los acuerdos básicos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Declaración Universal de los Derechos Humanos de la ONU y la Declaración de los Derechos del Niño.
- ▶ Se garantizan a los productores acuerdos de largo plazo y la posibilidad de recibir prepagos.
- ▶ Los productos se compran directamente a las organizaciones productoras sin intermediarios innecesarios.
- ▶ El sistema ofrece a los pequeños agricultores y a las fincas familiares una posibilidad de tomar parte en el comercio.
- ▶ Los trabajadores tienen el derecho de organizarse y sindicalizarse.
- ▶ Los productores se comprometen a cumplir las normas de protección del medio ambiente.
- ▶ Los productos deben elaborarse sin el empleo de mano de obra infantil. Es prohibido que niños menores de 14 años trabajen.
- ▶ El productor recibe un pago adicional si su café proviene de la producción orgánica.

CAFÉ ORGANICO



Es la garantía de que el cultivo de café se manejó siguiendo normas de producción orgánica. Café Orgánico, es un café que ha sido cultivado y luego procesado sin la presencia de sustancias químicas. Además de conservar sus características naturales, es un producto puro, libre de residuos químicos y de cualquier modificación genética.



La certificación orgánica garantiza la credibilidad y autenticidad de los productos orgánicos y permite al productor obtener un valor agregado por su café.



Existen agencias que otorgan el sello de Café Orgánico entre las cuales mencionamos:

- OCIA
- ECOCERT
- BCS
- Naturlan
- Skal



Su cultivo implica prácticas de conservación y cuidado al medio ambiente, sin uso de agroquímicos, prácticas por las que el consumidor está dispuesto a pagar más. Para poder venderlo hay que pasar por un proceso de certificación, que dura tres años, para obtener un sello de café orgánico, lo cual tiene un costo. Aunque el mercado es reducido puede ser una opción para muchas organizaciones de productores.



Estas organizaciones son internacionales y cada una de ellas otorga el sello para dar validez de que los productos no poseen agroquímicos y que son tratados orgánicamente.

La forma de como poseer la certificación orgánica dependerá de la institución que proceda a otorgar dicho sello.

CAFÉ 100% BOURBON



El 70% de la producción de café de El Salvador es Bourbon, tipo que se encuentra entre las mejores variedades de café a nivel mundial por sus características y calidad. El 100% Salvadoran Bourbon es un Sello de Calidad, una certificación de origen.

Es una garantía de que el café que están vendiendo es un café especial con características únicas y que ha pasado por una inspección en toda la cadena de producción (avalada por una Certificadora de prestigio como BCS) y por un Control de Taza, en la mayoría de los casos, avalado por un Panel de Catadores “Starcuppers” bajo el protocolo de la SCAA.

4C (CODIGO COMUN PARA LA COMERCIALIZACION DEL CAFÉ)

La Asociación 4C se ocupa de que la cooperación se haga realidad. La Asociación 4C es una organización de múltiples partes interesadas que se han comprometido a encarar los temas de la sostenibilidad en el Subsector cafetalero con un enfoque precompetitivo.



Hasta la fecha, más de **220 miembros** se han sumado a la plataforma de 4C, entre ellos:

- Caficultores (grandes y pequeños)
- Comercializadoras (importadoras y exportadoras)
- Representantes de la industria (tostadoras y minoristas)
- Representantes de la sociedad civil (organizaciones no gubernamentales, iniciativas de fijación de estándares y sindicatos)
- Individuos comprometidos con los objetivos de la Asociación.

Esta comunidad global trabaja para mejorar las condiciones económicas, sociales y ambientales de todas las personas que se ganan la vida con el café. Los miembros de la Asociación han elaborado **el Código de Conducta de 4C**, que establece principios sociales, ambientales y económicos para la producción, el procesamiento y la comercialización sostenibles de café verde.

El Código 4C plantea un nivel de exigencia moderado: requiere la exclusión de 10 Prácticas Inaceptables, y el compromiso de los participantes de introducir mejoras continuas.

La Asociación 4C define y mantiene **el Código de Conducta de 4C**, el estándar de base para la sostenibilidad en el Subsector cafetalero. El Código comprende 28 principios sociales, ambientales y económicos para la sostenibilidad en la producción, el procesamiento y la comercialización del café verde.

Dentro de cada principio, los criterios se clasifican con los colores verde, amarillo o rojo según el nivel de sostenibilidad que implican. Las prácticas identificadas en verde son deseables; las que se identifican con el color amarillo se deben mejorar; y el rojo indica que la práctica se debe discontinuar. En una primera etapa, como nivel inicial, una Unidad 4C (o grupo de productores) puede vender Café que Cumple con 4C únicamente si sus prácticas alcanzan como mínimo un promedio amarillo, siempre que esto se confirme mediante una verificación independiente.

El Código 4C también incluye 10 Prácticas Inaceptables que todos los miembros de 4C y los grupos de productores deben eliminar antes de sumarse a la Asociación o de vender su café como Café que Cumple con 4C.

BOLSA DE VALORES Y CAFÉ

El comercio de productos agrícolas representa para la civilización una de las más viejas actividades comerciales. Productos básicos fueron utilizados como monedas en nuestras antiguas civilizaciones obteniendo un valor universal. Por tal razón, es fácil entender cómo los productos agrícolas hasta el día de hoy cumplen un rol fundamental en las economías de todos los países tanto productores como compradores.

La comercialización de productos agrícolas a través de la historia, desarrolló cierta clase de mercado central, en donde compradores y vendedores podían reunirse para transar. Con el tiempo, muchos otros individuos empezaron a participar y se convirtió en una cadena que ya no era directa entre el comprador y el vendedor, haciendo vulnerable su precio, incrementando su inestabilidad y existiendo una especulación entre la oferta y la demanda.

Conforme el mercado físico aumentaba su riesgo, los mercaderes se unieron para formar organizaciones en lugares específicos para transar y negociar precios por medio de transacciones de contratos que debían ser entregados en cierto momento en el futuro. Los mercaderes usaban contratos a futuros basados en embarques de un producto esperado en cierta fecha. La creación de los mercados de futuros sumó una nueva dimensión en las transacciones comerciales de productos agrícolas.

El mercado físico o “Cash Market” en inglés aún continúa sus transacciones día a día de comprar y vender un producto.

Las bolsas de futuros organizan el mercadeo de un producto en cierta fecha específica en el futuro y esto es llamado un contrato de futuros “futures contract”.

El mercado del café

La comercialización del café con la vulnerabilidad de su transporte, la variable del clima, y el sufrimiento de los cambios en el precio hizo imposible que el mercado físico del mismo se pudiera controlar y en 1880 colapsó. Un grupo de 112 mercaderes e importadores crearon con esfuerzo la Bolsa de café de Nueva York, empezando una nueva era para establecer un mercado organizado que serviría para cinco propósitos básicos:

- Estandarizar los diferentes tipos de café. Con la normalización y una definición y descripción técnica del producto.
- Negociar el mejor precio en un momento indicado (descubrimiento de precio).

- Proveer un mercado en donde compradores, mercaderes, tostadores, y distribuidores pueden protegerse contra los cambios de precio físicos del mismo. (Trasferencia de riesgo).
- Establecer un sistema de arbitraje para evitar las disputas entre compradores y vendedores.
- Recopilar todos los datos e informaciones de precio y diseminarlo alrededor del mundo. (Información de precio) y generar la volatilidad de los precios

Los precios de café se mueven rápidamente y son muy volátiles debido a factores como la oferta y la demanda, el clima en las zonas de cultivo, las políticas relacionadas con el mismo, los contratos laborales, las estimaciones de la cosecha, etc. El mercado físico no se mueve tan rápidamente y su reacción es muy lenta a estos factores, por tal motivo el mercado de futuros permite transacciones para poder evitar el riesgo físico del producto. La volatilidad histórica del café ha sido muy significativa y más grande que en cualquier otra bolsa de productos, a pesar de que los futuros no pueden quitar el riesgo originado en el mercado físico, los futuros permiten a la industria del café la transferencia del riesgo.

El Contrato “C”

El mercado de Nueva York transa el contrato “C” de café. Cada contrato de café es igual a 37,500 libras (aproximadamente 250 sacos de café oro de 69 Kg.) o sea un contenedor, y corresponde al café arábica certificado por la bolsa.

El café que se entrega a la bolsa debe ser certificado por la misma, y cumplir con las especificaciones acordadas de acuerdo al reglamento, esta clasificación del café asegura que el proceso de comercialización en la bolsa se enfoque solamente en precio.

La bolsa se utiliza como mecanismos de protección por productores (generalmente grandes), importadores, exportadores, casas comerciales o intermediarios, y tostadores, que tienen el mismo interés: protegerse de los deslizamientos de precio que afectan el mercado físico si se está expuesto.

Protegerse significa establecer una posición en el mercado de futuros opuesta a una posición del mercado físico, esto reducirá el riesgo expuesto. Por ejemplo, si un productor tiene un contenedor de café para vender y no encuentra un comprador del físico, si en ese momento, el precio de la bolsa de Nueva York es adecuado para él, entonces vende un contrato de futuros; de esta manera estará protegiendo el precio de su café físico; cuando encuentra su comprador, vende su físico, y compra un contrato de futuros.

También la bolsa es utilizada por los inversionistas/especuladores que están dispuestos a asumir el riesgo a cambio de la oportunidad de una ganancia en un movimiento de precio en el mercado de futuros. El especulador compra o vende el mercado no importa como el

mismo esté, a un precio alto o bajo, solamente le interesara ganar en su transacción y en muchos casos si sus transacciones son muy grandes pueden mover el mercado hacia arriba o hacia abajo.

El mercado internacional del café se ha caracterizado desde sus inicios por cambios inesperados en el equilibrio de la oferta y la demanda, acentuándose estos durante las últimas dos décadas, no pudiendo determinarse cuando o en que época del año puede venderse a un mejor precio. En la comercialización están relacionadas todas las actividades de captación de café en los beneficios, fijaciones de precio interno, ventas al exterior, registros de las mismas, embarques, cobranzas y liquidaciones a productores.

El mercado de referencia para nuestro café lo constituye la BOLSA DE NEW YORK. La Bolsa de Valores de Nueva York es un mercado altamente organizado y sus características principales son:

- a) Tamaño del Contrato
- b) Horas de Contratación
- c) Meses de entrega o posiciones
- d) Precio a viva voz.

A continuación se presenta la variabilidad del precio del café en el mercado internacional:



Figura 42. Precios de Café en el mercado internacional

2.4 DIAGNOSTICO DEL SUBSECTOR CAFETALERO

El diagnóstico para el Subsector cafetalero tiene como principal función determinar la situación actual de dicho subsector en términos de **salubridad, higiene y calidad**, a través de la identificación de cada uno de los procesos agrícolas y los procesos industriales que están comprendidos en la cadena productiva del café, enmarcando aquellos procesos que presentan deficiencias y que son críticos para el Subsector. A partir del diagnóstico se determinara aquellos procesos o actividades que necesitan acciones correctivas o acciones preventivas para garantizar una buena salubridad, higiene y calidad.

2.4.1 METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO DEL SUBSECTOR CAFETALERO



Figura 43. Metodología del Diagnóstico del Subsector Cafetalero

2.4.2 OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO DEL SUBSECTOR CAFETALERO

Objetivo General

- Identificar y conocer la situación actual del Subsector cafetalero en El Salvador referente a salubridad, higiene y calidad en cada uno de los procesos de la cadena productiva del café, mediante la colaboración del personal involucrado en el área agrícola y en el área industrial, para poder mejorar la competitividad en dicho Subsector con la aplicación de técnicas de ingeniería industrial.

Objetivos Específicos

1. Determinar la existencia y la aplicación de técnicas apropiadas, tanto en la fase agrícola como también la fase industrial, para obtener café de calidad a nivel nacional e internacional.
2. Identificar dentro de la cadena productiva de café cada uno de los procesos que muestran ausencia de técnicas y no permiten aumentar la competitividad del Subsector cafetalero.
3. Obtener una muestra representativa de las fincas y los beneficios pertenecientes al Subsector que sirvan como base de estratificación para realizar un análisis completo para el Subsector cafetalero.
4. Analizar y caracterizar cada uno de los subsectores de la cadena productiva del café salvadoreño, de manera que muestren un panorama general en el uso de prácticas agrícolas y de prácticas manufactura.
5. Reconocer cada una de las prácticas agrícolas y de la industria, aplicadas al Subsector cafetalero que han proporcionado una certificación a la finca o al beneficio.
6. Identificar mediante la técnica de Análisis de Peligros y Punto Críticos de Control (HACCP) y otras adecuadas como las Buenas Prácticas Agrícolas las Buenas Prácticas de Manufactura, cada uno de los procesos críticos dentro del Subsector cafetalero, para mejorar la calidad en la producción de dicho grano.
7. Identificar las prácticas agrícolas que se pueden recomendar a partir del grado de tecnificación existente en los caficultores salvadoreños, para incrementar las divisas a los caficultores y al país.
8. Elaborar instrumentos de investigación para cada una de las fases de la cadena productiva del café, que definan cada uno de los procesos críticos dentro del Subsector.

2.4.3 REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN

La realización del Diagnóstico para El Subsector Cafetalero requiere de información necesaria para su elaboración, esta información requerida debe ser orientada de tal forma que tenga una relación directa con los temas de Calidad, Higiene y Salubridad, tanto con las fincas así como con los beneficios.

A continuación se presenta una breve descripción de la información requerida:

INFORMACIÓN REQUERIDA	INFORMACIÓN PRIMARIA	INFORMACIÓN SECUNDARIA
Conocer a exactitud el número de fincas cafetaleras productoras en el territorio nacional y el número de beneficios productores de El Salvador. Además es necesario conocer el número de viveros que abastecen a las fincas.	Información estadística del Consejo Salvadoreño del Café, PROCAFE, Ministerio de Agricultura, DIGESTYC.	Entrevistas al personal responsable del CSC que avalen la información de estadísticas. Entrevistas y charlas por parte del Personal de PROCAFE
Identificar cada uno de los procesos necesarios en la cadena productiva del café.	Entrevista con los encargados de las Fincas y de los Beneficios, así como los viveros que se relacionan al Subsector	Verificar bibliografía elaborada por PROCAFE, ISIC y bibliografía propia de las fincas y de los beneficios visitados.
Conocer cada Fase a profundidad, Prácticas, Maquinaria, Herramientas, Conocimientos empíricos, etc.	Entrevistas con el personal en Vivero-Finca-Beneficio.	Revistas de Procesos agrícolas e industriales sobre café.
Conocer la profundidad del Subsector en los conceptos de Higiene, Salubridad y Calidad.	Cuestionario a los encargados de las fincas, los beneficios y personal involucrado en la cadena productiva.	
Identificar la Ausencia o la presencia de Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manufactura	Cuestionario al personal involucrado en todo el proceso industrial y agrícola.	

2.4.4 ESPECIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Selección del Tipo de Estudio

El tipo de estudio a seleccionar dependerá en gran manera del conocimiento y manejo del tema en específico que se tenga y del enfoque que se pretende dar a la investigación del mismo, otro factor a tomar en cuenta es la profundidad del análisis, siempre y cuando no se pierda de vista el objetivo principal de la investigación. Ya que al no perder de vista el objetivo se garantiza que toda la información recopilada será de gran aporte y provecho en función de ese objetivo y de la temática central, que para el caso en particular es Higiene, Calidad y Salubridad.

Como se mencionó antes en la metodología general del diagnóstico, para el caso del Subsector cafetalero se hará uso del tipo de *Estudio basado en lo exploratorio y lo descriptivo*.

El tipo exploratorio se usará porque es aquel que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimiento, lo que se pretende es dar un panorama general de la situación del Subsector cafetalero para que a partir de él se puedan generar alternativas que solucionen los problemas determinados en esta etapa.

El tipo Descriptivo se usará porque su principal objetivo consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Esto permitirá caracterizar el Subsector en sus dos grandes áreas, la agrícola y el beneficiado.

2.4.5 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para el caso del Subsector Cafetalero la investigación es del tipo *No Experimental*, puesto que no se tiene control sobre las variables independientes porque ya ocurrieron los hechos o porque son intrínsecamente manipulables. En la investigación *Ex Post Facto* los cambios en la variable independiente ya ocurrieron y el investigador tiene que limitarse a la observación de situaciones ya existentes dada la incapacidad de influir sobre las variables y sus efectos.

Por otro lado la Investigación se caracteriza por ser *Transeccional Descriptiva*, que tienen como objetivo indagar las incidencias y los valores en que se manifiesta una o más variables o ubicar, categorizar y proporcionar una visión de una comunidad, un evento, un contexto, un fenómeno o una situación. Que para el caso se centrará en la descripción y caracterización del Subsector cafetalero.

2.4.6 DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN

Para el Diagnostico general del Subsector Cafetalero se considera tres pilares fundamentales, unos más grandes que otros pero con una importancia similar, ya que de ellos depende los resultados en dicho Subsector. Hablamos primeramente de los **Viveros** en donde se desarrollan las plántulas o pilones, estos son trasladados a cada una de las **Fincas** de la región salvadoreña, en donde se desarrollan y proveen del fruto necesario para cada uno de los **Beneficios** en funcionamiento, para obtener la producción requerida de café.

Según la información obtenida por parte de la DIGESTYC en el registro de empresas del año 2011 (dato más actualizado), se tiene los siguientes resultados:

CANTIDAD VIGENTE EN 2012 (N)

Número de Viveros	34 viveros
Número de Beneficios	58 beneficios en funcionamiento
Número de Fincas Cafetaleras*	18,812 fincas cafetaleras

**Dato de CSC 2009-2010*

La tabla anterior servirá de referencia para obtener el universo según sea requerido para poder determinar la muestra dentro de cada una de las razones sociales para la aplicación del instrumento de recolección de información.

Generalmente si un universo se considera de gran tamaño el resultado es negativo ya que existen problemas tales como el encarecimiento de la investigación y la existencia del sesgo resultaría ser mayor por la existencia de datos fuera del contexto que se requiere investigar, para el caso de los viveros según DIGESTYC existen 34 viveros registrados en El Salvador para el año 2012, 58 beneficios y 18,812 Fincas.

Consideraciones:

El universo se considera para el todo el territorio de El Salvador por las razones siguientes:

- ✓ El diagnostico considera todo el territorio nacional puesto que el Subsector cafetalero está presente en toda la región.
- ✓ La diversidad de zonas dentro del área de recolección de información, permitirá obtener datos con exactitud y poder presentar un diagnostico real al Subsector.
- ✓ La mayoría de establecimientos presentan direcciones en San Salvador, pero realmente sus viveros, sus fincas e incluso sus beneficios se localizan en otros departamentos a nivel nacional.

2.4.7 SELECCIÓN DEL MÉTODO DE MUESTREO

Métodos de Muestreo

Una muestra debe ser representativa si va a ser usada para estimar las características de la población. Los métodos para seleccionar una muestra representativa son numerosos, dependiendo del tiempo, dinero y habilidad disponibles para tomar una muestra y la naturaleza de los elementos individuales de la población. Por lo tanto, se requiere un gran volumen para incluir todos los tipos de métodos de muestreo.

Los métodos de selección de muestras pueden ser clasificados de acuerdo a:

1. El número de muestras tomadas de una población dada para un estudio.

Muestreo simple. Este tipo de muestreo toma solamente una muestra de una población dada para el propósito de inferencia estadística. Puesto que solamente una muestra es tomada, el tamaño de muestra debe ser lo suficientemente grande para extraer una conclusión. Una muestra grande muchas veces cuesta demasiado dinero y tiempo.

Muestreo doble. Bajo este tipo de muestreo, cuando el resultado del estudio de la primera muestra no es decisivo, una segunda muestra es extraída de la misma población. Las dos muestras son combinadas para analizar los resultados. Este método permite a una persona principiar con una muestra relativamente pequeña para ahorrar costos y tiempo. Si la primera muestra arroja un resultado definitivo, la segunda muestra puede no necesitarse.

Muestreo múltiple. El procedimiento bajo este método es similar al expuesto en el muestreo doble, excepto que el número de muestras sucesivas requerido para llegar a una decisión es más de dos muestras.

2. La manera usada en seleccionar los elementos incluidos en la muestra.

Muestreo de juicio

Una muestra es llamada muestra de juicio cuando sus elementos son seleccionados mediante juicio personal. La persona que selecciona los elementos de la muestra, usualmente es un experto en la medida dada. Una muestra de juicio es llamada una muestra probabilística, puesto que este método está basado en los puntos de vista subjetivos de una persona y la teoría de la probabilidad no puede ser empleada para medir el error de muestreo. Las principales ventajas de una muestra de juicio son la facilidad de obtenerla y que el costo usualmente es bajo.

Muestreo Aleatorio

Una muestra se dice que es extraída al azar cuando la manera de selección es tal, que cada elemento de la población tiene igual oportunidad de ser seleccionado. Una muestra aleatoria es también llamada una muestra probabilística son generalmente preferidas por los estadísticos porque la selección de las muestras es objetiva y el error muestral puede ser medido en términos de probabilidad bajo la curva normal. Los tipos comunes de muestreo aleatorio son el muestreo aleatorio simple, muestreo sistemático, muestreo estratificado y muestreo de conglomerados.

De lo anterior se puede determinar que el método de muestro que corresponde al estudio del Subsector cafetalero es el **Muestreo Aleatorio**

2.4.8 DETERMINACIÓN DEL MÉTODO DE MUESTREO

Dentro del método de **Muestreo Aleatorio**, encontramos la clasificación según la investigación que se realice, a continuación de detalla cada uno de estos métodos.

Muestreo aleatorio simple

Una muestra aleatoria simple es seleccionada de tal manera que cada muestra posible del mismo tamaño tiene igual probabilidad de ser seleccionada de la población. Para obtener una muestra aleatoria simple, cada elemento en la población tenga la misma probabilidad de ser seleccionado, el plan de muestreo puede no conducir a una muestra aleatoria simple. Por conveniencia, este método puede ser remplazado por una tabla de números aleatorios. Cuando una población es infinita, es obvio que la tarea de numerar cada elemento de la población es infinita, es obvio que la tarea de numerar cada elemento de la población es imposible.

Muestreo sistemático.

Una muestra sistemática es obtenida cuando los elementos son seleccionados en una manera ordenada. La manera de la selección depende del número de elementos incluidos en la población y el tamaño de la muestra. El número de elementos en la población es, primero, dividido por el número deseado en la muestra. El cociente indicará si cada décimo, cada onceavo, o cada centésimo elemento en la población será seleccionado.

El primer elemento de la muestra es seleccionado al azar. Por lo tanto, una muestra sistemática puede dar la misma precisión de estimación acerca de la población, que una muestra aleatoria simple cuando los elementos en la población están ordenados al azar.

Muestreo Estratificado

Para obtener una muestra aleatoria estratificada, primero se divide la población en grupos, llamados estratos, que son más homogéneos que la población como un todo. Los

elementos de la muestra son entonces seleccionados al azar o por un método sistemático de cada estrato. Las estimaciones de la población, basadas en la muestra estratificada, usualmente tienen mayor precisión (o menor error muestral) que si la población entera fue muestreada mediante muestreo aleatorio simple. El número de elementos seleccionados de cada estrato puede ser proporcional o desproporcional al tamaño del estrato en relación con la población.

Muestreo de conglomerados.

Para obtener una muestra de conglomerados, primero dividir la población en grupos que son convenientes para el muestreo. En seguida, seleccionar una porción de los grupos al azar o por un método sistemático. Finalmente, tomar todos los elementos o parte de ellos al azar o por un método sistemático de los grupos seleccionados para obtener una muestra. Bajo este método, aunque no todos los grupos son muestreados, cada grupo tiene una igual probabilidad de ser seleccionado. Por lo tanto la muestra es aleatoria.

Una muestra de conglomerados, usualmente produce un mayor error muestral (por lo tanto, da menor precisión de las estimaciones acerca de la población) que una muestra aleatoria simple del mismo tamaño. Los elementos individuales dentro de cada "conglomerado" tienden usualmente a ser iguales.

Como se observa dentro del método de muestreo aleatorio, la metodología más aproximada a los requerimientos de información del Subsector cafetalero es el **Muestreo Estratificado.**

Elementos necesarios para el cálculo de las muestras

Este apartado se realiza de forma generalizada y su uso estará aplicado a los Viveros, las Fincas y los Beneficios incluidos en el Subsector cafetalero, basándonos en las estadísticas de la DIGESTYC-2011.

Nivel de Confianza "z"

Es la proporción de seguridad que existe para generalizar los resultados obtenidos de la muestra de cada una de las empresas de todo el Subsector cafetalero. Se puede decir que un porcentaje del 100% equivale a que no existe ninguna duda para generalizar tales resultados, pero también implica estudiar a la totalidad de los casos de la población.

Para el estudio que se realiza el porcentaje de seguridad que se tomara es del 90%; ya que deseamos generalizar los resultados obtenidos en el Subsector cafetalero, teniendo un mínimo de error lo menos posible sin hacer el estudio demasiado costoso. Con lo anterior sólo tenderíamos a equivocarnos en 10% en cuanto a la afirmación de los resultados. Por lo que el valor de "z" sería igual a; **z= 1.65**

Porcentaje de Error Muestral “E”

En estadística, error muestral o error de estimación es el error a causa de observar una muestra en lugar de la población completa.

Un error de muestreo usualmente ocurre cuando no se lleva a cabo el estudio completo de la población, sino que se toma una muestra para estimar las características de la población. Para el estudio se considera el Error como la diferencia entre el resultado obtenido sobre las condiciones de Calidad, Higiene y Salubridad en todo el Subsector cafetalero.

Para seleccionar el error muestral se hace uso del coeficiente de variación de precisión que se presenta a continuación:

Coeficiente de Variación	
Hasta 10%	Buena
De 11% a 20%	Aceptable
Más de 20%	No confiable

Para la determinación de la cantidad de empresas del sector cafetalero se tomará un error de **10%**, es decir que los resultados sobre las condiciones de Calidad, Higiene y Salubridad que obtengamos de dichas empresas muestreadas tendrán un error del 10% al trasladar dichas afirmaciones a todo el sector.

Probabilidad de Éxito “p” y Fracaso “q”

La probabilidad de Éxito: Es la probabilidad que existe de poder obtener un resultado positivo en una hipótesis planteada sobre el estudio un elemento de la muestra.

Hipótesis Supuesta para el estudio: ¿Estaría dispuesto a dar información sobre Calidad, Higiene y Salubridad en su empresa?

Se considera éxito Si La empresa está dispuesta a dar información sobre sobre Calidad, Higiene y Salubridad.

La probabilidad de éxito puede ser estimada de las siguientes formas:

1. Calcular “p” de datos que aparezcan en otros estudios anteriores realizados en el área del tema de investigación si los hubiese.
2. Al no existir estudios previos “p” puede considerarse con un 50-50 es decir que al no contar con datos se considera que es igualmente probable encontrar que en una empresa del sector cafetalero esté dispuesta a adoptar propuestas de aplicación de técnicas de ingeniería industrial.

3. Se puede realizar una evaluación preliminar realizando la pregunta que confirme o desmienta la hipótesis general del estudio, dicha evaluación preliminar con una encuesta ya sea escrita, por correo o telefónica, a un pequeño número de las unidades de estudio según corresponda para viveros, fincas y beneficios.

Para el caso de nuestra investigación se elige para calcular el valor de “p” y “q” la evaluación preliminar de la confirmación o no de la hipótesis general del estudio; ¿Estaría dispuesto a dar información sobre Calidad, Higiene y Salubridad en su empresa?

Este método es válido para las tres empresas consideradas en la temática; viveros, Cultivos de café (fincas) y Beneficios.

Lo que se pretende encontrar es una respuesta a la hipótesis del estudio, “¿Estaría dispuesto a dar información sobre Calidad, Higiene y Salubridad en su empresa?”

Esto permitirá definir la probabilidad de Éxito y la probabilidad de Fracaso.

p: Probabilidad de Éxito, que se refiere a aquellas empresas que están dispuestas a colaborar con la investigación.

q: Probabilidad de Fracaso, y está referida a aquellas empresas que no están dispuestas a colaborar con la investigación.

La probabilidad de éxito y fracaso, nos servirá para determinar la cantidad a muestrear para conocer las condiciones de interés en el subsector Cafetalero. Para el cálculo de **p** y **q** como se definió anteriormente, se realizarán llamadas telefónicas al azar. La cantidad de empresas a realizar la pregunta serán tomadas de la información proporcionada por DIGESTYC, donde se encuentran clasificadas las empresas involucradas en el sector cafetalero.

Se tomaron al azar las empresas y se presentara un listado de las mismas que fueran seleccionadas para la prueba piloto.

El valor de la probabilidad de Éxito “p” o de Fracaso “q” se calcula a continuación:

Éxito “p” y Fracaso “q” para VIVERO

El número de viveros registrados en el país es de 34 viveros, de los cuales a 20 se le realizó la siguiente pregunta “¿Estaría dispuesto a dar información sobre Calidad, Higiene y Salubridad en su empresa?”

Departamento	Municipio	Nombre	Respuesta
AHUACHAPAN	ATIQUIZAYA	VIVERO LA CEIBA	SI
AHUACHAPAN	ATIQUIZAYA	AGROEMPRESAS AREVALO	SI
AHUACHAPAN	EL REFUGIO	COVER DE R. L.	SI
AHUACHAPAN	APANECA	JARDIN DE LAS FLORES	SI
LA LIBERTAD	SANTA TECLA	VIVERO FLORA, S. A. DE C. V.	SI
LA LIBERTAD	ANTIGUO CUSCATLAN	TEFEX S.A DE C.V	SI
LA LIBERTAD	ANTIGUO CUSCATLAN	TROPICAL EXOTICS	SI
LA LIBERTAD	COLON	VIVEROS IZALCO	SI
LA LIBERTAD	ANTIGUO CUSCATLAN	LA FLORESTA, S.A. DE C.V.	SI
LA LIBERTAD	SANTA TECLA	CERRO ENCANTADO, S.A. DE C.V.	SI
LA LIBERTAD	ANTIGUO CUSCATLAN	ECOVERDE	SI
SAN SALVADOR	SAN MARTIN	VIVERO EL PLANTARIO	SI
SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	TIERRAVERDE	SI
SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	ARBOREA, S. A. DE C. V.	SI
SAN VICENTE	TECOLUCA	XOCHICALI	SI
SANTA ANA	COATEPEQUE	VIVERO EL SEMBRADOR	SI
USULUTAN	ALEGRIA	ORQUIDESAL	NO
USULUTAN	ALEGRIA	PLANTAS ORNAMENTALES Y SERVICIOS TECAPA , S.A. DE C.V.	SI
USULUTAN	ALEGRIA	PLANTAS ORNAMENTALES Y SERVICIOS TECAPA , S.A. DE C.V.	SI
USULUTAN	ALEGRIA	ORQUIDESAL	SI

Tabla 22. Viveros preliminares para determinar la muestra.

De la tabla anterior se obtiene el siguiente resultado:

De 20 viveros; 19 están de acuerdo a dar información sobre las practicas que realizan por lo que la probabilidad de Éxito es $p = 19/20 = 0.95 = 95\%$ y la probabilidad de fracaso $q = 0.05 = 5\%$.

Éxito “p” y Fracaso “q” para CULTIVOS DE CAFÉ (FINCAS)

El número de Fincas (Cultivos de café) registrados en el país es de 18,812, de los cuales a 20 se le realizó la siguiente pregunta “¿Estaría dispuesto a dar información sobre Calidad, Higiene y Salubridad en su empresa?”

Departamento	Municipio	Nombre	Respuesta
AHUACHAPAN	APANECA	INVERSIONES CAFETALERAS DE OCCIDENTE S.A DE C.V.	SI
AHUACHAPAN	AHUACHAPAN	HACIENDA LAS HILACHAS.	SI
AHUACHAPAN	CONCEPCION	FINCA CARTAGUA	SI
AHUACHAPAN	CONCEPCION	PROMOTORA COMERCIAL AGRICOLA, S.A. DE C.V.	SI
SONSONATE	JUAYUA	COOPERATIVA DE CAFETALEROS DE SAN JOSE LA MAJADA	SI
SONSONATE	JUAYUA	LARIN E HIJOS Y CO.	NO
SANTA ANA	CHALCHUAPA	CONACAFE, S. A.	SI
SANTA ANA	COATEPEQUE	FERNANDO LIMA Y COMPAÑIA	SI
SANTA ANA	METAPAN	VALO, S. A DE C. V.	SI
SANTA ANA	SANTA ANA	SOCIEDAD LA MONTAÑITA ,S.A	SI
SANTA ANA	SANTA ANA	LA LUCERNA, S.A. DE C.V.	SI
CUSCATLAN	COJUTEPEQUE	COMPRAVENTA DE CAFE SAN RAFAEL	SI
SAN	SAN SALVADOR	MONTE ALTO, S.A. DE C.V.	SI
SAN	SAN SALVADOR	CAFE COSTA, S. A. DE C. V.	SI
LA LIBERTAD	LA LIBERTAD	F. A. PACAS Y COMPAÑIA	SI
LA LIBERTAD	ZARAGOZA	EL GRANO DE ORO	NO
LA PAZ	ZACATECOLUCA	EXCAFE, S.A. DE C.V.	SI
SAN MIGUEL	CHINAMECA	AGRICOLA ROPER, S. A. DE C. V.	SI
SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	AGRICOLA MARILILA , S.A. DE C.V.	SI
USULUTAN	SANTIAGO DE	"EL TIGRE, S. A DE C.V. "	SI

Tabla 23. Fincas preliminares para determinación de la muestra.

De la tabla anterior se obtiene el siguiente resultado:

De 20 cultivos de café; 18 están de acuerdo a dar información sobre las prácticas que realizan por lo que la probabilidad de Éxito es $p = 18/20 = 0.90 = 90\%$ y la probabilidad de fracaso $q = 0.10 = 10\%$.

Éxito “p” y Fracaso “q” para BENEFICIO

El número de beneficios registrados en el país es de 57, de los cuales a 20 se le realizó la siguiente pregunta “¿Estaría dispuesto a dar información sobre Calidad, Higiene y Salubridad en su empresa?”

Departamento	Municipio	Beneficio	Respuesta
AHUACHAPAN	AHUACHAPAN	BENEFICIO AGUA CALIENTE	SI
CHALATENANGO	LA PALMA	COOPALMA DE R.L. DE C.V.	SI
LA LIBERTAD	COMASAGUA	BENEFICIO SACAZIL	SI
LA LIBERTAD	CIUDAD ARCE	PROEXCAFE DE R.L DE C.V.	SI
LA LIBERTAD	SANTA TECLA	BENEFICIO SAN CARLOS	SI
SAN MIGUEL	CHINAMECA	AGRO INDUSTRIAS HOMBERGER S.A DE C.V.	SI
SAN MIGUEL	MONCAGUA	PRIETO , S.A. DE C.V.	NO
SAN MIGUEL	CIUDAD BARRIOS	AGRO INDUSTRIAS SAN ROMERO DE AMERICA,S.A DE C.V.	SI
SAN MIGUEL	CIUDAD BARRIOS	BENEFICIO JOSE RUTILIO ORTIZ	SI
SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	BENEFICIO LA JOYA	SI
SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	BENEFICIO TRES RIOS	SI
SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	URRUTIA’S ESTATE COFFEE, S, A DE C. V.	SI
SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	AGROINDUSTRIA SANTA ISABEL, S.A. DE C.V.	SI
SANTA ANA	SANTA ANA	BENEFICIO LA CHINA	SI
SANTA ANA	SANTA ANA	BENEFICIO LAS TRES PUERTAS	SI
SANTA ANA	SANTA ANA	BENEFICIOS EL TRAPICHE Y SAN MIGUEL	SI
SANTA ANA	SAN SEBASTIAN	BENEFICIO EL MONO	SI
SONSONATE	JUAYUA	COOPERATIVA DE CAFETALEROS DE SAN JOSE LA MAJADA DE R.L.	SI
SONSONATE	JUAYUA	LARIN E HIJOS Y CO.	SI
SONSONATE	SALCOATITAN	BENEFICIADORA LAS VICTORIAS	SI

Tabla 24. Beneficios preliminares para la determinación de la muestra.

De la tabla anterior se obtiene el siguiente resultado:

De 20 beneficios, 19 están de acuerdo a dar información sobre las practicas que realizan por lo que la probabilidad de Éxito es $p = 19/20 = 0.95 = 95\%$ y la probabilidad de fracaso $q = 0.05 = 5\%$.

Ecuación para calcular el Tamaño de la Muestra

Para el caso del muestreo Estratificado se hará uso de la siguiente formula:

$$n = \frac{z^2 pqN}{(N - 1)E^2 + z^2 pq}$$

Dónde:

Variable	Definición
n	Tamaño de la muestra de las empresas del sector cafetalero
N	Es el universo de estudio que corresponde <ul style="list-style-type: none">• Viveros:34• Beneficios: 58• Cultivos de Café. 18,812
p	Probabilidad de Éxito para cada una de las empresas según corresponda
q	Probabilidad de Fracaso para cada una de las empresas según corresponda
E	Margen de error que para el estudio en general es de 10%
z	Desviación típica o estándar que para nuestro estudio es $z=1.65$

Elementos para el cálculo del tamaño de la muestra

Tamaño de la muestra para Viveros

Para poder calcular el tamaño de la muestra para los viveros nos auxiliamos de la formula definida y de los valores que siguen:

$$n = \frac{z^2 pqN}{(N - 1)E^2 + z^2 pq}$$

Valores

Variable	Definición
n	¿? Variable a calcular
N	Es el universo de estudio que corresponde <ul style="list-style-type: none">• Viveros:34
p	Probabilidad de Éxito $p = 95\%$
q	Probabilidad de Fracaso $q = 05\%$
E	Margen de error que para el estudio en general es de 10%
z	Desviación típica o estándar que para nuestro estudio es $z=1.65$

Sustituyendo

$$n = \frac{(1.65)^2(0.95)(0.05)(34)}{(34 - 1)(0.10)^2 + (1.65)^2(0.95)(0.05)}$$

n = 10 viveros

El número de viveros a entrevistar como resultado de la ecuación corresponde a 10 viveros.

Estratificación de Viveros

El número de viveros que serán parte de la muestra deberán ser estratificados. Es decir, estratificar la muestra en relación a los departamentos en los que están presentes como se estableció anteriormente. La selección de los viveros no bastaría solo con tener la misma probabilidad de ser elegidos, si no que la estratificación nos ayudara a tener una muestra más representativa al sector.

Para realizar un muestreo estratificado lo que se hace es dividir a la población en sub-poblaciones o estratos y se selecciona una muestra para cada estrato. La estratificación aumenta la precisión de la muestra e implica el uso deliberado de diferentes tamaños de muestra para cada estrato. Para estratificar se utilizara la siguiente fórmula $fh = n/N$

En donde:

- **fh:** Fracción del Estrato
- **n:** El tamaño de la muestra
- **N:** Tamaño de la Población

Entonces tenemos que: $fh = \frac{10}{34} = 0.29$

De manera que el total de viveros por departamentos se presentan a continuación en la tabla, en donde se multiplicará por esta fracción constante a fin de obtener el tamaño de muestra para cada departamento.

Departamento	Numero de Viveros	fh
AHUACHAPAN	09	3
LA LIBERTAD	07	2
SAN SALVADOR	04	1
USULUTAN	02	1
SONSONATE	05	1
SANTA ANA	04	1
SAN MIGUEL	03	1
Total	34	10

Estratificación de la muestra por departamentos

Del resultado de la tabla anterior y bajo la selección por números aleatorios los viveros que serán parte de la muestra según la existencia por departamento bajo el censo de la DIGESTYC del año 2011 son:

Departamento	Municipio	Nombre del Vivero
AHUACHAPAN	APANECA	EL PILON
AHUACHAPAN	APANECA	EL AMATON
AHUACHAPAN	APANECA	SANTA ANA
LA LIBERTAD	COMASAGUA	GERMANIA
LA LIBERTAD	ANTIGUO CUSCATLAN	VIVERO CASA VERDE
SAN SALVADOR	SAN MARTIN	VIVERO EL PLANTARIO
USULUTAN	JUCUAPA	VIVERO TRINIDAD
SONSONATE	SAN JOSE LA MAJADA	VIVERO CALZADIA
SANTA ANA	EL CONGO	VIVERO PLEITEZ
SAN MIGUEL	CIUDAD BARRIOS	EL MOJON

Tabla 25. Viveros a Evaluar

Tamaño de la muestra para Cultivos de Café

Para poder calcular el tamaño de la muestra para los Cultivos de café nos auxiliamos de la formula definida y de los valores que siguen:

$$n = \frac{z^2 pq N}{(N - 1)E^2 + z^2 pq}$$

Valores

Variable	Definición
n	¿?
N	Es el universo de estudio que corresponde <ul style="list-style-type: none"> Cultivos de café: 18,812
p	Probabilidad de Éxito p = 90%
q	Probabilidad de Fracaso q = 10%
E	Margen de error que para el estudio en general es de 10%
z	Desviación típica o estándar que para nuestro estudio es z=1.65

Sustituyendo

$$n = \frac{(1.65)^2(0.90)(0.10)(18,812)}{(18,812 - 1)(0.10)^2 + (1.65)^2(0.90)(0.10)}$$

$$n = \mathbf{24 \text{ Cultivos de café (fincas)}}$$

El número de fincas de café a entrevistar como resultado de la ecuación corresponde a 24 fincas.

Estratificación de Fincas

El número de fincas que serán parte de la muestra deberán ser estratificadas; es decir, estratificar la muestra en relación al número de caficultores por zona o departamento, como se estableció anteriormente. La selección de los cultivos de café no bastaría solo con tener la misma probabilidad de ser elegidos, si no que la estratificación nos ayudara a tener una muestra más representativa al Subsector.

Para realizar un muestreo estratificado lo que se hace es dividir a la población en subpoblaciones o estratos y se selecciona una muestra para cada estrato. La estratificación aumenta la precisión de la muestra e implica el uso deliberado de diferentes tamaños de muestra para cada estrato.

Para estratificar se utilizara la siguiente fórmula $fh = \frac{n}{N}$

En donde:

Variable	Definición
fh	Fracción del estrato
n	Tamaño de la muestra
N	Es el universo de estudio que corresponde a 16,995 caficultores.

Entonces tenemos que:

$$fh = \frac{24}{16,995} = \mathbf{0.00141}$$

De manera que el número total de caficultores por zona se multiplicará por esta fracción constante (fracción del estrato) a fin de obtener el tamaño de muestra para cada zona o región del país.

Región de El Salvador	Numero de Caficultores * Fracción del estrato	Tamaño de muestra por zona
Zona Occidental	7,655 x 0.00141	10.79 → 11
Zona Central	5,502 x 0.00141	7.75 → 8
Zona Oriental	3,838 x 0.00141	5.41 → 5
TOTAL	16,995	24

Estratificación de la muestra por número de caficultores.

Fuente: Elaboración propia.

Del resultado de la tabla anterior y bajo la selección por números aleatorios las caficultoras que serán parte de la muestra según la existencia por departamento bajo el censo de PROCAFE del año 2001 son:

Departamento	Municipio	Nombre de La Finca
SANTA ANA	EL CONGO	FINCA SAN JOSE
SANTA ANA	CANDELARIA DE LA FRONTERA	FINCA SAN CRISTOBAL
SANTA ANA	SANTA ANA	FINCA MARIA LIDIA
SANTA ANA	SANTA ANA	SNATO TOMAS
SONSONATE	JUAYUA	FINCA EL PILON
SONSONATE	SAN JOSE LA MAJADA	FINCA EL PORVENIR
SONSONATE	SALCOTITAN	FINCA TRES MARIAS
SONSONATE	JUAYUA	FINCA EL TALQUEZAL
AHUCHAPAN	AGUACHAPAN	FINCA LOS ALPES
AHUCHAPAN	JUJUTLA	FINCA HAMBURGO
AHUCHAPAN	APANECA	FINCA LOS ANDES
SAN SALVADOR	SAN JACINTO	FINCA SANTA JULIA
LA LIBERTAD	QUEZALTEPEQUE	FINCA LAS BARRERAS
LA LIBERTAD	LA LIBERTAR	FINCA SANTA MARIA LOS NOGALES
LA LIBERTAD	COMASAGUA	FINCA SANTA ADELAIDA
LA LIBERTAD	SANTA TECLA	FINCA LOS NARANJOS
LA LIBERTAD	COMASAGUA	FINCA GEMANIA
LA LIBERTAD	OPICO	FINCA NORMANDIA
SAN SALVADOR	SAN MARCOS	FINCA EL TESORO
SAN MIGUEL	CIUDAD BARRIOS	FINCA LA MONTAÑA
USULUTAN	JUCUAPA	FINCA TRINIDAD
SAN MIGUEL	CIUDAD BARRIOS	FINCA EL AMATON
SAN MIGUEL	CHINAMECA	FINCA LOS PIRINEOS
USULUTAN	SANTIGO DE MARIA	FINCA EL TIGRE

Tabla 26. Fincas a Evaluar

Tamaño de la muestra para Beneficios

Para poder calcular el tamaño de la muestra para los Beneficios nos auxiliamos de la formula definida y de los valores que siguen:

$$n = \frac{z^2 pqN}{(N - 1)E^2 + z^2 pq}$$

Valores

Variable	Definición
n	¿?
N	Es el universo de estudio que corresponde <ul style="list-style-type: none">• Beneficios: 58
p	Probabilidad de Éxito p = 95%
q	Probabilidad de Fracaso q = 5%
E	Margen de error que para el estudio en general es de 10%
z	Desviación típica o estándar que para nuestro estudio es z=1.65

Sustituyendo

$$n = \frac{(1.65)^2(0.95)(0.05)(58)}{(58 - 1)(0.10)^2 + (1.65)^2(0.95)(0.05)}$$

$$n = 11 \text{ beneficios}$$

El número de beneficios a entrevistar como resultado de la ecuación corresponde a 11 beneficios.

Estratificación de beneficios

El número de beneficios que serán parte de la muestra deberán ser estratificados. Es decir, estratificar la muestra en relación un parámetro que para el caso de este estudio es por los niveles de producción en quintales. La selección de los beneficios no bastaría solo con tener la misma probabilidad de ser elegidos, si no que la estratificación nos ayudara a tener una muestra más representativa al Subsector.

Para realizar un muestreo estratificado lo que se hace es dividir a la población en subpoblaciones o estratos y se selecciona una muestra para cada estrato. La estratificación aumenta la precisión de la muestra e implica el uso deliberado de diferentes tamaños de muestra para cada estrato.

Para estratificar se utilizara la siguiente fórmula $fh = \frac{n}{N}$:

En donde:

- **fh**: Fracción del Estrato
- **n**: El tamaño de la muestra
- **N**: Tamaño de la Población

Entonces tenemos que:

$$fh = \frac{11}{58} = 0.19$$

De manera que el total de beneficios por producción en quintales se presentan a continuación en la tabla, en donde se multiplicará por esta fracción constante a fin de obtener el tamaño de muestra para cada clasificación.

PRODUCCION	CANTIDAD DE BENEFICIOS	fh
MAS DE 200,000 QQ	03	1
ENTRE 100,000-200,000 QQ	06	1
ENTRE 50,000-100,000 QQ	09	2
ENTRE 25,000-50,000 QQ	10	2
ENTRE 10,000-25,000 QQ	12	2
MENOS DE 10,000	18	3
TOTAL	58	11

Estratificación de la muestra por producción

Del resultado de la tabla anterior y bajo la selección por números aleatorios los Beneficios que serán parte de la muestra según los niveles de producción tenemos:

Producción	Departamento	Municipio	Nombre de la Institución
MAS DE 200,000 QQ	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	BENEFICIO EL PARAISO EXPORTADORES DE CAFE, S.A. DE C.V.
ENTRE 100,000-200,000 QQ	SANTA ANA	CHALCHUAPA	COOPERATIVA CUZCACHAPA
ENTRE 50,000-100,000 QQ	LA LIBERTAD	SAN JUAN OPICO	BENEFICIO NORMANDIA
	SONSONATE	CHALCHUAPA	BENEFICIO LAS CRUCES
ENTRE 25,000-50,000 QQ	LA LIBERTAD	COMASAGUA	SANTA ADELAIDA DE R.L.
	SANTA ANA	SANTA ANA	RIO ZARCO, S, A DE C. V.
ENTRE 10,000-25,000 QQ	LA LIBERTAD	COMASAGUA	BENEFICIO GERMANIA
	SAN MIGUEL	CIUDAD BARRIOS	BENEFICIO JOSE RUTILIO ORTIZ
MENOS DE 10,000	SAN SALVADOR	SAN JACINTO	BENEFICIO SANTA JULIA
	SAN MIGUEL	CHINAMECA	BENEFICIO GUADALUPE
	AHUACHAPAN	APANECA	JOSE ANTONIO SALAVERRIA Y CO. DE C. V.

Tabla 27. Beneficios a Evaluar

Luego de determinar cada una de las muestras, procedemos a definir cada una de las hipótesis del estudio para el subsector cafetalero, a fin de demostrar su rechazo o aceptación con la ejecución de los instrumentos que se desarrollan posteriormente.

2.4.9 PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS

HIPOTESIS REFERENTES A BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS EN LA FINCA

Asistencia técnica

1. En la actualidad la gran mayoría de los caficultores dentro del territorio nacional no cuenta con la asistencia técnica necesaria para el cultivo del café por parte del estado, por una parte no conocen de las entidades que apoyan dicha actividad económica y por otro lado está la falta de involucramiento por parte de dichos caficultores al asesoramiento en tal actividad, dicha situación da lugar a la aplicación del empirismo y las practicas basadas en la experiencia existente en el Subsector , causando una variabilidad en la calidad del grano que afecta directamente la obtención de una certificación sumando los costos que esta implica.

Certificaciones

2. Las certificaciones que poseen los caficultores en nuestro país no son exclusivas para el cultivo de café, por lo cual es de gran dificultad asegurar la calidad y rastreabilidad del mismo, ya que las certificaciones para los cultivos en general persiguen diferentes iniciativas como por ejemplo, productividad, bienestar social, ambiental, económico y otras asegurar la rastreabilidad del producto. Pero sin duda alguna, estas garantizan la protección ambiental y la sostenibilidad de los ecosistemas existentes en el corto y largo plazo.

Fertilización

3. El empirismo del caficultor ayuda a identificar deficiencias en los cafetos, pero no logra definir a cabalidad las deficiencias nutricionales que reducen la productividad del cafeto, y la importancia de este análisis, lo cual desmejora la calidad del grano, ya que no poseen un programa o plan de fertilización para la finca, a pesar de que el costo de un análisis de suelos es relativamente bajo (\$18.11, en laboratorios de PROCAFE).

Plagas y enfermedades

4. Los caficultores salvadoreños carecen de prácticas de análisis y muestreo de enfermedades y plagas para identificar los tipos de cada una de ellas que afecta la finca cafetalera, dicha acción impide conocer métodos y técnicas que contrarresten tales enfermedades y plagas, restándole competitividad dentro del mercado nacional e internacional al grano.

Recolección

5. Los caficultores salvadoreños no realizan un adecuado manejo de la cosecha, ya que no se logra una buena selección de los granos maduros, y estos se mezclan con granos imperfectos o defectuosos, degradando los aspectos físicos que determinan la calidad del grano de café en el proceso de beneficiado, por lo que existe la posibilidad concreta de no renovar nuevos pedidos o reducir la cantidad de pedidos para los años venideros.

Documentación de BPA y trazabilidad

6. El caficultor salvadoreño no posee un manual de BPA, es a través del empirismo del mandador o encargado de la finca que se define cuando y que actividades se deben realizar. Estas actividades no poseen un respaldo con documentación o calendarización técnica por época específicamente, además no se posee una planificación específica, ocasionando la obtención de resultados con un grado de variabilidad en la calidad del grano.

Viveros

7. El caficultor desconoce el proceso de selección de las semillas que siembra, por lo tanto le es dificultoso saber los niveles de producción y la calidad a obtenerse.
8. Los productores compran los pilones de café para renovar sus fincas solamente a viveros certificados para asegurar la calidad de los mismos.

Manejo del cultivo

9. El caficultor desconoce el efecto del clima en el café, el cual es el responsable de que las cosechas de café sean abundantes en calidad y en cantidad, por lo cual también carece de conocimientos para enfrentar fenómenos naturales como sequias, temporales.

Tecnificación

10. El caficultor salvadoreño no se ve interesado en la tecnificación de la profesión agrícola, ya que no es de su conocimiento los beneficios que esta generaría, dichos beneficios incluyen mejor percepción de ganancias, aumento en la demanda de su grano, mayor rentabilidad y mayor aporte a la economía nacional.

HIPOTESIS REFERENTES A BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA EN EL BENEFICIO

1. Uno de los problemas que afectan a los Beneficios de café es la falta de una tecnología adecuada para el procesamiento, lo cual resta calidad al café recibido de las fincas y no permite generar un valor agregado al producto.

2. La calidad del café proveniente de las fincas depende de la altura (m.s.n.m) a que se siembra y no del cuidado que este recibe.
3. La certificación de los beneficios aumenta la seguridad de las ventas a nivel mundial, pero la mayoría de beneficios del país no cuentan con ella puesto que esto representa mayores gastos para el productor.
4. El mantenimiento de la maquinaria es un factor que puede afectar i/o ayudar a la calidad del grano en su procesamiento en el beneficio, ya que de este depende el buen procesamiento del grano y la obtención de productos de calidad requeridos por el mercado tanto nacional como internacional.
5. Aplicando un programa de prevención de plagas disminuye el riesgo de que el grano se deteriore al estar almacenado.
6. Las capacitaciones que incluyen las Buenas Prácticas de Manufactura en el beneficio aseguran que el personal tenga un buen conocimiento de los principios básicos de salud e higiene personal.
7. El recibir únicamente café maduro (óptimas condiciones) asegura que su calidad cumplirá con estándares internacionales exigidos por normativa.
8. El uso inadecuado de los productos de limpieza puede afectar las características organolépticas del grano de café.
9. El material con que se elaboran los sacos en que se almacena el café pergamino garantiza la durabilidad y mayor vida útil del café en tiempo de larga duración.
10. Para el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en el proceso de recepción, almacenamiento y distribución del café es necesario contar con un edificio diseñado para este propósito, utilizar los equipos adecuados a la normatividad establecida.
11. Los principales problemas que se podrían observar frente a la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura obedecen al diseño de los equipos utilizados, al comportamiento del recurso humano frente a las normas establecidas por las Buenas Prácticas de Manufactura.
12. La no utilización de los métodos de trabajo adecuados es una causa en la disparidad de las calidades de café en los beneficios de El Salvador.
13. Las capacitaciones al personal y la adecuación de la infraestructura de la planta ayudan a incrementar el grado de implementación de las BPM dentro del Beneficio.
14. El diseño del edificio y de sus instalaciones ofrece la seguridad de producir café de mayor calidad respecto a edificaciones no adecuadas en su procesamiento.

HIPOTESIS REFERENTES AL ANALISIS DE PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

Viveros:

1. En proceso más crítico dentro de la cadena productiva del café dentro del marco de calidad en el semillero es la preparación del sustrato, ya que de este depende la germinación y el crecimiento de la planta de café, así como el rendimiento de ésta y la particularidad del grano que produzca.
2. Una buena selección de semillas a sembrar no garantizan una calidad alta en la cosecha del fruto, por lo que este proceso no requiere mayor grado de inspección y tecnificación.
3. La calidad de la planta de café o la productividad eficiente que esta pueda tener a lo largo de su vida útil no depende de las inspecciones y correcciones que se le haga a su sistema radicular, ya que dicho sistema no aporta variables o características dentro del contexto de salubridad, higiene y calidad.
4. La recolección de café o corta de café es un proceso elemental dentro del sector agrícola, ya que de este depende todo el Subsector cafetalero para su existencia y constante mejora; por lo que es necesario la capacitación al personal que realiza la tarea y así se obtendrán resultados favorables al Subsector

Fincas:

1. La fertilización de los cafetos de una finca no causa mayor efecto positivo o negativo a la calidad de los frutos que este genere posteriormente en la temporada de cosecha, por lo tanto no se necesita de un enfoque analítico a dicho proceso.
2. La mejor manera de manejar una finca cafetalera en términos de abonos y fertilización es utilizar productos orgánicos que ayudaran al cafeto a obtener mejor rendimiento en la cosecha esperada, siendo estos no dañinos para la salud humana y acelerando el proceso de crecimiento, floración y cosecha de la planta.
3. El control de enfermedades y el manejo de plagas se deberá realizar solo si es necesario, en otras palabras se deberá realizar de manera correctiva, ya que este tipo de procesos pueden contaminar la cosecha del café y así obtener niveles bajos de calidad en el grano.
4. La recolección o cosecha del café dentro del proceso de fincas representan el mayor riesgo en términos de contaminación por agentes externos producidos por las malas prácticas de recolecta en las fincas del país.

Beneficios:

1. La clasificación del café por variedad es de suma importancia dentro del proceso de beneficio, pues permite identificar la variabilidad o disparidad de calidades dentro de las cosechas procesadas, y esto a su vez ayuda a determinar en qué lote y que variedades presentan este tipo de problemas.
2. El proceso dentro del beneficio de café que presenta mayor riesgo en términos de calidad es el despulpado, puesto que de este depende que el café en toda la cadena productiva no presente problemas en términos de inocuidad, salubridad e higiene.
3. Uno de los problemas críticos dentro de la industrialización del café es el desmucilaginado que puede provocar sobre-fermentación del café y esta a su vez resta calidad al grano, cabe mencionar que esta etapa puede generar pérdidas económicas grandes al beneficio si no se tiene un buen control sobre este proceso. La presencia de temperaturas altas afectan directamente el grado de humedad necesario en el café para poder obtener el mejor rendimiento de este, como también la presencia de humos desmejoran el sabor y calidad del café procesado.
4. La presencia de temperaturas altas afectan directamente el grado de humedad necesario en el café para poder obtener el mejor rendimiento de este, como también la presencia de humos desmejoran el sabor y calidad del café procesado.
5. En envasado o empaquetado del café en sus diferentes presentaciones no representan mayor riesgo para cambiar las propiedades del café y menos para desmejorar la calidad con la que inicialmente se empaqueta.

2.4.10 DISEÑO DE INSTRUMENTOS PARA EL DIAGNOSTICO AL SUBSECTOR CAFETALERO

Una vez seleccionada la metodología apropiada de la investigación y definido el tamaño de la muestra para realizar el estudio, la siguiente etapa es diseñar los instrumentos para la recolección de información.

Tanto en el caso de las Fincas como en los Beneficios el instrumento de recolección de información que se utilizara es el cuestionario, con lo que se pretende identificar los aspectos que puedan afectar la calidad e inocuidad del café, desde sus procesos productivos en la explotación agrícola y en las empresas beneficiadoras, los cuales determinan la competitividad del producto final en el mercado y representan un requisito para el desarrollo del plan HACCP, para el cual se utilizaran hojas de verificación de riesgo para el vivero, finca y beneficio, con las cuales se pretende identificar correctamente todos los peligros asociados al café.

Instrumento de Recolección de la Información Referente a las BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.

Las áreas que se han investigado son:

- **Producción (Volumen):** Con esta pregunta se pretende determinar el rendimiento que tienen las fincas por manzana.
- **Variedad:** Determinar la variedad que es mayormente cultivada en nuestro país.
- **Asistencia Técnica:** Trata sobre el apoyo y asesoría que se les brinda a los caficultores para tratar los problemas que enfrentan en el manejo de la producción y adquisición de nuevas técnicas para mejorar el rendimiento y la calidad en las fincas.
- **Certificaciones:** Primeramente identificar si el caficultor conoce sobre la existencia de las certificaciones, los beneficios de estas y en el caso de los que poseen determinar cuántos son y cuales poseen.
- **Viveros:** Identificar si el caficultor prefiere comprar pilones de cafeto o mantener un vivero propio, y cuáles son las modalidades del vivero, si utiliza semillas certificadas, si utiliza productos fitosanitarios, y conocer la época en que empieza con las actividades en el mismo.
- **Manejo de suelos:** Determinar si los caficultores realizan actividades de conservación y restauración de suelo durante de desarrollo de sus actividades agrícolas y comprobar si estos prohíben el uso de desinfectantes sintéticos en el suelo.
- **Manejo del cultivo:** En esta área se tratara de determinar las razones por las que el caficultor renueva o repone su cafetal, la época en que realiza la poda en los cafetos y su grado de tecnificación en este aspecto y conocer los tipos sombra que emplea en su finca y porque.
- **Fertilización:** Determinar el tipo de fertilizantes que utilizan los caficultores salvadoreños para la nutrición del cafetal, conocer también el grado de tecnificación de los caficultores respecto a las deficiencias nutricionales en el cafeto, así como identificar la época en la aplicación de estos.
- **Plaguicidas:** Identificar el porcentaje de los caficultores que emplea plaguicidas químicos en las fincas, así como la entidad que autoriza el uso de estos sobre el cultivo. También, conocer si se lleva un registro de todas las actividades desarrolladas durante la aplicación de los plaguicidas.

- **Recolección:** Determinar si los caficultores realizan una recolecta selectiva de los granos maduros, si permiten la mezcla de los granos recogidos del suelo con los maduros y el grado de higiene en los operarios que realizan esta actividad. Específicamente son Buenas Prácticas de Manufactura que se incluyeron en el presente cuestionario, debido a que las actividades de recolección se realizan en la finca y por parte de ésta y no del beneficio.
- **Aplicación de BPA y trazabilidad:** Identificar si los caficultores planifican sus labores y capacitan al personal en el manejo de la finca para cumplir con los propósitos de las BPA e identificar si cuentan con registros actualizados de todas las actividades que se realizan dentro y fuera de la finca, como el transporte del producto.



CUESTIONARIO SOBRE BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS.

Objetivo: Con el presente cuestionario concerniente a los requisitos de las Buenas Prácticas Agrícolas, se pretende recolectar información sobre aspectos que puedan afectar la calidad e inocuidad del café, desde sus procesos productivos en la explotación agrícola, por lo que se agradece su colaboración al llenar dichos formatos.

I. Datos Generales.

Nombre de la Finca: _____

Ubicación (Depto.): _____

Topografía: Plano Ondulado Pendiente

Altitud (m.s.n.m.): Mínima: _____ Máxima: _____

Superficie: _____

Producción Promedio: _____ (Por manzana).

Edad del Cultivo: _____

Responsable: _____

Variedad Cultivada:

<input type="radio"/> Bourbon _____mz	<input type="radio"/> Tekisic _____mz	<input type="radio"/> Pacas _____mz
<input type="radio"/> Pacamara _____mz	<input type="radio"/> Catisic _____mz	<input type="radio"/> Catuai Rojo _____mz
<input type="radio"/> Cuscatleco _____mz	<input type="radio"/> Otro: _____	

¿Existe un método de comprobación sencillo e inconfundible sobre de la variedad cultivada?

<input type="radio"/>	Si	¿Cómo es?	_____
<input type="radio"/>	No		

II. ASISTENCIA TÉCNICA

1. ¿Conoce entidades de apoyo técnico a las fincas cafetaleras?

- Si ¿Cuáles conoce? _____
- No

III. CERTIFICACIONES

2. ¿Conoce usted sobre la existencia de las certificaciones para café?

<input type="radio"/> Si	¿Cuáles conoce?	<input type="radio"/> Rainforest Alliance
		<input type="radio"/> Utz Kapeh
		<input type="radio"/> Bird-Friendly
		<input type="radio"/> EurepGap
		<input type="radio"/> Café Orgánico
		<input type="radio"/> Starbucks coffee
		<input type="radio"/> Otras: _____
<input type="radio"/> No	Pase a la pregunta 5	

3. ¿Actualmente la finca posee alguna certificación?

Si ¿Qué certificación Posee? _____

No

IV. VIVEROS

4. En esta finca, ¿Se posee un vivero, o prefiere comprar las plántulas?

Se posee un vivero.

Se prefiere comprar plantines de caféto. **¿A qué Vivero? _____**
¿Está certificado? _____ Pase a la pregunta 16

5. ¿La semilla que utiliza para su vivero está certificada por alguna entidad?

Si ¿Qué entidad? _____

No

6. ¿En qué época realiza la siembra de las semillas, en el almacigo?

<input type="radio"/> Enero	<input type="radio"/> Febrero	<input type="radio"/> Marzo	<input type="radio"/> Abril
<input type="radio"/> Mayo	<input type="radio"/> Junio	<input type="radio"/> Julio	<input type="radio"/> Agosto
<input type="radio"/> Septiembre	<input type="radio"/> Octubre	<input type="radio"/> Noviembre	<input type="radio"/> Diciembre

7. ¿Para establecer nuevos semilleros, se re-utiliza la arena de años anteriores?

SI	NO
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. ¿Se realiza tratamiento fitosanitario de la semilla con productos sintéticos (agroquímicos)?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------

9. ¿Se ha documentado la calidad de la semilla? (libre de plagas enfermedades, virus, así como el nombre de la variedad, lote y nombre del proveedor, etc.)

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------

10. ¿Cuenta el semillero con un plan de fertilizaciones o manejo de nutrientes?

11. ¿Qué tipo de enfermedades se presentan o han presentado en el semillero?

12. ¿Realiza en análisis de la fuente de agua de riego para el semillero y el vivero, al menos una vez al año?

13. ¿Qué actividades realiza en el momento de trasplantar el cafeto?

V. PREPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL TERRENO PARA EL CULTIVO DE CAFÉ.

14. ¿Qué actividades realiza como preparación del terreno para el cultivo de café?

15. ¿Cuándo existe actividad agrícola (o pastizales) en los terrenos adyacentes al cultivo se toman medidas para minimizar las contaminación cruzada? SI NO N/E

VI. MANEJO DE SUELOS

16. ¿Se utilizan abonos orgánicos (compost, estiércol compostado, pulpa de café y otros) para incrementar la actividad biológica del suelo?

<input type="radio"/> Si	¿Se trata (compostea) o se expone a condiciones ambientales que garanticen la reducción de micro-organismos patógenos?	<input type="radio"/> Si	<input type="radio"/> No
<input type="radio"/> No			

17. ¿Qué prácticas de conservación aplica, para evitar la erosión del suelo?

18. ¿Se prohíbe la utilización de productos desinfectantes sintéticos en el suelo? SI NO

VII. MANEJO DEL CULTIVO: RENOVACION DEL CAFETAL

19. ¿Porque razón, o con qué propósito repone o renueva su cafetal?

VIII. MANEJO DEL CULTIVO: PODA DE LOS CAFETOS

20. ¿En qué época realiza la poda en los cafetos?

21. ¿Qué sistema utiliza para la poda de los cafetos?

<input type="radio"/>	Sistema de Parras
<input type="radio"/>	Sistema de Múltiples verticales
<input type="radio"/>	Sistema de Recepas
<input type="radio"/>	Otro, Especifique: _____

22. ¿Qué actividades complementarias a la poda de los cafetos realiza?

<input type="radio"/>	Deshije
<input type="radio"/>	Descopes
<input type="radio"/>	Agobios
<input type="radio"/>	Otro, Especifique: _____

IX. MANEJO DEL CULTIVO: ARBOLES DE SOMBRA.

23. ¿Con que propósito realiza siembra de sombra en el cafetal?

<input type="radio"/>	Para mejorar la distribución de luz
<input type="radio"/>	Para mejorar la circulación del aire
<input type="radio"/>	Disminuir el crecimiento de malezas
<input type="radio"/>	Regular luz y temperatura en el cafetal
<input type="radio"/>	Para evitar la deshidratación del cafetal
<input type="radio"/>	Para facilitar el trabajo dentro del cafetal
<input type="radio"/>	Proteger el suelo de la erosión y a los cafetos del viento
<input type="radio"/>	Otro, Especifique: _____

24. ¿Qué tipo de sombra aplica en su finca?

<input type="radio"/>	Temporal
<input type="radio"/>	Semipermanente
<input type="radio"/>	Permanente
<input type="radio"/>	Otro, Especifique: _____

25. ¿Qué tipo de árboles de sombra siembra, las más comunes o representativos?

X. APLICACIÓN DE FERTILIZANTES

26. ¿Realiza la fertilización en su finca, mediante un plan basado en análisis foliar y de suelos?

- Si ¿En cuál entidad? _____
- No Pase a la pregunta 32.

			SI		NO
27. ¿El personal que trabaja en la finca, conoce a simple vista las deficiencias nutricionales que se presentan en el café?			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
28. ¿Qué tipo de fertilizantes utiliza en su finca?					
<input type="radio"/>	Orgánico	<input type="radio"/>	Químico	<input type="radio"/>	Ambos
29. ¿Cuántas fertilizaciones realiza por año en el café y en qué época las realiza?					
ALSUELO:	_____	_____	_____	_____	_____
FOLIAR:	_____	_____	_____	_____	_____
			SI	NO	N/A
30. ¿Se dispone de un área para la preparación de mezclas de fertilizantes?			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			SI	NO	
31. ¿Existe un registro de las actividades realizadas durante la fertilización?			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
XI. PLAGAS Y ENFERMEDADES EN LA FINCA					
32. ¿Qué tipo de plagas afectan en la finca?					
<input type="radio"/>	BROCA DEL FRUTO DEL CAFÉ				
<input type="radio"/>	ORUGAS O GALLINA CIEGA				
<input type="radio"/>	PIOJOS BLANCOS DE LAS RAÍCES DEL CAFÉ				
<input type="radio"/>	MINADOR DE LA HOJA DEL CAFÉ (Insecto de follaje)				
<input type="radio"/>	CHACUATETE O CHACUATE				
<input type="radio"/>	ESCAMA VERDE O ESCAMA NEGRA				
<input type="radio"/>	BARRENADOR, TALADRADOR O BROCA DEL TALLO DEL CAFÉ				
<input type="radio"/>	GRILLO INDIANO, GRILLO DEL CAFÉ, MAL DE FLAUTA				
<input type="radio"/>	ARAÑA ROJA				
<input type="radio"/>	Otro, Especifique: _____				
33. ¿Qué tipo de enfermedades del follaje se presentan en la finca?					
<input type="radio"/>	MANCHA CERCOSPORA o MANCHA DE HIERRO				
<input type="radio"/>	FUSARIOSIS ó "MARCHITEZ" VASCULAR DEL CAFÉ				
<input type="radio"/>	ROYA DEL CAFÉ				
<input type="radio"/>	ANTRACNOSIS DEL CAFÉ				
<input type="radio"/>	REQUEMO O DERRITE				
<input type="radio"/>	OJO DE GALLO				
<input type="radio"/>	MAL DE HILACHAS				
<input type="radio"/>	Otro, Especifique: _____				

34. ¿Qué tipo de enfermedades del sistema radicular y tallo se presentan en la finca?

- PODREDUMBRE DE LA RAIZ DEL CAFETO
- MAL DE MACANA
- ENFERMEDAD O MAL DE FELPA
- NEMATODOS PARASITOS DEL CULTIVO DEL CAFETO
- NEMATODOS LESIONADORES
- Otro, Especifique: _____

35. ¿Qué técnicas de manejo integrado de plagas y cultivo se emplean?

¿Cuáles?

- Si
- Control biológico
- Control legal
- Control filogenético
- Control cultural
- Control mecánico físico
- Control químico
- Control etológico
- Otro, Especifique: _____

XII. APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS QUIMICO SINTETICOS

36. ¿Los plaguicidas utilizados para el cultivo del café están autorizados por alguna entidad?

- Si ¿Qué entidad? _____
- No

	SI	NO	N/A
37. ¿Se proporciona todo el equipo de protección para la seguridad del empleado?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38. ¿El almacén de plaguicidas se localiza fuera de las áreas de producción?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39. ¿Se registra la aplicación de plaguicidas (Fecha, producto, dosis, código de equipo, persona que hizo la aplicación, etc.)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

XIII. RECOLECCIÓN

	SI	NO
40. ¿Se planifican las fases de recolección, según los registros de floraciones, para obtener una mayor proporción de frutos maduros en la cosecha?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41. ¿Los recolectores están capacitados para la recolección selectiva de frutos maduros?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42. ¿Se verifica (inspecciona) que los recolectores no corten granos verdes?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43. ¿Se mezclan los granos que han permanecido en el suelo con los recién cosechados?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

44. El café cosechado ¿Se entrega pronto al beneficio, de tal forma que no se sobre-fermente, humedezca o contamine?
45. El café cosechado ¿Se protege de daños físicos y de altas temperaturas?
46. ¿Se permite la mezcla en un mismo recipiente de los granos de diferentes variedades una vez que han sido cortados?
47. ¿Existe un procedimiento (instrucciones) acerca de cómo realizar prácticas de higiene para el proceso de recolección teniendo en cuenta tanto a los operarios como las herramientas requeridas?

XIV. Capacitación, Documentación sobre BPA e Inspección.

48. ¿Existe capacitación sobre Buenas Prácticas Agrícolas?

Trazabilidad

49. ¿Es trazable el producto final hasta el lote o cuadro? (Se ha establecido un sistema de registros y anotación para cada lote, parcela o unidad de producción)

Inspección de la Finca

50. ¿Existe inspección de la finca por parte de alguna institución?
- Si ¿Qué entidad? _____
- No ¿Cómo se inspecciona? _____

Instrumento de Recolección de la Información Referente a las BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.

Las áreas que se han investigado son:

- ***Descripción general:*** se pretende determinar la ubicación del beneficio y la cantidad máxima y mínima que procesan dentro de sus instalaciones, así mismo la variedad de café que reciben, el conocimiento de certificaciones en dicho beneficio.
- ***Instalaciones:*** en este apartado se conocerá el tipo de instalaciones que posee el beneficio a si del tipo de maquinaria.
- ***Mantenimiento:*** estas preguntas identificarán el tipo de mantenimiento que se da dentro de las instalaciones del beneficio, tanto para dichas instalaciones como para la maquinaria.
- ***Medidas higiénicas:*** indaga sobre el manejo de los desechos sólidos a fin de no generar un impacto ambiental negativo a los vecinos del beneficio, también pretende determinar el tipo de elementos utilizados para limpieza de maquinaria e instalaciones.
- ***Abastecimiento de agua:*** en esta pregunta se determinará los tipos de fuente de abastecimiento de agua, su calidad y la existencia de análisis de agua.
- ***Personal:*** este apartado pretende definir cada una de las actividades que relacionan al trabajador, como capacitaciones y prácticas de higiene personal.
- ***Operaciones:*** define cada uno de los procesos dentro del beneficio, valida su existencia y la buena operación de estos.



Objetivo: La presente encuesta referente a las Buenas Prácticas de Manufactura permitirá recopilar información sobre aspectos que puedan afectar la calidad e inocuidad del café en su cadena de producción desde su recolección hasta su consumo, es decir, proceso en el Beneficio. Por lo que agradecemos su colaboración llenando este formato.

CUESTIONARIO SOBRE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA.

I. DATOS GENERALES.

Nombre del Beneficio: _____

Ubicación (Depto.): _____

1. ¿Cantidad de café (grano uva en quintales) que procesa por temporada en su beneficio?

Mínimo: _____ Máximo: _____

2. ¿Qué variedades de café se procesan en el beneficio, indique su porcentaje?

Variedad Procesada:

<input type="radio"/> Pacas _____%	<input type="radio"/> Bourbon _____%	<input type="radio"/> Caticic _____%
<input type="radio"/> Pacamara _____%	<input type="radio"/> Catuai _____%	<input type="radio"/> Cuscatleco _____%
<input type="radio"/> Otros, Especifique: _____% _____%		

3. ¿Se mezclan las variedades al momento de ser procesadas? **Si** **No**

4. ¿Está certificado el beneficio?

¿Seleccione el/los nombres del sello de certificación?			
<input type="radio"/> Si	<input type="radio"/> Rainforest Alliance	<input type="radio"/> Utz Kapeh (Buen café)	<input type="radio"/> Bird-Friendly.
	<input type="radio"/> Eurep Gap	<input type="radio"/> Starbucks Coffee	<input type="radio"/> Fairtrade
	<input type="radio"/> Otros, Especifique: _____		
<input type="radio"/> No			

II. INSTALACIONES DEL BENEFICIO.

5. ¿El beneficio está protegido de tal forma que pueda evitar el ingreso de contaminantes (químicos y ambientales)?

¿Qué contaminantes encuentran en su entorno?	
<input checked="" type="radio"/> Si	<input type="radio"/> Polvo <input type="radio"/> Tóxicos <input type="radio"/> Insectos <input type="radio"/> Humo <input type="radio"/> Animales domésticos <input type="radio"/> Animales salvajes <input type="radio"/> Otros, Especifique: _____
<input type="radio"/> No	

6. ¿Con cuáles de las siguientes características cumplen las paredes en el beneficio?

- De fácil limpieza Lisas
 Impermeables De color claro
 Otras. Especifique: _____

7. ¿Cuenta el beneficio con iluminación adecuada para llevar a cabo los procesos dentro del mismo? Si No

8. ¿El beneficio cuenta con las condiciones necesarias de ventilación? Si No

III. MANTENIMIENTO DEL BENEFICIO.

9. ¿Se revisan, calibran y gradúan todos los equipos y maquinaria antes de la cosecha para recibir el café uva proveniente de las fincas? Si No

10. ¿Se tiene un programa de mantenimiento que se aplique en el benéfico durante la cosecha? Si No

11. Indique el periodo en que se realiza el mantenimiento en máquinas y equipos de trabajo durante el periodo de procesamiento en el beneficio:

<input type="radio"/> Diario	<input type="radio"/> Semanal
<input type="radio"/> Mensual	
<input type="radio"/> Otro. Especifique: _____	

12. ¿Qué tipo de programa de mantenimiento en la maquinaria se aplica en el beneficio?
 Preventivo Correctivo Ambos.
¿Por qué se realiza este? _____

IV. LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS.

13. ¿La superficie de la maquinaria que hace contacto con el café son de material resistente a la corrosión? Si No

14. Seleccione las características que forman parte de la maquinaria que se utiliza en el Beneficio para el procesamiento de café:

- Diseño y construcción que evite la contaminación
- No transfiere al producto sustancias tóxicas
- Desmontaje fácil y rápido para su inspección y limpieza
- Funciona en conformidad al uso que fue diseñado
- Otros. Especifique: _____.

V. MEDIDAS HIGIÉNICAS

15. Se lleva a cabo un tratamiento de los desechos líquidos que produce el beneficio:

- Sí ¿Qué procedimiento sigue? _____
- No

16. ¿Existe un programa de manejo y procedimiento adecuado de desechos sólidos?

¿Cuál de las siguientes medidas se aplican en el beneficio?

- Si
 - No se debe permitir la acumulación de desechos en las áreas de manipulación y de almacenamiento
 - Los recipientes deben ser lavables y tener tapadera para evitar insectos y roedores
 - El depósito general de los desechos debe ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de café
 - Otros, especifique: _____
- No

17. ¿Con cuáles de las siguientes instalaciones sanitarias cuenta el beneficio?

- Inodoro
- Lavamanos
- Otros, especifique: _____
- Orinales
- Duchas

18. Indique que tipo de productos de limpieza utiliza en su beneficio:

- Jabón
- Limpiador en aerosol
- Otros, especifique: _____
- Detergente
- Lejía

19. Seleccione las características que cumplen los productos de limpieza y desinfección utilizados en el beneficio:

- No tóxicos al ambiente
- Biodegradables
- Otros, especifique: _____
- Marcas reconocidas
- Contar con registro sanitario

20. Existe un programa de prevención de plagas (cucarachas, ratones, etc.)

- Sí ¿En qué consiste el plan? _____
- No

VI. FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

21. Señale el tipo de fuente de agua, si es otro, especifique:

- Estanque Arroyo Pozo
 Municipal Otro: _____

22. ¿Existe un plan de gestión del agua para optimizar su consumo y minimizar las pérdidas?

- Si ¿Cómo es el plan? _____
 No ¿Porque? _____

23. ¿Cómo se evalúa el suministro de agua para el procesamiento del café?

- Bueno Regular
 Inconstante El agua viene contaminada
 Otro. Especifique: _____

24. Se realizan análisis de agua para su posterior uso en el procesamiento de café:

- Si ¿Qué tipo de pruebas? _____
 No

VII. PERSONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

- | | Si | No |
|---|-----------------------|-----------------------|
| 25. ¿Existe un programa de capacitación para todo el personal que asegure un buen conocimiento de los principios básicos de sanidad e higiene personal? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 26. ¿Existen registros sobre las prácticas de sanidad en los empleados? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 27. ¿Se instruye a los empleados de la importancia de notificar la presencia de enfermedades de tipo infecto-contagiosos? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 28. ¿Se le permite al personal que porte cualquier tipo de joyas dentro del beneficio? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 29. El personal que labora en el beneficio cuentan con equipo de protección para la realización de sus tareas: | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 30. ¿Se realizan observaciones médicas periódicamente al personal del beneficio? | | |
| <input type="radio"/> Si | | |
| <input type="radio"/> No ¿Porque? _____ | | |
| 31. Se realizan periódicamente capacitaciones a personal que incluyen las Buenas Prácticas de Manufactura: | | |
| <input type="radio"/> Si ¿Cada cuánto tiempo las realizan? _____ | | |
| <input type="radio"/> No Pase a la pregunta 46. | | |
| 32. ¿Qué temas considera importantes en la capacitación de personal? | | |
| <input type="radio"/> Manipulación higiénica del café <input type="radio"/> Limpieza periódica en la planta | | |
| <input type="radio"/> Higiene personal de los operarios <input type="radio"/> Buen manejo y control de la materia prima | | |
| <input type="radio"/> Otro. Especifique: _____ | | |

33. ¿Se le provee del equipo de protección personal necesario al operario que garanticen la seguridad y salud ocupacional?

- Si
 No ¿Porque? _____

34. Seleccione los implementos que provee el beneficio al personal:

- Cascos Botas Gafas
 Guantes Mascarillas Tapones
 Otro. Especifique: _____

35. ¿Existe una política que obligue al personal que utilice el equipo de protección para realizar las operaciones dentro del beneficio?

- Si
 No ¿Porque? _____

36. ¿En las capacitaciones se instruye al personal de la importancia de utilizar el equipo de protección personal?

- Si
 No ¿Porque? _____

VIII. OPERACIONES.

- **Recibo del café.**

37. ¿Se recibe y únicamente el café que se encuentra en óptimas condiciones, es decir, aquel cuya fruta está madura?

Si Pase a la pregunta 37.

Seleccione las características del café defectuoso que se recibe y procesa en el beneficio:

- No Café brocado Seco Vano
 Inmaduro (verde) Sobre maduro Pepena
 Otro. Especifique: _____

38. Seleccione que practicas se realizan en el beneficio a la hora de la recepción del café:

- Preclasificación del café recibido Inspección de lotes (muestras)
 Certificación del proveedor Cumplimiento de normas salvadoreñas
 Otro. Especifique: _____

- **Beneficiado húmedo. Clasificación de la fruta.**

39. ¿Se realiza la clasificación de la fruta previa al despulpado para separar frutos brocados, flotes e impurezas?

- Si ¿Cómo se realiza?
- No

40. ¿Se limpian los sifones para la clasificación de café?

<input type="radio"/>	Si	¿Cada cuánto tiempo? _____	
		¿Qué materiales utiliza? _____	
<input type="radio"/>	No		

• **Tipo de Beneficiado.**

41. Indique que tipo de beneficiado se realiza:

- Húmedo
- Seco
- Ambos

• **Beneficiado húmedo. Despulpado.**

42. ¿Luego de recibido el café en el beneficio, cuanto tiempo después se despulpa?

43. ¿Luego de terminar el proceso de despulpe y selección, se limpia todo el equipo para evitar la presencia de café sobre fermentado en el Si No

44. ¿Se inspecciona el estado de las camisas de los despulperos para evitar que piquen y
 Si
 No ¿Porque? _____

45. ¿Se verifica constantemente la velocidad de giro del rotor de los despulpadores?

• **Beneficiado húmedo. Desmucilaginado.**

46. ¿Cuál es el método utilizado en este beneficio para el desprendimiento del mucilago? Si utiliza ambos métodos indique el porcentaje de café procesado.

- Fermentación _____%
- Desmucilagenado mecánico _____%

47. ¿Se lavan las pilas de fermentación antes y después de cada proceso de fermentación?
 Si
 No ¿Porque? _____

48. ¿Se tiene un patrón de medida respecto al tiempo de duración del proceso de fermentación?
 Si ¿Cuál es? _____
 No

• **Beneficiado húmedo. Secado.**

49. ¿Se realiza el proceso de **secado al sol** en el beneficio?

- Si
- No Pase a la pregunta 56.

50. ¿Durante el secado solar, se rezaga el grano en el patio y es expuesto a altas temperaturas del medio día?

51. Mencione la altura (en cm) que miden las capas de los granos de café que se expone al sol en el proceso de secado manual: _____

52. Mencione el instrumento que utilizan para rayar el café secado al sol en patios: _____.

53. ¿Con que frecuencia se raya el café expuesto al sol?
_____.

	Si	No
54. El café pasa a los patios inmediatamente que ha sido lavado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
55. Se mezclan lotes de diferente procedencia y con diferentes niveles de secado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
56. Cuando hay amenaza de lluvia, el café se recoge rápidamente y se apila para protegerlo del agua con una lona, manteado o plástico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
57. Se observa constantemente el avance del secado para saber con certeza en que condición se encuentra el grano.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
58. Se mantiene libre de humedad el patio de secado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
59. Se camina excesivamente sobre el café extendido en patios.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
60. ¿Se realiza el proceso de secado Mecánico en el beneficio? <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No Pase a la pregunta 59.		

61. ¿A qué temperatura se expone el café durante el proceso de secado?
_____.

62. ¿Durante el proceso de secado, se realizan muestreos para medir el contenido de humedad del grano?
 Si ¿Cómo mide la humedad del grano? _____
 No

	Si	No						
63. ¿Durante el proceso de secado, se realizan muestreos para verificar el color del grano y la dureza característica?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
64. Indique el porcentaje de humedad con que se almacena el café: _____.								
• Almacenamiento del café Pergamino								
	Si	No						
65. ¿Se almacenan por separado las diferentes calidades de café Pergamino?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
66. ¿Se realiza el almacenamiento en Silos o Bodegas en el Beneficio?								
<input type="radio"/> Si ¿Qué calidad de café? <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr><td><input type="radio"/></td><td>Calidad Superior</td></tr> <tr><td><input type="radio"/></td><td>Calidad Inferior</td></tr> <tr><td><input type="radio"/></td><td>Indiferente</td></tr> </table>	<input type="radio"/>	Calidad Superior	<input type="radio"/>	Calidad Inferior	<input type="radio"/>	Indiferente		
<input type="radio"/>	Calidad Superior							
<input type="radio"/>	Calidad Inferior							
<input type="radio"/>	Indiferente							
<input type="radio"/> No Pase a la pregunta 67.								

78. ¿Existen subproductos que se generen en el procesamiento de café en la planta?
- Si ¿Qué se hace con estos? _____
- No

BENEFICIADO SECO. Trillado (Despergaminado)

- | | | Si | No |
|-----|---|---|-----------------------|
| 79. | ¿Se revisan, ajustan y calibran continuamente las maquinas en el proceso trillado? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 80. | ¿El café que se somete al proceso del trillado, se despergamina únicamente previo a su venta? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 81. | Seleccione el tipo de clasificación de café se realiza en su beneficio: | | |
| | <input type="radio"/> Clasificación Volumétrica | <input type="radio"/> Clasificación por Colores | |
| | <input type="radio"/> Calcificación Densimétrica | <input type="radio"/> Clasificación manual por bandas | |
| | <input type="radio"/> Otro. Especifique: _____ | | |

BENEFICIADO SECO. Clasificación Mecánica

- | | | Si | No |
|-----|--|-----------------------|-----------------------|
| 82. | ¿Se revisan y ajustan continuamente la clasificadora por tamaño de café? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 83. | ¿Se revisan y ajustan continuamente la clasificadora densimétrica de café? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 84. | ¿Se revisan y ajustan continuamente la clasificadora por colores de café? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

BENEFICIADO SECO. Clasificación manual por bandas

- | | | Si | No |
|-----|--|-----------------------|-----------------------|
| 85. | ¿Se limpian continuamente la banda transportadora donde se clasifica el café despergaminado? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 86. | ¿El personal que clasifica el café utilizan rejillas para el cabello? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 87. | ¿Se le permite al personal encargado de la selección del café utilizar productos de bisutería o perfumería (como loción, colonia, etc.)? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

BENEFICIADO SECO. Ensacado

88. Indique con qué tipo de material están hechos los sacos para exportación del café:
- Kenaff Yute
- Nailon Lazo
- Otro. Especifique: _____
89. ¿Se rotulan los sacos de exportación acorde a ley del Consejo Salvadoreño del café?
- Si No

!!! Le agradecemos mucho su colaboración!!!

Instrumento de Recolección de la Información Referente al sistema HACCP.

Las áreas que se han investigado son:

HACCP- Semillero & Vivero

En este apartado la hoja de riesgo verificara cada una de las etapas del proceso de preparación del semillero con el fin de determinar aquellas actividades o procesos que pueden representar un riesgo para los cafetos y estos a su vez heredarlos a los granos de café que son directamente procesados para consumo humano.


HACCP-Finca

Para las fincas hoja de riesgo identifica todo el proceso llevado a cabo en las fincas cafetaleras y verifica aquellas actividades o procesos que pueden representar un riesgo para los el cultivo del café, específicamente los granos de café que son directamente procesados para consumo humano.

HACCP- Beneficio

Los beneficios de café de El Salvador son lo que se encargan de procesar el grano uva en grano oro y para esto se sigue una serie de procesos manufactureros que pueden representar un riesgo para la salud del consumidor, es por ello que el instrumento HACCP-Beneficio hace una verificación de todos los procesos dentro del beneficiado tanto húmedo como seco, con el fin de identificar los procesos que podrían afectar la calidad del grano y por ende representar un riesgo para la salud del consumidor.

Cada uno de los instrumentos será utilizado para determinar los procesos que representa un punto crítico de control como parte de la implementación del pan HACCP y así mismo tener un control sobre las operaciones dentro del subsector cafetalero y garantizar un alimento inocuo.

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</p>	<p style="text-align: center;">HACCP SEMILLERO- VIVERO</p>										
<p>Nombre del Semillero/Vivero: _____ Localización: _____</p> <p>Número de plántulas por periodo: _____</p> <p>Fecha de Inicio de Operaciones: _____</p> <p>Variedad de semillas:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="radio"/> Bourbon</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="radio"/> Tekisic</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="radio"/> Pacas</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="radio"/> Pacamara</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="radio"/> Catisic</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="radio"/> Catuai Rojo</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="radio"/> Cuscatleco</td> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="radio"/> Otro: _____</td> </tr> </table> <p>Lugar de procedencia de las semillas: _____</p>			<input type="radio"/> Bourbon	<input type="radio"/> Tekisic	<input type="radio"/> Pacas	<input type="radio"/> Pacamara	<input type="radio"/> Catisic	<input type="radio"/> Catuai Rojo	<input type="radio"/> Cuscatleco	<input type="radio"/> Otro: _____	
<input type="radio"/> Bourbon	<input type="radio"/> Tekisic	<input type="radio"/> Pacas									
<input type="radio"/> Pacamara	<input type="radio"/> Catisic	<input type="radio"/> Catuai Rojo									
<input type="radio"/> Cuscatleco	<input type="radio"/> Otro: _____										

Objetivo: La presente hoja de análisis de riesgo tiene como fin determinar e identificar aquellas operaciones dentro del proceso del café que representan un peligro de contaminación a la salud del consumidor, por lo que se agradece su participación al llenar dichos formatos.

INDICACIONES:

- A continuación se presenta una ficha de riesgos con las fases del proceso de siembra de semilleros, favor llene cada una de las casillas a excepción de la casilla 8 y 9.
- En la casilla 2 puede colocar el tipo de riesgo que usted considere presente el proceso:
 - ✓ Físico: Materias extrañas que pueden acompañar a las materias primas, como piedras, ramas, restos de huesos, dientes, etc.
 - ✓ Químico: residuos de fertilizantes, pesticidas, fitosanitarios, etc.
 - ✓ Bilógico: virus, bacterias, levaduras, mohos, parásitos, etc.
- Si usted cree que hay actividades que han quedado fuera del proceso por favor ubíquelas al final de la ficha

1 Etapas	2 Riesgos presentes F; físico Q; químico	3 ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4 Razones por su respuesta en 3. Justifique	5 medidas preventivas que pueden aplicarse
SEMILLEROS				
Construcción de Heras				
Preparación y distribución del sustrato				
Surcado				
Selección de semillas				
Siembra de semillas				
Protección de Semillero				
Prácticas de Riego				
Inspecciones periódicas				
VIVEROS				
Traslado de planta a contenedor (bolsa, tubete, etc.)				
Inspección de posición de Raíz				
Fertilización de pilones				
Inspección de pilones				
Prácticas de riego				
Traslado a Fincas				


<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</p>	<p style="text-align: center;">HACCP FINCA</p>	
<p>Nombre de Finca: _____ Localización: _____</p> <p>QQ de Café Uva que produce anualmente: _____</p> <p>Fecha de Inicio de Operaciones: _____</p> <p>Está certificada (Si/No): _____ Nombre de Certificación: _____</p>		

Objetivo: La presente hoja de análisis de riesgo tiene como fin determinar e identificar aquellas operaciones dentro del proceso del café que representan un peligro de contaminación a la salud del consumidor, por lo que se agradece su participación al llenar dichos formatos.

INDICACIONES:

- A continuación se presenta una ficha de riesgos con las fases del proceso agrícola, favor llene cada una de las casillas a excepción de la casilla 8 y 9.
- En la casilla 2 puede colocar el tipo de riesgo que usted considere presente el proceso:
 - ✓ Físico: Materias extrañas que pueden acompañar a las materias primas, como piedras, ramas, restos de huesos, dientes, etc.
 - ✓ Químico: residuos de fertilizantes, pesticidas, fitosanitarios, etc.
 - ✓ Bilógico: virus, bacterias, levaduras, mohos, parásitos, etc.
- Si usted cree que hay actividades que han quedado fuera del proceso por favor ubíquelas al final de la ficha

1 Etapas	2 Riesgos presentes F; físico Q; químico	3 ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4 Razones por su respuesta en 3. Justifique	5 medidas preventivas que pueden aplicarse
Preparación de hoyos para la siembra del pilón				
Fertilización de hoyos				
Aplicación de abonos orgánicos				
Trasplante de pilón				
Fertilización de Cafetos				
Manejo de Plagas				
Control de enfermedades				
Control de malezas				
Manejo de sombras				
Registro y control de floración				
Registro y control de frutos verdes				
Registro y control de maduración				
Corte de café				
Traslado a beneficio				

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	HACCP BENEFICIO										
Nombre del Beneficio: _____ Localización: _____ QQ café uva promedio de ingreso por año: _____ QQ café pergamino promedio anual: _____ QQ café Oro promedio anual: _____ Fecha de Inicio de Operaciones: _____ Variedad de semillas: <table style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 33%;"><input type="radio"/> Bourbón</td> <td style="width: 33%;"><input type="radio"/> Tekisic</td> <td style="width: 33%;"><input type="radio"/> Pacas</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Pacamara</td> <td><input type="radio"/> Catisic</td> <td><input type="radio"/> Catuai Rojo</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Cuscatleco</td> <td colspan="2"><input type="radio"/> Otros: _____</td> </tr> </table>			<input type="radio"/> Bourbón	<input type="radio"/> Tekisic	<input type="radio"/> Pacas	<input type="radio"/> Pacamara	<input type="radio"/> Catisic	<input type="radio"/> Catuai Rojo	<input type="radio"/> Cuscatleco	<input type="radio"/> Otros: _____	
<input type="radio"/> Bourbón	<input type="radio"/> Tekisic	<input type="radio"/> Pacas									
<input type="radio"/> Pacamara	<input type="radio"/> Catisic	<input type="radio"/> Catuai Rojo									
<input type="radio"/> Cuscatleco	<input type="radio"/> Otros: _____										
Lugar de procedencia del café: _____ Esta certificado/ verificado el beneficio _____ ¿Qué tipo de certificación? _____											

Objetivo: La presente hoja de análisis de riesgo tiene como fin determinar e identificar aquellas operaciones dentro del proceso del café que representan un peligro de contaminación a la salud del consumidor, por lo que se agradece su participación al llenar dichos formatos.

INDICACIONES:

- A continuación se presenta una ficha de riesgos con las fases del proceso de beneficiado, favor llene cada una de las casillas a excepción de la casilla 8 y 9.
- En la casilla 2 puede colocar el tipo de riesgo que usted considere presente el proceso:
 - ✓ Físico: Materias extrañas que pueden acompañar a las materias primas, como piedras, ramas, restos de huesos, dientes, vidrio, metal, plástico, tornillos, juntas etc.
 - ✓ Químico: residuos de fertilizantes, pesticidas, fitosanitarios, legías, detergentes, etc.
 - ✓ Bilógico: virus, bacterias, levaduras, mohos, parásitos, etc.
- Si usted cree que hay actividades que han quedado fuera del proceso por favor ubíquelas al final de la ficha

1 Etapas	2 Riesgos presentes F; físico Q; químico	3 ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4 Razones por su respuesta en 3. Justifique	5 medidas preventivas que pueden aplicarse
Recepción y pesado de café cerezo				
Vaciado de café a pila receptora				
Clasificación Hidrostática				
Despulpado				
Desmucilaginado (manual o mecánico)				
Lavado				
Pre- secado manual				
Secado Mecánico				
Empaquetado de café en pergamino				

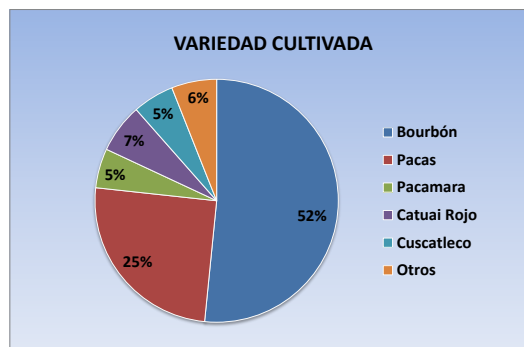
1 Etapas	2 Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3 ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4 Razones por su respuesta en 3. Justifique	5 medidas preventivas que pueden aplicarse
Inspección de Café pergamino				
Comercialización de Café Pergamino				
Trillado				
Clasificación por peso, densidad y tamaño				
Limpieza y selección manual				
Comercialización de Café trillado				
Tostado de Café				
Comercialización de café Tostado				
Molido de Café				
Comercialización de Café Molido				

2.4.11 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE BPA.

La tabulación completa de cada una de las encuestas puede observarse en el Anexo 4.

VARIEDADES

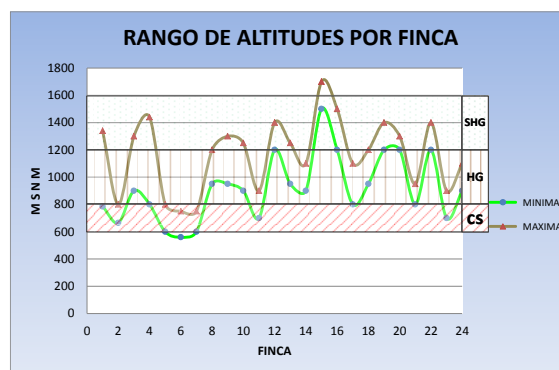
De las fincas en estudio, el 52% tienen en cultivada la variedad Bourbon, el 25% posee la variedad Pacas y el 23% restante se distribuye entre variedades como el Pacamara, Catuai, Cuscatleco y otros como el Catimor y el Maragogipe. Estos datos coinciden con los registros de PROCAFE (2010), en los cuales se indica que las variedades de café más cultivadas a nivel nacional son la variedad Bourbon que ocupa



El 63% de las fincas y la variedad Pacas con el 34%. Al consultar al caficultor sobre si posee un medio de identificación específico para cada variedad en cada lote o parcela cultivada, el 87.5% respondió que no, que conoce la variedad solo con apreciarla, mientras que solamente el 12.5% menciona que si coloca un rotulo en cada lote cultivado con el nombre de la variedad.

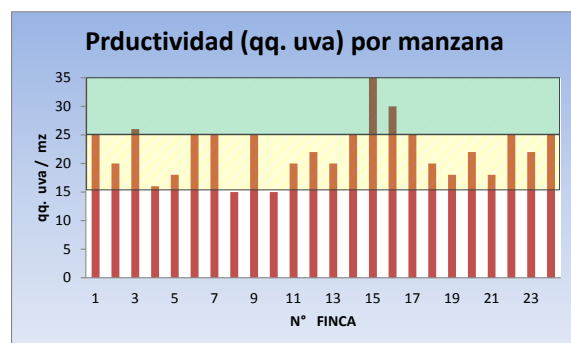
ALTITUDES

Es importante mencionar que a mayor altitud el café comercial suele desarrollar más acidez y aroma. De las fincas en estudio, el rango de alturas varía entre los 600 y los 1700 msnm. El 29.17% se encuentra en la categoría Central Estándar ya que es un terreno bajo y por lo tanto más húmedo por lo que la fecha de siembra debe ser más tarde; mientras que el 70.83% restante se encuentra entre la categoría Media y Estricta altura, en estos casos donde el terreno es alto, la fecha de siembra debe ser más temprano. Con esta generalidad queda comprobado que el café que se produce en nuestro país en su mayoría es de buena calidad.



PRODUCTIVIDAD

La productividad de café en la mayoría de fincas de la población encuestada se encuentra entre los 15 y 25 quintales por manzana, dicha variación según los caficultores es ocasionada por varios factores, entre ellos podemos mencionar: condiciones climáticas, plagas y enfermedades, poca cantidad de plantas por manzana, cafetales con edad avanzada, variedades que no se adaptan a la zona, cafetales asociados con cultivos no adecuados, cafetales orgánicos; todo esto contribuye a que los costos de producción sean muy altos, poco interés para invertir en el cafetal o inclusive hasta un cambio de rubro. Por lo que con la propuesta del trabajo de grado se pueden minimizar el efecto de los factores antes mencionados.



ANÁLISIS GENERAL

ASISTENCIA TÉCNICA.

La necesidad de una asistencia técnica dentro del sector agrícola como parte del Subsector cafetalero es de suma importancia, dentro de la muestra que se entrevistó se tiene como resultado que el 83% de los caficultores reciben asistencia técnica, y se determinó la participación de más de una entidad para dar este tipo de asistencia a un solo caficultor, aunque esta representa un costo adicional para dicho productor.

Del total de entrevistados, el 63% respondió que recibe capacitaciones y asistencia técnica de PROCAFE, el 42% de Ingenieros agrónomos particulares que son contratados por los propietarios de las fincas, mientras que el 25% de ellos manifestó que estas son impartidas por instituciones como el CENTA, FOMILENIO y el IICA. Mientras que el 17% de los caficultores dijeron que no reciben asistencia técnica. Estos datos demuestran que existe cierta parte de la población caficultora que no recibe ningún tipo de capacitaciones o asistencia técnica por parte de alguna entidad, aun cuando esta es de vital importancia en cualquier medio productivo para realizar de manera tecnificada los diferentes procesos agrícolas en la actividad del caficultor.

CERTIFICACIONES

Dentro de la actividad de caficultura la existencia de las certificaciones es de suma importancia por el valor agregado que aporta a dicha actividad, y para el caso de los caficultores es satisfactorio que el 92% de ellos están conscientes que al implementar una certificación en la finca, se incrementa las oportunidades de participación dentro de los mercados nacionales como internacionales, otro beneficio que se materializa con las certificaciones es el incremento en el precio de venta por libra del café.

Del total de las fincas encuestadas, solamente el 46% posee una certificación y de esta forma garantizan a los consumidores que el café cumple con unos estándares de calidad previamente definidos en normas legales y técnicas agrícolas. Dentro de las certificaciones con mayor frecuencia esta la certificación Rainforest Alliance, esto se debe principalmente a la difusión que realiza SalvaNATURA (socio salvadoreño de Rainforest Alliance, Red de Agricultura Sostenible).

Específicamente en el 16% de las fincas se encontraron certificaciones exclusivas para café, entre ellas esta: Certificación Starbucks, Certificación Bird Friendly, Certificación Utz kapeh y 4C.

Es importante aclarar que tanto las certificaciones para café como para otros cultivos (como Rainforest Alliance, Orgánico y Fairtrade), buscan y tienen en común los principios de productividad, bienestar social, económico y ambiental, mientras que las certificaciones exclusivas para café buscan alcanzar la trazabilidad del producto, con una documentación que respalde dicha actividad.

Un caficultor se entera sobre las certificaciones para sus fincas a través de diferentes medios, entre los cuales mencionamos:

- Información comentada por otros u otros caficultores sobre la existencia de una certificación para su cultivo.
- Exigencia de producto certificado por parte de los beneficios que compran el grano producido por dicho caficultor.
- Información proporcionada por entidades que velan por la calidad del café como PROCAFE y SalvaNATURA (organización ambiental sin fines de lucro, que realiza manejo de áreas protegidas, certificación de agricultura sostenible, educación ambiental e investigación científica).

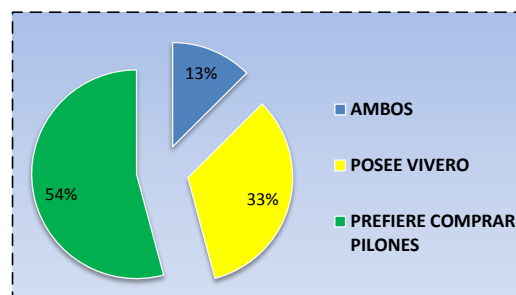
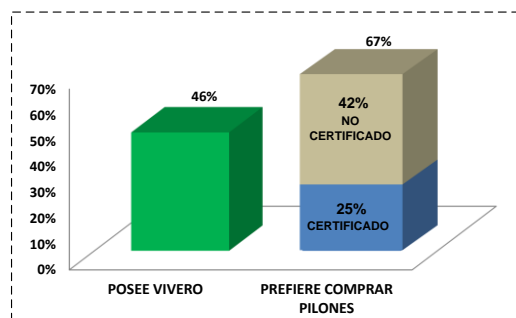
La sencillez de como poder enterarse sobre las certificaciones podría hacer pensar que el 100% de caficultores saben sobre la existencia de estas, pero se encontró que un 8% de los caficultores encuestados no conocen ninguna de las certificaciones asociadas al cultivo del café. Por lo que es necesaria la difusión de dicha información a través de los medios que se puedan establecer posteriormente.

Por otro lado es importante mencionar que el 54% de las fincas no están certificadas, lo cual indica que no se comprometen a un control continuo de verificación y de cumplimiento de los estándares preestablecidos para garantizar la calidad del producto.

VIVEROS

ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE VIVEROS

La mayoría de los caficultores, 67% (54% + 13% de ambos) prefiere comprar los pilones de café ya formado, de los cuales solamente el 25% lo compra a un proveedor certificado. Mientras tanto, el 46% de los caficultores entrevistados posee un vivero. Esta tendencia de la mayoría a comprar los pilones de café se debe principalmente a que el caficultor requiere de pocos cafetos anualmente para renovar su finca, por lo que le resulta más económico tanto en tiempo como en dinero, el comprarlo que el producirlo, aunque son pocas las entidades que venden cafetos certificados.



Entre los caficultores que poseen vivero, comentaron que lo hacen más para vender, que para renovar su cafetal, aunque también lo hacen como una forma de asegurar la calidad del café desde el origen de la plantación. La totalidad de los caficultores que poseen vivero lo desarrollan en bolsas de polietileno por tres razones que a continuación se detallan:

1. Alto costo de la inversión inicial por el precio del tubete.
2. Aún no existe la cultura de producción de viveros en "tubetes", pues se usa otra tecnología y se tiene que empezar con una planta más pequeña en el campo, cosa que tiene que asimilar el productor y acostumbrarse a manejar esta planta de menor tamaño.
3. Por ser una tecnología nueva, hace falta definir el comportamiento de las plantas en el campo, tanto en establecimiento, producción y vida útil, aunque la lógica indica que no deberá haber mayor diferencia.

Certificación De La Semilla Para El Semillero

Solamente el 27% de los caficultores que poseen vivero utilizan semillas certificadas para este, todos por PROCAFE. El 73% restante menciona que la semilla la eligen de los árboles más vigorosos, aunque esto no asegura que el café no esté afectado por alguna plaga o enfermedad a simple vista, por lo que no garantiza la calidad del grano a la hora de la cosecha.

Época De Siembra De La Semilla En El Almacigo

El 18% de los caficultores que poseen vivero realiza la siembra de la semilla en el almacigo en el mes de **diciembre**, el otro 18% lo realiza en **Enero** y la mayor cantidad de los caficultores (55%) realiza esta actividad en el mes de **febrero**. Solamente un 9% la realiza en el mes de **marzo**.

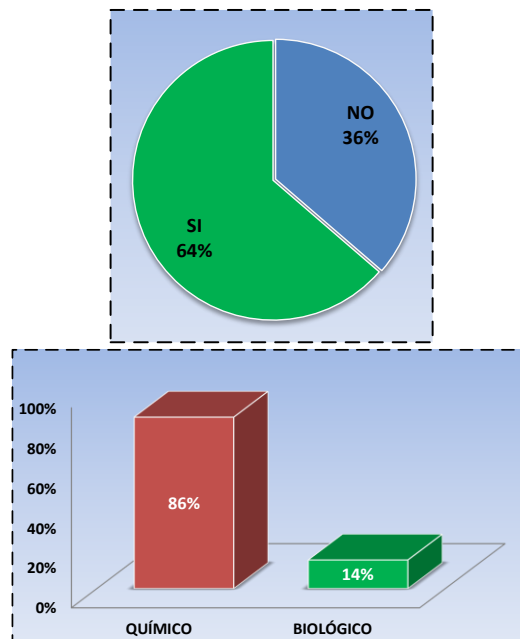
Con la variabilidad en las respuestas de los caficultores que poseen un vivero, se comprueba que esta actividad en la mayor parte de la población no se realiza apropiadamente, ya que la semilla se debe sembrar en el almacigo en el mes de **noviembre**, puesto que tarda en germinar hasta convertirse en naranjito o soldadito entre 60 y 90 días, luego esta lista para ser sembrada en el vivero, donde tardara entre 70 y 90 días más (entre 6 y 7 meses en total) para que se desarrolle el cafeto y pueda ser trasplantado a la finca.

El cafeto debe trasplantarse a la finca o lugar definitivo de siembra entre los meses de mayo y junio, a fin de asegurar suficiente humedad en el suelo que a su vez permitir un buen enraizamiento y desarrollo inicial de los cafetos. Por lo que la época adecuada para realizar la siembra de la semilla es en las primeras semanas del mes de noviembre. Mediante esta pregunta se logra comprobar que para esta actividad no se cumple la información recopilada sobre el proceso productivo en el Subsector, específicamente presentada en los diagramas de Gantt del presente documento.

Tratamiento Fitosanitario De La Semilla Con Productos Sintéticos

El 64% de los caficultores que poseen vivero, realiza el control fitosanitario de la semilla, de los cuales el 85% lo hace empleando productos químicos, mientras que solamente el 14% lo hace biológicamente.

El control biológico es una buena opción para dar solución a este tipo de problemas pero como se puede apreciar en la gráfica solamente el 14% realiza utiliza esta opción, lo que debería de difundirse mejor entre los caficultores para obtener un café más limpio y libre de residuos químicos, acorde con las normas establecidas por las BPA.



Un requisito para implementar las BPA es conocer los efectos residuales que pueda ocasionar determinado producto en el grano y por lo tanto afectar su calidad, por lo cual estas se recomiendan emplear productos químicos solamente cuando ya no haya más acciones de control, ya que el uso de productos químicos en los controles fitosanitarios rompe el equilibrio biológico del medio ambiente.

Documentación De La Calidad De La Semilla

Solamente el 27% de los caficultores que poseen vivero, ha documentado la calidad de la semilla que utiliza, es decir, que el 27% garantiza que si semilla está libre de plagas y enfermedades, posee un registro con el nombre de la variedad, el del proveedor y el número de lote, mientras el 73% restante debido a que no tiene documentada la calidad de la semilla puede que siembre o utilice las semillas fuera del período de tiempo donde garantizan un mayor porcentaje de germinación que es en los primeros tres meses, por el simple hecho de no conocer la fecha de recolección de la semilla, o la fecha de adquisición, entre otros.

Plan De Fertilización

Solamente el 55% de los caficultores que poseen vivero definen las cantidades y los tipos de fertilizantes a aplicar, así como el momento y método de aplicación para satisfacer las necesidades del vivero.

Enfermedades Más Frecuentes En Los Viveros

La enfermedad con mayor frecuencia en los viveros de los caficultores entrevistados es el mal de talluelo presentado en un 91% de los viveros, la cual es un hongo que se alimenta de materia orgánica en descomposición, y que se origina por utilizar arena que en años anteriores fue contaminada por el hongo, por la excesiva humedad en las eras o porque estas están al mismo nivel del suelo.

La segunda enfermedad que más se presenta en los viveros es la antracnosis en un 36% seguida de la Cercospora en un 18% y el ojo de gallo y la Usariosis en un 8%.

Con respecto a la enfermedad conocida como antracnosis, se produce por deficiencias nutricionales en la planta, también, se genera porque las raíces están deformadas o porque están afectadas por hongos o por un excesivo sombreamiento del café.

Análisis de agua a la fuente de riego.

Solamente el 36% de los caficultores que poseen un vivero cuentan con asesorías anuales sobre este aspecto, con el fin de conocer los peligros que se corren al utilizar estos recursos hídricos, así como para evaluar los riesgos potenciales de contaminación química o física de todas las fuentes de agua. Mientras 64% caficultores que poseen un vivero, no está consciente de la calidad del agua para el riego de los semilleros y viveros.

Preparación del terreno para el cultivo del café

Todas las actividades mencionadas por el caficultor son básicamente condiciones técnicas para establecer el cafetal, el trazo y estaquillado simétricamente encontrado en el 42% de la población, se realiza cuando la topografía del terreno es plano o semiplano, mientras que el trazo y estaquillado en curvas de nivel es realizado por el 75% de los caficultores y se realiza cuando según la topografía del terreno, éste tiene una pendiente mayor del 15%. También se logra determinar que el 92% de los caficultores conoce las características y condiciones agroecológicas óptimas de la variedad que siembra en su finca.

Por último y como es lógico, la totalidad de los caficultores realiza el ahoyado y abonado para establecer su cafetal, donde incorporan materia orgánica, específicamente pulpa de café, para mejorar la fertilidad del suelo, pero lo importante en este paso es el tiempo de anticipación con el que lo realiza, y como se determinó el 54% de los caficultores lo realiza entre 0 y 3 meses antes de trasplantar los pilones, cuando lo recomendado por PROCAFE, es realizarlo con un año de anticipación para dejar el hoyo expuesto al sol durante la época seca.

DESINFECTANTES SINTETICOS VERSUS ABONO ORGANICO

Se logró comprobar que el 63% de los caficultores utilizan abonos orgánicos para incrementar la actividad biológica de suelo, y el más frecuente es la pulpa de café, la cual es previamente procesada por los beneficios para ser utilizada como abono; pero solamente el 33% de estos prohíbe la utilización de desinfectantes sintéticos, por lo que un 30% de los caficultores emplea los dos métodos para incrementar la actividad del suelo más un 37% de estos que solo emplea desinfectantes sintéticos.

La gran diferencia que existe entre los desinfectantes químico-sintéticos y los abonos orgánicos es que los primeros son altamente solubles y son aprovechados por las plantas en menor tiempo, pero generan un desequilibrio del suelo, mientras que los orgánicos actúan de forma indirecta y lenta pero presentan la ventaja de ocasionar suelos más profundos y con mayor capacidad de infiltración, lo cual ayuda a reducir la erosión y aumentan la retención de la humedad en el tiempo de sequía, permitiendo una mayor captación de nutrientes.

Control de la erosión

Para evitar la erosión del suelo el 100% de los caficultores salvadoreños construye fosas (cajueleado) las cuales estas tienen como finalidad acumular humedad y materia orgánica en el suelo y disminuir el impacto de las corrientes de agua de las lluvias sobre los cafetos, específicamente son hoyos distribuidos en el terreno entre los surcos de los cafetos.

El 92% realiza la siembra de barreras vivas, las cuales son plantas perennes de crecimiento denso (Izote, Vetiver, Zacate, etc.) y tienen como función reducir la velocidad del agua que corre sobre la superficie del terreno y retener así el suelo, que con el tiempo llega a formar terrazas. El 46% realiza el control de malezas y el 17% la siembras de contorno mejor conocidas como cortinas rompe vientos.

ANÁLISIS MANEJO DEL CULTIVO:

1. RENOVACION DEL CAFETAL

El cultivo de café requiere de renovaciones periódicas de los árboles para así contrarrestar su deterioro físico y garantizar una producción sostenible a largo plazo.

El 100% de los caficultores repone su cafetal debido a la edad de los cafetos, un 71% decide renovar los cafetos porque están afectados por plagas, mientras que un 54% lo hace para introducir y probar nuevas variedades más resistentes a plagas y enfermedades. La cuarta parte de la población lo hace para establecer áreas nuevas (25%).

Respecto a la renovación del cafetal, los productores no toman en cuenta el hecho de ordenar y uniformizar su cafetal mediante acciones escalonadas o drásticas, con el propósito de establecer la población óptima de cafetos por manzana de acuerdo a la variedad. Solamente un 8% de los caficultores encuestados tiene como propósito incrementar la productividad del cafetal.

2. PODA DE LOS CAFETOS

Época para realizar la poda.

Se logró comprobar que el 96% de los caficultores realiza la poda entre los meses de enero a abril, como se estableció en los diagramas de Gantt. La época más apropiada para podar el café es inmediatamente después de la cosecha, pues la planta se encuentra en un estado de reposo vegetativo y es más que todo una poda de limpieza del cafeto. Solamente un 4% la realiza fuera de este periodo.

El objetivo de los caficultores al realizar la poda es mantener la capacidad productiva a partir de nuevas ramas y nudos, ya que la planta de café solamente produce cerezas en los tejidos nuevos, o sea en los nudos de la parte de la rama que se forma después de la poda. Así como también disminuir las condiciones favorables para las plagas y enfermedades y facilitar las labores de manejo y cosecha.

Sistema utilizado para realizar la poda

El 74% menciona que es apreciativa, es decir que únicamente recuperan los cafetos agotados por el cafetal, independientemente de donde se encuentren.

Mediante esta pregunta se logró determinar que el caficultor no toma en cuenta el tipo de variedad para realizar la poda en los cafetos, ya que existen sistemas de poda para variedades de porte alto como el sistema de parras, y sistemas de poda para variedades de porte bajo, como el sistema de resepas, mientras que el sistema de múltiples verticales se emplea para variedades de porte medio y bajo.

FERTILIZACIÓN

El 83% de los caficultores realizan muestreos de suelo y foliares en los diferentes tabloncillos de la finca al menos una vez al año, con el propósito de efectuar un análisis químico para diagnosticar la cantidad y disponibilidad de los elementos en el suelo y en el cafeto. El resultado de estos análisis es el punto de partida para diseñar los programas de fertilización al suelo y al follaje.

El 54% de los productores tienen en cuenta para hacer la fertilización el análisis de suelos realizado por PROCAFE, 21% lo realiza por recomendación de cooperativas de cafetaleros (Análisis particular por parte de Ingenieros Agrónomos Contratados y Agrinter) y el 17% restante que no lleva cabo un análisis de suelos y realiza la fertilización, según su propio criterio, puesto que consideran que es suficiente para una adecuada fertilización, lo que puede deberse a que todavía existe un manejo tradicional de este aspecto.

Solo en el 21% de las fincas, el personal conoce físicamente las deficiencias nutricionales en los cafetos, en el 42% de las fincas las conoce solamente el encargado o mandador de la finca y en el 37% solo notan "irregularidades" en las plantas, pero no saben identificar qué tipo de nutriente es el que necesita la planta, ya que para esto se requiere de un análisis foliar.

En cuanto al tipo de fertilización que realizan los caficultores de las fincas encuestadas tenemos que 63% de los productores efectúan fertilización química; 8% lo hace de manera orgánica; mientras que 29% lleva a cabo una combinación de las dos anteriores. Como se puede observar, un alto porcentaje de la población realiza fertilización química, debida según los mismos productores, a que obtienen volúmenes de cosecha considerablemente altos, en relación a la fertilización orgánica.

Cuando se realiza la fertilización orgánica se argumenta que de esta manera se está cuidando el suelo, lo cual garantiza una producción más sostenible en el tiempo.

En el caso de la combinación de los dos anteriores, los caficultores han comprobado que con ella obtienen buenos resultados y que de alguna manera cuidan el medio ambiente al no hacer uso exclusivo de abonos químicos.

Mediante esta pregunta se logró determinar la variabilidad que existe entre el número de fertilizaciones realizadas y en la época del año en que se realizan.

Respecto a la fertilización foliar, se puede apreciar que el 50% de los caficultores realizan solamente una, y el otro 50% realiza entre 2 y 4 fertilizaciones.

Mientras que respecto a la fertilización al suelo, el 21% de los caficultores realizan una sola fertilización al año, mientras que la mayor cantidad de estos, el 67% realizan dos fertilizaciones al año.

Cuando los fertilizantes, no se aplican al suelo en el momento oportuno, en la cantidad apropiada y la forma adecuada, la ocurrencia de algún problema surge tarde o temprano. Como por ejemplo, los granos negros y los granos parcialmente manchados, los cuales se manifiestan durante el proceso de beneficiado, provienen de frutos faltos de formación, y son originados por factores nutricionales aunque también por factores climáticos durante la época de maduración, y por el ataque de enfermedades fungosas como la antracnosis.

En este sentido, PROCAFE recomienda tres épocas para aplicación, dependiendo de la distribución de las lluvias;

1. Al inicio del invierno (Mayo-Junio).
2. De Agosto a Septiembre, en casos donde se realice solo una aplicación de fertilizantes al año, esta es la época que se debe hacer. Esta fertilización ayuda al desarrollo y producción de la siguiente cosecha.
3. De Octubre a Noviembre, antes de que finalicen las lluvias.

Respecto a la existencia de un área específica para la preparación de mezclas de fertilizantes, se logró identificar que solamente el 25% de los caficultores menciono que los guardan y preparan en una estructura que los proteja de las adversidades climáticas, y aislados del suelo y las paredes para evitar que la humedad los dañe, así como también, lejos de cualquier fuente de agua, para prevenir la contaminación en caso de un derrame.

Con relación a la documentación de las actividades realizadas para la fertilización del cafetal, el 63% de los productores mantiene disponible un registro de todas las aplicaciones de fertilizantes realizan, el cual en la mayoría de los casos incluye la ubicación geográfica, el nombre de la finca, el momento (fecha) y método de aplicación para satisfacer las necesidades del cultivo, el nombre comercial y el tipo de fertilizante y lo más importante, la concentración y cantidad de producto aplicado.

Se pudo determinar que muchos de los productores no documentan tres actividades específicas durante la etapa de fertilización en la finca, las cuales son: registrar las aplicaciones por parcela o tablón, la maquinaria utilizada y el nombre del operario que realizó la aplicación.

PLAGAS Y ENFERMEDADES EN LA FINCA

Las plagas que afectan a más de la mitad de los caficultores son la broca, presente en un 100% de las fincas investigadas, el chacuatete en un 67% y el piojo blanco en un 50%.

Los caficultores mencionan que la presencia de la broca en el grano no se puede apreciar a simple vista en la finca, la presencia de esta se identifica mediante muestreos, usando trampas para capturar al insecto y la otra forma de darse cuenta es cuando la broca se manifiesta durante el proceso de beneficiado, con la aparición de granos perforados, presencia de excrementos y larvas que ensucian el café y deterioran la calidad.

En el caso de las enfermedades la que afecta en mayor grado a las fincas es la Roya del cafeto, presente en un 100% de las fincas encuestadas, esta disminuye el volumen de la cosecha, pero no daña la calidad sensiblemente.

La antracnosis se presenta en un 54% de las fincas y la mancha Cercospora está presente en un 50% de las fincas.

Respecto a las técnicas de manejo integrado de plagas empleadas en el cultivo se logró comprobar que a pesar de que el 100% de los productores encuestados realiza un control cultural de las diferentes plagas en el cultivo, también realiza la aplicación de plaguicidas e insecticidas en un 83% de los casos mediante el control químico. También el 67% de estos realiza un control etológico, que consiste en colocar trampas para la broca y un 25% un control biológico que consiste en la utilización de micro parásito que actúan como enemigos naturales de las plagas para que se establezcan en los cafetales.

PLAGUICIDAS

Se pudo identificar que aún existe un mal manejo y uso de los plaguicidas en cierto porcentaje de las fincas salvadoreñas (21%), ya que utilizan plaguicidas con viñeta roja clasificados como “extremadamente tóxico”, lo cual puede generar algún tipo de intoxicaciones en los operarios, presencia de residuos no deseables en los frutos, la contaminación del medio ambiente o inclusive daños a la salud del consumidor.

Es importante resaltar el hecho de que solamente el 50% de los caficultores utilizan plaguicidas autorizados por entidades como PROCAFE, el MAG (en su departamento de registros y exportaciones), y la cooperativa Cuscachapa; los cuales son los únicos que mantienen una lista actualizada de plaguicidas registrados y autorizadas oficialmente para su uso sobre el cultivo de café en el país. Por otra parte el 8% utiliza plaguicidas autorizados por los entes certificadores internacionales cuando el destino de venta del producto agrícola es la Unión Europea, Estados Unidos o Japón.

Solamente el 25% de los caficultores almacena los plaguicidas químicos de conformidad con las especificaciones de la etiqueta, estos aseguran que dicho almacén es una estructura sólida, asegurada bajo llave, bien ventilada para evitar la acumulación de vapores dañinos y bien iluminado para asegurar que las etiquetas de los productos puedan leerse fácilmente. Mientras que un 21% no dispone de un almacén para estos. En tanto que un 37% de los productores encuestados no almacenan plaguicidas por el riesgo que representan y prefieren comprar solamente la cantidad a aplicar.

El 62% de los productores registra todas las aplicaciones de plaguicidas, incluyendo el nombre comercial del producto y el ingrediente activo, las zonas de aplicación, el nombre de la finca y de los lotes, la fecha exacta (día/mes/año) de la aplicación, la cantidad, así como también el nombre común de la plaga, enfermedad o arvenses tratados.

Dentro de la investigación se logró identificar que los caficultores no cuentan con un registro de la aplicación de plaguicidas, lo que conlleva a la presencia de trabajadores de la finca expuestos a ambientes que pueden ser perjudiciales para salud.

RECOLECCIÓN

La tercera parte de los caficultores en nuestro país, no planifican la etapa de recolección, según las floraciones en los cafetos, lo cual indica que en determinado momento pueden cortar los granos pasada su maduración óptima, lo cual produce granos negros que se manifiestan en el beneficiado; o pueden adquirir una condición en que pierden volumen y peso, al secarse el grano.

Solamente en el 50% de las fincas, se capacita al personal sobre cómo realizar el proceso de recolección para cosechar el café (cereza o uva) en su estado óptimo de maduración (caracterizado por el color rojo intenso). Estos caficultores mencionan que capacitan y motivan a los recolectores a cortar solamente las cerezas maduras de una en una, es decir, aquellos frutos que presentan una óptima coloración, según la especie de café sembrada y que se desprenden con una ligera presión de los dedos, dejando los tallos adheridos a la rama y debido a que las cerezas no maduran uniformemente, realizan varias pasadas por el cafetal durante el período de cosecha dependiendo del tamaño de la finca.

Es importante hacer conciencia en el caficultor el hecho de realizar la cosecha de forma cuidadosa para evitar el desgarramiento de las yemas ubicadas en los nudos de las ramas del cafeto, ya que de ellas se formarán las ramas secundarias y terciarias, productoras de las futuras cosechas, también es importante no dañar los cafetos, puesto que las heridas facilitan el ataque de plagas y enfermedades que perjudican la siguiente cosecha. Se logró identificar que el 67% de los caficultores no realiza inspecciones durante la temporada de recolección para evitar que los cortadores cosechen granos verdes mezclados con los maduros, lo cual desmejora la calidad del café. Solamente el

33% de los caficultores salvadoreños realiza inspecciones durante la fase de recolección y algunos de ellos poseen o implementa una regla de tolerar un máximo de frutos verdes por kilogramo de café cereza recolectado. Aunque hay quienes mencionaron que a finales de la cosecha es usual y necesario que se coja maduro y verde para limpiar los cafetos para no afectar la floración que se avecina.

La importancia de no cortar granos verdes radica en que el sífon (separador de verdes) lo clasifica como café de segunda, y la maquina despulpadora no procesa el café inmaduro, por lo general lo remuerde o lo pela parcialmente, en consecuencia se reduce el rendimiento en la producción y se afecta la calidad del grano. También, un caficultor menciona que el beneficio “penaliza” en el momento del pago si recibe demasiados granos verdes. Este café inmaduro se percibe al momento de la Catación por el sabor astringente que genera. Por lo que es importante separarlos manual o mecánicamente del café de maduración normal, porque su tueste claro y taza amarga afectan la calidad del café. Se debe evaluar y controlar la calidad de la recolección, en cada lote, y establecer un límite en porcentaje de grano verde para realizar ajustes al proceso de recolección en caso de superar dicho límite.

También se pudo determinar que la tercera parte de los caficultores de nuestro país permite recoger granos del suelo y mezclarlos con los granos que se van cortando de la planta, los cuales también producen granos negros que se manifiestan durante el beneficiado, además de que se caracterizan por llevar tierra, piedras y palos, por lo que su calidad es inferior y deberían manejarse por separado. Esto se debe al descuido del personal de corta y pepena y su interés por acelerar la recolección, produciendo la mezcla de ellos en el canasto.

El 100% de los caficultores salvadoreños está consciente de la importancia de preservar la sanidad y calidad del café al indicar que si transportan el grano cereza hacia el beneficio el mismo día de la recolección. Es muy poca la variabilidad entre el tiempo con que los caficultores entregan o trasladan el café al beneficio. El 63% que representan a la mayoría de los productores ronda un promedio de tiempo de 4 horas desde que cortan el café hasta que lo entregan en el beneficio.

Este es un aspecto muy importante ya que si el grano uva ya cortado permanece muchas horas en las manos del productor y se retrasa el proceso de despulpado, produce al beneficiarlo una bebida con sabor afrutado, y más adelante el sabor vinoso si el daño se acentúa. La presencia de mieles sobre-fermentadas afecta la apariencia del grano oro y el tueste. Si el atraso en su elaboración es aún mayor, se originan defectos más severos como el sabor agrio. El 83% de los caficultores mencionaron que protegen el café de daños físicos como el exponer los costales con café uva a los rayos directos del sol, ya que el calor, el amontonamiento y la poca ventilación favorecen la fermentación de la uva, lo que va en detrimento de la calidad del café (sobre-fermento y café manchado).

En la mayor cantidad de fincas salvadoreñas 67%, no se establece un procedimiento que considere la higiene durante la fase de recolección, solamente una tercera parte de estos, aseguran limpiar regularmente los recipientes de recolección, que estos están libres de contaminantes y que son utilizados solamente para la cosecha de café, así mismo, aseguran que los trabajadores tienen acceso a servicios y lugares adecuados para el lavado de manos, ya sean fijos o portátiles y que existe un procedimiento para el transporte de café en la finca evitando la contaminación con tierra, suciedad o llevarlo con productos fitosanitarios o combustibles, por los olores que puedan indicar un riesgo de contaminación al café en el momento del despacho. Solamente un caficultor menciona que una vez finalizada la cosecha, realiza una última cosecha sanitaria o de limpieza, eliminando los granos de café secos en los cafetos ya que estos son hospederos de la broca del café.

El 92% de los caficultores salvadoreños permiten la mezcla de diferentes variedades en un mismo recipiente porque la mayoría de los catadores están de acuerdo en que variedades de una misma especie (arábica), en idénticas condiciones de altitud y medio no se pueden diferenciar en la prueba de taza, aunque si por el tamaño del grano u otras características físicas, por esto se mezclan.

APLICACIÓN DE BPA Y TRAZABILIDAD

El 42% de los caficultores salvadoreños imparte capacitaciones a su personal en temas como Manejo de Plagas y Enfermedades, Fertilización, Manejo de sombra, Manejo de Suelos y algunos de ellos sobre cafés especiales y comercialización de café. Al consultar a los caficultores que si imparten capacitaciones sobre si poseen el manual de BPA, solamente el 25% de ellos manifestaron que si la tienen documentada porque estas son impartidas en forma teórica y práctica, a través de diferentes métodos como: charlas, demostraciones y giras de campo, en las cuales se entrega material escrito con la información de las capacitaciones impartidas. Se pudo determinar que el 79% de los productores no pueden garantizar el origen y la identidad del producto en todas las actividades realizadas en la finca hasta la entrega del café al beneficio. Solamente el 21% de los caficultores menciona que si posee un sistema de rastreabilidad del producto, lo que representa en cierto sentido un plan de mejora continua del proceso productivo, ya que por medio de una adecuada programación y registro de las actividades realizadas se pueden controlar situaciones no deseadas en el futuro. Al cuestionarse a los caficultores sobre si recibían o existía algún tipo de inspección en su finca, el 54% menciona que sí. Un 33% recibe inspecciones por parte de PROCAFE, un 29% por parte de inspectores representantes de las entidades certificadoras de las fincas al menos una vez por año, y un 13% que recibe inspecciones de ingenieros Agrónomos enviados por parte de los beneficios con los que tienen contrato de venderles grano uva.

Al consultarles sobre cómo se inspecciona su finca al 46% de los caficultores que no reciben ningún tipo de inspección, manifestaron que de esta se encarga el mandador de la finca, lo cual puede resultar contraproducente debido a que estos pueden realizar un diagnóstico empírico y negligente de la finca, aunque algunos de ellos manifiestan tener la experiencia a su favor.

2.4.12 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE BPM

La tabulación completa de cada una de las encuestas puede observarse en el Anexo 5.

ANÁLISIS GENERAL

A continuación se presenta el análisis de los resultados obtenidos del cuestionario referente a las Buenas Prácticas de Manufactura a los Beneficios. Este apartado tiene como propósito final demostrar un diagnóstico del Subsector cafetalero pero específicamente a los Beneficios de Café que aplican las Buenas Prácticas de Manufactura y de cómo inciden en la calidad del café salvadoreño.

Por lo cual el instrumento de recopilación de información se pasó a encargados de producción, ya que estos están inmersos directamente en los procesos de toda la cadena de producción en el Beneficio. Este cuestionario evalúa en gran medida la aplicación de prácticas básicas que ayudan a elaborar productos de buena calidad, seguros y confiables. Los datos más relevantes que se obtuvieron según cada apartado de las BPM son:

DATOS GENERALES

- Al analizar los resultados obtenidos se puede notar que 91% de los beneficios encuestados procesan las variedades Pacas y Pacamara, estas variedades entran en la categoría de cafés de alta calidad (Cafés diferenciados y Gourmet) debido a los resultados que se obtienen al ser sembrados a más de 1,200 m.s.n.m. Así mismo resultó que 73% de beneficios procesan las variedades de Café Bourbon y Catuai; la variedad Bourbon es nativa de El Salvador y de calidad diferenciada y gourmet, que por sus características y calidad es exportado a muchos países de Europa, Asia, América donde es muy conocido como Café Bourbon de El Salvador.
- Un 64% de los beneficios procesan la variedad Cuscatleco (híbrido proveniente de la variedad Villa Sarchi híbrido de Timor), este es uno de los últimos híbridos al cual se le denominó Cuscatleco con el propósito de enfatizar que en El Salvador se cosecha y procesa café de alta calidad ya que esta variedad por sus características botánicas resulta un café de muy buena calidad.

- Todo Beneficio certificado garantiza la credibilidad y autenticidad de los procesos que se llevan a cabo en la planta reproducción. En relación a Subsector Beneficiado de Café en El Salvador el 75% de los beneficios ven necesario poseer por lo menos un sello de certificación el cual les permite darle un valor agregado al producto para que de esta forma se pueda acceder a mercados más competitivos y diferenciados, garantizando café de alta calidad e inocuos.
- El 25% representa a los Beneficios que no están certificados, estos beneficios son considerados por su tamaño y cantidad de café que procesan como micro beneficios. Uno de los factores por los que no acceden a obtener algún sello de certificación es el costo que conlleva dicho proceso, por lo que se ven limitados a obtenerlo.

INSTALACIONES DEL BENEFICIO

- Las instalaciones de los beneficios juegan un papel importante en el procesamiento de café, que comprende desde la protección de los terrenos que lo rodean hasta edificaciones dentro del beneficio.
- Por ello el 90% de los beneficios cuentan con edificaciones e instalaciones adecuadas que permiten que el proceso productivo se encuentre libre de contaminantes, como el ingreso de polvo, humo, tóxicos y animales que pueden afectar características y propiedades del grano en cada estación del proceso.
- Así el 10% restante de los beneficios encuestados poseen instalaciones que no cubren en su totalidad el ingreso de contaminantes, sin embargo se toman medidas para minimizar el ingreso de estos.
- De la misma manera todos los beneficios (100%) poseen instalaciones con características que ayudan eliminar contaminantes que ingresan al beneficio, se cuentan con paredes, pisos, techos, ventanas, sistema de tuberías, etc., de fácil limpieza, impermeables (evitando así infiltraciones de humedad), lisas entre otras.
- Además, cuentan con la iluminación adecuada con el propósito que no altere las propiedades del grano. También la ventilación no permite el excesivo calor y permite la circulación del aire evitando la concentración de humedad en lugares donde el café es almacenado por periodos de tiempo prolongado.

MANTENIMIENTO DEL BENEFICIO

- El mantenimiento periódico de la planta y equipos asegura un lugar de trabajo propicio para llevar a cabo las tareas y procesamiento del café.
- En relación a los beneficios del país el 100% posee un programa de mantenimiento de máquinas, equipo y la planta en general. En cuanto a la maquinaria y equipo el tipo de mantenimiento es preventivo, se realiza de esta manera con el fin de que cuando llegue el periodo de procesamiento del café recolectado no se presenten inconvenientes, en el caso de que una maquina falle se pone en ejecución el programa de mantenimiento correctivo. En su defecto los beneficios cuentan con bodegas donde se almacenan piezas de repuesto que más frecuentemente se dañan o se deterioran con el tiempo, por lo que están preparados para que no afecte en gran manera la producción.
- Este mantenimiento en máquinas y equipo se realiza una vez al año antes de la cosecha, en el periodo de procesamiento en la planta se realiza a diario por lo que muy rara vez se presentan desperfectos.
- En cuanto al mantenimiento integral de la planta todos los beneficios (representa al 100%) lo realizan semanalmente en el periodo de siembra y cosecha del café. Mientras que en el periodo de procesamiento en el beneficio se realiza a diario. Al poseer instalaciones con características que se mencionaron en el apartado anterior y contar con programas de mantenimiento permite llevar a cabo un control de las actividades que se desarrollan y que deben realizarse para mantener al Beneficio en óptimas condiciones para llevar a cabo el procesamiento del café.
- Además, de evitar el ingreso de contaminantes impide la crianza de y propagación de plagas (insectos, arácnidos, roedores, etc.) y enfermedades en el beneficio.

LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS

- Para la selección de los equipos y utensilios van desde su diseño hasta el tiempo de duración de los mismos.
- El 100% de los Beneficios utilizan equipos y utensilios que son resistentes a la corrosión para evitar que contaminen al grano del café cuando este haga contacto con las superficies de la maquinaria, equipos y utensilios.
- En muchos de los beneficios utilizan partes de la maquinaria que hace contacto con el grano de acero inoxidable, aunque esta es una ventaja que presenta ya que no contamina al grano por ser un material resistente a la

corrosión, presenta la desventaja que en gran medida daña al grano por la dureza del metal. Por lo que se realizaron estudios que determinaron que el aluminio revestido con zinc evita el daño al grano, aun cuando este tipo de materiales es de menor vida útil y tiene un costo elevado.

- Así mismo utilizan un criterio de selección (según las características) de la maquinaria y los equipos del beneficio. El 100% de los beneficios visitados poseen maquinaria y equipo que evita la contaminación, no transfieren sustancias tóxicas, olores ni sabores al café; así mismo predomina un fácil desmontaje y rápido para su limpieza inmediata.

MEDIDAS HIGIENICAS

- Las plantas que procesan productos alimenticios debe llevar a cabo un estricto control de ejecución de las medidas higiénicas que se practican en ella. Estas medidas van desde saber cómo lavarse las manos hasta llevar un programa de prevención y erradicación de plagas.
- De esta manera los resultados obtenidos del cuestionario reflejan que solo el 91% de los beneficios lleva un adecuado tratamiento de los desechos líquidos que se generan en el beneficio. El desecho generado de los procesos es el agua miel que siguen el mismo procedimiento en estos beneficios, ya obtenido el agua miel se deposita en contenedores donde se les aplica cal y encimas acelerando su descomposición y eliminando bacterias.
- A su vez, en el caso de los desechos líquidos el 90% de los beneficios encuestados llevan un tratamiento adecuado de estos desechos como subproductos. Al igual que la cascarilla o pergamino que es utilizado en generación de calor, y la pulpa utilizada como abono orgánico.
- Otro dato importante es que el 100% de los beneficios cuentan con instalaciones adecuadas y limpias, en buen estado, con la ventilación necesaria, basureros, etc. Estas instalaciones también cuentan con inodoro, uriniales, lavamanos.
- También, los productos de limpieza que utilizan en el beneficio están sujetos al área en que se van a aplicar, en relación el área de las instalaciones sanitarias el 91% utiliza jabón, el 36% limpiadores en aerosol, el 64% detergentes y un 36% lejía. Algunos de estos productos de limpieza pueden ser dañinos para el grano de café que se procesa en el beneficio si no se tiene el cuidado necesario en el manejo de estos, ya que el grano de café tiene la característica que absorbe fácilmente olores y sabores que se encuentran en el ambiente donde se manipula.

FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

- El agua se convierte en la fuente principal de un beneficio, pues se utiliza para todas operaciones (tren húmedo), si ésta no es potable el producto puede contaminarse en cualquiera de las etapas y por lo tanto acarrear daños al grano y provocar pérdidas económicas.
- El 73% de los beneficios utiliza como fuente de suministro de agua a ANDA, el resto en gran medida por su ubicación y ahorro en los costos de agua utilizan agua lluvia, otros beneficios de café usan agua obtenida a partir de arroyos y estanques. Para determinar si el agua recibida es apta para su uso en el procesamiento del café se llevan a cabo exámenes y pruebas.
- Si un beneficio utiliza agua sin un previo análisis está violando la normativa de salud y contaminara al grano de café de sustancias toxicas no aptas para el consumo humano. De la investigación de campo realizada solamente el 82% de los beneficios realizan exámenes y pruebas para determinar si el agua es apta para su utilización en el beneficio.
- Estas prueban miden la acidez del agua, análisis de partículas (Partículas Por Millón), etc. Además, se analiza el nivel de cloro (mayormente en caso de ANDA) para determinar el agua abastecida se puede usar en proceso productivo dentro de los beneficios. El 18% restante de los beneficios no examina el agua y presentan un alto porcentaje de probabilidad de contaminar al grano de café alterando sus características organolépticas, restándole calidad.

PERSONAL

- Como en toda planta procesadora de alimentos los empleados deben velar por un manejo adecuado de los productos manteniendo un buen aseo personal que garantice la producción de café de calidad.
- Para el caso de la industria del café (Beneficios) las personas que recogen, manipulan, procesan, transportan y almacenan el café son responsables si se contamina, debido a que el ser humano traslada microorganismos patógenos al café si no se conoce y se tiene una buena higiene personal.
- Según los resultados de las encuestas el 82% de los beneficios tienen un programa de capacitación asegurando que el personal conozca los principios básicos de sanidad e higiene personal, además, llevan un registro de estas capacitaciones. Por su parte el 18% no cuenta con estos registros porque no poseen un programa de capacitación, lo cual implica que los empleados no

conozcan las prácticas que se deben aplicar en el Beneficio a la hora de entrar en contacto con el café. Sin embargo, se da una inducción sobre los procesos que se llevan a cabo y de las medidas que se deben aplicar. Lo cual no es suficiente, debido a que deben conocer sobre las prácticas que deben aplicar porque estos tienen contacto directo con café, que es un alimento delicado por ser una fruta que puede absorber fácilmente olores y sabores que se pueden encontrar en el ambiente.

OPERACIONES

- En todo el proceso del café deben aplicarse condiciones sanitarias siguiendo procedimientos establecidos y documentados por dicho beneficio.
- El 18% de los beneficios son tan estrictos a la hora de recibir café que reciben únicamente café en óptimas condiciones (café meramente maduro), lo cual permite tener mayor seguridad de procesar café de buena calidad y obtener café competitivo en los mercados. El 82% recibe café mezclado con impurezas y defectuoso, aunque se realiza previo al proceso de despulpado una clasificación de la fruta, esto no garantiza que se procese café maduro con el café verde, remaduro o vano. Ya que los beneficios aplican criterios para el recibo del café tales como: Certificación del proveedor (fincas), inspección de lotes (muestras), cumplimiento de normativa salvadoreña y sellos de calidad. Pero existe siempre la presencia de granos de café con daños y alteraciones que afectan en el transcurso del procesamiento del café.
- En cuanto a la clasificación del café, el 100% de los beneficios realizan esta operación para separar granos verdes, fruto brocado, flotes e impurezas y procesar por separado café maduro. Esta práctica es muy importante ya que desde aquí inicia un proceso que define la calidad del café que se quiere obtener, además, se debe incluir limpieza periódica en sifones de clasificación para garantizar que el proceso esté libre de cualquier impureza y contaminante.
- El 100% de los beneficios procesan café en un proceso continuo, lo cual explica que en casos de emergencia (fallos mecánicos, etc.) se espera únicamente de 1 a 3 horas para que se lleve a cabo el proceso de despulpado, ya que el café como toda fruta entra en un proceso natural de fermentación. Además, el 100% de los beneficios lleva un estricto control de limpieza de los despulpaderos para evitar que al procesar el siguiente lote se contamine con partículas que queden de un proceso anterior. Así mismo, solamente el 91% de los beneficios inspecciona el estado de las camisas y la velocidad del rotor de los despulperos de tal forma que no vaya a picar o dañar el grano.

- El 46% de los beneficios utiliza el proceso de fermentación (proceso natural) para el desprendimiento del mucilago, el 18% solamente desmucilaginado mecánico y el 36% utilizan ambos procesos, debido a la cantidad de café que se procesa.
- Los aspectos a recalcar son que las pilas de fermentación se deben lavar inmediatamente después de cada proceso para recibir el siguiente lote de café, ya que pueden quedar partículas o granos rezagados en las pilas de fermentación y puedan contaminar el grano nuevo a procesar.
- Para almacenar el café se debe tener en cuenta el % de humedad, el porcentaje en los beneficios varía de 11 a 16% debido a la ubicación, zona y cantidad que se almacena en bodegas y silos. Los niveles de humedad tienen importancia puesto que un exceso de ella puede dañar la calidad esperada del café.
- Para el almacenamiento en silos y bodegas se recomienda una adecuada ventilación. Solo el 73% posee instalaciones con una adecuada ventilación. Esto permite que el aire fluya y regule la temperatura en momentos de alta temperatura (al mediodía y horas de la tarde). Así mismo el 9% lo almacena y está en contacto directo con el suelo, lo cual no es recomendable, por la presencia de humedad dentro de las bodegas de almacenamiento. El 91% cumple con las recomendaciones de la separación de la bodega o silo en relación al techo debe ser menor a los 1.5 m para evitar el contacto con las altas temperaturas de la tarde y las bajas de la noche.
- El tipo de materiales que están hechos los sacos también juega un papel importante. De la totalidad de los beneficios encuestados el 46% utiliza sacos hechos de kenaf, el 45% están hechos de henequén, y el 9% de polipropileno o nylon. Es importante recalcar que los sacos hechos de plástico se rompen fácilmente.
- Y por último tenemos el periodo de almacenamiento, aunque depende de los requerimientos de almacenamiento, de los pedidos realizados y de la exportación a mercados internacionales, se recomienda que no se exceda 6 meses ya que este puede criar y alojar gorgojos y otro tipo de insectos que dañen al grano e incluso la aparición de hongos, levaduras o bacterias. La investigación dio como resultado que los beneficios almacenan el café de la siguiente forma: el 10% lo almacena de 2 a 4 semanas, el 36% lo hace de 1 a 2 meses y el más representativo es del 45% que lo hace de 2 a 4 meses.

2.4.13 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE HACCP

La tabulación completa de cada una de las encuestas puede observarse en el Anexo 6.

ANÁLISIS GENERAL

Como anteriormente se mencionó el Plan HACCP se creó como forma de asegurar la inocuidad de los alimentos, identificando, evaluando y controlando los peligros existentes dentro de la cadena productiva del alimento de interés. El café en nuestro país desempeña un papel muy importante impactando directamente la economía, la sociedad y el medio ambiente, por lo que amerita un estudio que garantice la mejoría del Subsector cafetalero dentro del contexto de calidad alimentaria. El plan HACCP pretende contribuir con el Subsector cafetalero, de tal forma que este pueda garantizar la producción de café cumpliendo requerimientos de calidad, inocuidad, higiene y salubridad en los más altos rangos o niveles de dicho grano, generando así la apertura de nuevos mercados y la sostenibilidad de los mercados ya existentes.

Inicialmente se desarrollan pasos pre-requisitos para su ejecución, también como parte de la metodología que rige HACCP se utilizaron los principios que verifican la existencia de puntos críticos de control, esto con el objetivo de determinar cada una de las actividades o procesos que podrían presentar irregularidades o amenazas a la salud del consumidor del producto en estudio.

Como parte de la metodología de HACCP, se identificó inicialmente la presencia de peligros o riesgos potenciales dentro de toda la cadena productiva del café, iniciando con la preparación de Eras para sembrar las semillas, que posteriormente formaran parte del corredor ecológico y finaliza con la exportación o comercialización del grano previamente procesado por los beneficios de café.

Los riesgos presentes dentro de la cadena productiva del café se clasifican en tres:

1. **Riesgos Físicos:** son los elementos extraños que acompañan a la semilla en los viveros, o a los frutos de café en su recolección, y que a su vez pueden dañar la maquinaria utilizada en los beneficios, estos elementos puede variar según el cuidado con que se maneje el café en las diferentes etapas. Entre los más destacados según el estudio se encontró piedras, ramas, restos de huesos, dientes, clavos, tornillos, pitas, sacos, juntas, vidrios, etc.
2. **Riesgos Químicos:** referido la presencia (dentro de las diferentes etapas del proceso agro-industrial) de residuos de fertilizantes, pesticidas, fitosanitarios, legías y solventes que pueden dañar la composición original del café, desfavoreciendo la calidad del mismo a través de cambios en el sabor, olor y textura.

3. **Riesgos Biológicos:** estos riesgos en su mayoría son de suma peligrosidad para la salud del consumidor y afectan directamente las ganancias que se pueden generar a partir del grano, ya que si el café comercializado posee algún tipo de riesgo biológico su consumo podría ser limitado e incluso eliminado del mercado, los elementos perjudiciales presente en este tipo de riesgos abarca la aparición de virus, bacterias, levaduras, mohos, parásitos, hongos, etc.

Luego de una exhaustiva identificación de cada uno de los riesgos en las diferentes fases del proceso productivo del café, se auxilia de elementos necesario para poder identificar cada una de la etapas que pueden ser Puntos Críticos de Control (PCC), un punto crítico de control es una fase en donde se puede aplicar un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad del alimento.

La identificación o selección de las etapas que aprueban como PCC se realizó mediante la evaluación de un árbol de decisiones en donde cada una de las etapas fue sometida a análisis mediante dicho árbol. Como resultado del análisis de puntos críticos de control se determinaron ocho etapas fundamentales como parte de procesos que pueden afectar la inocuidad del café. A continuación se detalla cada una de estas etapas críticas dentro de la cadena productiva del café con su respectivo análisis.

PUNTO CRÍTICOS DE CONTROL

PCC N°1. Preparación y distribución del sustrato.

Internamente en los semilleros un proceso esencial es la preparación del sustrato, el sustrato es nada más que la tierra donde serán depositadas o sembradas las semillas de café, un mal manejo de ella podría generar efectos disfuncionales en la planta del café, por lo que este requiere antes análisis de laboratorios para determinar la presencia de nematodos, parásitos, hongos y toxicidades causadas por plaguicidas mal empleados. Es importante comentar que las deficiencias en el sustrato que alberga la semilla pueden provocar diferentes enfermedades en la planta que restaran calidad a su finalidad.

Uno de los efectos mayores en el café cuando este está expuesto a sustratos mal manejados es la aparición del “Mal del Talluelo” causada por el hongo *Rhizoctonia solani* que se genera a partir del exceso de humedad en el sustrato, también es muy particular que se provoque un mal crecimiento e incluso “marchitez” de la planta y en casos donde se el sustrato ya ha sido utilizado anteriormente puede generar “toxicidad” en la planta por presencia de residuos de plaguicidas.

La importancia del sustrato radica es que será a partir de él buen manejo de este que la plántula obtendrá un buen follaje y su sistema radicular será el óptimo para su desarrollo. Por lo que esta etapa, fase o proceso es de importancia dentro de la temática de inocuidad y salubridad que HACCP maneja.

PCC N°2. Inspección de la posición de la Raíz

Este punto crítico de control a primera vista puede parecer inofensivo o de importancia mínima para el caficultor, pero dichos resultados pueden generar daños en los cultivos de café.

La posición de la raíz está presente a la hora que el encargado del vivero hará el trasplante de la cocha o mariposa de café desde la cama de germinación (era) hacia el contenedor de la planta que se ubicada dentro del vivero. Si a la hora de trasplantar la mariposa de café no se verifica la posición recta del sistema radicular (raíz) de dicha planta esta puede presentar anomalías en su crecimiento.

Uno de los efectos más notables si la inspección de la raíz no se realiza es la aparición de la “cola de chancho” que es un problema en la raíz del cafeto al no tener su posición vertical a 90° esta comienza a deformarse dando un giro de 306° y por efecto de la gravedad siempre busca hacia el fondo del contenedor. La “cola de chancho” hace que la planta no adquiera al 100% los nutrientes que necesita, por lo que su crecimiento será lento a diferencia de las plantas con sus sistema radicular vertical y también la eficiencia de producción del grano será menor en comparación a las demás, pero más grave es la calidad de la semilla que esta planta producirá puesto que no todos los nutrientes están llegando en la cantidad necesaria.

Otro problema esencial que se genera a partir de un mal posicionamiento del sistema radicular es que debido a la ausencia de los nutrientes que la planta necesita, esta es más susceptible a enfermedades del café, lo que conduce a la producción de granos defectuosos y contaminados que podrían afectar la inocuidad y salubridad del café como tal.

PCC3. Manejo de Plagas

Uno de los pasos más delicados dentro de la actividad cafetalera en las fincas es el manejo de plagas, ya que sin duda todos los cafetos son atacados por las plagas comunes a estos cultivos, es ahí donde el caficultor deberá seleccionar los métodos más convenientes a fin de mejorar las condiciones de las plantas y no dañar la calidad, salubridad e inocuidad de la misma que directamente es heredada al fruto que estas producirán.

Para ello el caficultor deberá encontrar los métodos más convenientes para enfrentar dicho problema, métodos que minimicen sus costos y maximicen los resultados en términos económicos, ambientales e inocuos.

Uno de los problemas que más aqueja en esta etapa es la presencia de tóxicos dentro de los plaguicidas o de los elementos que se usan para manejar y controlar las plagas, ya que estos pueden afectar la planta como tal, pero más perjudicial sería la aplicación de

estos plaguicidas en periodo de floración y de cosechas generando toxicidad al fruto de café, esto según la técnica HACCP podría generar algún tipo de contaminación a la salud del humano, ya que si se procesa café intoxicado y puesto que el grano tiene la característica de adquirir sabores y olores fácilmente; los tóxicos pueden estar presentes durante toda la cadena productiva y en el mismo producto final consumido por el compradores. Es ahí donde HACCP entra y juega un papel importante en la garantizar la salubridad e inocuidad de los alimentos.

PCC4. Control de Enfermedades

Al igual que el manejo de plagas, el control de enfermedades representa un riesgo para la salubridad e inocuidad del café, y no solo eso, también puede generar la perdida de las plantaciones del cultivo, ya que un exceso de plaguicidas u otros elementos empleados para contrarrestar las enfermedades pueden provocar la quema de los cafetos.

HACCP pretende evitar que los alimentos, en este caso el café, presente altos niveles de toxicidad que pueden ser perjudiciales para la salud del humano, por lo que buscara la recomendaciones necesarias para evitar que esto suceda, ya que un contaminante presente en el grano desmejora la calidad del mismo en términos de inocuidad y salubridad, por lo que su manejo y control se deberá realizar de tal forma que evite este inconveniente ya que podría ocasionar pérdidas para el caficultor, cerrando mercados nacionales como internacionales.

PCC5. Corte de Café (cosecha o recolección)

Dentro del proceso agrícola, la recolección de café oro uva es una de las etapas más importantes consideradas en el Subsector cafetalero puesto que el grano es la materia prima que genera las ganancias requeridas por el Subsector cafetalero. De igual forma es importante velar por que esta etapa sea manejada de la mejor forma en términos de inocuidad, salubridad y calidad.

HACCP pretende determinar las líneas de acción a seguir pertinentes para el proceso de recolección a fin de garantizar un grano libre de impurezas, impurezas que si están presentes podrían afectar directamente al consumidor. En esta etapa se identificaron riesgos físicos y biológicos, los primeros aunque no afectan el grano directamente pero su riesgo se hace tangible en las procesos que se llevan a cabo en el beneficio ya que la presencia de materiales extraños que no sean café pueden causar daños a la maquinaria y estas a su vez dañar el café que está siendo procesado. De igual forma el riesgo bilógico que se genera en esta etapa no es instantánea, pero si es real, ya que los granos que son cortados muchas vecen caen al suelo y tienen un contacto directo con este, en donde el suelo posiblemente este sucio o con materiales contaminantes y esto provoca en el grano la aparición de hongos que afectan directamente la calidad del mismo.

En este punto crítico de control también podemos mencionar el papel que desempeña la manipulación humana sobre el grano, ya que los cortadores de café manipulan el grano directamente con las manos y si bien es cierto esto no causaría mayor efecto en la salubridad de dicho grano, pero es necesario tener un control sobre la limpieza del personal que lleva a cabo la tarea de recolectar el café uva.

PCC6. Desmucilaginado

El beneficio de café como tal posee diferentes procesos industriales que serían objetos de análisis dentro de la perspectiva HACCP, pero una de las etapas que resultaron como PCC es el Desmucilaginado del café, en esta etapa se encontró la presencia de riesgos químicos y biológicos.

El desmucilaginado del café se puede hacer de dos maneras, la manera mecánica que dejaremos de un lado por el momento para el análisis de riesgo y el desmucilaginado natural que es de interés para HACCP.

Este proceso se lleva a cabo después de despulpar el café, este proceso lo que busca es remover la capa plateada que envuelve al café en pergamino y la forma natural consiste en depositar el café previamente despulpado en pilas de dimensiones variadas según el beneficio y dejar reposar el café en estas pilas, luego de un periodo de tiempo el café comienza a fermentarse lo que permite la fácil remoción del mucilago, pero en esta etapa puede suceder un efecto químico llamado sobre fermentación. La sobre fermentación afecta la calidad del café ya que esta provoca la aparición de compuestos responsables de olores y sabores indeseables como sabor a cebolla, sabor a agrio y sabor a podrido, provocado por levaduras y de hongos. Un café que presente estas características no puede seguir su proceso de industrialización y si lo finaliza podría provocar daños a la salud humana a través de su consumo.

PCC7. Empaquetado y Almacenamiento de café Pergamino

Uno de los procesos que poseen importancia es el empaquetado y almacenamiento del café en estado pergamino. En primer lugar tenemos el riesgo que el café este siendo envasado en depósitos que no presentan características de higiene, generalmente para este proceso se utilizan sacos de henequén y a veces sacos de kenaff, independiente del material utilizado es importante contar con sacos limpios, libres de impurezas, ya que la presencia de estas podrían afectar de manera directa el grano en pergamino.

Por otro lado tenemos el riesgo químico que a su vez conlleva al riesgo biológico, ya que es de mucha importancia los niveles de humedad de los sacos y del lugar que se designe para mantener almacenados los sacos con el café pergamino, la humedad puede generar cambios en la composición original del café, afectando su sabor y consistencia y también puede generar la aparición de hongos que dañen los lotes de café pergamino.

PCC8. Limpieza y Selección Manual

Por ultimo pero no menos importante dentro de la cadena productiva del café tenemos la limpieza y selección manual del café oro, esta etapa fue tomada por HACCP por la razón que existe manipulación humana directa al producto.

Las personas que hacen este tipo de selección deberán presentar ciertas características de higiene personal como las uñas recortadas y manos completamente lavadas limpias de bacterias o suciedad almacenada en la piel, y además no portar joyas y perfumes extremadamente fuertes, ya que esto podría ocasionar algún tipo de contaminación en el grano que está en su fase final para ser comercializado.

HACCP, pretende prevenir y eliminar todo tipo de riesgo que afecte la calidad, la inocuidad y la salubridad del grano de café, por lo que será necesaria la elaboración detallada de un plan que contenga una solución integrada en toda la cadena productiva del café.

Comprobación de Hipótesis HACCP

HACCP es una técnica que busca la inocuidad y salubridad de los alimentos a través de la aplicación de un sistema que identifique, evalúe y monitoree los procesos productivos que implican riesgo para la salud a la hora de consumir dichos alimentos.

Como anteriormente se mencionó, el café es un producto de consumo masivo por lo que se identifica la necesidad de realizar una investigación sobre cada uno de las fases involucradas en la producción de dicho grano, con el objetivo de aportar mejoras al Subsector en términos de calidad, higiene, inocuidad y salubridad.

Inicialmente se formularon hipótesis para cada subsector con el objetivo de rechazar o aceptar dichas hipótesis, a continuación se presenta un análisis definitivo al Subsector cafetalero basado en la investigación de campo realizada a toda la cadena productiva del café según requerimiento de HACCP.

Dentro del proceso a seguir en el Subsector cafetalero se determinó en un principio las siguientes hipótesis:

1. El proceso más crítico dentro de la cadena productiva del café es la preparación del sustrato, ya que de este depende la germinación y el crecimiento de la planta de café, así como el rendimiento de esta y la particularidad del grano que produzca.
2. La buena selección de semillas a sembrar no garantizan una calidad alta en la cosecha del fruto, por lo que este proceso no requiere mayor grado de inspección y tecnificación.

3. La calidad de la planta de café o la productividad eficiente que esta pueda tener en lo largo de su vida útil no depende de las inspecciones y correcciones que se le haga a su sistema radicular, ya que dicho sistema no aporta variables o características dentro del contexto de salubridad, higiene y calidad.
4. La recolección de café o corta de café es un proceso elemental dentro del sector agrícola, ya que de este depende todo el Subsector cafetalero para su existencia y constante mejora; por lo que es necesario la capacitación al personal que realiza la tarea y así se obtendrán resultados favorables al Subsector.
5. La fertilización de los cafetos de una finca no causa mayor efecto positivo o negativo a la calidad de los frutos que este genere posteriormente en la temporada de cosecha, por lo tanto no se necesita de un enfoque analítico a dicho proceso.
6. La mejor manera de manejar una finca cafetalera en términos de abonos y fertilización es utilizar productos orgánicos que ayudaran a cafeto a obtener mejor rendimiento en la cosecha esperada, siendo estos no dañinos para la salud humana y acelerando el proceso de crecimiento, floración y cosecha de la planta.
7. El manejo de enfermedades y el control de plagas se deberá realizar solo si es necesario, en otras palabras se deberá realizar de manera correctiva, ya que este tipo de procesos pueden contaminar la cosecha del café y así obtener niveles bajos de calidad en el grano.
8. La recolección o cosecha del café dentro del proceso de fincas representan el mayor riesgo en términos de contaminación por agentes externos producidos por las malas prácticas de recolecta en las fincas del país.
9. La clasificación del café por variedad es de suma importancia dentro del proceso de beneficio, pues permite identificar la variabilidad o disparidad de calidades dentro de las cosechas procesadas, y esto a su vez ayuda a determinar en qué lote y que variedades presentan este tipo de problemas.
10. El proceso dentro del beneficio de café que presenta mayor riesgo en términos de calidad es el despulpado del café puesto que de este depende que el café en toda la cadena productiva no presente problemas en términos de inocuidad, salubridad e higiene.
11. Uno de los problemas críticos dentro de la industrialización del café es el desmulilaginado que puede provocar una fermentación del café y esta a su vez resta calidad al grano, cabe mencionar que esta etapa puede generar pérdidas económicas grandes al beneficio si no se tiene un buen control sobre este proceso.

12. La presencia de temperaturas altas afectan directamente el grado de humedad necesario en el café para poder obtener el mejor rendimiento de este, como también la presencia de humos desmejoran el sabor y calidad del café procesado.
13. En envasado o empaquetado del café en sus diferentes presentaciones no representan mayor riesgo para cambiar las propiedades del café y menos para desmejorar la calidad con la inicialmente se empaqueta.

Con la investigación de Campo se logró identificar que:

- I. Dentro de los procesos críticos según HACCP está la preparación y el buen manejo del sustrato utilizado en los semilleros para sembrar las semillas de café, su buena selección y manejo contribuye en gran manera el desarrollo que la planta tendrá en toda su vida útil, ya que en la etapa de crecimiento deberá sustraer todos los nutrientes necesarios para el buen funcionamiento como tal.
- II. Si bien la selección de semillas no forma parte de los PPC, es evidente que una selección adecuada de las semillas aporta al Subsector buenos y eficientes arboles de café, ya que el estudio indica que se deberá seleccionar de la mejor manera aquellas semillas que presentan excelentes características y condiciones.
- III. Una vez dada por terminada la investigación de campo se logró identificar el proceso de inspección de raíz como uno de los ocho PCC, ya que su efecto es perjudicial para el buen desempeño de la planta ya que si este proceso es descuidado la planta presentara anomalías que con el tiempo implica problemas al Subsector mismo.
- IV. Otro punto crítico de control importante es la recolección del grano, se comprueba la aceptación de la hipótesis inicial de este proceso ya que juega un papel importante para todo el Subsector puesto que de él depende la rentabilidad de las fincas y los niveles de comercialización del beneficio.
- V. Se rechaza la hipótesis número cinco que habla sobre la fertilización, los resultados obtenidos en relación a esto determinaron que la fertilización juega un papel importante dentro de la inocuidad y salubridad del café, por la existencia de tóxicos que pueden ser absorbidos por el grano de café.
- VI. La mejor manera de fertilización de cafetos es a través de la utilización de elementos orgánicos para obtener resultados favorables sin deteriorar las plantaciones de café; por lo tanto esta hipótesis número seis es aceptada.
- VII. La hipótesis número siete es aceptada ya que se demostró que los plaguicidas y fertilizantes si perjudican la calidad de los granos con la presencia de tóxicos que pueden ser absorbidos por el grano.

- VIII. La cosecha de café como antes se menciona es de importancia para el Subsector cafetalero. La generación de hongos como la presencia de materiales extraños es el problema que afecta directamente este proceso por lo que se comprueba la hipótesis número ocho.
- IX. El beneficio de café según los resultados de las encuestas demuestra que no hacen clasificación de café por variedades ya que no se ve afectada la calidad directamente, al menos que los mercados o consumidores exijan una variedad específica esto sería necesario, por lo que la hipótesis número nueve queda rechazada como tal.
- X. La hipótesis número diez se rechaza ya que la investigación nos dice que el proceso de despulpado de café no perjudica directamente la inocuidad y la salubridad, pero es necesario considerar este proceso ya que un desperfecto mecánico en dicha maquina puede afectar la calidad del grano.
- XI. El desmulilaginado como tal, es uno de los PCC a evaluar posteriormente en la etapa del diseño ya que este si presenta características que pueden dañar la calidad del café y a su vez dañar la salubridad e inocuidad del mismo, por lo tanto la hipótesis número once se aprueba.
- XII. La hipótesis número doce se acepta ya que se comprobó que la presencia de humos afectan directamente la calidad del café en sabor, además los niveles altos de temperatura también pueden dar resultados desfavorables en el grano.
- XIII. El empaquetado juega un papel importante dentro de la cadena productiva del café ya que este aunque no agrega valor positivo al café, puede ocasionar la pérdida de propiedades características del café como olor y sabor, además en la etapa de café en pergamino el deposito que se utiliza si no se maneja con la higiene necesaria puede generar la aparición de hongos.

2.4.14 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A través de los instrumentos presentados a cada una de las fases del subsector cafetalero se identificó una serie de necesidades que generan problemática en la caficultura salvadoreña, a continuación se presenta la formulación del problema que afecta al café salvadoreño.

Generalidades

El subsector cafetalero enfrenta una crisis en términos financieros, productivos y de calidad, no existe un costo operativo y los productores no cuentan con mecanismos para hacerle frente a la caída de los precios del mercado mundial afectando a los 118,000 beneficiados; además el empirismo por parte de los agricultores afecta directamente la calidad del grano. Los problemas que implican una revisión de fondo sobre el manejo agroindustrial y la prospección de este sector son:

- Las innovaciones tecnológicas.
- Un lento crecimiento de la demanda por la variabilidad de la calidad.
- La sobreproducción mundial de café tanto en la variedad arábica
- Las exigencias de los consumidores en el mercado internacional y los aspectos de la salud que son exigidos.
- Una producción alta de grano de mala calidad que se toma como producto sustituto (café de variedad robusta).

El modelo de participación en la cadena productiva es el resultado de ser un sector dedicado a la producción agrícola y no a la gestión de negocios de tipo industrial o diversificado, teniendo una mayor presencia en la etapa agrícola y una menor participación en la etapa de procesamiento del grano base, disminuyendo la posibilidad de generar un mayor valor agregado y de competir en el sector de la agroindustria, con lo que se resta a los productores de café las posibilidades de adquirir mayores ingresos y utilidades representativas.

Si se compara el conglomerado de café de El Salvador con conglomerados agrícolas competitivos existentes en otros países del mundo, se concluye que el café presenta variabilidad en competitividad. Esto principalmente porque muchas de las etapas son incipientes, como es la producción de cafés especiales de alta calidad a nivel local, así como también por la poca uniformidad en la calidad del café, ocasionado probablemente por el empirismo existente en el sector, generado por la falta de aplicación de técnicas enfocadas a alcanzar y mantener niveles internacionales de calidad.

Pertinencia de la Problemática para la Ingeniería Industrial

El Ingeniero Industrial tiene una formación de carácter generalista que le capacita para el ejercicio profesional en la práctica y en la totalidad de las áreas técnicas de la empresa

industrial, tanto en la resolución de los problemas técnicos planteados, como en el diseño e implantación de nuevas tecnologías en el proceso productivo. La formación generalista del Ingeniero Industrial cubre áreas tan variadas como ingeniería mecánica, gestión de fabricación, electricidad, nuevos materiales, energía, personas y medio ambiente.

Referidos al subsector cafetalero como parte del nicho ambiental, un ingeniero industrial debe tener un alto conocimiento de los problemas que puede ocasionar en el medio ambiente en base a los productos que fabrica y debe tomar medidas en el ámbito ambiental para solucionar los problemas de contaminación u otros daños que causan los productos que se fabrican en las distintas empresas de transformación. A si mismo deberá de buscar alternativas para poder mejorar o contribuir con el medio ambiente, a fin de crear una relación armoniosa entre los trabajadores y la naturaleza.

La Ingeniería industrial también busca la buena aplicación de normas y estandarización de los procesos y métodos con el fin de garantizar productos de gran calidad a fin de satisfacer las necesidades del consumidor a través de sistemas de gestión de calidad.

La generación de empleos por su parte es de gran importancia, puesto que La Ingeniería Industrial busca el mejor desarrollo humano y altos niveles de competitividad, elemento clave para el subsector cafetalero porque en la actualidad la mano de obra del caficultor no está siendo monitoreada de la mejor manera.

También la carrera busca hacer eficientes los procesos y los métodos aplicados a la cadena productivo, puesto que en la problemática se abordara el proceso de transformación es de suma importancia la intervención del ingeniero industrial, ya que será a través de él, que se llevara al subsector cafetalero a un nivel de competitividad y reconocimiento.

Trascendencia del Problema

La problemática en la disparidad de los niveles de calidad del café salvadoreño no solo afecta el reconocimiento del grano nacional, si no que afecta directamente los volúmenes de ventas, producción y cosecha, generando pérdidas económicas para el sector agrícola y así mismo para el país.

Desde el punto de vista comercial es evidente que las exportaciones se ven reducidas por la falta de niveles de calidad exigidos por los compradores que conlleva a la sustitución de granos nacionales por otros que son producidos en países como Brasil y demás países sudamericanos. Pero la trascendencia va más allá de las pérdidas económicas, el prestigio y el aporte al PIB de nuestro país.

Actualmente se genera más de 75,000 empleos permanentes con 16,995 productores y 118,000 personas cuyo negocio es el café.

Otro factor de suma importancia es el tema ambiental a través de la generación de oxígeno gracias a la existencia de los bosques cafetaleros que son de importancias para el país y para el mundo entero.

Dado lo anterior se deberá llevarse a cabo el estudio que busca como objetivo principal la mejora en la calidad del grano, así mismo la producción del café, la sostenibilidad de los bosques y la continua generación de empleos en el sector y así conseguir un equilibrio entre cada uno de los factores involucrados.

Vulnerabilidad Existente

En este apartado se consideran aspectos técnicos que llevarán a darle la solución al problema, a continuación se mencionan algunos de ellos:

- a) CONSEJO SALVADOREÑO DEL CAFÉ: este es el ente encargado de velar para que los gremios de caficultores apliquen las técnicas y normas de calidad (Buenas Prácticas de Manufactura, Agricultura y HCCAP) para reducir la disparidad de calidades y por ende se ofrezcan mejores niveles de calidad del café de exportación.
- b) ALCALDIAS (GOBIERNOS LOCALES): una manera de llegar más fácilmente a todos los caficultores son las alcaldías por su cercanía y convenios que se realizan en la gestión de la entrega de la semilla mejorada, por lo que se considera un punto a considerar en la solución de la problemática.
- c) PROFESIONALES DESTACADOS EN EL RAMO (ING. INDUSTRIALES): estos cuentan con los conocimientos necesarios y los soportes técnicos para el desarrollo de estudios de factibilidad y gestión de proyectos encaminados al desarrollo de propuestas para la aplicación de las técnicas de gestión de calidad e inocuidad del café.
- d) TECNICAS DE GESTION DE CALIDAD (BMP, BPAs Y HACCP): son el medio por el cual se obtendrá los niveles de calidad deseados de café para su exportación y que este sea aceptado mayormente en países donde aún no se exporta.

Formulación del Problema

Estado A



Estado B

“Producción no uniforme ni homogénea en una misma zona, e irregularidad en la calidad del café Salvadoreño debido al empirismo existente en el subsector cafetalero, generado por la falta de aplicación de técnicas encaminadas en la búsqueda de adquirir y mantener los niveles óptimos de calidad.” A raíz de dicha situación tenemos:

- 15% contribución al PIB
- Divisas por \$463,959 /año
- 16,995 productores
- 75,000 empleos directos
- 118,000 personas cuyo negocio es el café
- El café es renovado sin periodos programados de tiempo.
- El café representa el 8.74% del total de exportaciones en el país
- 71.2% del café producido es exportado
- El 17% de los caficultores no reciben asistencia técnica
- El 54% de fincas no posee certificación alguna
- Solo el 25% compra plantas certificadas para renovar
- El 27% usa semilla certificada
- El 14% posee control fitosanitario
- El 21% no previene la contaminación cruzada
- El 67% no prohíbe desinfectantes químicos sintéticos
- Solo el 21% conoce las deficiencias nutricionales
- El 29% hace una recolección pasada la madurez optima
- El 50% realiza una recolección sin adiestramiento
- El 67% no realiza inspecciones para evitar granos verdes
- El 33% recoge granos del suelo
- El 36% de los beneficios usan BPM

“Producción uniforme y homogénea través de la difusión de técnicas de competitividad recopiladas en un documento, que logre integrar el sistema cafetalero de El Salvador a fin de aumentar las situaciones siguientes:

- 20% contribución al PIB
- Divisas por \$600,000 /año
- 20,000 productores
- 85,000 empleos directos
- 150,000 personas cuyo negocio es el café
- El café es renovado cada año
- El café representa el 15% del total de exportaciones en el país
- 85% del café producido es exportado
- El 5% de los caficultores no reciben asistencia técnica
- El 20% de fincas no posee certificación alguna
- El 90% compra plantas certificadas para renovar
- El 100% usa semilla certificada
- El 90% posee control fitosanitario
- El 90% no previene la contaminación cruzada
- El 100% prohíbe desinfectantes químicos sintéticos
- El 100% conoce las deficiencias nutricionales
- El 1% hace una recolección pasada la madurez optima
- El 100% realiza una recolección con adiestramiento
- El 100% realiza inspecciones para evitar granos verdes
- El 1% recoge granos del suelo
- EL 100% de los beneficios usan BPM

Definición del Problema

Partiendo de la formulación del problema referido a la producción no uniforme ni homogénea en una misma zona de fabricación, e irregularidad en la calidad en el café salvadoreño en función de las prácticas empíricas por parte de los caficultores por la ausencia del conocimiento de técnicas que ayuden a adquirir y mantener niveles de calidad deseados (estado A), surge la necesidad de crear un documento que servirá a los caficultores, y que contendrá una propuesta de implementación de técnicas oportunas de salubridad, higiene y calidad (BPA, BPM y HACCP), a través de la difusión y monitoreo por parte del Consejo Salvadoreño del Café y los gobiernos locales, que logre integrar el sistema cafetalero de El Salvador generando una producción homogénea y uniforme en cualquier beneficio de café, así como minimizando la irregularidad de calidades y los procedimientos empíricos que generan defectos muy variados (diferentes), mediante la concientización de los agricultores sobre la construcción de la calidad y el control de esta; a fin de aumentar las exportaciones del café Salvadoreño. En función de lo anterior se define el problema como:

“Ausencia de Integración del sistema cafetalero de El Salvador desde su siembra en los semilleros hasta su exportación, presentado bajos niveles de tecnificación en cada una de sus fases”.

ETAPA

DE

DISEÑO



CAPITULO 3. ETAPA DE DISEÑO

DISEÑO ESTÁNDAR DE LA PROPUESTA DE APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE COMPETITIVIDAD.

Concepto Inicial del Diseño Estándar

La Propuesta de aplicación de técnicas de competitividad para el subsector cafetalero aborda como técnicas básicas y necesarias las Buenas Prácticas de Agricultura, Buenas Prácticas de Manufactura y un plan basado en Puntos Críticos de Control (HACCP por sus siglas en ingles), la integración de cada una de las técnicas hacen necesario el diseño de un sistema de soporte tecnológico (SST). Dicho sistema será diseñado para cada una de las fases del subsector cafetalero. Es importante identificar que cada uno de los viveros, fincas y beneficios cafetaleros, poseen herramientas propias para desarrollar sus actividades, posee sus propios procesos, maquinarias, mano de obra y productos.

Las variaciones existentes dentro del subsector cafetalero van desde el número de trabajadores en cada fase, instalaciones donde se efectúan las operaciones de manufactura, el tamaño de las tierras para el cultivo, así como la inversión económica realizada para la investigación y el desarrollo para buscar métodos que aumente la calidad en el grano de café.

En vista a esas diferencias mencionadas anteriormente partimos de los resultados obtenidos del diagnóstico al subsector cafetalero salvadoreño que enmarcan la necesidad de tecnificar dicho subsector para poder aumentar la competitividad a través de la calidad del grano mismo. La tecnificación del subsector cafetalero se llevara a cabo con el diseño de un sistema de soporte tecnológico que tendrá las características necesarias para ser aplicadas a cualquier fase según corresponda y en cualquier lugar dentro de la región cafetalera del país. Este sistema deberá contar con la peculiaridad de poder responder a las necesidades de todos los viveros, fincas y beneficios cafetaleros a nivel nacional y ser utilizado por cualquier usuario o involucrado con el subsector en cualquier momento determinado. Es importante en la parte del diseño tomar en cuenta que cada uno de los usuarios que pondrán en marcha este sistema puede presentar una actitud de resistencias al momento de ejecutar el plan, es por ello que a continuación se describe de manera general aspectos relacionados con las barreras que se puedan encontrar.

RESISTENCIA A LA IMPLEMENTACIÓN EFECTIVA DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO

Resistencia de involucrados

El diseño de un sistema de soporte tecnológico busca la completa tecnificación del subsector cafetalero, pero deberá tomar en cuenta la resistencia que podría presentar cada uno de los involucrados dentro del entorno de aplicación.

Esta resistencia generalmente se presenta a inicios de la aplicación de un sistema cualquiera, y habitualmente la resistencia es presentada por los involucrados directamente con la actividad, para el caso del subsector cafetalero dicha actitud puede ser presentada por los siguientes elementos:

- Técnicos Agricultores.
- Plantadores de semilla.
- Controladores de Viveros.
- Mandadores de Fincas.
- Trabajadores de Primer nivel en fincas.
- Trabajadores de primer nivel en los beneficios cafetaleros.
- Técnicos especialistas en los beneficios de café.
- Gerencias y Jefaturas internas.
- Gerencias y Jefaturas externas (Instituciones que están directamente involucradas con el subsector cafetalero).

La resistencia básicamente proviene de la propia adaptación del sistema a cada organización y las dos grandes barreras existentes generalmente en cada una de ellas, estas barreras son:

1. La incertidumbre formada en las organizaciones por cada uno de los cambios generados a partir de la implementación de nuevos sistemas.
2. El temor que existe por el cambio de roles, responsabilidades, autoridades, influencias y poder.

Las razones anteriores generan la pregunta ***¿Por qué es necesaria la implementación de un sistema de soporte técnico para el subsector cafetalero bajo la aplicación de técnicas de competitividad?***

En respuesta a esta pregunta se llega a concluir que la implementación del sistema es necesaria porque ayudara a definir cada uno de los objetivos del subsector cafetalero y también las políticas necesarias para cada una de las fases, con miras a la búsqueda del aumento de la competitividad dentro del mercado del café. Estos objetivos y políticas definirán las directrices para desarrollar un buen funcionamiento del sistema que pretende corregir y prevenir los aspectos de competitividad en materia del café salvadoreño.

Barreras generadas por la Resistencia

Como anteriormente se dijo, el problema de la resistencia se da generalmente a iniciar la puesta en marcha o ejecución del sistema, a continuación se presenta algunas barreras que pueden ser tangibles a la hora de la implementación por parte de los involucrados:

1. **Exceso de Trabajo;** podría generar la idea a los empleados que el trabajo será aumentado sin el incremento en sus salarios.
2. **Efecto de Inercia;** cuando se generan cambios repentinos o radicales.
3. **Miedo;** referido al temor existente por los empleados a lo desconocido y esto se da cuando no se explica lo que se quiere hacer.
4. **Falta de conocimiento;** cuando los trabajadores no conocen sobre la temática pueden presentar poco o nada de interés y su compromiso es bajo.
5. **Efecto de Rigidez;** las personas son anticuadas y no se someten a cambios dentro de la organización o pueden presentar una personalidad negativa, también su poca preparación personal puede ser parte de la rigidez al cambio.
6. **Costumbre, cultura;** cuando esto se ha adueñado del trabajador difícilmente se logra hacer que pueda tomar la técnica como método de trabajo, aun siendo está más eficaz que el empirismo que posee.
7. **Desorganización;** no se cuenta con una organización definida, no existe un orden o distribución de puestos de trabajo y funciones dentro de la organización.
8. **No justificar el cambio;** es una forma de pensamiento en donde se cree que la mejor forma de desarrollar una actividad es como la forma tradicional que se ha hecho en el pasado.
9. **Sentimiento de poco interés;** si el tema no interesa al empleado este puede aportar poco o nada a la hora de aplicar el sistema.
10. **Cambio Inoportuno;** cuando el empleado encarece la necesidad de un cambio, este al ser presentado repentinamente puede generar molestias y catalogarse como inoportuno.

Formas de presentar la resistencia por parte de los trabajadores

Dentro del subsector cafetalero pueden variar las formas en que se manifiesta la resistencia por parte de los involucrados, puesto que es una actividad conformada por fases, así la resistencia mostrada por un caficultor será diferente o similar a la que presenta un trabajador de un beneficio o de un vivero, pero en general las formas más comunes y que aborda cada una de las fases dentro de la actividad cafetalera son:

- ✓ Rechazo
- ✓ Oposición
- ✓ Inconformismo
- ✓ Subversión
- ✓ Fastidio
- ✓ Niveles bajos de productividad
- ✓ Aumento en la presencia de errores

Para evitar cualquiera de las actitudes anteriores, es necesario hacer uso de una serie de medidas que podrán permitir una disminución de estas, cada una será mencionada posteriormente tomando en cuenta su aplicabilidad a todas las fases involucradas.

Contrarrestar la Resistencia

A continuación se presentan formas básicas para contrarrestar la resistencia que se podría presentar por parte de los empleados en cualquiera de las fases del subsector cafetalero.

a) Educación, Capacitación:

- ✓ Introducir por etapas si es necesario cada uno de elementos que se deberán ejecutar.
- ✓ Capitalizar las características que proporcionen el mayor beneficio personal a quien lo recibe, esto ayudara a ganar la aceptación al cambio.

b) Fomentar el Trabajo en Equipo:

- ✓ Demostrar interés particular por el bienestar de la persona que se ve afectada por el cambio.
- ✓ Introducir el cambio por medio de los supervisores o jefes inmediatos ya que estos presentan buenas relaciones con sus subordinados.

c) Comunicación:

- ✓ Explicar convincentemente la necesidad del cambio, ser un comunicador efectivo sin dejar nada de lado a la hora de exponer el cambio a efectuarse.
- ✓ Explicar detalladamente la naturaleza del cambio a ejecutarse.

d) Participación y Colaboración:

- ✓ Estimular la participación y colaboración de cada uno de los involucrados que ejecutaran el cambio, ya que este sentimiento traerá mejor respuesta por parte de los trabajadores.

Lo que se busca con lo expuesto anteriormente es garantizar tanto para el empleador como para el empleado que la puesta en marcha del sistema de soporte técnico será aceptada y adoptada por todas las personas que conforman el subsector cafetalero de El Salvador y buscar el cumplimiento de las normas nacionales como internacionales para promover el café en el mercado requerido.

3.1 Metodología del Diseño

Partiendo de la situación actual en términos de competitividad del subsector cafetalero obtenido en el Diagnóstico de cada una de las fases competentes a la caficultura se desarrollara el Diseño de un sistema de soporte tecnológico de la siguiente forma:

PARÁMETROS DE LA METODOLOGÍA

Diagnóstico de la Situación Actual del Subsector cafetalero

El diagnóstico para el Subsector cafetalero tiene como principal función determinar la situación actual de dicho subsector en términos de **salubridad, higiene y calidad**, a través de la identificación de cada uno de los procesos agrícolas y los procesos industriales que están comprendidos en la cadena productiva del café, enmarcando aquellos procesos que presentan deficiencias y que son críticos para el Subsector.

Conceptualización del Diseño

La conceptualización del diseño se realiza tomando de referencia la investigación de campo realizada al Subsector cafetalero integrado por los semilleros, los viveros, las fincas y los beneficios de café, se identificó la necesidad de aplicar técnicas de competitividad a dicho Subsector, ya que actualmente presenta deficiencias en términos de manejo de semilleros y viveros, empirismos en prácticas agrícolas en las fincas cafetaleras y una limitada atención a las condiciones de higiene, inocuidad y salubridad en toda la cadena productiva, donde también se identificó que la trazabilidad en el Subsector juega un papel sumamente importante, pero no se está valorando como tal.

Propuesta del diseño del sistema de soporte tecnológico

En este apartado se diseñara el sistema de soporte tecnológico que tendrá como objetivo principal la tecnificación del todo el subsector cafetalero, con la aplicación de técnicas de competitividad que aumente los niveles de calidad del grano de café. Esta propuesta deberá presentar los requisitos básicos y necesarios para desarrollar de la mejor manera el sistema que se va a diseñar, también deberá presentar el funcionamiento que tendrá dentro del subsector.

Diseño y desarrollo de la propuesta final

El diseño y la propuesta final comprende la elaboración de cada uno de los manuales a poner en marcha, cada uno de los manuales corresponde a una técnica de competitividad en específico, con el fin de sentar las bases necesarias para la tecnificación del subsector cafetalero, cada manual dispone de una serie de prácticas agrícolas y de manufactura así también los pasos necesarios para ejecutar el plan de análisis de riesgos y puntos críticos de control.

Representación gráfica de la Metodología del Diseño

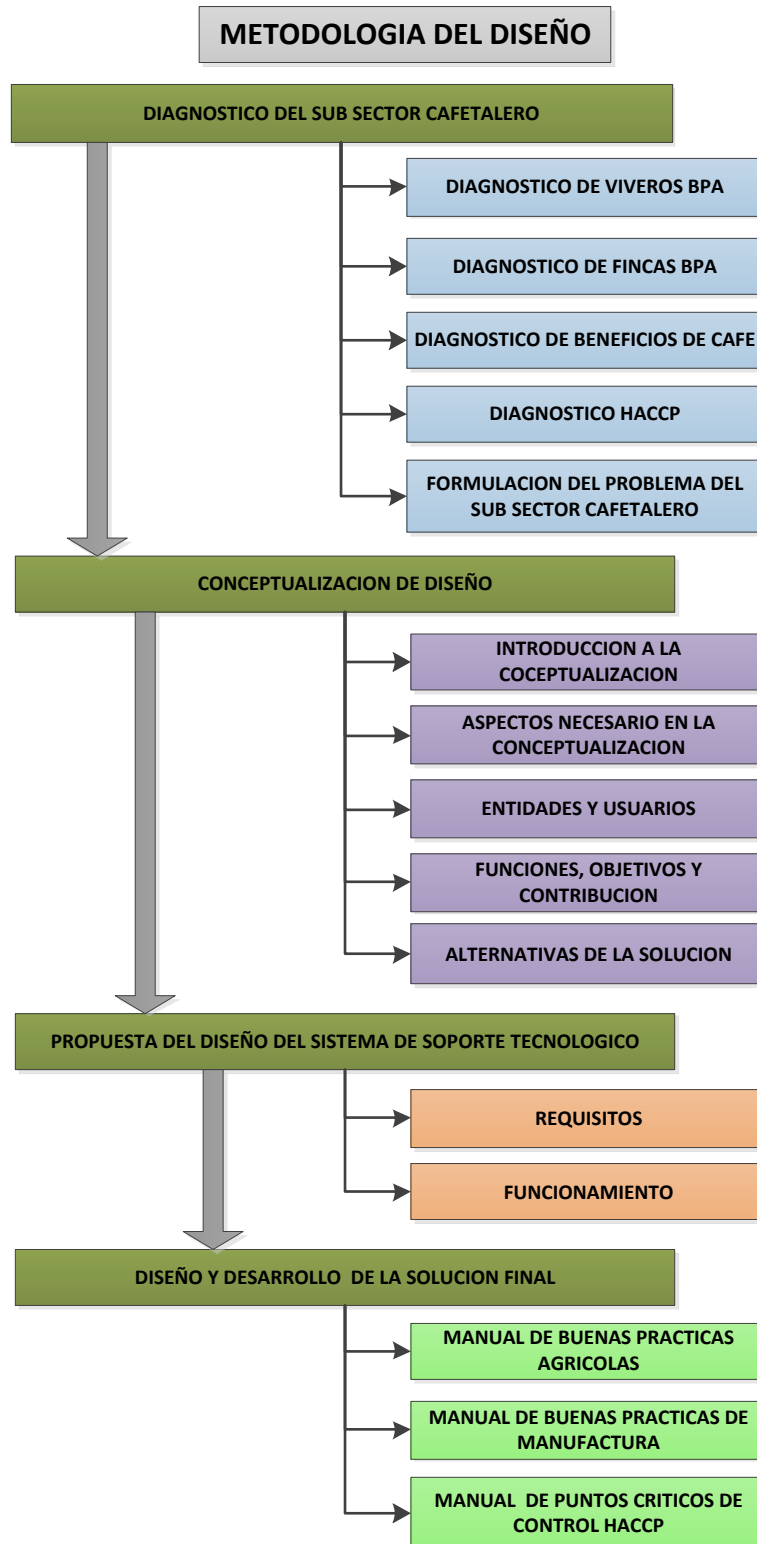


Figura 44. Representación gráfica de la Metodología del Diseño

3.2 Conceptualización del Diseño

3.2.1 INTRODUCCIÓN A LA CONCEPTUALIZACIÓN

Tomando de referencia la investigación de campo realizada al Subsector cafetalero integrado por los siguientes elementos:

- a) Semilleros
- b) Viveros
- c) Fincas
- d) Beneficios de café

Se identificó la necesidad de aplicar técnicas que aporten mejoras tecnológicas que eleven la competitividad a dicho Subsector, ya que actualmente presenta deficiencias en términos de manejo de semilleros y viveros, empirismos en prácticas agrícolas en las fincas cafetaleras y una limitada atención a las condiciones de higiene, inocuidad y salubridad en toda la cadena productiva, donde también se identificó que la trazabilidad en el Subsector juega un papel sumamente importante, pero no se está valorando como tal.

A partir de los problemas existentes en el Subsector cafetalero, se evalúa la necesidad de una tecnificación de dicho Subsector, para ello es necesaria la aplicación de técnicas que contribuyan a dicho fin. Si bien es cierto, parte de las operaciones aplicadas en el Subsector cafetalero son documentadas e incluso se siguen manuales de procedimientos, no es suficiente ya que no se está llevando a la práctica en toda la cadena productiva.

Como parte de la búsqueda de la solución para los problemas que afronta dicho Subsector se plantea un sistema conformado por tres grandes técnicas que aportaran niveles de competitividad al Subsector cafetalero dentro de los mercados en los que se encuentra. ***El diseño de este plan busca sentar las bases para el adecuado funcionamiento de todo el Subsector cafetalero a través de la propuesta integral que solventara las necesidades identificadas, sin necesidad de técnicos o profesionales extranjeros de alto costo.***

Esta propuesta integral corresponde a la aplicación del Plan HACCP al Subsector cafetalero, pero su pronta ejecución no será realizada si no se aplica previamente dos técnicas fundamentales que son pre requisito para poder llevar a cabo la propuesta inicial. Nos referimos a la técnica de Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manufactura, con ellas se podrá monitorear cada una de las fases que conforman el Subsector cafetalero del país.

A continuación se presenta elementos necesarios que ayudaran a obtener una mejor solución para la problemática que aqueja el subsector del café.

Interrogantes Básicas asociadas al desarrollo de la solución

Dentro de la solución que se pretende realizar para el Subsector cafetalero de El Salvador se generan cinco preguntas que se relacionan directamente con el diseño de la misma.

1. ¿Qué aportara la propuesta de solución para mejorar la calidad del café salvadoreño?
2. ¿Cuál es el costo de la solución al problema actual del Subsector cafetalero?
3. ¿Cuál es el método a utilizar para que la solución sea tangible al Subsector cafetalero?
4. ¿Quiénes son los involucrados en la solución propuesta para el Subsector?
5. ¿Quién ejecutara la propuesta de solución?

Aspectos técnicos para abordar las interrogantes

Estas interrogantes serán respondidas estableciendo información sobre aspectos técnicos para la solución.

- Estimación de la capacidad y necesidad de tecnificación del Subsector cafetalero.
- Programación de las actividades necesarias para llevar a cabo la solución.
- Requerimientos de información necesaria para complementar la solución final.
- Requerimientos del personal necesario para hacer llegar la solución a todos y cada uno de los miembros que conforman el Subsector.
- Descripción detallada de la solución.
- Localización puntual de los lugares a aplicar la solución al Subsector.

Aspectos económicos para abordar las interrogantes

Además de los aspectos técnicos para la conceptualización del diseño es necesario considerar aspectos económicos tales como:

- ❖ **Costos de Materiales:** incluye cada uno de los costos que se relacionan con materiales utilizados en la puesta en marcha de la propuesta como gastos de papelería y otros.
- ❖ **Gastos de Personal:** incluye el costo al que se recurrirá por la participación del recurso humanos ya sea este en el monitoreo, inducción, capacitación y otras tareas que se desarrollarán por el personal.
- ❖ **Alquiler y arriendos:** este costo se dará solo si es necesaria la adquisición de un local para centralizar las actividades necesarias para la implementación de la solución.

Una vez contestadas las interrogantes y definiendo cada uno de los aspectos técnicos de la solución se establecen elementos para el diseño que darán la líneas de acción para que la solución sea tangible para el Subsector.

Productores / Fincas

Para proponer el diseño de la solución es necesario citar la cantidad de micro productores de café que actualmente está conformado por 16,995 productores de los cuales el 87% son pequeños productores a nivel nacional (17,094 caficultores), dichos productores están ubicados según muestra la **tabla 28** en todo el país, cada uno de ellos deberá ser incluido y favorecido a través de la puesta en marcha del diseño de la solución.

Cuantificación de número de Productores por zona de El Salvador.

El propósito de realizar la cuantificación es para poder proponer la cantidad de microrregiones a establecer por cada zona del país, y establecer cuanto personal profesional y técnico se va a necesitar para resolver el problema de la tecnificación de los caficultores. La producción del café se concentra en seis áreas geográficas, las cuales se mencionan a continuación, así como su aporte a la producción nacional:

		CORDILERA	% PRODUCCIÓN NACIONAL
1	●	Alotepec - Metapan	2.2 %
2	●	Apaneca - Ilamatepec	56.4 %
3	●	El Bálsamo - Quezaltepec	27.3 %
4	●	Chichontepec	4.0 %
5	●	Tecapa -Chinameca	7.8 %
6	●	Cacahuatique	2.3 %

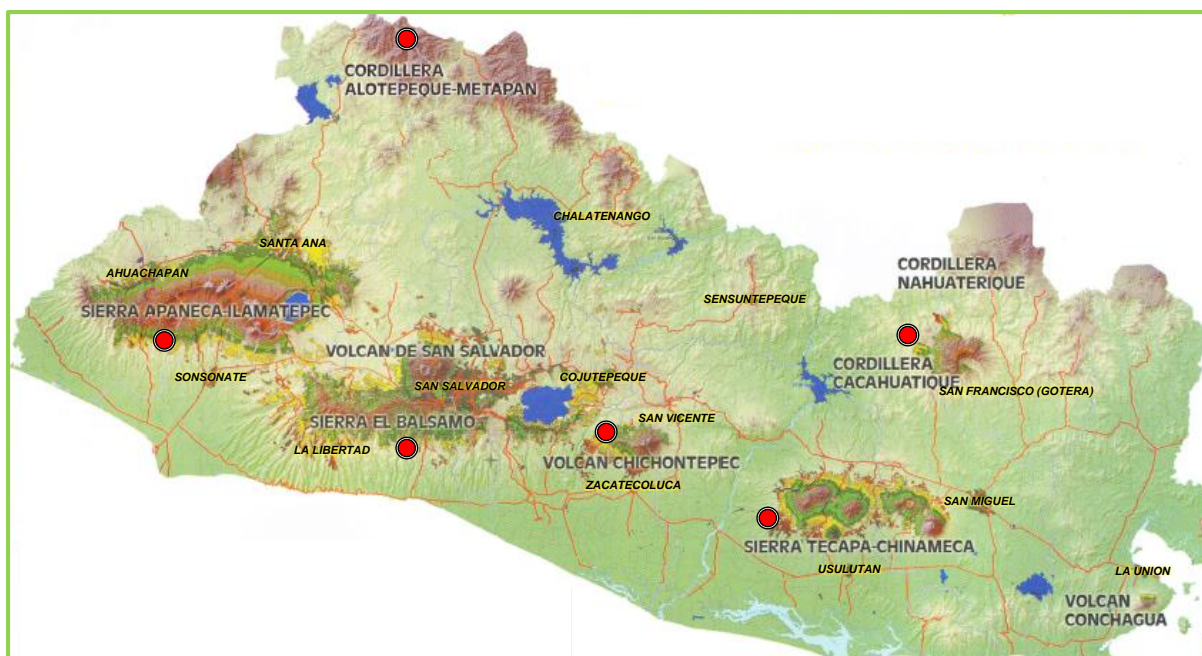


Figura 45. Cuantificación de número de Productores por zona de El Salvador.

En términos de departamentos, la producción del café está distribuida en las tres grandes zonas del país, donde la mayor parte de la producción de café, 61% proviene de la parte occidental del país, el 24% de la zona central, mientras que el restante 15% proviene de la parte oriental del territorio nacional. A continuación se detalla el número de caficultores así como la superficie cultivada por departamento:

DEPARTAMENTO	NUMERO DE CAFICULTORES	SUPERFICIE (mz ²)	PRODUCCIÓN
Ahuachapán	2,311	33,327	61%
Santa Ana	4,291	44,390	
Sonsonate	1,832	31,731	
Chalatenango	432	1,501	24%
La Libertad	2,449	40,937	
San Salvador	591	7,941	
Cuscatlán	243	2,791	
La Paz	1,006	7,578	
Cabañas	36	493	
San Vicente	531	4,091	
Usulután	1,749	24,761	15%
San Miguel	1,036	11,450	
Morazán	580	6,101	
La Unión	7	536	
TOTAL	17,094		

Tabla 28. Producción de Café por Departamentos

Fuente: Departamento de Estadísticas, Consejo Salvadoreño del Café.

A continuación se puntualiza en que municipios de estos departamentos, la producción de café es una fuente importante de ingresos, y por lo cual se deberán aplicar las técnicas de competitividad para mejorar la calidad del grano.

Producción de Café por Municipios en El Salvador

AHUACHAPAN		<i>Total de Productores</i>	Localización
1	Ahuachapán	513	
2	Apaneca	289	
3	Atiquizaya	322	
4	Concepción de Ataco	349	
5	El Refugio	17	
6	Guaymango	20	
7	Jujutla	101	
8	San Francisco Menéndez	15	
9	San Lorenzo	2	
10	San Pedro Puxtla	147	
11	Tacuba	493	
12	Turín	43	
TOTAL		2,311	

SANTA ANA		<i>Total de Productores</i>	Localización
13	Candelaria de la Frontera	380	
14	Coatepeque	1,120	
15	Chalchuapa	574	
16	El Congo	255	
17	El Porvenir	61	
18	Masahuat	1	
19	Metapán	61	
20	San Sebastián Salitrillo	40	
21	Santa Ana	1,768	
22	San Antonio Pajonal	2	
23	Santa Rosa Guachipilín	3	
24	Santiago de la Frontera	21	
25	Texistepeque	5	
TOTAL		4,291	

SONSONATE		Total de Productores	Localización
26	Acajutla	2	
27	Armenia	108	
28	Caluco	31	
29	Cuisnahuat	1	
30	Izalco	520	
31	Juayua	598	
32	Nahuizalco	215	
33	Salcoatitan	62	
34	San Antonio del Monte	1	
35	San Julian	130	
36	Santa Catarina Masahuat	100	
37	Santa Isabel Ishuatan	58	
38	Santo Domingo de Guzmán	1	
39	Sonsonate	2	
40	Sonzacate	3	
TOTAL		1,832	

CHALATENANGO			Total de Productores	Localización	
41	Agua caliente		3		
42	Citalá		28		
43	Dulce Nombre de María		23		
44	La Laguna		10		
45	La Palma		266		
46	La Reina		32		
47	Concepción Quezaltepeque		1		
48	Nueva Concepcion		1		
49	San Fernando		29		
50	San Francisco Morazan		22		
51	San Ignacio		9		
52	Tejutla		8		
TOTAL			432		

CABAÑAS			Total de Productores	Localización	
53	Cinquera		1		
54	Ilobasco		21		
55	Sensuntepeque		2		
56	Tejutepeque		9		
57	Victoria		3		
TOTAL			36		

SAN SALVADOR		Total de Productores	Localización	
58	Apopa	83		
59	Ayutuxtepeque	3		
60	Ciudad Delgado	7		
61	Cuscatancingo	54		
62	Guazapa	1		
63	Ilopango	1		
64	Mejicanos	17		
65	Nejapa	78		
66	Panchimalco	85		
67	Rosario de Mora	2		
68	San Marcos	27		
69	San Martín	38		
70	San Salvador	70		
71	Santiago Texacuangos	75		
72	Santo Tomás	31		
73	Soyapango	4		
74	Tonacatepeque	15		
TOTAL		591		

CUSCATLÁN		Total de Productores	Localización
75	Candelaria	32	
76	Cojutepeque	58	
77	El Carmen	17	
78	El Rosario	9	
79	monte San Juan	12	
80	Oratorio de Concepción	2	
81	San Bartolome Perulapia	7	
82	San Cristóbal	18	
83	San Jose Guayabal	5	
84	San Pedro Perulapan	26	
85	San Rafael Cedros	6	
86	San Ramón	7	
87	Santa Cruz Analquito	12	
88	Santa Cruz Michapa	11	
89	Suchitoto	21	
TOTAL		243	

LA LIBERTAD		Total de Productores	Localización
90	Antiguo Cuscatlán	13	
91	Chiltiupan	78	
92	Ciudad arce	65	
93	Colon	288	
94	Comasagua	122	
95	Huizucar	263	
96	Jayaque	133	
97	Jicalapa	5	
98	La Libertad	7	
99	Nuevo Cuscatlán	49	
100	Quezaltepeque	146	
101	Sacacoyo	28	
102	San José Villanueva	6	
103	San Juan Opico	460	
104	San Matias	2	
105	San Pablo Tacachico	1	
106	Santa Tecla	353	
107	Talnique	142	
108	Tamanique	54	
109	Teotepeque	62	
110	Tepecoyo	153	
111	Zaragoza	19	
TOTAL		2,449	

LA PAZ		Total de Productores	Localización
112	Cuyultitan	1	
113	Jerusalén	4	
114	Mercedes de la ceiba	3	
115	Olocuilta	20	
116	Paraíso de Osorio	27	
117	San Antonio Masahuat	2	
118	San Emigdio	57	
119	San Francisco Chinameca	143	
120	San Juan Nonualco	83	
121	San Juan Tepezontes	47	
122	San Miguel Tepezontes	178	
123	San Pedro Masahuat	2	
124	San Pedro Nonualco	209	
125	San Rafael Obrajuelo	1	
126	Santa María Ostuma	112	
127	Santiago Nonualco	21	
128	Tapalhuaca	1	
129	Zacatecoluca	95	
TOTAL		1,006	

SAN VICENTE		Total de Productores	Localización
130	Apastepeque	1	
131	Guadalupe	415	
132	San Cayetano Istepeque	1	
133	San Esteban Catarina	1	
134	San Lorenzo	3	
135	San Sebastián	2	
136	San Vicente	46	
137	Santo Domingo	6	
138	Tecoluca	2	
139	Tepetitan	19	
140	Verapaz	35	
TOTAL		531	

USULUTÁN		Total de Productores	Localización
141	Alegría	335	
142	Berlín	338	
143	California	70	
144	Concepción Batrés	1	
145	Jucuapa	328	
146	Jucuarán	3	
147	Mercedes Umaña	11	
148	Ozatlán	2	
149	San Agustín	47	
150	San Francisco Javier	51	
151	Santa Elena	41	
152	Santiago de María	217	
153	Tecapan	294	
154	Usulután	5	
155	Villa el Triunfo	6	
TOTAL		1,749	

SAN MIGUEL		Total de Productores	Localización
156	Chapeltique	6	
157	Chinameca	599	
158	Chirilagua	1	
159	Ciudad Barrios	291	
160	Lolotique	2	
161	Moncagua	38	
162	Nueva Guadalupe	8	
163	San Jorge	39	
164	San Miguel	50	
165	San Rafael	2	
TOTAL		1,036	

MORAZÁN		Total de Productores	Localización
166	Arambala	27	
167	Chilanga	3	
168	Corinto	4	
169	Delicias de Concepción	8	
170	Gualococti	27	
171	Guatajiagua	41	
172	Jocoatique	11	
173	Osicala	26	
174	Perquin	40	
175	San Fernando	17	
176	San Francisco Gotera	4	
177	San Isidro	6	
178	San Simón	309	
179	Sociedad	1	
180	Yamabal	54	
181	Yoloaquin	2	
TOTAL		580	

LA UNION		Total de Productores	Localización
182	Conchagua	4	
183	La Unión	1	
184	Nueva Esparta	1	
185	Poloroz	1	
TOTAL		7	

BENEFICIOS DE CAFÉ

Cuantificación de número de Beneficios de Procesamiento del Café por Municipios en El Salvador.

N°	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	NOMBRE COMERCIAL
1	AHUACHAPAN	APANECA	JOSE ANTONIO SALAVERRIA Y CO. DE C. V.
2	AHUACHAPAN	APANECA	LA VIRGEN, S. A. DE C. V.
3	AHUACHAPAN	SAN PEDRO PUXTLA	COPRODUCO S.A DE C.V.
4	AHUACHAPAN	AHUACHAPAN	COAUSOLES DE R.L.
5	AHUACHAPAN	AHUACHAPAN	EL SAITILLAL, S. A. DE C. V.
6	AHUACHAPAN	AHUACHAPAN	BENEFICIO AGUA CALIENTE
7	SANTA ANA	CHALCHUAPA	COOPERATIVA CUZCACHAPA
8	SANTA ANA	CHALCHUAPA	EL BORBOLLON, S. A. DE C. V.
9	SANTA ANA	EL CONGO	AGRICOLA INDUSTRIAL SAN PABLO, S. A. DE C. V.
10	SANTA ANA	SANTA ANA	RIO ZARCO, S, A DE C. V.
11	SANTA ANA	SANTA ANA	AGROINDUSTRIAS DIACO, S.A. DE C.V.
12	SANTA ANA	SANTA ANA	ESMAR, S.A. DE C.V.
13	SANTA ANA	SANTA ANA	JASAL , S.A. DE C.V.
14	SANTA ANA	SANTA ANA	BENEFICIO LA CHINA
15	SANTA ANA	SANTA ANA	BENEFICIO LAS TRES PUERTAS
16	SANTA ANA	SANTA ANA	BENEFICIOS EL TRAPICHE Y SAN MIGUEL
17	SANTA ANA	SAN SEBASTIAN SALITRILLO	BENEFICIO EL MONO
18	SANTA ANA	SAN SEBASTIAN SALITRILLO	BENEFICIO VENECIA
19	SONSONATE	JUAYUA	COOPERATIVA DE CAFETALEROS DE SAN JOSE LA MAJADA DE R.L.
20	SONSONATE	JUAYUA	LARIN E HIJOS Y CO.
21	SONSONATE	SALCOATITAN	BENEFICIADORA LAS VICTORIAS
22	CHALATENANGO	LA PALMA	COOPALMA DE R.L. DE C.V.
23	LA LIBERTAD	ANTIGUO CUSCATLAN	EXPORTADORA LIEBES,S.A DE C.V
24	LA LIBERTAD	ANTIGUO CUSCATLAN	COMPAÑIA CUSCATLAN, S.A. DE C.V.
25	LA LIBERTAD	ANTIGUO CUSCATLAN	CONBAR, S. A. DE C. V.
26	LA LIBERTAD	ANTIGUO CUSCATLAN	CAFECO

27	LA LIBERTAD	CIUDAD ARCE	PROEXCAFE DE R.L DE C.V.
28	LA LIBERTAD	COMASAGUA	BENEFICIO SACAZIL
29	LA LIBERTAD	COLON	PROSERDI, S.A. DE C.V.
30	LA LIBERTAD	OPICO	EXPORT PACAS, S. A. DE C. V.
31	LA LIBERTAD	OPICO	TEJEMET, S. A. DE C. V.
32	LA LIBERTAD	SANTA TECLA	CONSULTEF, S.A DE C.V
33	LA LIBERTAD	SANTA TECLA	NEDECAZA , S.A. DE C.V.
34	LA LIBERTAD	SANTA TECLA	SALINAS HERMANOS, S, A DE C. V.
35	LA LIBERTAD	SANTA TECLA	CAFE COMASAGUA
36	LA LIBERTAD	SANTA TECLA	SELVA NEGRA
37	LA LIBERTAD	SANTA TECLA	INVERSIONES EL OLVIDO , S.A. DE C.V.
38	LA LIBERTAD	SANTA TECLA	BENEFICIO SAN CARLOS
39	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	URRUTIA'S ESTATE COFFEE, S, A DE C. V.
40	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	BENEFICIO EL PARAISO EXPORTADORES DE CAFE, S.A. DE C.V.
41	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	VOLCAN IRAZU, S.A. DE C.V.
42	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	BENEFICIO LA JOYA
43	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	EXPORTADORA AGRICOLA COMERCIAL, S.A DE C.V.
44	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	LA ESMERALDA
45	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	CAYRO ,S.A DE C.V
46	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	UNEX, S. A. DE C. V. BENEFICIO MONTEALEGRE
47	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	AGROINDUSTRIA SANTA ISABEL, S.A. DE C.V.
48	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	MECAFE
49	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	CUATRO M, S.A. DE C.V.
50	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	ALTIMVS, S.A. DE C.V.
51	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	BENIFICIO TRES RIOS
52	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	COFINANZAS
53	SAN SALVADOR	SAN JACINTO	BENEFICIO SANTA JULIA
54	SAN MIGUEL	CIUDAD BARRIOS	AGRO INDUSTRIAS SAN ROMERO DE AMERICA,S.A DE C.V.
55	SAN MIGUEL	CIUDAD BARRIOS	BENEFICIO JOSE RUTILIO ORTIZ
56	SAN MIGUEL	CHINAMECA	AGRO INDUSTRIAS HOMBERGER S.A DE C.V.
57	SAN MIGUEL	CHINAMECA	COOPERATIVA MARIAS 93
58	SAN MIGUEL	MONCAGUA	PRIETO , S.A. DE C.V.

Tabla 29. Cuantificación de número de Beneficios de Procesamiento del Café por Departamentos operando en El Salvador

Fuente: Directorio de la industria, Consejo Salvadoreño del Café

Propuesta de Entidades Gestoras del Sistema de Soporte Tecnológico

● Cooperativas Cafetaleras

Las cooperativas son asociaciones autónomas de personas que se han unido voluntariamente para formar una organización democrática cuya administración y gestión debe llevarse a cabo de la forma que acuerden los socios, generalmente en el contexto de la economía de mercado o la economía mixta, aunque las experiencias cooperativas se han dado también como parte complementaria de la economía planificada. Las cooperativas cafetaleras son asociaciones en donde de caficultores y beneficiadores de café se unen para obtener resultados favorables en materia del café.

Estas cooperativas pueden presentar una estructura en donde sus socios pueden pertenecer a las diferentes fases. Los tipos de cooperativa cafetalera presente en nuestro país son:

- Cooperativas de Caficultores
- Cooperativas de Productores (beneficios de café)
- Cooperativas Mixtas

A continuación se presenta algunas cooperativas dentro de la región cafetalera de El Salvador:

- Sociedad Cooperativa de Cafetaleros de Ciudad Barrios de R.L.
- Cooperativa de Cafetaleros San José la Majada de R.L.
- Sociedad Cooperativa Cuzcachapa de R.L.
- Sociedad Cooperativa de Cafetaleros Los Ausoles de R.L.
- Asociación Cooperativa Agropecuaria de Participación Real, San Rafael de R.L.
- Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria Ataisi de R.L.
- Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria El Espino de R.L.
- Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria El Jabalí de R.L.
- Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria El Progreso de R.L.
- Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria El Salto de R.L.
- Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria Finca San Mauricio de R.L.
- Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria Las Colinas de R.L.
- Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria Las Cruces de R.L.
- Asociación Cooperativa De Producción Agropecuaria Las Lajas de R.L.
- Asociación Cooperativa De Producción Agropecuaria Santa Adelaida de R.L.
- Sociedad Cooperativa de Caficultores La Unión, S.A. de C.V.
- Sociedad. Cooperativa Las Marías 93 de R.L. de C.V.
- Sociedad. Cooperativa San Ramón de R.L.
- Sociedad. Rodríguez Cáceres y Cia.

Gobiernos Locales

Los gobiernos locales está referido a aquellos gobiernos de los municipios en donde la caficultura es considerada una actividad económica de importancia, lo que se pretende es utilizarlos como canales para relacionar las entidades competentes al subsector cafetalero y sus caficultores.

El sistema de soporte tecnológico incluirá a cada una de las partes necesarias para poder tecnificar todo el subsector cafetalero, anteriormente se mencionó los municipios que podrían formar parte del sistema. Para ello es necesario la participación de una entidad que este familiarizada con los municipios y que les dé un tratamiento como microrregiones; una entidad que se desempeña de esta manera es COMURES, a continuación se describe dicha institución.

COMURES

Misión: “Promover, fortalecer y defender propositiva y proactivamente la autonomía y competencias municipales, en el marco de la democracia participativa, el desarrollo local y el carácter gremial, representando los acuerdos consensuados de sus miembros y aprovechando las oportunidades dentro de la realidad existente en el país”.

Visión: “Ser una gremial líder, auto sostenible, pluralista, independiente, moderna y representativa de municipalidades fortalecidas en sus capacidades de gestión y en la prestación eficiente de servicios para el bien común local y la gobernabilidad democrática”

Ámbitos de Acción Institucional

Los fines de COMURES se enmarcan dentro de los principios de una sociedad democrática, fundamentada en la dignidad de la persona humana y se desarrollan en tres ámbitos de acción:

- ✓ **Gremial**, aglutina y representa las municipalidades sin distinción de afiliación política, extensión territorial o ubicación geográfica, defendiendo y fortaleciendo su autonomía.
- ✓ **Político**, promueve el proceso de descentralización financiera, económica, política, funcional y administrativa del Estado, orientado a desarrollar capacidades, trasladar competencias e incrementar facultades autónomas en los gobiernos locales.
- ✓ **Legal**, facilitando un marco jurídico legal adecuado para fortalecer la capacidad de respuesta de las municipalidades.

Ante su compromiso de mejorar las condiciones de vida de las comunidades de El Salvador, está en una renovación constante para ejercer su función de articulación de los gobiernos locales y vinculación de las políticas locales de desarrollo con las políticas nacionales.

COMURES es la entidad que apoya a los municipios en las necesidades que presentan y se dan la tarea de conocer a fondo estas necesidades, por lo que se le puede presentar la propuesta de distinguir el café como un pilar en la economía del gobierno local, mostrando cada uno de los beneficios obtenidos al dar la importancia necesaria a la caficultura dentro de la comunidad.

Esto impulsaría a la creación de un nuevo departamento en las alcaldías para llegar a cada uno de los caficultores y poder dar un entrenamiento, asesoramiento y capacitación para lograr una Tecnificación del subsector, para mejorar su competitividad con el apoyo técnico del MAG, PROCAFE y el CENTA en la fase agrícola y bajo la supervisión o monitoreo del CSC y las entidades certificadoras tanto en la fase agrícola como en la industrial/manufactura.

Ventajas

- Que los concejos municipales están diseminados por todo el país, por lo que la tecnificación no se concentraría en una sola región central o paracentral y el caficultor obtendría tecnificación más específica.
- La propuesta se podría comenzar a implantar paulatinamente de municipio en municipio, y revisar los resultados negativos para poder corregirlos y que estos no se repitan en la totalidad de los municipios, es decir, transmitiendo las experiencias exitosas entre los municipios.

Desventajas

- ❖ Se tendría que crear una nueva área o departamento en cada una de las alcaldías y al mismo tiempo tecnificarlas, para lo cual no se asegura la voluntad de cada una de estas alcaldías, debido a los costos en que se podría incurrir.

INTEGRACION DEL SISTEMA CAFETALERO

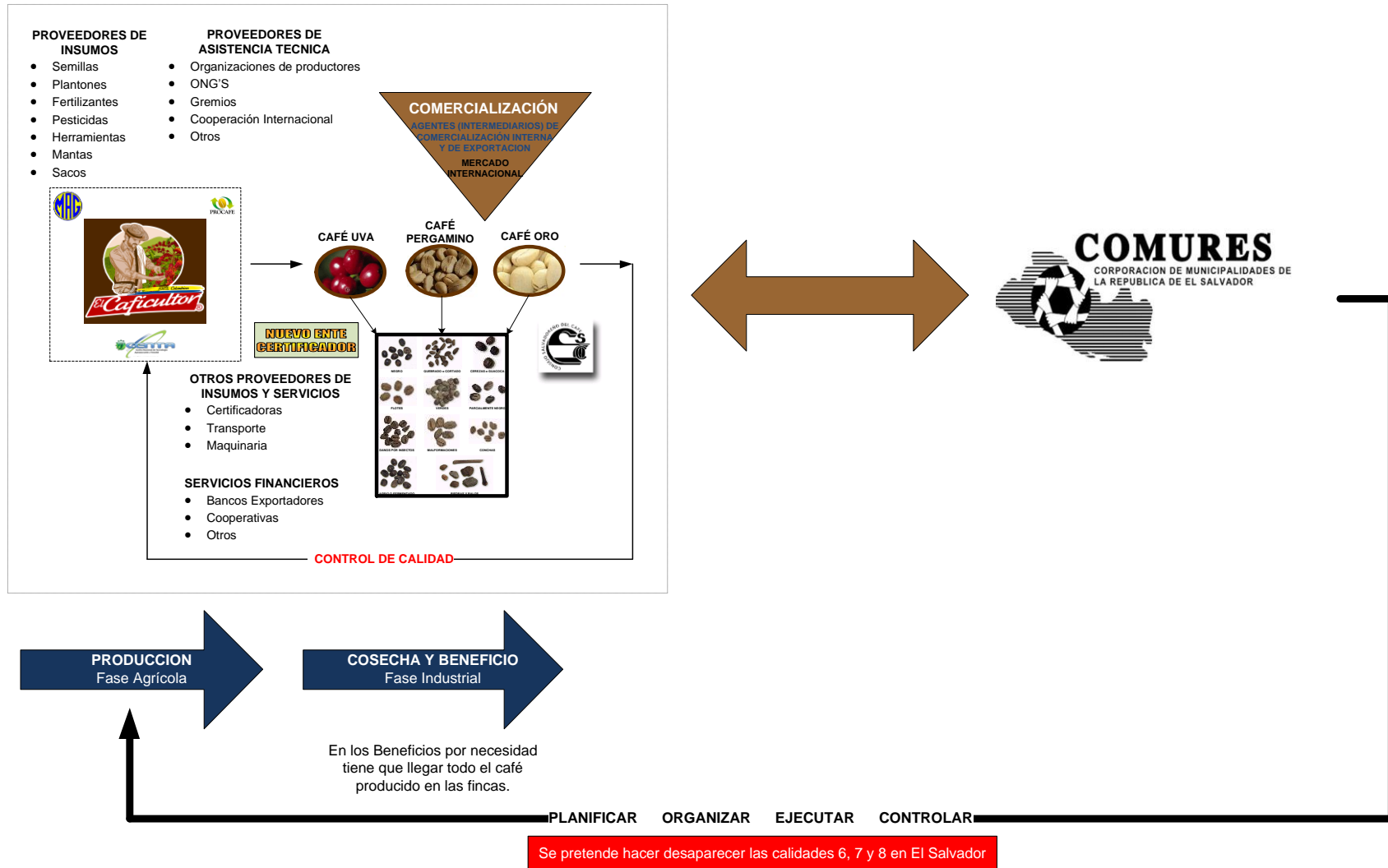


Diagrama 2. Propuesta de los Gobiernos Locales como Entidad Gestora del Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura de El Salvador.

● **Entidades competentes al subsector**

➤ **CONSEJO SALVADOREÑO DEL CAFÉ**

El Consejo Salvadoreño del Café es interlocutor en todo lo concerniente al café. Una de sus atribuciones es de representar a El Salvador ante organismos internacionales, a la vez mantiene relaciones con organismos similares en otros países de la región centroamericana. Esto hace posible realizar la labor de mercadeo por medio de la marca de “Café de El Salvador”. También vela por el cumplimiento de las leyes referentes al café.

Es notorio que las funciones de este ente son meramente administrativas y legales. Las relaciones del Consejo Salvadoreño del Café con los caficultores es ambiguo, ya que vela por el cumplimiento de las leyes vigentes en el país en materia cafetalera y a su vez da asistencia técnica y asesoría para calificar y obtener sellos de certificación para mejorar la calidad del café salvadoreño, no posee una intervención directa en el buen desarrollo de prácticas de calidad. Pero se puede aprovechar el acercamiento que tiene el CSC con los caficultores al realizar el concurso de la taza de la excelencia con el propósito de incluir en los requisitos la aplicación de nuevas técnicas de competitividad que conllevaran a mejorar la calidad del café.

Es una institución estatal de carácter autónomo, pero en su dirección hay participación del sector privado. Surge como el ente rector de la caficultura en El Salvador luego de la abolición del Instituto Nacional del Café (INCAFE). El Consejo Salvadoreño del Café (CSC), fue creado el 19 de octubre de 1989, por medio del Decreto Legislativo N° 353.

Misión: Ser la instancia máxima para formular y dirigir la política nacional en materia cafetalera, orientada al desarrollo económico y social de la República.

Visión: Orientar y convertir a El Salvador en un país competitivo a nivel mundial y lograr la sostenibilidad del sector cafetalero nacional

Entre sus atribuciones principales están:

- Velar porque se respete el libre comercio interno y externo del café;
- Cuidar el riguroso cumplimiento de los compromisos internacionales sobre exportaciones de café;
- Vigilar que los precios de venta al exterior sean acordes a los precios del mercado internacional para cada calidad de café;
- Cooperar para que las divisas provenientes de las exportaciones del café ingresen al país y que el Estado reciba en forma oportuna y correcta los impuestos establecidos por la ley.

Entre las actividades del CSC se encuentran:

- El Consejo Salvadoreño del Café, es el foro oficial de discusión en materia cafetalera entre sector público y privado.
- Representa a El Salvador ante organismos internacionales como la Organización Internacional del Café (OIC)
- El Consejo, se encarga de mantener relaciones de cooperación internacional con organismos similares de otros países productores y consumidores de café.
- Realiza el mercadeo para la marca país “Café de El Salvador” y da seguimiento a las nuevas tendencias de consumo para transmitir las al sector cafetalero.
- Contribuye a la transparencia del mercado.
- Establece y aprueba los requisitos que deben cumplir los exportadores de café.
- Maneja la administración del Fondo de Emergencia para el Café.
- Garantiza el cumplimiento de la Ley Especial para la Protección de la Propiedad y Comercialización del Café.



Diagrama 3. Actividades del CSC como ente rector de la Caficultura de El Salvador.

➤ PROCAFE

PROCAFE es una institución que se encarga de las investigaciones tecnológicas referentes al café en El Salvador, mejorando genéticamente las plantas productivas, como también brindando un exhaustivo control de enfermedades haciendo de ella una de las más importantes en la asesoría a los productores (caficultores).

Dichos atributos hacen ver la oportunidad para el acercamiento con los caficultores del país, por medio de alternativas tecnológicas en la producción del cultivo del café, tomando de base la relación actual que tiene PROCAFE con el subsector cafetalero por medio de técnicos que se distribuyen en los dieciséis Centros de Atención al Caficultor que están ubicadas en el país abarcando todas las zonas cafetaleras. Así, PROCAFE se encargara de la asistencia técnica y puesta en marcha de la propuesta de aplicación de las técnicas de competitividad, dándole seguimiento y llevando un control de las mismas, fortaleciendo el acercamiento con los productores y el cumplimiento de las técnicas propuestas. Por lo que se pueden incluir en sus programas; la aplicación de las técnicas de competitividad que se desarrollan en el presente trabajo de grado, de tal forma que mejoren la calidad del café salvadoreño.

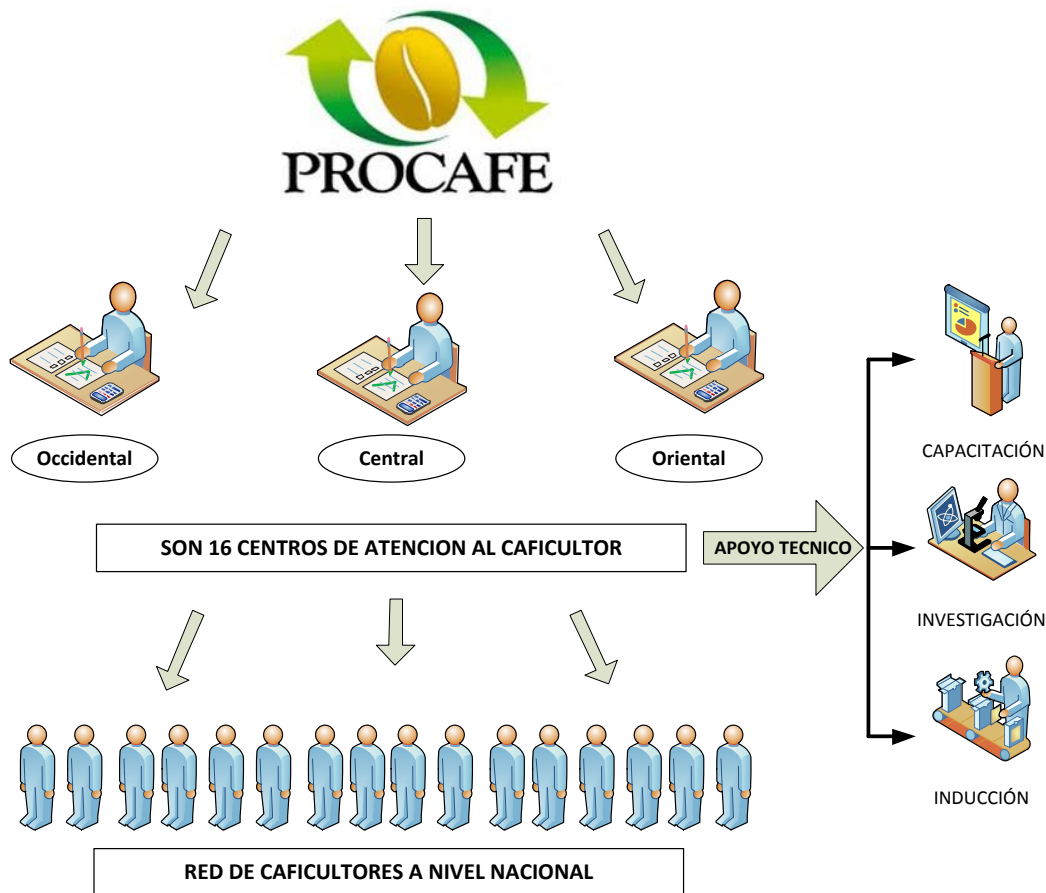


Diagrama 4. Actividades de PROCAFE en la Caficultura de El Salvador.

Universidad de El Salvador

La Escuela de Ingeniería Industrial como parte creadora de la solución juega un papel de importancia, ya que es a través de ella y la formación profesional que brinda a sus estudiantes que se logró la creación del sistema de soporte tecnológico buscando una completa integración de todas las entidades competentes a la caficultura de El Salvador.

La Escuela de Ingeniería Industrial es la unidad organizativa dentro de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en la Universidad de El Salvador, encargada de la formación de profesionales en el área de la Ingeniería Industrial.

El objetivo inicial de la EII es impulsar el desarrollo económico regional, a través del diseño y la modificación de los sistemas que optimicen la productividad de las empresas públicas, autónomas y privadas, con la formación de profesionales comprometidos a contribuir al progreso de la sociedad, concebida en beneficio del ser humano.

Los objetivos específicos de la EII son:

- Formar profesionales que resuelvan problemas en las áreas productivas con óptica de optimización de recursos, sin descuidar el desarrollo sostenible con calidad y eficacia.
- Formar profesionales capaces de tomar decisiones analizando las áreas económicas y financieras de cualquier entidad.
- Formar profesionales que puedan solventar situaciones enfocadas a la gestión, planeamiento y gerencia de las empresas, vistas como sistemas integrados.
- Formar profesionales que desarrollen métodos y procesos en la producción de bienes y servicios.

Organización nueva

El propósito de la creación de una nueva organización es crear un soporte que tecnifique el subsector cafetalero auxiliándose de las entidades que ya existen pero dando una atención más propia para los caficultores.

Las actividades necesarias para la puesta en marcha de la propuesta de las técnicas de competitividad para el subsector cafetalero se definen a continuación:

- Divulgación de la entidad a nivel nacional de forma regional.

- Inscripción requerida de los participantes dentro de la institución nueva haciendo realce en los beneficios que se obtendrán al ser parte de ella.
- Capacitación e inducción por parte de la entidad a cada uno de los caficultores participantes que incluyan las técnicas de competitividad para el subsector.
- Monitoreo constante de cada una de las actividades realizadas por los participantes.
- Registro y documentación de cada una de las actividades realizadas por los participantes.
- Retroalimentación para poder erradicar las malas prácticas, el empirismo y el tradicionalismo dentro de los productores.

Funciones o atribuciones de la entidad gestora de la innovación tecnológica

- Desarrollar un plan de **divulgación** que dé a conocer la propuesta de aplicación de técnicas de competitividad para el subsector cafetalero en todas sus fases, a fin de llegar a cada uno de los caficultores establecidos en toda la región salvadoreña.
- **Promover** a nivel nacional la implementación del **Sistema de Soporte Tecnológico** (SST) basado en las técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas, Buenas Prácticas de Manufactura y Plan HACCP, a través de la presentación de los beneficios obtenidos por medio de la competitividad que dicho sistema abonara al subsector cafetalero.
- **Fomentar** la aplicación del Sistema de Soporte Tecnológico en cada una de las fases que componen el subsector cafetalero de El Salvador, a fin de mejorar la situación actual, mantener esa mejora en el grano y superar los resultados en términos de competitividad basados en precio y calidad.
- Establecer una entidad a nivel nacional de asistencia técnica, para el subsector cafetalero que oriente las actividades en todas las fases de dicho subsector, a fin de obtener resultados competitivos para el grano en los mercados internacionales.

Otras funciones de la entidad gestora

Conformación de las microrregiones para la actividad Cafetalera.

Aspectos Generales Sobre la Integración de las Microrregiones.

Los agrupamientos municipales constituyen una realidad emergente en el país. Durante los últimos años, se ha experimentado un crecimiento considerable, dándose casos de departamentos en los cuales todos sus municipios están integrados en más de alguna iniciativa de asociación municipal o en una sola con cobertura departamental; e incluso, en la conformación de estos agrupamientos algunos han trascendido los límites departamentales, ya que algunos de éstos están integrados por municipios que pertenecen a dos o más departamentos.

Para la solución de la tecnificación y soporte tecnológico a la caficultura nacional, se propone la conformación de **11 microrregiones** a lo largo de todo el territorio nacional, distribuidas específicamente en cada una de las 6 cordilleras en que está distribuida la producción del grano.

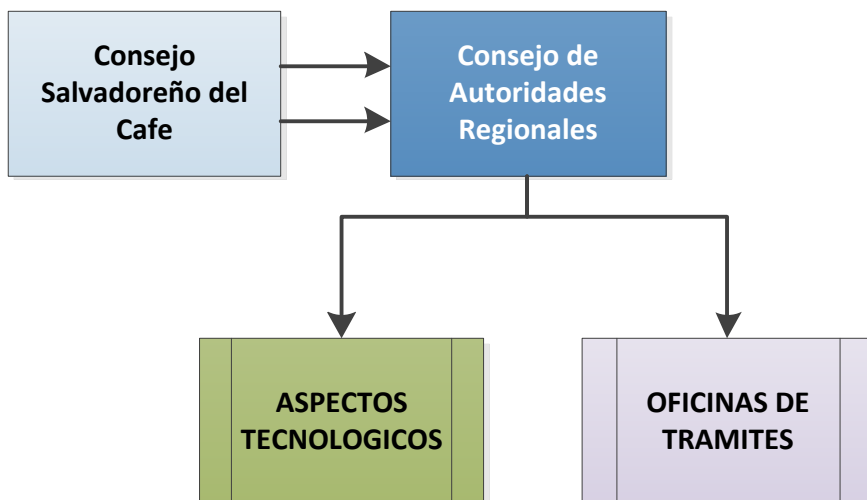
El número de municipios que integran los agrupamientos será muy variado, dependiendo de la cercanía de los municipios a cada una de las cordilleras, y no responde a un patrón, norma o criterio previamente establecido; inclusive la denominación de “Microrregión” no determina el número de municipios que deba integrar cada agrupamiento.

El propósito de proponer la asociación es para la búsqueda de financiamiento, utilizando el concepto de la “Voluntad Política”, para brindar apoyo profesional y técnico al caficultor mediante la ejecución de proyectos específicos; como por ejemplo:

- La gestión de problemas comunes como la disposición final de los desechos sólidos.
- La búsqueda de protección de recursos naturales, reduciendo la vulnerabilidad.
- Programas de retiro y reemplazo de maquinaria antigua para los beneficios.
- Investigación y propuestas sobre maquinarias de proceso limpio y seguro.
- La construcción de infraestructura vial, fortaleciendo los caminos rurales.
- Contribuir con la limpieza de los efluentes de los beneficios.
- Estudios sobre Gestión de Riegos en fincas y beneficios.
- Facilitando instalaciones u oficinas para reuniones.
- Realizando estudios ambientales.
- Protección de acuíferos, etc.

En lo que se refiere al aspecto operativo de estas microrregiones se consideran **elementos tecnológicos** con los que se buscara la tecnificación del caficultor y **elementos de trámite** con los que se lograra evitar que el café producido por los caficultores pase a través de los intermediarios (Bolsa de valores). A continuación se propone un organigrama y se describen los participantes en cada microrregión:

Composición de cada Microrregión:



AREA	ADMINISTRADOR	FUNCION
AUTORIDADES REGIONALES	<ul style="list-style-type: none"> • Representantes de las municipalidades. 	<p>Esta área, representa la dirección de cada microrregión, la cual estará constituida por los alcaldes o representantes de los municipios pertenecientes.</p> <p>Sera con quienes el CSC establezca los vínculos y relaciones para apoyar localmente al caficultor.</p> <p>Se encargaran también de la aprobación y ejecución de los proyectos específicos para apoyar a los caficultores; así como también de monitorear las labores de los encargados de las microrregiones.</p>
AREA TECNOLOGICA	<ul style="list-style-type: none"> • Encargados de cada microrregión. • Extensionistas agrícolas BPA y HACCP. • Encargados de BPM y HACCP. 	<p>Esta área se encargara exclusivamente de la tecnificación del caficultor en las técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas, Buenas Prácticas de Manufactura y HACCP.</p>
OFICINA DE TRÁMITES	<ul style="list-style-type: none"> • Encargados de cada microrregión. 	<p>Esta área se propone con el objetivo de que los caficultores se puedan avocar a ella para vender el café directamente al comprador internacional y de esta forma perciba mayores ganancias ya que no pasaría por los intermediarios.</p>

Importancia de las oficinas anexas de Exportación – Comercialización

Los productos tropicales, como el café, se venden en los mercados internacionales a través de intermediarios o el caso más normal, a través de la bolsa. Las bolsas son instituciones financieras que ponen en contacto y relacionan ente si a los vendedores nacionales (empresas exportadoras e intermediarios, nunca campesinos) y compradores de un determinado producto. Este método genera mucha especulación y concentración de dinero en algunos grupos empresariales que controlan el mercado.

A nivel internacional se benefician las empresas multinacionales que transforman el café, compran el grano directamente a los exportadores o a los intermediarios, las grandes multinacionales crean artificialmente escasez de oferta gracias a las exageradas capacidades que poseen de compra y almacenamiento. Para los productos tropicales como es el caso del café, hay un grupo reducido de empresas multinacionales que controlan la casi totalidad del café del mercado y que se enriquecen con estrategias bursátiles y financieras.

Las compañías cafetaleras adquieren el café de revendedores, quienes importan el café de otros países. Las compañías cafetaleras pagan alrededor del 65% del precio por libra (es decir que los revendedores o intermediarios se quedan con el 35 % del precio por libra que reciben del comprador final). Los revendedores compran el café de exportadores locales, quienes obtienen el café de los beneficiadores, quienes a su vez tratan directamente con los agricultores.

Lo que se pretende con la creación de las oficinas de trámites en cada microrregión es fomentar la asociación de los caficultores, para que operen como cooperativas exportadoras y operen sus propias empresas transformadoras y comercializadoras de cafés procesados.

Precio promedio nacional pagado al caficultor cosecha 2008 / 2009

- **U.S. \$ 90.03 / quintal oro uva**
- **1 quintal oro-uva = 100 libras de café oro**

$$\begin{array}{l} \text{Precio pagado al caficultor} \\ \text{por libra de café oro} \end{array} = \frac{\$ 90.03}{100 \text{ libras de café oro}} = \frac{\$ 0.9004}{1 \text{ libra de café oro}}$$

Obtenido este precio pagado al caficultor y considerando que una libra de café alta calidad (Bourbon, Gourmet, Orgánico, etc.) en el mercado internacional cuesta como mínimo \$ 8.00 dólares, a continuación se presenta un gráfico en el que se esquematiza cual es el porcentaje recibe el caficultor (productor agrícola) del precio final del producto:

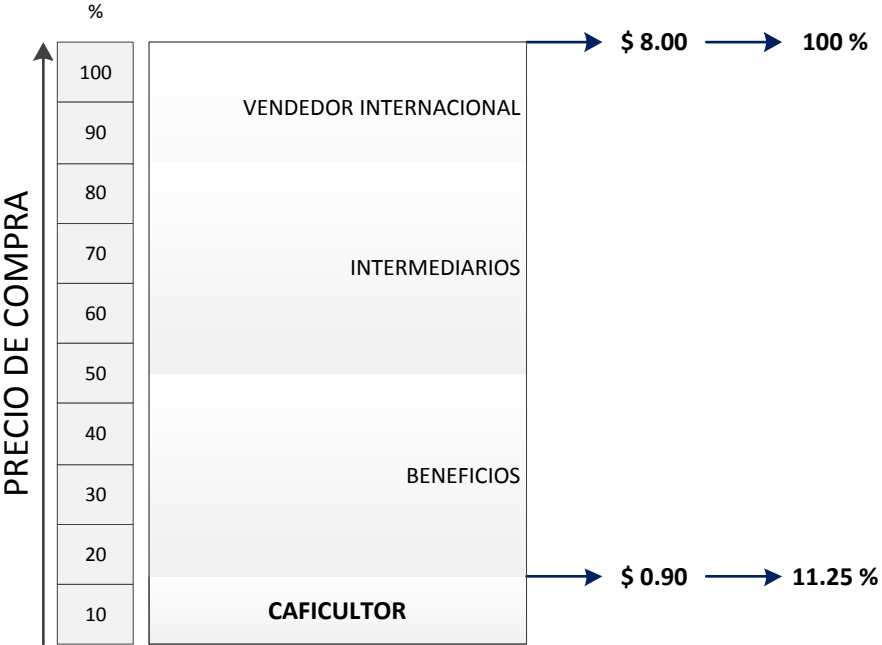


Diagrama 5. Porcentaje de ingresos que obtiene el caficultor (productor en finca) del precio final por libra de café.

A continuación se detallan cada una de las Microrregiones a conformar, así como también los municipios pertenecientes a cada una.

Propuesta de conformación de las 11 Microrregiones.

MICRORREGIÓN 1	
Cordillera a la que Pertenece: Apaneca - Ilamatepec	
Municipio Sede: Ahuachapán, Ahuachapán	
Municipios Mancomunados	N° de Productores
Atiquizaya	322
Ahuachapán	513
Apaneca	289
Concepción de Ataco	349
El Refugio	17
Jujutla	101
San Francisco Menendez	15
San Lorenzo	2
Tacuba	493
Turín	43
TOTAL	2,144

Consideraciones propuestas para el establecimiento del municipio sede de las Microrregiones.

Para el establecimiento del Municipio Sede de cada Microrregión a continuación se proponen tres criterios entre los cuales se puede optar para seleccionar la localización del centro tecnológico para asistir técnicamente al caficultor:

CRITERIO

1. Cabecera departamental de un departamento.¹⁹
2. Municipio con mayor número de Caficultores en cada Microrregión.
3. Centro geográfico (punto central) de cada Microrregión.²⁰

¹⁹ Presenta la desventaja de que el centro tecnológico no está descentralizado de las principales ciudades.

²⁰ Un ejemplo de este criterio se realiza para la microrregión N° 5, conformada por los departamentos de Santa Ana y Chalatenango.

MICRORREGIÓN 2

Cordillera a la que Pertenece: *Apaneca-Illamatepec*

Municipio Sede: *Santa Ana, Santa Ana*

Municipios Mancomunados	N° de Productores
Santa Ana	1768
El Porvenir	61
Texistepeque	5
TOTAL	1,834



MICRORREGIÓN 3

Cordillera a la que Pertenece: *Apaneca - Illamatepec*

Municipio Sede: *Coatepeque, Santa Ana*

Municipios Mancomunados	N° de Productores
Candelaria de la Frontera	380
Coatepeque	1120
Chalchuapa	574
El Congo	255
San Sebastián Salitrillo	40
TOTAL	2,369



MICRORREGIÓN 4

Cordillera a la que Pertenece: *Apaneca - Ilamatepec*

Municipio Sede: *Juayua, Sonsonate*

Municipios Mancomunados	N° de Productores
Acajutla	2
Armenia	108
Caluco	31
Cuisnahuat	1
Izalco	520
Juayua	598
Nahuizalco	215
Salcoatitán	62
San Antonio del Monte	1
San Julian	130
Santa Catarina Masahuat	100
Santa Isabel Ishuatan	58
Santo Domingo de Guzman	1
Sonsonate	2
Sonzacate	3
Guaymango	20
San Pedro Puxtla	147
TOTAL	1,999

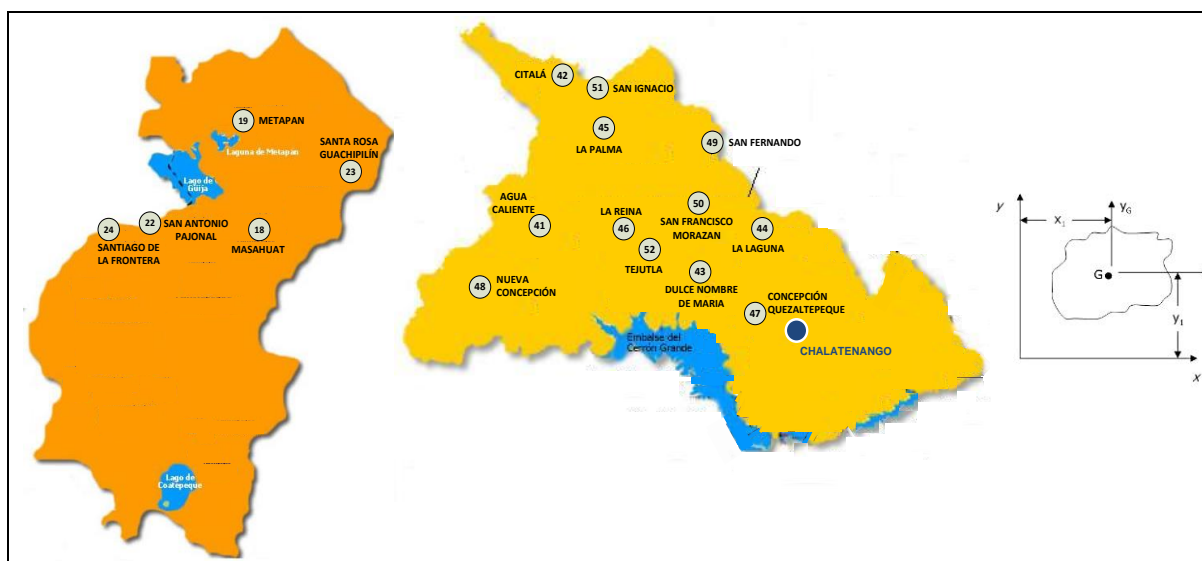


ESTABLECIMIENTO DE SEDE PARA MICRORREGIÓN 5

En base al número de caficultores por municipio y a las coordenadas geográficas de los mismos, se utiliza el análisis de fuerzas (momento con respecto a un eje), para determinar el centro geográfico (**Municipio Sede**) de esta microrregión.

MICRORREGIÓN 5					
Cordillera a la que Pertenece: Alotepec - Metapan					
Municipio Sede:					
Municipios Mancomunados	N° de Productores	Latitud		Longitud	
		Masahuat	1	14°11'00"N	14.1833
Metapán	61	14°20'00"N	14.3333	89°27'00"W	89.4500
San Antonio Pajonal	2	14°11'48"N	14.1967	89°34'52"W	89.5811
Santa Rosa Guachipilin	3	14°12'00"N	14.2000	89°21'00"W	89.3500
Santiago de la Frontera	21	14°10'59"N	14.1831	89°36'24"W	89.6067
Agua caliente	3	14°11'00"N	14.1833	89°14'00"W	89.2333
Citalá	28	14°22'00"N	14.3667	89°13'00"W	89.2167
Dulce Nombre de María	23	14°09'00"N	14.1500	89°01'00"W	89.0167
La Laguna	10	14°10'00"N	14.1667	88°57'00"W	88.9600
La Palma	266	14°19'00"N	14.3167	89°10'00"W	89.1667
La Reina	32	14°12'00"N	14.2000	89°09'00"W	89.1500
Concepción Quezaltepeque	1	14°05'00"N	14.0833	88°57'00"W	88.9500
Nueva Concepción	1	14°08'00"N	14.3333	89°18'00"W	89.3000
San Fernando	29	14°18'00"N	14.3000	89°02'00"W	89.0333
San Francisco Morazán	22	14°11'00"N	14.1833	89°03'00"W	89.0500
San Ignacio	9	14°20'00"N	14.3333	89°11'00"W	89.1833
Tejutla	8	14°10'00"N	14.1667	89°06'00"W	89.1000
TOTAL	520				

Tabla 30. Coordenadas de los municipios pertenecientes a la Microrregión 5.



MICRORREGIÓN 5.

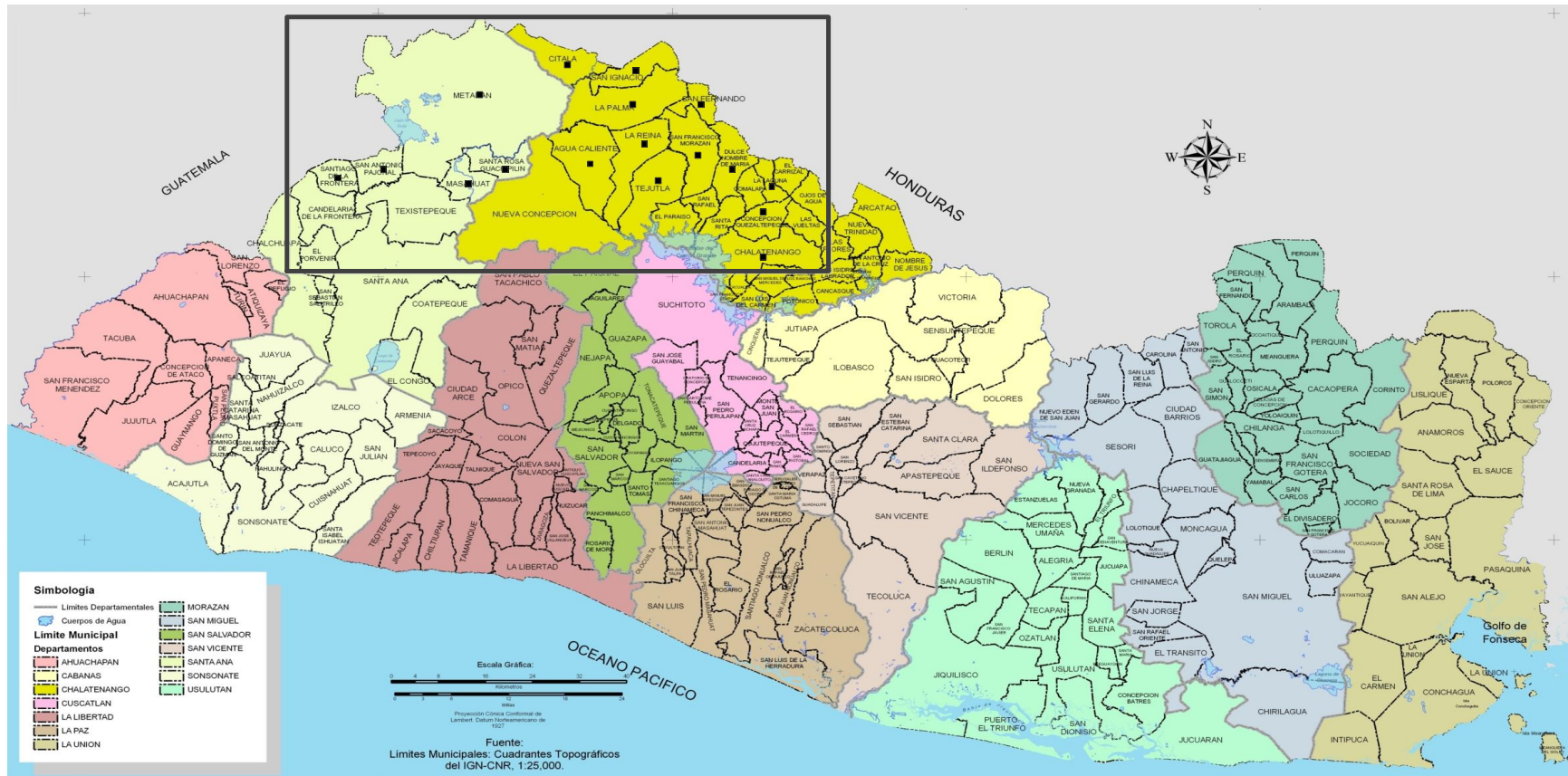
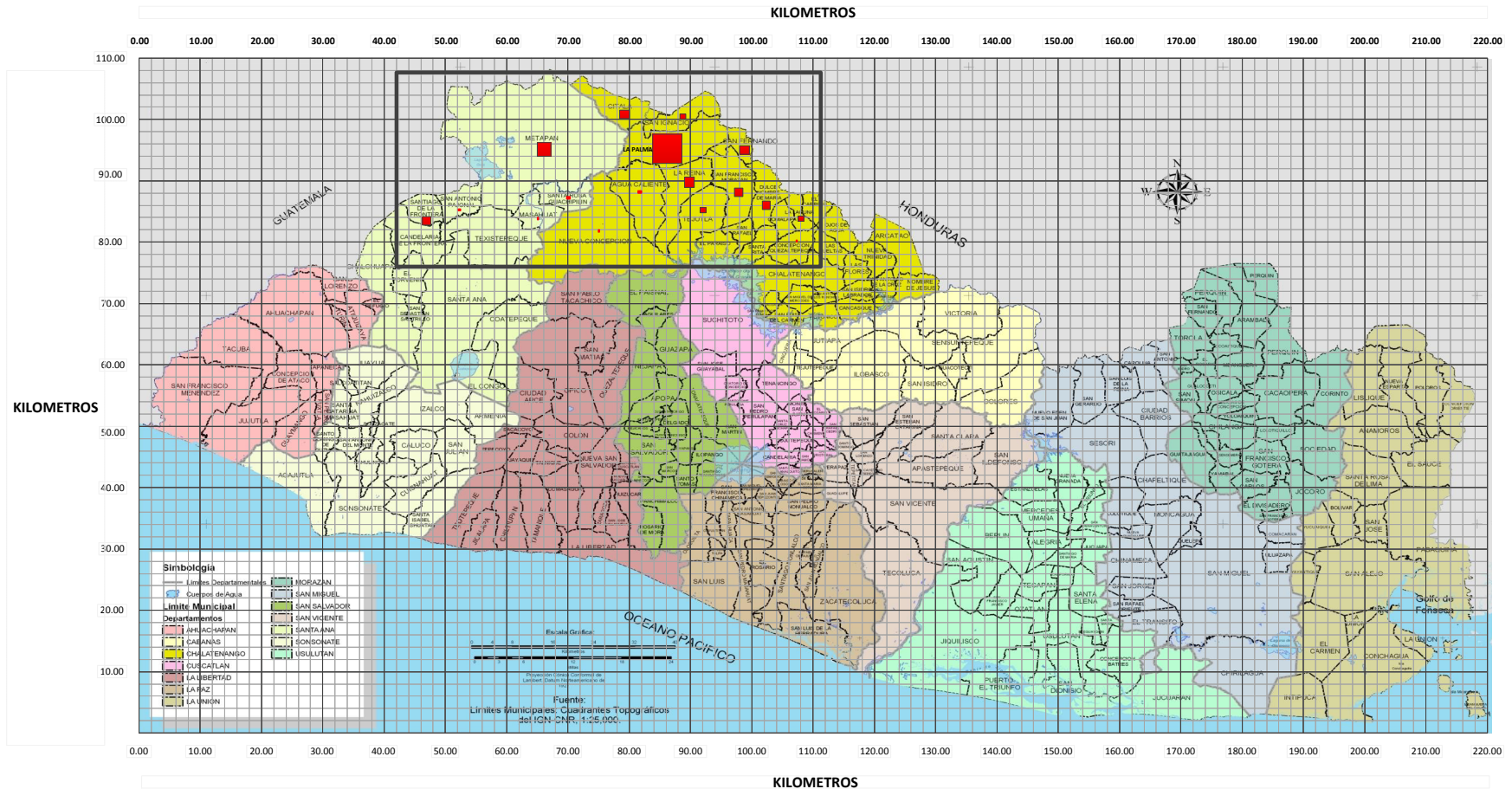


Grafico 8. Representación de la Microrregión 5 (Chalatenango y Santa Ana.) dentro del Mapa de El Salvador.

Determinación del Municipio Sede.

Para ello se hace uso de las coordenadas geográficas de los municipios pertenecientes a la Microrregión 5 (valores de “x” y “y”)²¹ y las fuerzas son representadas por el número de Caficultores en cada municipio, en la tabla 31 se presentan dichos datos.



²¹ Definidos para la totalidad del territorio Salvadoreño: 21,041 km²

A continuación se realiza el análisis de momentos respecto a un eje para determinar el centro geográfico de la microrregión 5, donde las fuerzas son representadas por el número de Caficultores en cada municipio, como se mencionó previamente:

MICRORREGIÓN 5					
Cordillera a la que Pertenece: <i>Alotepec - Metapan</i>					
Municipios	N° de Productores	x1	Y1	X1* F	Y1*f
Mancomunados	F	(km)	(km)		
Masahuat	1	65	84	65	84
Metapán	61	66	96	4026	5856
San Antonio Pajonal	2	53	85	106	170
Santa Rosa Guachipilin	3	70	87	210	261
Santiago de la Frontera	21	47	84	987	1764
Agua caliente	3	82	88	246	264
Citalá	28	79	101	2212	2828
Dulce Nombre de María	23	103	86	2369	1978
La Laguna	10	108	84	1080	840
La Palma	266	85	95	22610	25270
La Reina	32	90	90	2880	2880
Concepción Quezaltepeque	1	106	80	106	80
Nueva Concepción	1	75	82	75	82
San Fernando	29	99	96	2871	2784
San Francisco Morazán	22	98	88	2156	1936
San Ignacio	9	89	100	801	900
Tejutla	8	92	86	736	688
TOTAL	520			43,536	48,665

Tabla 31. Coordenadas geográficas de los municipios pertenecientes a la Microrregión 5 (valores de “x” y “y”)

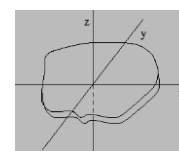
Para determinar el Municipio Sede se hace momento²² con respecto a los ejes “X” y “Y” de cada uno de los municipios (Tabla 31) y se obtiene el momento equivalente de cada municipio sumando los momentos individuales de los municipios de la Microrregión 5.

Hecho esto se determinan las distancias “x” y “y” equivalentes mediante el siguiente calculo:

$$X_E = \frac{\text{Momento en "x" de cada municipio}}{\text{Sumatoria de Fuerzas}}$$

$$Y_E = \frac{\text{Momento en "y" de cada municipio}}{\text{Sumatoria de Fuerzas}}$$

²² El momento de inercia de una figura plana respecto a un eje perpendicular a la figura es igual a la suma de los momentos de inercia de dos ejes que estén contenidos en el plano de la figura, corten al eje perpendicular y sean todos perpendiculares entre sí.

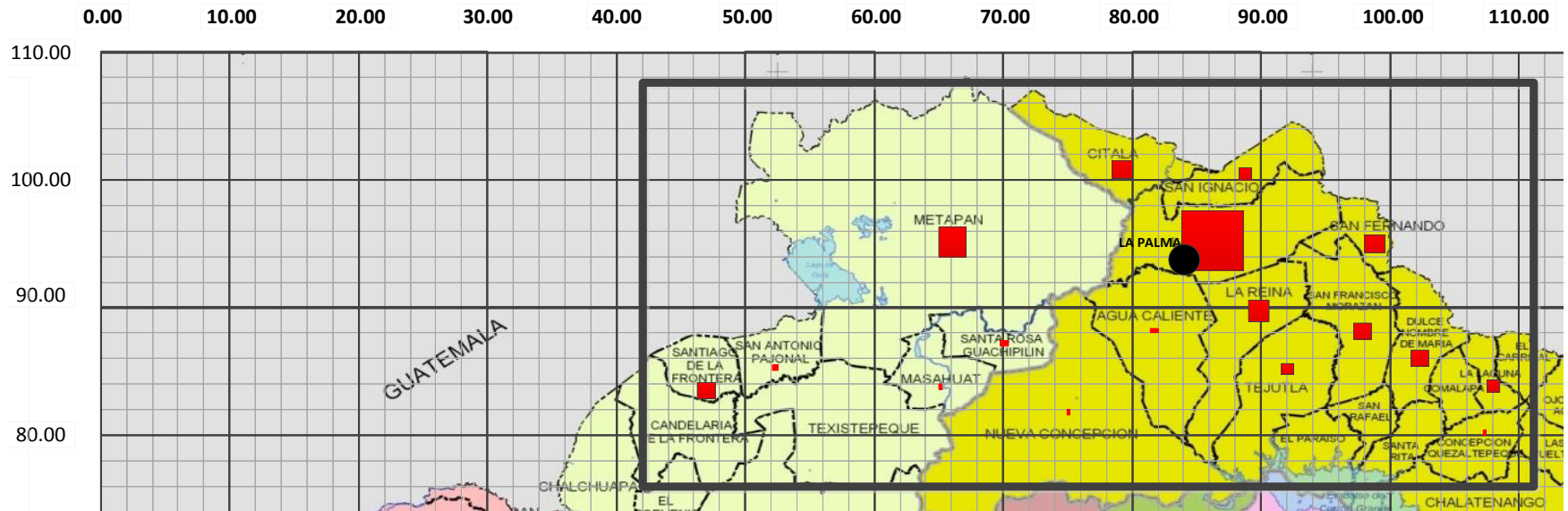


En la siguiente tabla se presenta el resumen de este cálculo para cada municipio. Obteniendo como resultado el “x, y” equivalente para la Microrregión 5.

MICRORREGIÓN 5					
Cordillera a la que Pertenece: <i>Aloteppec - Metapan</i>					
Municipios Mancomunados	F	F x X1	F x X2	X _E	Y _E
Masahuat	1	65	84	0.13	0.16
Metapán	61	4026	5856	7.74	11.26
San Antonio Pajonal	2	106	170	0.20	0.33
Santa Rosa Guachipilin	3	210	261	0.40	0.50
Santiago de la Frontera	21	987	1764	1.90	3.39
Agua caliente	3	246	264	0.47	0.51
Citalá	28	2212	2828	4.25	5.44
Dulce Nombre de María	23	2369	1978	4.56	3.80
La Laguna	10	1080	840	2.08	1.62
La Palma	266	22610	25270	43.48	48.60
La Reina	32	2880	2880	5.54	5.54
Concepción Quezaltepeque	1	106	80	0.20	0.15
Nueva Concepción	1	75	82	0.14	0.16
San Fernando	29	2871	2784	5.52	5.35
San Francisco Morazán	22	2156	1936	4.15	3.72
San Ignacio	9	801	900	1.54	1.73
Tejutla	8	736	688	1.42	1.32
TOTAL	520	43536	48665	83.72	93.59

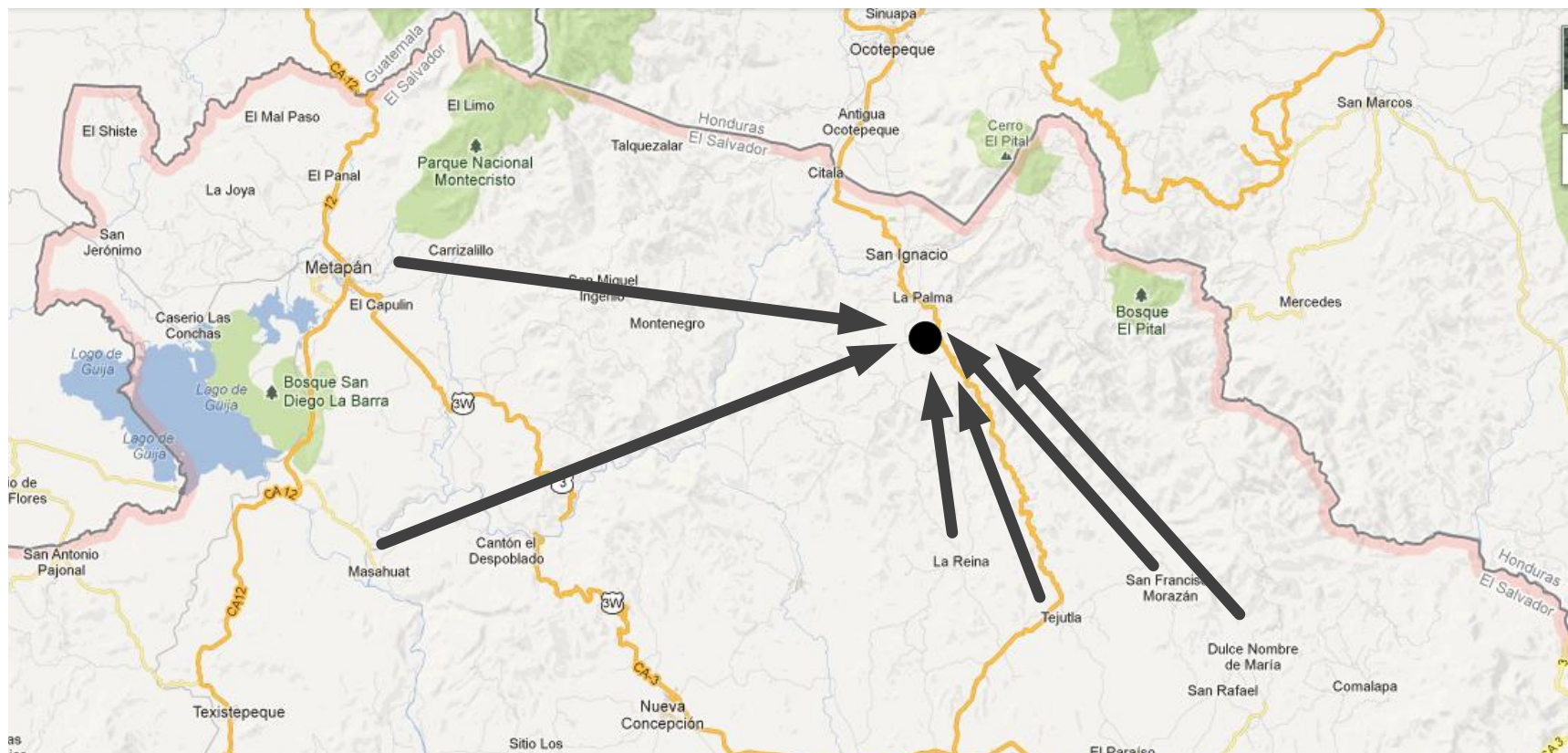
Tabla 32. Calculo del Municipio Sede utilizando el teorema de Momentos.

A continuación se presenta el centro geográfico de la Microrregión 5:



Ciudad	Latitud	Longitud	Zona horaria	Departamento
La Palma	14°19'00"N	89°10'00"W	UT-6:00	Chalatenango

Municipio Sede Microrregión 5.



MICRORREGIÓN 6

Cordillera a la que Pertenece: **El Bálsamo - Quezaltepec**

Municipio Sede: **San Salvador, San Salvador**

Municipios Mancomunados	N° de Productores
Apopa	83
Ayutuxtepeque	3
Ciudad Delgado	7
Cuscatancingo	54
Guazapa	1
Ilopango	1
Mejicanos	17
Nejapa	78
Panchimalco	85
Rosario de Mora	2
San Marcos	27
San Martín	38
San Salvador	70
Santiago Texacuangos	75
Santo Tomás	31
Soyapango	4
Tonacatepeque	15
Candelaria	32
Cojutepeque	58
El Carmen	17
El Rosario	9
Monte San Juan	12
Oratorio de Concepción	2
San Bartolome Perulapia	7
San Cristobal	18
San Jose Guayabal	5
San Pedro Perulapan	26
San Rafael Cedros	6
San Ramon	7
Santa Cruz Analquito	12
Santa Cruz Michapa	11
Suchitoto	21
TOTAL	834



MICRORREGIÓN 7

Cordillera a la que Pertenece: *El Bálsamo - Quezaltepec*

Municipio Sede: *Santa Tecla, La Libertad*

Municipios Mancomunados	N° de Productores
Antiguo Cuscatlán	13
Chiltiupan	78
Ciudad arce	65
Colon	288
Comasagua	122
Huizucar	263
Jayaque	133
Jicalapa	5
La Libertad	7
Nuevo Cuscatlan	49
Quezaltepeque	146
Sacacoyo	28
San Jose Villanueva	6
San Juan Opico	460
San Matias	2
San Pablo Tacachico	1
Santa Tecla	353
Talnique	142
Tamanique	54
Teotepeque	62
Tepecoyo	153
Zaragoza	19
TOTAL	2,449



MICRORREGIÓN 8

Cordillera a la que Pertenece: *Chichontepec*

Municipio Sede: *Guadalupe, San Vicente*

Municipios Mancomunados	N° de Productores
Cinquera	1
Ilobasco	21
Sensuntepeque	2
Tejutepeque	9
Victoria	3
Apastepeque	1
Guadalupe	415
San Cayetano Istepeque	1
San Esteban Catarina	1
San Lorenzo	3
San Sebastian	2
San Vicente	46
Santo Domingo	6
Tecoluca	2
Tepetitán	19
Verapaz	35
Cuyultitán	1
Jerusalén	4
Mercedez de la Ceiba	3
Olocuilta	20
Paraiso de Osorio	27
San Antonio Masahuat	2
San Emigdio	57
San Francisco Chinameca	143
San Juan Nonualco	83
San Juan Tepezontes	47
San Miguel Tepezontes	178
San Pedro Masahuat	2
San Pedro Nonualco	209
San Rafael Obrajuelo	1
Santa María Ostuma	112
Santiago Nonualco	21
Tapalhuaca	1
Zacatecoluca	95
TOTAL	1,573



MICRORREGIÓN 9

Cordillera a la que Pertenece: *Tecapa-Chinameca*

Municipio Sede: *Berlin, Usulután*

Municipios Mancomunados	N° de Productores
<i>Berlin</i>	338
California	70
Concepcion Batres	1
Jucuaran	3
Ozatlan	2
Puerto el Triunfo	0
San Agustin	47
San Francisco Javier	51
Santa Elena	41
Santiago de Maria	217
Tecapan	294
Usulután	5
TOTAL	1,069



MICRORREGIÓN 10

Cordillera a la que Pertenece: *Tecapa -Chinameca*

Municipio Sede: *Chinameca, San Miguel*

Municipios Mancomunados	N° de Productores
Chapeltique	6
Chinameca	599
Chirilagua	1
Lolotique	2
Moncagua	38
Nueva Guadalupe	8
San Jorge	39
San Miguel	50
San Rafael	2
Alegria	335
Jucuapa	328
Mercedez Umaña	11
Villa el Triunfo	6
Conchagua	4
La Union	1
TOTAL	1,430

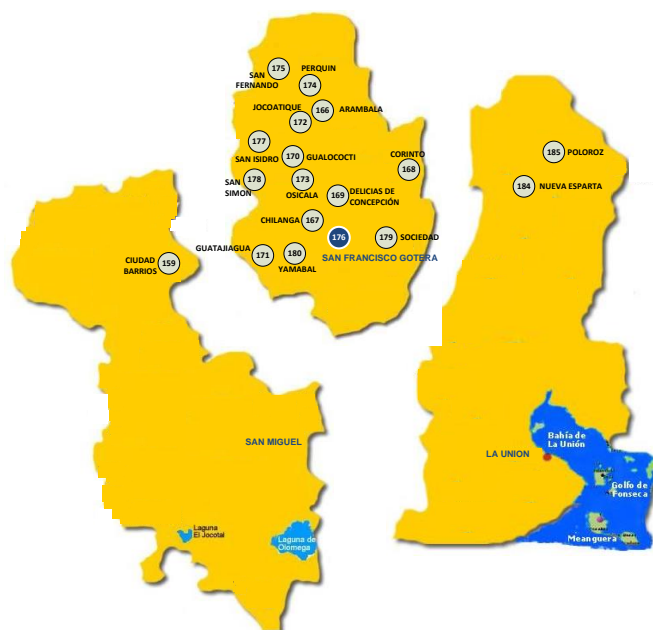


MICRORREGIÓN 11

Cordillera a la que Pertenece: *Nahuaterique*

Municipio Sede: *San Simón, Morazán*

Municipios Mancomunados	N° de Productores
Arambala	27
Chilanga	3
Corinto	4
Delicias de Concepción	8
Gualococti	27
Guatajiagua	41
Jocoatique	11
Osicala	26
Perquin	40
San Fernando	17
San Francisco Gotera	4
San Isidro	6
San Simón	309
Sociedad	1
Yamabal	54
Yoloaquin	2
Ciudad Barrios	291
Nueva Esparta	1
Poloros	1
TOTAL	873



Resumen del total de Caficultores a tecnificar por cada Microrregión.

N° de Microrregión	Cordillera a la que pertenece	Municipio sede	Total de caficultores
1	Apaneca - Ilamatepec	Ahuachapán, Ahuachapán	2,144
2	Apaneca-Ilamatepec	Santa Ana, Santa Ana	1,834
3	Apaneca - Ilamatepec	Coatepeque, Santa Ana	2,369
4	Apaneca - Ilamatepec	Juayua, Sonsonate	1,999
5	Alotepec - Metapán	La Palma, Chalatenango	520
6	El Bálsamo - Quezaltepec	San Salvador, San Salvador	834
7	El Bálsamo - Quezaltepec	Santa Tecla, La Libertad	2,449
8	Chichontepec	Guadalupe, San Vicente	1,573
9	Tecapa-Chinameca	Berlín, Usulután	1,069
10	Tecapa -Chinameca	Chinameca, San Miguel	1,430
11	Nahuaterique	San Simón, Morazán	873
TOTAL			17,094

A continuación se establece el total de caficultores que poseen vivero por Microrregión, número que servirá para cuantificar el total de capacitaciones necesarias a nivel nacional sobre los temas de semilleros y Viveros:

N° de Microrregión	Municipio sede	Total de caficultores	Total de Caficultores que poseen Semillero / Vivero
1	Ahuachapán, Ahuachapán	2,144	986
2	Santa Ana, Santa Ana	1,834	844
3	Coatepeque, Santa Ana	2,369	1090
4	Juayua, Sonsonate	1,999	920
5	La Palma, Chalatenango	520	239
6	San Salvador, San Salvador	834	384
7	Santa Tecla, La Libertad	2,449	1127
8	Guadalupe, San Vicente	1,573	724
9	Berlín, Usulután	1,069	492
10	Chinameca, San Miguel	1,430	658
11	San Simón, Morazán	873	402
Total		17,094	7,863

Tabla 33-a). Resumen del total de Caficultores a tecnificar por cada Microrregión.

Fuente: Elaboración propia.

Inserción de los Beneficios procesadores de café a las microrregiones conformadas

Según registros del directorio de la industria del Consejo Salvadoreño del Café, están registradas en El Salvador un total de 58 Cooperativas de Beneficiadores y Exportadores de Café. Por lo que a continuación se detallan los Beneficios que se propone deberán abocarse a cada microrregión establecida con anterioridad en búsqueda de soporte tecnológico a sus operaciones.

Cooperativas Beneficiadoras y exportadoras pertenecientes a cada Microrregión

MICRORREGIÓN 1	
Cordillera a la que Pertenece:	<i>Apaneca - Ilamatepec</i>
Municipio Sede:	<i>Ahuachapán, Ahuachapán</i>
Nombre del Beneficio	Municipios Asociados
JOSE ANTONIO SALAVERRIA Y CO. DE C. V.	APANECA
LA VIRGEN, S. A. DE C. V.	APANECA
COAUSOLES DE R.L.	AHUACHAPAN
EL SAITILLAL, S. A. DE C. V.	AHUACHAPAN
BENEFICIO AGUA CALIENTE	AHUACHAPAN
TOTAL	5

MICRORREGIÓN 2	
Cordillera a la que Pertenece:	<i>Apaneca-Ilamatepec</i>
Municipio Sede:	<i>Santa Ana, Santa Ana</i>
Nombre del Beneficio	Municipios Asociados
RIO ZARCO, S, A DE C. V.	SANTA ANA
AGROINDUSTRIAS DIACO, S.A. DE C.V.	SANTA ANA
ESMAR, S.A. DE C.V.	SANTA ANA
JASAL , S.A. DE C.V.	SANTA ANA
BENEFICIO LA CHINA	SANTA ANA
BENEFICIO LAS TRES PUERTAS	SANTA ANA
BENEFICIOS EL TRAPICHE Y SAN MIGUEL	SANTA ANA
TOTAL	7

MICRORREGIÓN 3

Cordillera a la que Pertenece: *Apaneca - Ilimatepec*

Municipio Sede: *Coatepeque, Santa Ana*

Nombre del Beneficio	Municipios Asociados
COOPERATIVA CUZCACHAPA	CHALCHUAPA
EL BORBOLLON, S. A. DE C. V.	CHALCHUAPA
AGRICOLA INDUSTRIAL SAN PABLO, S. A. DE C. V.	EL CONGO
BENEFICIO EL MONO	SAN SEBASTIAN SALITRILLO
BENEFICIO VENECIA	SAN SEBASTIAN SALITRILLO
TOTAL	5

MICRORREGIÓN 4

Cordillera a la que Pertenece: *Apaneca - Ilimatepec*

Municipio Sede: *Sonsonate, Sonsonate*

Nombre del Beneficio	Municipios Asociados
COOPERATIVA DE CAFETALEROS DE SAN JOSE LA MAJADA DE R.L.	JUAYUA
LARIN E HIJOS Y CO.	JUAYUA
BENEFICIADORA LAS VICTORIAS	SALCOATITAN
COPRODUCCO S.A DE C.V.	SAN PEDRO PUXTLA
TOTAL	4

MICRORREGIÓN 5

Cordillera a la que Pertenece: *Alotepec - Metapan*

Municipio Sede: *Metapan, Santa Ana*
Dulce nombre de Maria, Chalatenango

Nombre del Beneficio	Municipios Asociados
COOPALMA DE R.L. DE C.V.	LA PALMA
TOTAL	1

MICRORREGIÓN 6

Cordillera a la que Pertenece: *El Balsamo - Quezaltepec*

Municipio Sede: *San Salvador, San Salvador*

Nombre del Beneficio	Municipios Asociados
URRUTIA'S ESTATE COFFEE, S, A DE C. V.	SAN SALVADOR
BENEFICIO EL PARAISO EXPORTADORES DE CAFE, S.A. DE C.V.	SAN SALVADOR
VOLCAN IRAZU, S.A. DE C.V.	SAN SALVADOR

BENEFICIO LA JOYA	SAN SALVADOR
EXPORTADORA AGRICOLA COMERCIAL, S.A DE C.V.	SAN SALVADOR
LA ESMERALDA	SAN SALVADOR
CAYRO ,S.A DE C.V	SAN SALVADOR
UNEX, S. A. DE C. V. BENEFICIO MONTEALEGRE	SAN SALVADOR
AGROINDUSTRIA SANTA ISABEL, S.A. DE C.V.	SAN SALVADOR
MECAFE	SAN SALVADOR
CUATRO M, S.A. DE C.V.	SAN SALVADOR
ALTIMVS, S.A. DE C.V.	SAN SALVADOR
BENEFICIO TRES RIOS	SAN SALVADOR
COFINANZAS	SAN SALVADOR
BENEFICIO SANTA JULIA	SAN JACINTO
TOTAL	15

MICRORREGIÓN 7	
Cordillera a la que Pertenece: <i>El Bálsamo - Quezaltepec</i>	
Municipio Sede: <i>San Salvador, San Salvador</i>	
Nombre del Beneficio	Municipios Asociados
EXPORTADORA LIEBES,S.A DE C.V	ANTIGUO CUSCATLAN
COMPAÑIA CUSCATLAN, S.A. DE C.V.	ANTIGUO CUSCATLAN
CONBAR, S. A. DE C. V.	ANTIGUO CUSCATLAN
CAFECO	ANTIGUO CUSCATLAN
PROEXCAFE DE R.L DE C.V.	CIUDAD ARCE
BENEFICIO SACAZIL	COMASAGUA
PROSERDI, S.A. DE C.V.	COLON
EXPORT PACAS, S. A. DE C. V.	OPICO
TEJEMET, S. A. DE C. V.	OPICO
CONSULTEF, S.A DE C.V	SANTA TECLA
NEDECAZA , S.A. DE C.V.	SANTA TECLA
SALINAS HERMANOS, S, A DE C. V.	SANTA TECLA
CAFE COMASAGUA	SANTA TECLA
SELVA NEGRA	SANTA TECLA
INVERSIONES EL OLVIDO , S.A. DE C.V.	SANTA TECLA
BENEFICIO SAN CARLOS	SANTA TECLA
TOTAL	16

MICRORREGIÓN 8	
Cordillera a la que Pertenece: <i>Chichontepec</i>	
Municipio Sede: <i>San Vicente, San Vicente</i>	
Nombre del Beneficio	Municipios Asociados
TOTAL	0

MICRORREGIÓN 9	
Cordillera a la que Pertenece: <i>Tecapa-Chinameca</i>	
Municipio Sede: <i>Usulután, Usulután</i>	
Nombre del Beneficio	Municipios Asociados
TOTAL	0

MICRORREGIÓN 10	
Cordillera a la que Pertenece: <i>Tecapa -Chinameca</i>	
Municipio Sede: <i>San Miguel, San Miguel</i>	
Nombre del Beneficio	Municipios Asociados
AGRO INDUSTRIAS HOMBERGER S.A DE C.V.	CHINAMECA
COOPERATIVA MARIAS 93	CHINAMECA
PRIETO , S.A. DE C.V.	MONCAGUA
TOTAL	3

MICRORREGIÓN 11	
Cordillera a la que Pertenece: <i>Nahuaterique</i>	
Municipio Sede: <i>San Francisco Gotera, Morazán</i>	
Nombre del Beneficio	Municipios Asociados
AGRO INDUSTRIAS SAN ROMERO DE AMERICA, S.A DE C.V.	CIUDAD BARRIOS
BENEFICIO JOSE RUTILIO ORTIZ	CIUDAD BARRIOS
TOTAL	2

Resumen del total de beneficios a tecnificar por Microrregión.

N° de Microrregión	Cordillera a la que pertenece	Municipio sede	Total de Beneficios
1	Apaneca - Ilamatepec	Ahuachapán, Ahuachapán	5
2	Apaneca-Ilamatepec	Santa Ana, Santa Ana	7
3	Apaneca - Ilamatepec	Coatepeque, Santa Ana	5
4	Apaneca - Ilamatepec	Sonsonate, Sonsonate	4
5	Alotepec - Metapán	Metapán, Santa Ana	1
6	El Bálsamo - Quezaltepec	San Salvador, San Salvador	15
7	El Bálsamo - Quezaltepec	San Salvador, San Salvador	16
8	Chichontepec	San Vicente, San Vicente	0
9	Tecapa-Chinameca	Usulután, Usulután	0
10	Tecapa -Chinameca	San Miguel, San Miguel	3
11	Nahuaterique	San Francisco Gotera, Morazán	2
TOTAL			58

Tabla 33-b). Resumen del total de beneficios a tecnificar por Microrregión.

Fuente: Elaboración propia.

Actores participantes en las microrregiones

Estas asociaciones deberán estar conformadas por municipalidades y Comités de Desarrollo Local y de ser posible, también las cooperativas organizadas de productores y beneficiadores, las cuales, ya sean individuales o mixtas se encargaran de hacer reuniones entre sus asociados para tecnificar la profesión, solicitando la colaboración de los consejos municipales. Debido a que algunos caficultores no acuden individualmente a entidades expertas tecnificadas como PROCAFE, porque no pueden pagar los costos, por lo que ahí entra el gobierno local y puede facilitar una delegación para que atienda a varios caficultores.

Participación de actores externos

Cada Microrregión deberá fomentar la participación activa de las Organizaciones Gubernamentales que a continuación se mencionan:

- Escuela Nacional de Agricultura (ENA),
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
- Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA)

Así como también, los representantes de las microrregiones deberán buscar el apoyo de Organizaciones no gubernamentales y de la Cooperación internacional.

Marco Institucional

Los tipos de documentos a suscribir por los gobiernos municipales que estén asociados podrán ser actas de constitución (Personería Jurídica), estatutos y/o acuerdos de colaboración o compromiso.

Recursos

Los recursos, tanto financieros como físicos o de personal, son imprescindibles para la marcha de todo proyecto. La fuente de recursos más próxima para los agrupamientos es cada municipalidad.

a) Recursos financieros

El financiamiento podrá provenir de tres fuentes:

1. La cuota que cada municipalidad aporte, ya sea mediante un aporte inicial cuando la asociación de municipalidades se constituya legalmente, o también mediante el desembolso mensual de una cantidad sujeta a decisiones internas de cada agrupamiento.
2. Los proyectos provenientes de organizaciones no gubernamentales, de la cooperación internacional y el gobierno central, los cuales pueden ser gestionados en vista de la magnitud del problema ocasionado actualmente por la Roya del Cafeto.
3. Aportes de las cooperativas individuales o mixtas, para la gestión de capacitaciones en grupo.

El aporte financiero de las municipalidades al agrupamiento será destinado para gastos de funcionamiento y pago de personal técnico.

b) Infraestructura y apoyo técnico

Para el caso de los recursos físicos, cada agrupamiento deberá contar en la medida de lo posible con local propio o alquilado y con la disponibilidad de un equipo de técnicos que de soporte, operatividad y que sea promotor de ideas y propuestas a las decisiones emanadas por el ente rector de la caficultura en El Salvador.

Su equipo técnico deberá ser conformado por profesionales en las siguientes ramas:

- ✓ Ingeniero Civil
- ✓ Ingeniero Industrial
- ✓ Ingeniero Mecánico
- ✓ Ingeniero Químico
- ✓ Técnico en Caficultura

Objetivos de la Entidad Gestora Sostenible

- Reducción del empirismo y el tradicionalismo en los caficultores salvadoreños.
- Estabilidad y eficiencia en las cosechas de café salvadoreño.
- Expansión de las plantaciones de café a nivel nacional.
- Aumento en la Tecnificación del Subsector cafetalero.
- Apertura y acceso a nuevos mercados.
- Estabilidad en los volúmenes de producción.
- Incremento en la rentabilidad del producto.
- Uniformidad en la calidad del café salvadoreño.
- Manuales técnicos con el desarrollo de Buenas Prácticas de Agricultura, Buenas Prácticas de manufactura y HACCP para el Subsector cafetalero.

Contribuciones de la Solución

Contribución esperada:

- **Contribución Ambiental:** la solución que se presenta deberá beneficiar al medio ambiente del país, ya que el subsector cafetalero representa una macro importancia para la biodiversidad existente en El Salvador, y es un subsector esencial en la generación de elementos naturales como el aire y el agua. Por lo tanto la solución debe generar la mayor satisfacción para el subsector cafetalero y el medio ambiente.
- **Beneficio Social:** la solución deberá presentar mejoras para la población en general, tanto para las personas que ya están dentro de las labores del subsector así como las posibles aperturas de empleo que se puedan presentar a raíz de la implementación de la solución.
- **Beneficio Económico:** la puesta en marcha de la solución deberá presentar mejoras en el subsector que a su vez genere beneficios en la economía del país, como lo es una mayor contribución al PIB, mayor generación de divisas, generación de empleos nuevos etc.

Actividades de la Propuesta de Solución

- Sistema regionalizado para la divulgación, promoción y fomentación del soporte tecnológico para el subsector cafetalero en El Salvador.
- Programa de formación técnica innovadora a cada uno de los caficultores del Subsector Cafetalero de El Salvador.
- Aumento en la asistencia técnica, asesoramiento y en el monitoreo de la aplicación de técnicas en las actividades realizadas por los caficultores salvadoreños por parte de las organizaciones pertinentes.
- Documentación exhaustiva en cada uno de los procesos, actividades y elementos de la cadena productiva del café salvadoreño.
- Revisión y evaluación periódica de cada una de las actividades dentro del subsector cafetalero con el fin de mantener y mejorar la tecnificación dentro de los caficultores.

Actividades Externas de la Conceptualización del Diseño.

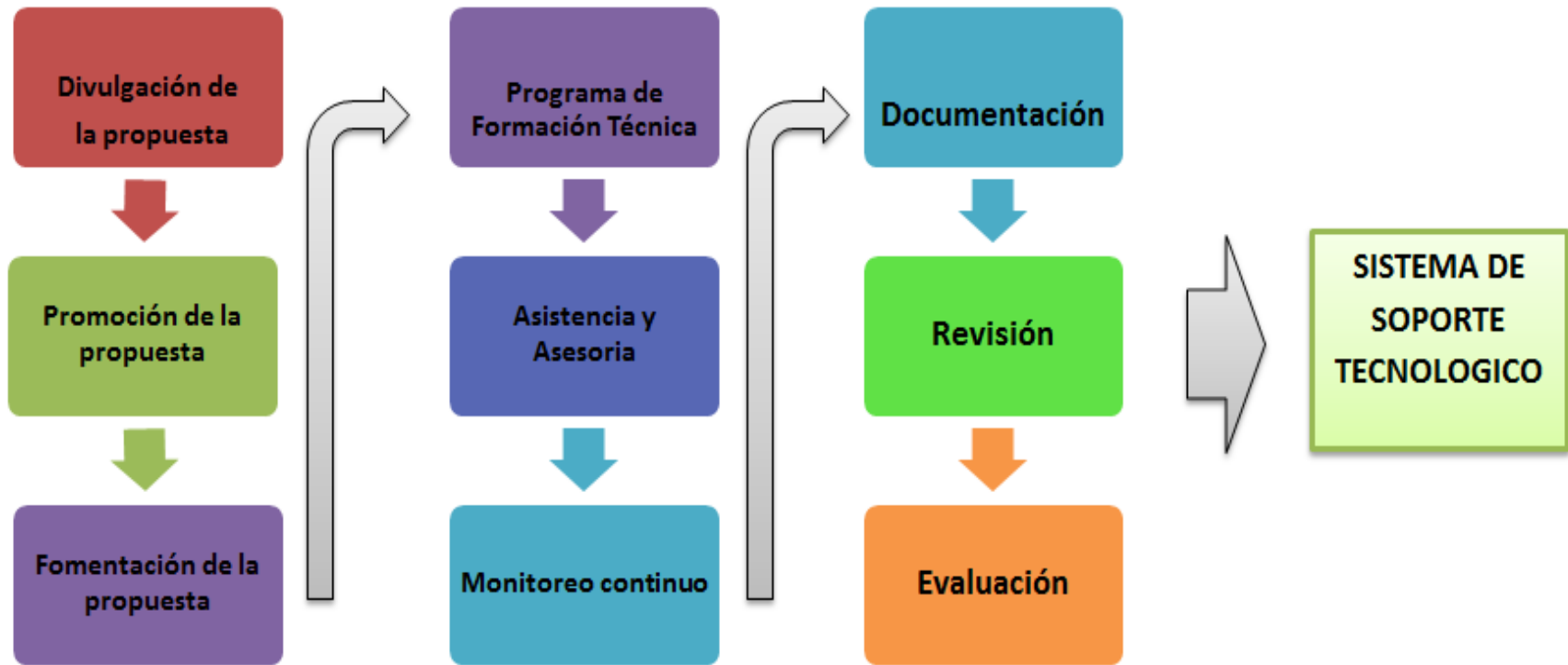


Diagrama 6. Actividades Externas de la Conceptualización del Diseño.

3.2.2 SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO

En este apartado se hace una representación esquemática de cada uno de los elementos necesarios para el desarrollo del sistema de soporte tecnológico desde la perspectiva de teoría de sistemas.

Elementos del sistema

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
VARIABLES DE ENTRADA	Representada por los elementos necesarios que contribuyen para el desarrollo del sistema de soporte tecnológico para la caficultura salvadoreña.
PROCESADOR	Referidos a cada uno de los subsistemas necesarios para obtener los resultados esperados.
VARIABLES DE SALIDA	Enmarcan cada uno de los resultado esperados por la implementación del sistema de soporte tecnológico
AMBIENTE EXTERNO	El ambiente externo es todo aquel agente que afectara o beneficiaria el funcionamiento del sistema de soporte tecnológico.
RETROALIMENTACIÓN	La retroalimentación representa la mejora continua que puede haber en un sistema que relaciona los resultados obtenidos con los esperados.

A continuación se muestra cada uno de los elementos necesarios que componen el Sistema de Soporte Tecnológico.

Elementos Componentes del Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura de El Salvador

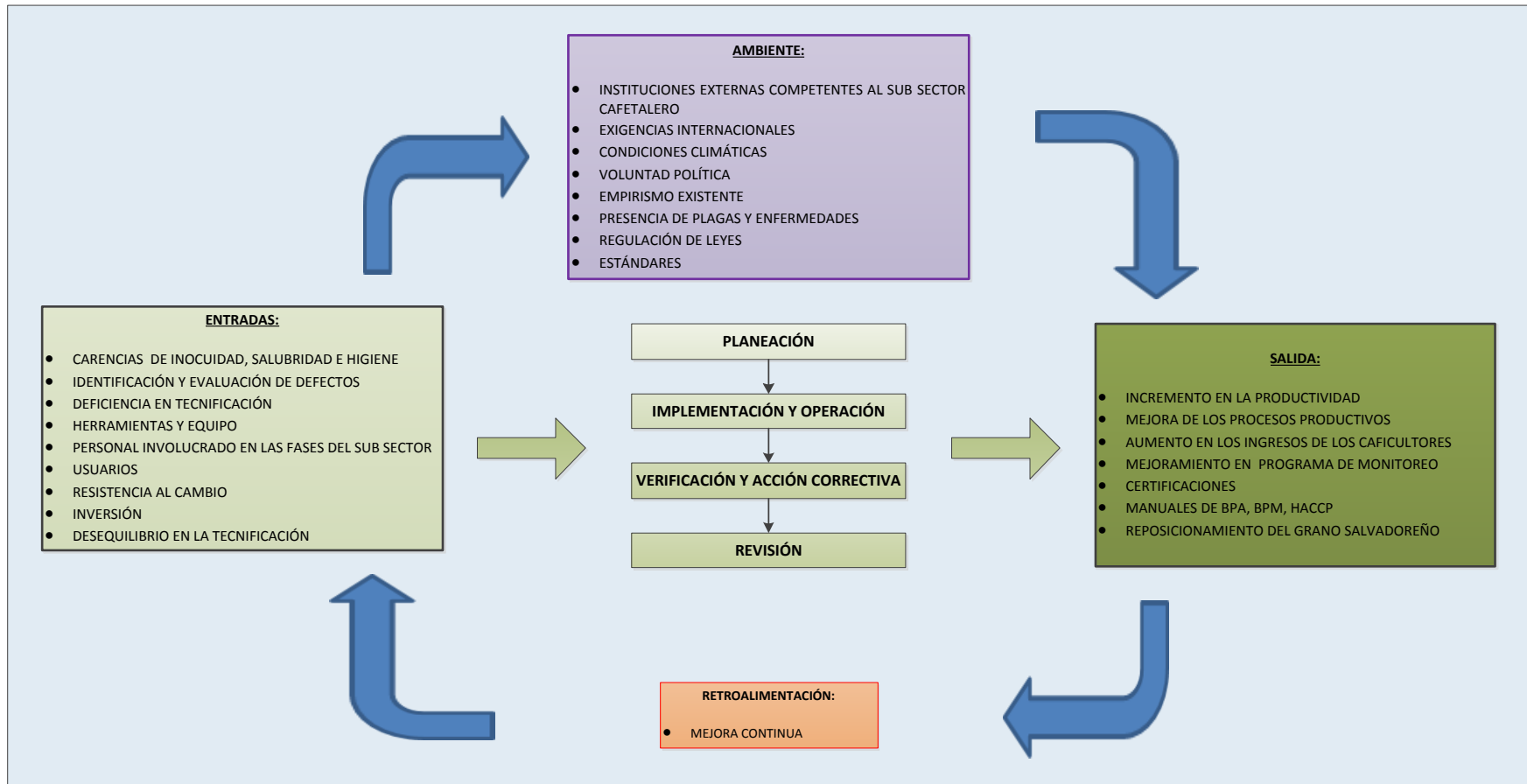


Diagrama 7. Componentes del Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura de El Salvador.

3.2.3 DEFINICIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO

Variables de Entrada

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
CARENCIA DE INOCUIDAD, SALUBRIDAD E HIGIENE	La inocuidad, salubridad e higiene son necesarios y exigidos para los productos alimentarios, para el caso del café es necesario garantizar un grano de calidad.
IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE DEFECTOS	Dentro de toda la cadena productiva del café es necesario identificar cada uno de los defectos que puede presentar, a sí mismo realizar una evaluación de dichos defectos para reducirlo o incluso eliminarlos
DEFICIENCIA EN TECNIFICACIÓN	El subsector cafetalero presenta deficiencias en la tecnificación, ya que el empirismo, la tradición y los conocimientos ancestrales son los que predominan en las actividades cafetaleras en todas sus fases.
HERRAMIENTAS Y EQUIPO	Las herramientas y equipos necesarios para poder producir café de calidad en cada una de las fincas y beneficios.
PERSONAL INVOLUCRADO EN LAS FASES DEL SUBSECTOR CAFETALERO	Incluye a cada uno de los trabajadores de los semilleros, viveros, fincas y beneficios de café.
USUARIOS	Incluidos cada uno de los entes que monitorean a todo el subsector cafetalero y que de alguna manera le compete relaciones de primer grado con el caficultor.
RESISTENCIA AL CAMBIO	Factor determinante para la implementación del sistema de soporte tecnológico, de este dependerá en buen funcionamiento o el fracaso de su implementación.
INVERSIÓN FINANCIERA	Representa el costo que tendría poner en marcha cada uno de los elementos necesarios para la ejecución del sistema de soporte tecnológico.
DESEQUILIBRIO EN LA TECNIFICACIÓN	A nivel nacional la poca tecnificación existente no está distribuida de manera que llegue por igual forma a cada uno de los caficultores de El Salvador

Variables de Salida

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
INCREMENTO EN LA PRODUCTIVIDAD	Con la tecnificación de todo el subsector se lograra alcanzar niveles mayores de productividad para el café salvadoreño.
MEJORAS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS	Cada una de las técnicas propuestas en el diseño del sistema aportara mejoras para cada uno de los procesos dentro de la producción del café.
AUMENTO EN LOS INGRESOS DE LOS CAFICULTORES	Con la tecnificación del subsector cafetalero se lograra obtener producciones con mayor calidad y por ende mayores demandas de exportación del grano.
MEJORA EN PROGRAMAS DE MONITOREO	El sistema de soporte tecnológico demandara un mayor compromiso en el monitoreo de las actividades de la caficultura, esto con el objetivo de dar un seguimiento y un apoyo a cana necesidad presentada por parte del subsector.
CERTIFICACIONES	La obtención de una o más certificaciones favorecen a la imagen y la promoción de las marcas de café salvadoreños, es por ello que con la tecnificación del subsector se pretende contribuir para la obtención de dichas certificaciones.
MANUALES BPA, BPM Y HACCP	Documentación detallada de las técnicas a aplicar dentro de todas las fases del subsector cafetalero con el fin de obtener granos de café con calidades mayores a las actuales.
REPOSICIONAMIENTO DEL GRANO DE CAFÉ	Con la aplicación de técnicas de competitividad el café salvadoreño podría reposicionarse a nivel mundial, y poder estar en los primeros lugares como mejores cafés del mundo.

Ambiente Externo

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
INSTITUCIONES EXTERNAS COMPETENTES AL SUBSECTOR CAFETALERO	Instituciones que puedan contribuir con el desarrollo del subsector a través del monitoreo y del apoyo a las necesidades que se presentan en la caficultura
EXIGENCIAS INTERNACIONALES	La normativa y leyes que establecen los compradores a nivel mundial para garantiza un grano de calidad.
CONDICIONES CLIMÁTICAS	El micro clima que ofrece la región salvadoreña junto a cada uno de los problemas que pueda presentar como lluvias excesivas o sequias.
VOLUNTAD POLÍTICA	Influencia política que antepone las necesidades del subsector cafetalero, afectando a los caficultores por decisiones con influencia política.
EMPIRISMO EXISTENTE	Las costumbres de los caficultores y la resistencia al cambio por hacer las cosas de la misma manera ya que se han obtenido resultados favorables con la forma tradicional de hacer las cosas.
PRESENCIA DE ENFERMEDADES Y PLAGAS	La manifestación tanto de plagas y enfermedades no se puede eliminar pero si contrarrestar, este factor es determinante para las cosechas de café, por lo que la aplicación de técnicas tendrá que favorecer en gran manera esta problemática y garantizar la reducción de cafetales infectados.
REGULACIÓN DE LEYES	Las leyes que se originan en materia de café que anteponen exigencias tanto nacionales como internacionales.
ESTÁNDARES	Cada país posee estándares a exigir y día a día son más exigentes y cambiantes.

Retroalimentación

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
MEJORA CONTINUA	<p>Es una actitud general que debe ser la base para asegurar la estabilización del proceso y la posibilidad de mejora. Cuando hay crecimiento y desarrollo en una organización o comunidad, es necesaria la identificación de todos los procesos y el análisis mensurable de cada paso llevado a cabo. Algunas de las herramientas utilizadas incluyen las acciones correctivas, preventivas y el análisis de la satisfacción en los miembros o clientes. Se trata de la forma más efectiva de mejora de la calidad y la eficiencia en las organizaciones. El mejoramiento continuo, más que un enfoque es una estrategia y como tal constituye una serie de programas generales de acción y despliegue de recursos para lograr objetivos completos en todos los procesos en que se aplique. La retroalimentación representa la mejora continua del Sistema que relacionan los resultados obtenidos con los esperados.</p>
PLANEAR	<p>Identificación de defectos en el café Identificación de leyes, normas y estándares</p>
HACER	<p>Recursos, roles, responsabilidades, autoridades. Competencia, formación y toma de conciencia. Comunicación, participación y consulta. Documentación. Control de documentos. Control de operaciones. Preparación de respuestas de contingencia.</p>
VERIFICAR	<p>Medición y seguimiento de desempeño. Evaluación de Cumplimiento. Investigación de incidentes, no conformidades. Acciones correctivas y preventivas. Control de registro. Auditoría interna.</p>
ACTUAR	<p>Revisión por la dirección.</p>

3.2.4 ALTERNATIVAS PARA LA PROPUESTA DE APLICACIÓN DE TÉCNICAS COMPETITIVAS AL SECTOR CAFETALERO.

Generación de Alternativas de Solución

A continuación se presentan una serie de alternativas de solución para el subsector cafetalero, en donde cada una de ellas se elaboró para cada usuario existente o por existir para la pronta respuesta de los caficultores salvadoreños.

Consejo Salvadoreño del Café



“Elaborar un plan estratégico para la promoción nacional de la aplicación de técnicas de competitividad para el subsector cafetalero a través del Consejo Salvadoreño del Café, que ayudara a cada uno de los integrantes del subsector cafetalero a obtener granos de calidad para suministrar en el mercado internacional, dando oportunidad al fortalecimiento del subsector y una sostenibilidad del mismo, en donde el CSC sea la instancia máxima para dirigir la política nacional del café auxiliándose de entidades involucradas en materias del café salvadoreño”.

PROCAFE



Generar una propuesta de aplicación de técnicas de competitividad al subsector cafetalero a través de la elaboración de una guía de Buenas Prácticas Agrícolas, Buenas Prácticas de Manufactura y HACCP, en donde al aplicarse PROCAFE favorezca al desarrollo y sostenibilidad del subsector con la realización de formación técnica, charlas informativas y talleres de aprendizaje para cada uno de los caficultores a nivel nacional, orientadas a la búsqueda de competitividad en términos de calidad y precios en el grano.

Gobiernos Locales



Crear una red de tecnificación para el subsector cafetalero con la aplicación de un plan que involucre las técnicas de BPA, BPM y HACCP con el fin de homogenizar la calidad del grano para su exportación y que dicha tecnificación sea difundido y monitoreado con la participación de cada uno de los gobiernos locales en las micro regiones en donde el café es vital para la sostenibilidad de dicho municipio.

Cooperativas Cafetaleras



Elaboración de un Sistema de Soporte Tecnológico para las cooperativas del subsector cafetalero, que busque la completa tecnificación de los productores del grano a partir de la aplicación de las técnicas de competitividad (BPA, BPM y HACCP) para obtener así una producción uniforme y homogénea integrando todo el sistema cafetalero de El Salvador, generando dicha competitividad en precio y calidad respecto al mercado internacional.

Nueva Organización



Elaboración de un Sistema de Soporte Tecnológico a nivel nacional, creando una red de tecnificación para el subsector cafetalero que atienda las necesidades de los caficultores, proveyendo una formación técnica, asesorando y dándole un seguimiento constante a cada uno de ellos, haciendo uso de la aplicación de técnicas de competitividad que busquen una sostenibilidad propia del subsector a través de la producción de café con altos niveles de calidad, erradicando los defectos que actualmente están presentes en el café Salvadoreño”.

3.2.5 EVALUACIÓN CUALITATIVA DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

La evaluación cualitativa se realiza para cada una de las entidades que podrían ejecutar la propuesta de aplicación de técnicas de competitividad, con el fin de llevar a cada uno de los caficultores la tecnificación necesaria.

La evaluación se hace para cada uno de los usuarios que se listan a continuación:

1. Consejo Salvadoreño del Café.
2. PROCAFE.
3. Gobiernos Locales a través de COMURES.
4. Cooperativas cafetaleras.
5. Organización Nueva.

En la tabla 34 se describe cada una de las ventajas y desventajas que posee cada entidad en relación al subsector cafetalero. Basado en ello se destacara aquella organización que cumpla con un mínimo de desventajas y con ventajas de peso para cada organización.


USUARIO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p data-bbox="233 570 411 724">Consejo Salvadoreño del Café CSC</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="531 293 1171 402">1. Es el ente máximo regulador en materia del café y representa a El Salvador ante organismos internacionales. <li data-bbox="531 435 1171 544">2. Determina, establece y aprueba los requisitos que deben cumplir los exportadores de café. <li data-bbox="531 576 1171 641">3. Tiene mayor conocimiento sobre las nuevas certificaciones. <li data-bbox="531 673 1171 782">4. Garantiza la calidad del café con la realización del concurso de "Taza de Excelencia". <li data-bbox="531 815 1171 966">5. El Consejo, se encarga de mantener relaciones de cooperación internacional con organismos similares de otros países productores y consumidores de café. <li data-bbox="531 998 1171 1031">6. Contribuye a la transparencia del mercado. <li data-bbox="531 1063 1171 1128">7. Maneja la administración del Fondo de Emergencia para el Café. <li data-bbox="531 1161 1171 1263">8. Garantiza el cumplimiento de la Ley Especial para la Protección de la Propiedad y Comercialización del Café. 	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1245 293 1896 358">1. Es una entidad dependiente tanto del sector público y como del sector privado. <li data-bbox="1245 391 1896 500">2. No explota al máximo su relación internacional con organismos similares de otros países productores y consumidores de café. <li data-bbox="1245 532 1896 641">3. Formaliza la marca "Café de El Salvador" pero no se preocupara por tecnificar la profesión cafetalera en nuestro país. <li data-bbox="1245 673 1896 863">4. Da seguimiento a las nuevas tendencias de consumo para transmitir las al sector cafetalero. Pero su corto alcance y relación directa con el caficultor no permite la garantía y el cumplimiento de estas tendencias. <li data-bbox="1245 896 1896 1123">5. Solamente cuenta con un centro de servicios en el país, lo que genera un corto alcance hacia los caficultores y no cuenta con el equipo necesario, los profesionales y la infraestructura de un departamento para darle seguimiento y formación a los caficultores <li data-bbox="1245 1156 1896 1221">6. Existe conflicto de intereses políticos con otras instituciones.

Tabla 34-a) Comparación de ventajas y desventajas del Consejo Salvadoreño del Café como usuario potencial.

Fuente: Elaboración Propia.


USUARIO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p data-bbox="243 581 401 654">PROCAFE El Salvador</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="531 297 1171 451">1. Tiene 16 centros de asistencia técnica a lo largo de todo el territorio nacional, lo que le permite estar más de cerca con el caficultor y facilitaría la tecnificación de estos. <li data-bbox="531 508 1171 743">2. Posee el conocimiento técnico y el personal capacitado y con experiencia para llevar a cabo este proyecto. Así mismo cuenta con instalaciones de servicio para realizar actividades relacionadas con la calidad del café. <li data-bbox="531 800 1171 914">3. Existe un departamento de desarrollo e investigación referente a la caficultura en El Salvador. <li data-bbox="531 971 1171 1044">4. Presenta a los caficultores programas de prevención de plagas. <li data-bbox="531 1101 1171 1174">5. Provee al subsector cafetalero semillas certificadas. 	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1245 297 1902 370">1. Existe conflicto “político” con el gobierno y/o con el Consejo Salvadoreño del Café. <li data-bbox="1245 427 1902 540">2. Una fracción de los caficultores no pueden acceder a la institución por no poder cubrir el costo que representa para ellos. <li data-bbox="1245 597 1535 621">3. Institución Privada <li data-bbox="1245 678 1902 792">4. Representa un costo adicional para los caficultores la asistencia por parte de esta organización. <li data-bbox="1245 849 1843 873">5. Conflicto político con otras organizaciones

Tabla 34-b) Comparación de ventajas y desventajas de PROCAFE como usuario potencial.

Fuente: Elaboración Propia.



USUARIO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p data-bbox="191 578 457 651">Gobiernos Locales COMURES</p>  	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="537 293 1182 493">1. Que los concejos municipales están diseminados por todo el país, por lo que la tecnificación no se concentraría en una sola región central o paracentral y el caficultor obtendría tecnificación más específica. <li data-bbox="537 548 1182 834">2. La propuesta se podría comenzar a implantar paulatinamente de municipio en municipio, y revisar los resultados negativos para poder corregirlos y que estos no se repitan en la totalidad de los municipios, es decir, transmitiendo las experiencias exitosas entre los municipios. <li data-bbox="537 889 1182 1003">3. La organización trabaja bajo un enfoque de microrregiones, lo que garantiza la completa participación de casa uno de los caficultores. 	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1251 293 1913 537">1. Se tendría que crear una nueva área o departamento en cada una de las alcaldías y al mismo tiempo tecnificarlas, para lo cual no se asegura la voluntad de cada una de estas alcaldías, debido a los costos en que se podría incurrir. <li data-bbox="1251 592 1913 667">2. Desinterés o poco involucramiento por parte de los gobiernos locales <li data-bbox="1251 722 1913 836">3. El gobierno local podría presentar inconvenientes al momento de dar la formación técnica al caficultor. <li data-bbox="1251 891 1913 966">4. La burocracia será mayor para cada una de las actividades referentes a la caficultura. <li data-bbox="1251 1021 1913 1096">5. Sus labores son únicamente administrativas y bienestar social, ambienta, deportivas, etc. <li data-bbox="1251 1151 1913 1300">6. No cuenta con el equipo necesario para darle seguimiento y pronta respuesta a las necesidades latentes de los caficultores a nivel nacional.

Tabla 34-c) Comparación de ventajas y desventajas de los gobiernos Locales como usuario potencial.


USUARIO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p data-bbox="205 402 441 555">COOPERATIVAS CAFETALERAS Individuales / Mixtas</p> 	<ol data-bbox="529 295 1171 873" style="list-style-type: none"> 1. Se podrían seleccionar aquellas cooperativas con mayor número de participantes por región de nuestro país (Occidental, Central y Oriental), para que estas se encarguen de distribución, programación, lanzamiento y control de las actividades encaminadas a tecnificar la caficultura en nuestro país. 2. Por ser usuarios directos, presentarían mayor interés por la tecnificación de dicho subsector a fin de mejorar las condiciones actuales del café. 3. La relación con cada uno de los caficultores es estrecha y provechosa 	<ol data-bbox="1243 295 1906 938" style="list-style-type: none"> 1. Aunque estas cooperativas tienen la característica de que buscan el beneficio de terceros, también puede representar una desventaja el hecho de la misma competencia que pueda surgir para buscar solamente el beneficio de sus socios. 2. Se tendría que contratar personal técnico capacitado para cada cooperativa. 3. No tienen una estrecha relación con la mayoría de las unidades certificadoras. Y sería de evaluar su relación con el CSC. 4. Las cooperativas seleccionadas para realizar esta labor se verían en la necesidad de contar con instalaciones y equipo de laboratorio.

Tabla 34-d) Comparación de ventajas y desventajas de las Cooperativas Cafetaleras como usuario potencial.

Fuente: Elaboración Propia.


USUARIO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p data-bbox="205 456 441 526">ORGANIZACIÓN NUEVA</p> 	<ol data-bbox="531 293 1176 464" style="list-style-type: none"> 1. Se desligaría de los problemas políticos entre el CSC y PROCAFE. 2. Se podrían crear diversos centros de servicio a lo largo del país. 	<ol data-bbox="1251 293 1896 1002" style="list-style-type: none"> 1. Puesto que sería una nueva entidad, carecería de experiencias profesionales y técnicas suficientes para ser considerada como una entidad altamente especializada en materia de caficultura a nivel nacional. 2. Se tendría que contratar personal técnico capacitado para cada cooperativa. 3. Requiere una gran inversión inicial en equipo de laboratorio, instalaciones y equipo para iniciar sus operaciones. 4. Se requiere la formación, planeación y puesta en marcha de la institución nueva 5. Se tendría que buscar una estrecha relación con la mayoría de las unidades certificadoras. Y sería de gestionar una su relación con el CSC.

Tabla 34-e) Comparación de ventajas y desventajas de una Organización Nueva como usuario potencial.

Fuente: Elaboración Propia.

Resultados de la Evaluación Cualitativa de Alternativas de Solución.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, las ventajas y desventajas de cada una de las organizaciones puede generar una solución viable para el subsector cafetalero, excepto la organización nueva puesto que presenta más desventajas. Se logró determinar mediante la evaluación cualitativa, que cada una de las entidades representa un fragmento de la solución ya que se puede integrar cada uno de los usuarios a la solución, a fin de obtener mejores resultados para cada uno de los involucrados en materia del café salvadoreño. En el siguiente diagrama se presenta la propuesta para la integración de estos usuarios.

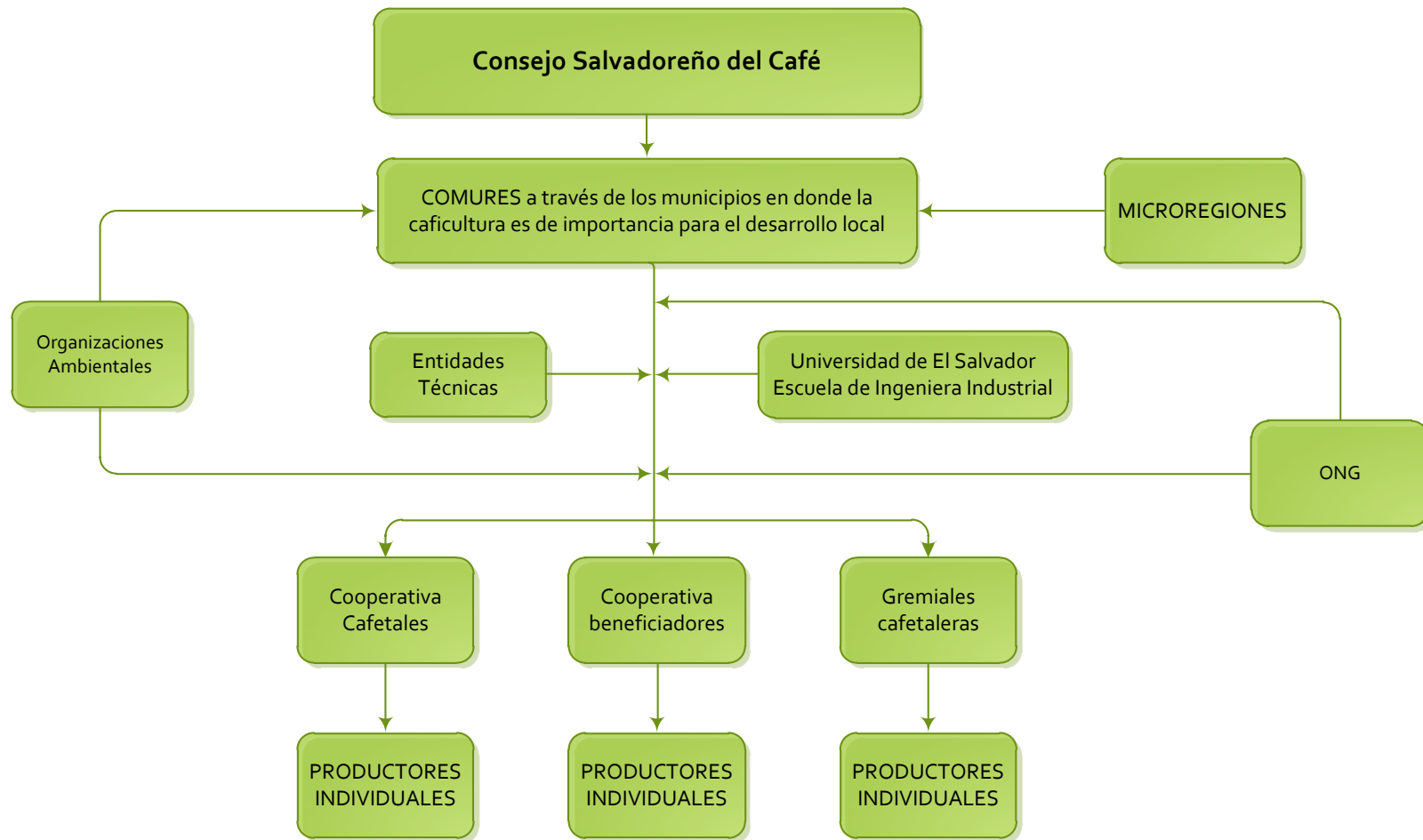


Diagrama 8. Integración de usuarios potenciales para cimentar el Sistema de Soporte Tecnológico.

3.3 Propuesta del diseño del Sistema de Soporte Tecnológico

Requisitos para Establecer la Propuesta de Aplicación de técnicas competitivas al subsector **CAFETALERO**.

Para diseñar el Sistema de Soporte Tecnológico para el Subsector Cafetalero es necesario establecer una interrelación entre cada uno de los elementos encontrados en el diagnóstico, para poder establecer un diseño óptimo de la solución que cumpla con los requerimientos para solventar las necesidades de cada uno de los involucrados en las fases de la región cafetalera del El Salvador.

Es por eso que se presenta a continuación elementos que ayudaran con la puesta en marcha del Sistema de Soporte Tecnológico para el subsector cafetalero.

3.3.1 PLANEACIÓN

La **planificación**, la **planeación** o el **planeamiento**, es el proceso metódico diseñado para obtener un objetivo determinado. En el sentido más universal, implica tener uno o varios objetivos a realizar junto con las **acciones requeridas** para concluirse exitosamente. Es un proceso de toma de decisiones para alcanzar un futuro deseado, teniendo en cuenta la situación actual y los factores internos y externos que pueden influir en el logro de los objetivos. Va de lo más simple a lo complejo, dependiendo el medio a aplicarse. La acción de **planear** en la gestión se refiere a **planes** y proyectos en sus diferentes ámbitos, niveles y actitudes.

A continuación se presenta un plan estratégico que incluye cada elemento necesario que enriquecerá el buen funcionamiento del SST.

PLAN ESTRATÉGICO PARA EL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO PARA EL SUBSECTOR CAFETALERO DE EL SALVADOR

Plan Estratégico

Las industrias agrícolas están tomando cada vez más conciencia de la importancia de desarrollar un Plan Estratégico en la dirección empresarial, debido al entorno competitivo del sector, el cual requiere de medios para enfrentar los retos del futuro. El Plan Estratégico permitirá al subsector cafetalero ser más proactivo para definir su propio futuro, al tener la posibilidad de iniciar e influir en sus actividades ejerciendo control en su propio destino. El principal beneficio para el subsector al ejecutar un plan estratégico será la implementación de estrategias para enfrentar el entorno dinámico que se manifiesta en el mercado del café y así aumentar su competitividad. Los productores del sector Cafetalero son sensibles a los precios internacionales del producto, situación que origina la vulnerabilidad en cada una de las variables presentes en el sector.

El plan estratégico para el Subsector Cafetalero nacional, será una herramienta de gestión que les permita a los actores involucrados, lograr sus objetivos a través de la formulación, implantación y evaluación de las estrategias, para así capitalizar las oportunidades del entorno y aprovechar los recursos disponibles logrando la mejora de la competitividad.

Este plan estratégico es un programa en la que actuaran las distintas partes que conforman el SST, el cual consiste en aclarar lo que se pretende conseguir y cómo se propone conseguir las metas y objetivos planteados. El objetivo de éste plan es trazar un mapa de la organización del SST que nos indicara los pasos a seguir para alcanzar los objetivos, además de convertir los proyectos del SST en acciones.

Plan Estratégico ¿Por qué lo hacemos?

Un plan estratégico es necesario que se desarrolle en cualquier entidad u organización, más aun cuando ésta inicia sus labores. Este plan tendrá la ventaja de incluir a todos los sectores para que su participación sea de mucha importancia en el desarrollo de este Sistema de Soporte Tecnológico que beneficiara a los 16,665 caficultores y/o cooperativas que sus ingresos dependen de la caficultura. De esta manera se tendrá un mejor desempeño del SST. Para describir de mejor manera este apartado se presentan los siguientes aspectos:

➤ *Para afirmar la organización*

Esto ayudara a fomentar la vinculación entre las participantes y beneficiarios del SST y los distintos grupos de trabajo, es decir, buscar que todos los participantes se comprometan en la participación en el desarrollo de este plan para alcanzar los objetivos.

➤ **Para descubrir lo mejor de la organización**

El objetivo es hacer participar a las partes que conforman el SST en la valoración de las cosas que la organización puede hacer mejor, con la ayuda mutua para identificar los problemas haciéndoles frente y las oportunidades para potenciarlas.

➤ **Para aclarar nuevas ideas futuras**

En muchas ocasiones el quehacer cotidiano, el día a día absorbe a las organizaciones que no las deja ver más allá del mañana. Este proceso dará pie a que la organización haga una pausa necesaria para que ésta se examine como organización y tenga un futuro por delante por construir.

Si bien es cierto que es imprescindible asegurar la participación y el acuerdo de las partes o implicados, el enfoque de este plan estratégico debe encargarse a un grupo de personas reducido (en este caso se considera oportuno al Consejo Salvadoreño del Café) para que recoja la información necesaria, la sistematice y la presente en forma ordenada para que los usuarios se vean beneficiados con el Sistema de Soporte Tecnológico. Ya que esta institución se caracteriza por su credibilidad referente a los aspectos de la caficultura en nuestro país, para fortalecer las relaciones entre las cooperativas cafetaleras y en ente rector. En ese sentido, se propone que esta institución guie la instrumentación del Plan Estratégico de este SST con la visión de una caficultura competitiva y sostenible en productividad y calidad.

El plan estratégico o la planeación estratégica para el subsector cafetalero se refieren al proceso que señala anticipadamente cada acción o actividad que se debe realizar para poder ejecutar el sistema de soporte tecnológico.

El poder definir las acciones del subsector asegura una ventaja competitiva y sostenible en el tiempo, la planeación estratégica se realizara a nivel de región cafetalera, es decir, considera un enfoque global del subsector y como todo planeamiento se hace en un entorno de incertidumbre, es móvil y flexible, cada cierto tiempo de sebe analizar y hacer los cambios que fueran necesarios. Asimismo es un proceso interactivo que involucra a todos los miembros del subsector cafetalero, los cuales deben estar comprometidos con él y deben alcanzar los objetivos.

El proceso de Planeación estratégica que se presenta a continuación para el subsector cafetalero comprende cuatro etapas principales las cuales son:

1. **Propósito básico o misión:** Se define la razón sustantiva de la actividad, así como los valores que la impulsan. También, se establece lo que se desea llegar a ser en el futuro - Visión.

2. **Diagnósticos y escenarios:** Son análisis sobre los factores exteriores que afectan tanto positivamente (oportunidades) como negativamente (amenazas); así como de las propias fuerzas y debilidades. Se incluyen también varias metodologías que permitirán entender el entorno y medir la capacidad de crear valor. Es en esta etapa cuando se debe buscar ver hacia el futuro y tratar de crear un escenario a mediano plazo (tres años) y otro a largo plazo (diez años), debido a las particularidades de la caficultura.
3. **Objetivos y estrategias:** En esta etapa se establece prioridades y se especifica que se desea o se debe entregar a tres grupos de interesados en el subsector: **a)** Usuarios o gestores **b)** favorecidos y **c)** clientes. De igual manera, se define estrategias generales (inversión y logro de una ventaja competitiva) y específicas (comercialización, operaciones, tecnología, personal y finanzas).
4. **Acciones estratégicas:** En la última etapa se definen un conjunto limitado de acciones específicas que permiten aterrizar el proceso de planeación estratégica facilitando la instrumentación, el control y el seguimiento.

Dentro de la planeación estratégica, una buena selección de elementos garantiza una buena ejecución de la misma, para ello será necesario incluir los siguientes elementos:

Elementos:

1. Misión
2. Visión
3. Análisis y diagnóstico
4. Objetivos
5. Factores de éxito

Con cada uno de estos elementos dentro del subsector cafetalero de El Salvador se pretende contestar a las interrogantes generadas para la puesta en marcha del Sistema de Soporte Tecnológico.

1. ¿Qué hacer?
2. ¿Cómo hacerlo?
3. ¿Dónde hacerlo?
4. ¿Quién lo va hacer?
5. ¿Cuándo hacerlo?

Para poder dar respuestas a estas interrogantes, el plan estratégico desarrollara cada elemento de la mejor manera, con el objetivo de obtener resultados favorables con la puesta en marcha del Sistema de Soporte Tecnológico. A continuación se presenta el desarrollo de cada elemento antes mencionado.

Establecimiento de la Misión

Las características principales de una misión son:

- Define el objetivo central
- Se expresa en términos de servicios, no de productos
- Es altamente diferenciada
- Abre puertas al futuro
- Deberá ser motivadora

Para poder definir la Misión de la mejor manera se deberá tomar en cuenta los siguientes pasos que facilitan su elaboración:

- 1. Necesidades que se satisfacen:** ¿Qué necesidades genéricas de los clientes estamos satisfaciendo o deberíamos satisfacer? Se identifica lo que a través de los productos y servicios del subsector cafetalero se está tratando de satisfacer. Se define el concepto clave y permanente que identifica a la organización.
- 2. Productos/servicios que se oferta.** ¿Cuáles son las principales familias de productos/servicios que se ofrece?
- 3. Mercados a los que se dirige.** ¿Qué mercados son atendidos con qué productos? En base a esta información se crea la matriz producto-mercado generándose para las principales intersecciones las unidades estratégicas de negocio (UEN) para las cuales se define su importancia relativa de acuerdo a los siguientes criterios:
 - Porcentaje de participación de mercado que se tienen.
 - Demanda actual.
 - Porcentaje aproximado de crecimiento anual de la demanda para los próximos tres años.
 - Grado de competencia que se encuentra en ese segmento.
- 4. Direcciones de crecimiento futuro.** ¿Hacia dónde debe de crecer en los próximos tres años? ¿Existen de acuerdo a la Matriz de crecimiento cuatro posibilidades?
 - Crecer en los productos actuales y en los mercados actuales.
 - Crecer en los mercados nuevos con productos actuales.
 - Crecer con productos nuevos en los mercados actuales.
 - Crecer con productos nuevos hacia mercados nuevos.

La manera como se procede en este caso, es distribuyendo las ventas futuras entre cada uno de las cuatro posibilidades de la matriz de crecimiento.

- 5. Cultura o valores de la organización:** ¿En que se cree? ¿Qué es lo más importante para el subsector cafetalero? Se debe identificar qué valor sustantivo le permitirá a la totalidad del personal sentir un orgullo especial de pertenecer a este subsector. La clave es ser congruente y real.

Definir la misión es el primer paso en el proceso de la planeación estratégica, según establecen tanto los investigadores como los empresarios. Diversas publicaciones al respecto, atestiguan la importancia de la definición de la misión en el proceso de la planeación estratégica. Los ocho componentes deseables para redactar la misión de una organización, institución o centro de trabajo, son:

1. Especificar metas de clientes y mercados.
2. Identificación de los principales productos/servicios.
3. Especificar el dominio geográfico.
4. Identificar la tecnología base o el eje tecnológico.
5. La expresión del compromiso para sobrevivir, crecer y obtener ganancias.
6. Especificar de los elementos claves en la filosofía de la empresa.
7. Identificación del auto-concepto de la empresa.
8. Identificación de la imagen pública deseada.

El proceso de planeación estratégica puede verse como la representación lógica de la integración y extensión de un sistema establecido de planeación. Los ajustes que hacen la mayoría de las compañías se centran en el proceso usado, más que en el contenido de la información, a fin de diseñar y poner en operación el plan en sí. Esto es porque la mayor diferencia entre la planeación tradicional y la estratégica se basa menos en términos de, CUALES deberían ser las entradas y más en términos de COMO deberían de priorizarse e integrar el proceso de planeación a la organización, en un esfuerzo integral y completo.

El proceso gerencial de planeación a pesar de sus limitaciones, ofrece una prometedora aproximación a quienes desean lograr el éxito en el posicionamiento de sus empresas en el cada vez más turbulento entorno y es por esto que se incluye en la mayoría de los programas de capacitación gerencial.

Establecimiento de la Visión

La visión es una declaración que indica hacia donde se dirige el subsector cafetalero en el largo plazo o que es aquello en lo que pretende convertirse.

En el último paso de la definición del propósito básico, vemos hacia el largo plazo, esto es, un mínimo de diez años y construimos la organización que se desea ser.

Es el plano arquitectónico en el que se desea que el subsector se encuentre habiendo alcanzado los logros esperados.

Análisis y Diagnóstico

Una vez que se ha definido la misión y se tiene una expresión de la visión del subsector cafetalero, el siguiente paso es la realización del diagnóstico de la organización siguiendo el esquema propuesto por diversos autores. Para realizar el diagnóstico del subsector cafetalero de El Salvador es necesario analizar las condiciones o circunstancias ventajosas de su entorno que lo pueden beneficiar; identificadas como las oportunidades; así como las tendencias del contexto que en cualquier momento pueden ser perjudiciales y que constituyen las amenazas, con estos dos elementos se podrá integrar el diagnóstico externo.

Por otro lado, para el diagnóstico interno será necesario conocer las fuerzas al interior que intervienen para facilitar el logro de los objetivos, y sus limitaciones que impiden el alcance de las metas de una manera eficiente y efectiva. En el primer caso estaremos hablando de las fortalezas y en el segundo de las debilidades. Para facilitar el diagnóstico del entorno y establecer criterios homogéneos que permita el diálogo entre los miembros de la organización, es conveniente establecer categorías de análisis. Algunos autores concuerdan en las siguientes: Económica-financiera, política-legal, tecnológica, proceso organizacional y la categoría que corresponda a la función sustantiva de la organización, es decir su razón de ser. El diagnóstico interno se facilitará con las siguientes categorías de análisis: Recursos humanos, recursos físicos y/o materiales, recursos financieros y/o presupuestales, recursos técnicos y/o tecnológicos, procesos gerenciales y procesos sustantivos (esta categoría también deberá identificarse en función de la naturaleza de la organización). A continuación se presentan las categorías de análisis del entorno y algunas de las variables que pueden estar involucradas.

Análisis Externo

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	VARIABLES
Factor económico-financiero: incluye todos los aspectos monetarios que afectan los procesos organizacionales.	Presupuesto institucional, determinación de prioridades del gasto, sueldos y salarios, políticas de financiamiento, etc.
Factor político-legal: involucra las cuestiones de esta índole que inciden en la organización.	Estabilidad política, disposiciones legales mecanismos de comunicación, etc.
Factor tecnológico: componentes actuales inherentes a la organización.	Cambio tecnológico, tecnología computacional, tecnología aplicada a los servicios que otorga la organización, etc.
Proceso mercadológico: incluye el mecanismo para la venta y otorgamiento de servicios.	Servicios sustantivos que proporciona la organización, clientes (tipo, cantidad), usuarios, oferta, demanda, etc.
Proceso organizacional: incluye todas las condiciones que la organización establece y que la caracteriza para cumplir con su misión.	Estructura orgánica, procesos de servicio, liderazgo y toma de decisiones, líneas de comunicación, imagen interna y externa, etc.

Análisis Interno

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	VARIABLES
Recursos humanos (algunos autores lo identifican como el Factor Humano de la organización).	Tipo, cantidad, formación profesional, competencia (entendida como el máximo nivel de especialidad requerido en la organización), experiencia, grado de motivación/actitudes, nivel de satisfacción, sistema de remuneraciones y compensaciones (evaluación y valoración del desempeño), promoción, seguridad y estabilidad en el empleo, productividad, clima organizacional, nivel de conflicto, sistema de capacitación y desarrollo, comunicación, etc.
Recursos físicos/materiales	Cantidad y calidad del espacio, cantidad y calidad del mobiliario, cantidad y calidad del equipo asignado, mantenimiento, seguridad, limpieza, etc.
Recursos financieros/presupuestales	Sistema contable-presupuestal, flexibilidad en el manejo de recursos internos/externos, estructura de costos y gastos, distribución del ingreso, fuentes de financiamiento, etc.
Recursos tecnológicos/técnicos	Los propios de la naturaleza de la organización. En el caso de la parte de formación técnica pueden ser: tecnología educativa, material de apoyo y modalidades educativas.
Proceso gerencial	Proceso de toma de decisiones, sistema de planeación, sistema de evaluación y control, sistema de información, grado de cumplimiento de metas, etc.
Procesos sustantivos	Desde la perspectiva de formación técnica se refiere a: necesidad que satisface, reputación e imagen, accesibilidad, calidad, investigación y publicaciones, niveles académicos o modelo académico, satisfacción de los usuarios-clientes, etc.

Líneas de Acción, Objetivos, Estrategias y Políticas

Se analizan los resultados de las evaluaciones de las estrategias de desarrollo.

Se estudian los criterios de análisis, evaluación y selección de modelos de desarrollo.

Se presenta la teoría de fluctuaciones económicas y políticas de bloques económicos, con elementos de mercado y comercio internacional.

En la tercera etapa del proceso de planeación estratégica, establecemos la forma como la organización se relacionará con el entorno a través de definir el qué (objetivos) y el cómo (estrategias).

Se debe satisfacer las necesidades de los siguientes tres grupos de interesados: Usuarios o Gestores, Beneficiarios o favorecidos y clientes. Para poder determinar los objetivos y los elementos que se requieren medir nos auxiliaremos del siguiente cuadro donde se muestran los requerimientos mínimos para obtener resultados positivos respecto a los objetivos establecidos.

Objetivos	¿Qué espera del Subsector Cafetalero cada uno de los grupos?	¿Cómo medimos el objetivo?	¿Meta o cuantificación del objetivo?	Fecha en lograr el objetivo
Usuarios o Gestores	Aplicabilidad de las técnicas	Indicadores de productividad, calidad y eficiencia	Cosechas de calidad	Dentro de cinco años
Favorecidos	Buenos ingresos y seguridad de empleo	Capacidad y habilidad técnica	Aplicabilidad de técnicas y reducción del empirismo	Dentro de un año
Clientes	Selección del café salvadoreño como una de las primeras opciones	Niveles de exportación	Nivel actual en exportaciones 8.74% , poder aumentarlo a 15%	Dentro de cinco años

Es recomendable enunciar los objetivos más importantes para el subsector cafetalero de manera clara y precisa

Ejemplo:

- Desarrollar una formación técnica continua y constante de cada uno de los caficultores en toda la región salvadoreña, de tal manera que las ventas de café representen el 15% de las exportaciones del país.
- Consolidar y ampliar la función de comercialización que permita vender el 85% de la producción del café salvadoreño para la cosecha 2018-2019.

Factores de Éxito

- Expandir los paradigmas, pensar en grande
- Pensar en fines antes que en medios
- Relacionar los resultados
- Empezar por la visión ideal
- Definir las necesidades en términos de resultados, no de recursos
- Definir objetivos en términos medibles

Desarrollo del Plan estratégico para el Subsector Cafetalero.

Dentro de la planeación contemplamos aspectos que se deben desarrollar para el subsector cafetalero, desde la perspectiva organizativa se deberá definir lo siguiente:

- Líneas de acción
- Estrategias
- Factores medibles (análisis FODA)
- Características de la solución

Otros factores que se necesitan dentro de la planeación para la implementación del sistema de soporte tecnológico son:

- Misión
- Visión
- Valores
- Objetivos
- Tiempo
- Políticas
- Instrucción de uso y aplicación
- Estructura orgánica
- Descripción de funciones

Cada uno de estos factores serán desarrollados en el manual de la organización, en donde el subsector cafetalero será integrado por cada uno de los involucrados en materia de café salvadoreño. **(Ver Manual de Organización).**

Como parte de la planeación para el sistema de soporte tecnológico se presenta el desarrollo de cada uno de los elementos necesarios anteriormente mencionados.

Misión y Visión

Misión

Somos un subsector dedicado a la producción de café de calidad para el consumo nacional e internacional, ayudando y preservando el medio ambiente contribuyendo con el desarrollo de la población.

Visión

Ser uno de los subsectores de mayor alcance social, económico y ambiental a nivel nacional integrando a cada uno de los involucrados con el fin de promover la tecnificación a todos los caficultores del país. Logrando así un reconocimiento y reposicionamiento a nivel internacional.

Análisis y Diagnóstico (matriz FODA)

La matriz Fortalezas-Oportunidades- Debilidades-Amenazas (FODA) es un instrumento de ajuste importante que ayuda a desarrollar cuatro tipos de estrategias:

- Estrategias de fortalezas y oportunidades,
- Estrategias de debilidades y oportunidades,
- Estrategias de fortalezas y amenazas y
- Estrategias de debilidades y amenazas.

Las estrategias FO

Las estrategias FO usan las fuerzas internas del subsector cafetalero para aprovechar la ventaja de las oportunidades externas. La industria debe conseguir una posición adecuada para usar las fuerzas internas (fortalezas) y aprovechar las tendencias así como los hechos externos como la recuperación del precio del café, la demanda creciente, etc.

Las estrategias DO

Las estrategias DO pretenden superar las debilidades internas aprovechando las oportunidades externas. En ocasiones existen oportunidades externas clave, pero el subsector cafetalero tiene debilidades internas que le impiden explotar dichas oportunidades.

Las estrategias FA

Las estrategias FA aprovechan las fuerzas del subsector cafetalero para evitar o disminuir las repercusiones de las amenazas externas. Esto no quiere decir que una organización fuerte siempre deba enfrentar las amenazas del entorno externo.

Las estrategias DA

Las estrategias DA son tácticas defensivas que pretenden disminuir sus debilidades internas y evitar las amenazas del entorno. El subsector cafetalero, que enfrenta muchas amenazas y debilidades podría estar en una situación precaria, por lo cual tendría que luchar por organizarse, promocionarse, etc.

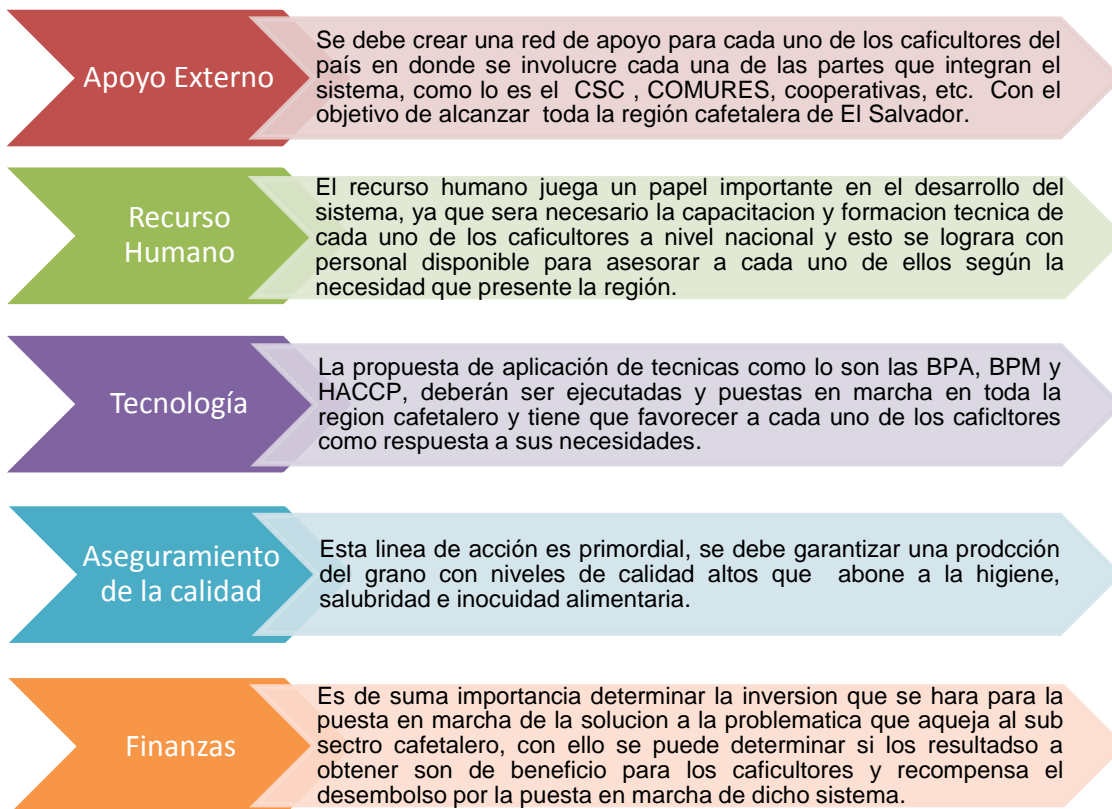
Tomando como base el análisis del diagnóstico en donde se comprueba la necesidad de tecnificar el subsector cafetalero se puede determinar cada uno de los elementos necesarios para la matriz FODA, en donde podemos describir las fortalezas y oportunidades, así como también las debilidades y amenazas presentes al subsector.

	Fortalezas F	Debilidades D
	<ul style="list-style-type: none"> a) Condiciones agroecológicas favorables para la producción de cafés de calidad y especiales b) Predominancia de la variedad Arábica. c) Condiciones naturales aparentes para desarrollar plantaciones de café con sombra. d) Bosques cafetaleros ubicados en puntos con biodiversidad de flora y fauna. e) Generadora de mano de obra, principalmente familiar. f) Existencia de instituciones que apoyan al subsector como el CSC. g) Aplicación creciente de las normas de calidad en el mercado internacional h) Oportunidad de mercados para el café salvadoreño i) La caficultura como actividad económica puede beneficiar a otros subsectores del país j) Se cuenta con profesionales dedicados a la investigación y desarrollo de la caficultura k) Existe un interés gubernamental en el desarrollo de esta actividad 	<ul style="list-style-type: none"> a) Predominancia de productores individuales en micro unidades productivas y productores desorganizados. b) Limitada articulación e integración de instituciones públicas, privadas y gobiernos locales c) Productores con limitado acceso a servicios financieros y crediticios d) Limitada y deficiente infraestructura vial en los centros de producción. e) Bajos niveles de educación y de adopción de tecnología mejorada. f) Asistencia técnica y extensión insuficiente y/o deficiente. g) Elevado nivel de informalidad en la comercialización. h) Alto porcentaje de plantaciones de café con más de 15 años de vida. i) Problema de tenencia y atomización de la tierra. j) Deficiente infraestructura de comunicación. k) Concentración de oferta en mano de pocos exportadores. l) Baja promoción del consumo interno y externo del café salvadoreño m) Escaso desarrollo tecnológico n) Aplicación de prácticas empíricas o) Falta de cooperación entre los miembros del subsector cafetalero p) Falta de una inteligencia de mercado q) Carencia de información sobre certificaciones como elemento de apertura para nuevos mercados r) Baja productividad en el subsector s) Deficiencia en el costo de materias primas necesarias en toda la cadena productiva del café t) Confrontaciones políticas dentro de los involucrados en el subsector cafetalero
Oportunidades O	Estrategias FO	Estrategias DO
<ul style="list-style-type: none"> a) Reconocimiento internacional a la calidad. b) Creciente interés mundial por la protección de la biodiversidad. c) Participación de El Salvador en los mercados especiales. d) Interés de la cooperación en financiar programas de diversificación agrícola. e) Presencia de ONG capaces de brindar servicios de asistencia técnica, créditos, capacitación en control de calidad, comercialización y desarrollo humano. f) Aprovechamiento de la marca "café de El Salvador" g) Disposición de relaciones con los mayores compradores de café a nivel mundial h) Pago de diferenciación por calidades altas i) Una creciente demanda de café por parte de los mercados mundiales j) Posible desarrollo profesional de estudiante de ingeniería en el subsector cafetalero k) Mayor generación de divisas y de familias beneficiadas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promocionar la buena calidad del café salvadoreño para ampliar y mantener mercados 2. Diseñar un programa sobre las características de las buenas prácticas agrícolas de la producción de café en El Salvador 3. Elaborar un programa para el otorgamiento de incentivos a las organizaciones cafetaleras para que inviertan en infraestructura turística rural y conserven la biodiversidad del paisaje cafetalero. 4. Articular y poner en marcha, proyectos de educación y capacitación para el trabajo con metodologías adecuadas para el desarrollo rural. 5. Elaborar un programa de cooperación para las familias que generan mano de obra. 6. Facilitar la ejecución de programas y proyectos de diversificación agrícolas de productores organizados en cadena, con el apoyo de organismos de cooperación internacional. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integrar y Fortalecer las organizaciones de productores y agentes económicos para el desarrollo de las relaciones humanas, institucionales y capacidad de negociación, comunitaria y sostenible. 2. Promover la inversión privada para aprovechar los programas de cooperación y establecer contactos interinstitucionales y comerciales.
Amenazas A	Estrategias FA	Estrategias DA
<ul style="list-style-type: none"> a) Volatilidad de precios internacionales b) Incremento de plagas y enfermedades c) Participación de las organizaciones en Ferias, foros y otros Eventos nacionales e internacionales para difundir los atributos y la calidad del grano de café Salvadoreño 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear planes que den valor agregado al subsector cafetalero revertiéndose en beneficio económico 2. Promover, capacitar y desarrollar la participación de la familia campesina en dar valor agregado y/o diversificación de productos. 3. Promover y facilitar contactos comerciales para el aseguramiento de la oferta requerida y su colocación oportuna en el mercado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar y ejecutar Campañas de sensibilización y capacitación para promover exportable de acuerdo a los requerimientos del mercado. 2. Diseñar programas promocionales de la calidad del café Salvadoreño las ventajas de la organización con manejo empresarial, de modo que con esta información interactúen y aprovechen las economías de escala. 3. Establecer las zonas cafetaleras que cuenten con las condiciones edafoclimáticas, agroecológicas y de infraestructura para la obtención de una oferta destacando las bondades del café en la salud humana. 4. Adopción de estándares de calidad a la importación del café en grano y en la comercialización del café soluble 5. Utilizar la incorporación de El Salvador como integrante de la Organización Internacional del Café (OIC) para la formulación de políticas con alcance global. 6. Promover alianzas estratégicas entre Tostadores y Productores Organizados en cadena bajo un esquema de responsabilidad social, dando valor agregado al café y mejorar su competitividad. 7. Elaborar sistemas de controles adecuados y aplicar sanciones severas a contrabandistas de café.

Tabla 35. Matriz FODA para el subsector cafetalero de El Salvador

Líneas de Acción

Las líneas de acción están sujetas directamente con el resultado obtenido a partir del diagnóstico del subsector cafetalero, donde se determinó cada una de las problemáticas presentes que no contribuyen a la competitividad en términos de calidad. Cada una de estas líneas es descrita a continuación:



Líneas de acción para el subsector cafetalero de El Salvador

Objetivos y Estrategias

El Plan Estratégico para el subsector cafetalero busca proponer a la industria una herramienta de gestión que le permita realizar un trabajo más eficiente y productivo, que también promueva el trabajo organizado en la búsqueda de soluciones a su problemática para aprovechar las oportunidades que se presentan en el mercado del café.

Este plan debe permitir a la industria mejorar su posición competitiva significativamente al implementar las estrategias definidas.

Objetivos de corto plazo

Los objetivos a corto plazo marcan la pauta para cumplir con los objetivos a largo plazo. El plazo que fijaremos para los objetivos a corto plazo será un año.

1. **Objetivo a largo plazo I:** Incrementar el nivel de exportaciones de grano de café a \$ 600 millones de dólares anuales, en el 2018.
 - Objetivo a corto plazo 1.2: *Crear estructuras de comercialización de los productores.*
 - Objetivo a corto plazo 1.2: *Presentar diagnóstico y marco estratégico del sector cafetalero a cada una de las entidades involucradas con el subsector cafetalero de El Salvador.*
 - Objetivo a corto plazo 1.3: *Formulación de Política Cafetalera y Negociación de Financiamiento.*

2. **Objetivo a largo plazo II:** Incrementar la calidad del café de exportación en 2.5 millones de quintales, para reposicionar el café salvadoreño.
 - Objetivo a corto plazo 2.1: *Elaborar un Plan Nacional de renovación del café.*
 - Objetivo a corto plazo 2.2: *Realización de un estudio que mida el nivel de tecnificación del caficultor.*
 - Objetivo a corto plazo 2.3: *Plan de Promoción de Exportaciones del Café Salvadoreño.*

3. **Objetivo a largo plazo III:** Apoyar al subsector cafetalero a mejorar su rendimiento actual en términos de calidad
 - Objetivo a corto plazo 3.1: *Implementación de un Programa Nacional de Asistencia Técnica, Capacitación y Formación Técnica.*
 - Objetivo a corto plazo 3.2: *Elaborar un programa de eventos necesarios para poder llevar la técnica a cada caficultor del país.*

4. **Objetivo a largo plazo IV:** Incrementar la superficie cultivada de café de 160,944 hectáreas a 200,000 hectáreas por medio de la reactivación de zonas ya no cultivadas.
 - Objetivo a corto plazo 4.1: *Elaborar un Plan de relanzamiento de la actividad cafetalera nacional, con ayuda y financiamiento de la banca estatal, a bajas tasas de interés.*
 - Objetivo a corto plazo 4.2: *Propuesta para realizar análisis comparativo de experiencias institucionales de países competidores.*

5. **Objetivo a largo plazo V:** Posicionar el café salvadoreño en el mercado mundial como símbolo de calidad tanto de producto como de manejo ambientalmente sostenible.
 - Objetivo a corto plazo 5.1: *Revisar y definir las normativas de calidad para café Salvadoreño, de tal forma que se pueda exigir en mayor grado.*
 - Objetivo a corto plazo 5.2: *Elaborar un Plan Nacional de Investigación Agrícola, Agroindustrial y Comercial del Café.*
 - Objetivo a corto plazo 5.3: *Desarrollar el certificado de “Sello de Pureza” para los cafés tostados, para asegurar la calidad del café a nivel nacional.*

Otra forma de presentar los objetivos es por medio de áreas en donde se establecen además las políticas necesarias para poder cumplir con dichos objetivos.

ÁREA DE GESTIÓN	OBJETIVO	ESTRATEGIA	ACCIÓN
ADMINISTRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Lograr que los caficultores, cooperativas y ventajas empresas involucradas al subsector cafetalero, alcancen niveles de desarrollo sostenible y niveles de calidad que desarrollen competitivas. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar programas de capacitación y formación técnica para los caficultores. Fomentar el apoyo al subsector cafetalero por parte de las entidades competentes. Incentivar el involucramiento de gobiernos locales para mejorar el desarrollo del subsector. 	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar una guía de capacitación y formación técnica para que cada uno de los caficultores conozca las técnicas recomendadas por el presente trabajo de grado. Diseñar un plan de ejecución que integre cada uno de gobiernos y organizaciones competentes al subsector para que por su parte se involucren en actividades que se incluyan el sistema.
MERCADEO	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un plan que promueva la calidad como parte esencial del café para que las partes involucradas atiendan la temática del presente trabajo de grado. 	<ul style="list-style-type: none"> Promocionar las técnicas de competitividad a través de material publicitario que motive al caficultor a emplearlo. Orientar a cada uno de los caficultores sobre como ingresar a nuevos mercados internacionales a través de la calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Motivar a través de la creación de un premio a la calidad del producto, parecido a la taza de excelencia del café. Proveer a cada uno de los caficultores la información referente a las técnicas de competitividad dirigidas al subsector cafetalero.

ÁREA DE GESTIÓN	OBJETIVO	ESTRATEGIA	ACCIÓN
PRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un proceso continuo de innovación y desarrollo de forma tecnificado para obtener resultados favorables del café salvadoreño. • Incrementar la productividad del subsector que abastezcan las demandas internacionales. • Asegurar la calidad del producto con la aplicación de cada una de las técnicas de competitividad recomendadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lograr la diferenciación de productos incrementando su valor agregado a través de la calidad del mismo. • Asegurar la calidad del café con un control de las técnicas aplicadas y un monitoreo continuo de cada una de las fases del subsector cafetalero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a cada uno de los caficultores sobre nuevos procesos y técnicas de producción. • Establecer una guía que permita asegurar la calidad en el café salvadoreño.

Tabla 36. Objetivos y estrategias para el subsector cafetalero de El Salvador

Fuente: Elaboración propia

Políticas

El subsector cafetalero para implementar el plan estratégico debe establecer políticas que guíen la implantación de las estrategias y hacer que estas funcionen, facilitando así la solución de problemas que se presenten. Estas políticas son directrices específicas, métodos, procedimientos, reglas, formas y prácticas administrativas establecidas para apoyar y fomentar el trabajo hacia las metas establecidas. Las políticas son instrumentos para la implantación de la estrategia, establecen las fronteras y los límites de los tipos de acciones administrativas que se llevan a cabo para el proceso de toma de decisiones, y definen lo que se puede y no se puede hacer al tratar de lograr los objetivos de una industria.

Es necesario precisar que se requiere de la acción conjunta de muchos actores en frentes distintos a fin de superar la problemática actual. Los lineamientos de política para el subsector cafetalero son los siguientes:

Seguridad y medio ambiente

- Ser una industria que proteja el medio ambiente.
- Contribuir con el desarrollo y bienestar de las comunidades directamente vinculadas donde viven y trabajan.
- Desarrollar programas de salud y buenas prácticas agrícolas.

Producción

- Optimizar los procesos de siembra, cultivo, cosecha y beneficio del grano de café.
- Desarrollar las actividades agroindustriales en concordancia con las normas de producción del medio ambiente.
- Optimizar la producción a bajo costo mediante eficientes procesos agrícolas.
- Utilizar plenamente la superficie cafetalera disponible fomentando un crecimiento planificado.
- Establecer una política de control de calidad de los procesos agroindustriales y de los productos

Recursos Humanos

- Establecer programas de capacitación y formación técnica en materias ambientales.
- Establecer programas educativos especiales para los hijos de campesinos permanentes y temporales.
- Realizar programas de capacitación a los caficultores en tecnologías mejoradas, cuidado del medio ambiente, etc.
- Coordinar beneficios sociales para de los trabajadores y familiares así como planes de vivienda acorde con sus capacidades económicas.
- Negociar en forma directa con los sindicatos y gremios cafetaleros.

Logística

- Las compras de insumos y materiales se efectuarían prioritariamente a proveedores nacionales.
- Mantener buenas relaciones con clientes y proveedores.

Plan Estratégico para El Consejo Salvadoreño del Café

Como ya se vio anteriormente este plan estratégico se enfocara en el ente rector de la caficultura de El Salvador considerando tres ámbitos de atención: El marco de la agenda estratégica, El ámbito interno del Consejo Salvadoreño del Café y El área de la gestión de resultados por indicadores.

1. Agenda Estratégica.

Con este punto se pretende agrupar las diferentes acciones en torno a tres aspectos fundamentales:

- a) Participación:** incluye las acciones necesarias para desarrollar y socializar las capacidades de los actores del SST en su conjunto como base para hacerle frente a los retos, amenazas y barreras para alcanzar sostenibilidad del sistema. A través de:
 - Capacitación y Asistencia Técnica.
 - Investigación y Desarrollo Tecnológico en la Caficultura.
 - Promoción y Apertura de Nuevos Miembros al Sistema.
 - Participación de todos los Actores del Sistema.
- b) Imparcialidad:** se refiere a las acciones que propicien confianza y equidad entre los diferentes elementos que conforman el sistema viéndolo como un eslabón de la cadena de la organización. A través de:
 - La Información Estadística.
 - Cumplimiento de Normas y Reglamento.
 - Participación con Equidad y Transparencia.
- c) Desarrollo:** incluir todas aquellas acciones y actividades que son determinantes para la permanencia de los involucrados dentro del Sistema de Soporte Tecnológico. A través de:
 - Apuesta a la Excelencia en la Calidad del Café.
 - Administración de Riesgos.
 - Desarrollo de Nuevos Mercados.
 - Financiamiento de Nuevos Proyectos.

Estas acciones de carácter prioritario deben ser creadas bajo un enfoque que se centre en la construcción y definición de recomendaciones que actúen con referencia al intercambio de experiencias entre los participantes a través de la implementación de Benchmarking. De esta forma el CSC tendrá la virtud de ser suficientemente flexible para reconocer irregularidades y adoptar recomendaciones para la implementación de las políticas y estrategias que se mencionaron anteriormente. Así, el Consejo demostrará su efectiva capacidad de innovación.

Se propone dar énfasis en estas acciones que representarán la base para la sostenibilidad del sistema. Por lo que la colaboración del CSC debe extenderse a todos los sectores que pueden aportar conocimientos y experiencias referentes a la caficultura en El Salvador, por medio de mesas redondas, foros, entre otros.

2. Ámbito Interno.

El cumplimiento de la agenda estratégica estará sujeto a un reordenamiento en la orientación de las actividades para lanzar un plan piloto y medir los resultados para re-direccionar los objetivos con el propósito de aumentar su alcance global y fortalecer su funcionamiento administrativo y de gestión.

a) Re-direccionar el Trabajo.

➤ Diseño de Políticas

La propuesta se centra en el diseño de herramientas útiles para la implementación efectiva de las políticas con un enfoque hacia la planeación y diseño del trabajo a desarrollar en cada microrregión del país.

➤ Aumentar la Capacidad de Servicio.

A través de la historia se ha demostrado que aquellos países con estructuras menos vulnerables en temas caficultura y capaces de generar inversión, cooperación e incentivos a la productividad han tenido mayores resultados respecto a la producción del café de mayor calidad. Por lo que el Consejo Salvadoreño del Café puede aportar en este sentido experiencias de otros países para hacer más eficiente la capacidad de servicio y llegar a todos los municipios donde la caficultura es la principal fuente de ingresos y su actividad conlleva a una pequeña parte en la sostenibilidad del país.

b) Aumentar el Alcance Global.

➤ Participación de las Instituciones Involucradas.

Se debe mantener relaciones permanentes con las instituciones miembros del sistema ya que de esta manera su alcance será a nivel nacional. El Consejo contará con el apoyo de COMURES (Gobiernos locales) para regionalizar los sectores e involucrar a todos los posibles usuarios como Cooperativas productoras de café, Cooperativas beneficiadoras de café y Cooperativas Mixtas.

➤ Apoyo de otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales.

En El Salvador existen muchas organizaciones que se dedican a la investigación de nuevas tecnologías referentes a la caficultura como el MAG, PROCAFE, CENTA, SALVANATURA, ENA, entre otras. Que con la coordinación del Consejo Salvadoreño del Café y la cooperación de estos organismos en conjunto ayudaran al fortalecimiento del soporte tecnológico para realizar consultas e intercambio de información en lo que al café se refiere para promover esfuerzos al alcance de las metas propuestas.

➤ Fortaleciendo la comunicación.

La comunicación es uno de los elementos más importantes en todas las organizaciones puesto que una entidad será relevante en la medida que pueda crear impactos en el subsector para ello debe existir no solo una relación entre cada eslabón de la cadena, sino que la comunicación entre ellos permitirá tener los resultados esperados.

Se pretende que la comunicación sea bipartita, es decir, ya que en este marco interactúa más de una organización, para ello se requiere notificar los avances de cada proyecto o evento a realizar.

3. Gestión y administración de resultados por Indicadores.

Todo lo descrito anteriormente como los lineamientos y acciones a seguir persiguen el cumplimiento de los objetivos por los cuales se propone el desarrollo del SST, se requiere como medida la implementación de un sistema en el que se pueda medir y evaluar el trabajo por medio indicadores de eficiencia y eficacia que sirva como guía metodológica para la consecución de los objetivos estratégicos del SST. También se recomienda la elaboración de una matriz de relaciones y responsabilidades en las que se describa las actividades que le competen a cada una de las organizaciones miembros del sistema, como parte del desempeño a realizar.

Participación de las cooperativas en el plan estratégico

La participación de las diferentes organizaciones cafetaleras han sido generalmente orientadas únicamente a la producción del café, sin embargo, se ha determinado que estas organizaciones deben jugar un papel más importante en la cadena de los actores del SST, ya que hasta ahora han actuado en forma individual y sin una orientación definida en materia de sostenibilidad de la actividad cafetalera. La promoción de este SST permitirá que la competitividad del café se vea incrementada por medio de elementos como políticas, inversión abastecimiento de insumos y servicios técnicos. Para ello se propone una amplia comunicación que promoverá la generación de acuerdos entre los actores para mejorar las actividades del sector cafetalero de El Salvador, a través de la tecnificación de sus procesos aumentando la productividad y calidad del café salvadoreño.

A continuación se presenta un cuadro en el que se expone las actividades que deben desarrollar las cooperativas dentro del sistema.

ACTIVIDADES	DESCRIPCION	ALCANCE
Programa de formación de líderes de cooperativas.	Con este programa se pretende tener un representante por cada cooperativa ya que será muchas más fácil la comunicación.	Abra una coordinación a nivel nacional por medio del establecimiento de las microrregiones.
Sistema de información para la comunicación.	Establecimiento del sitio web del SST, así como de otros actores, incluyendo la página web del Consejo Salvadoreño del Café.	A través de COMURES se pretende la provisión y acceso a medios informáticos y de los recursos necesarios.
Propuesta de servicios a las cooperativas y difusión de beneficios.	Este proceso estará orientado especialmente a las cooperativas a nivel de productores de café.	A tecnificación de las actividades y procesos en las cooperativas productoras de café verán incrementado su productividad y calidad del café.
Reuniones regionales con cooperativas.	Las reuniones con las cooperativas a nivel de microrregiones se realizaran a nivel nacional. Especialmente en aquellos municipios donde se cultiva café en grandes proporciones.	A través del establecimiento microrregiones se irán alcanzando a todas las cooperativas productoras de café a nivel nacional pro medio de la gestión de esta organización.

Mecanismo de seguimiento

El Consejo Salvadoreño del Café tendrá un mecanismo de seguimiento en donde convergen los diferentes eslabones de la cadena o involucrados aprovechando su estatus legal. Este mecanismo será participativo en el que la todas las partes expondrán sus opiniones e ideas respecto a la ejecución del SST, donde se presentaran las recomendaciones en pro de los intereses de los usuarios y de las partes en su conjunto.

Además, es necesario resaltar que aparte de la ventaja de contar con un mecanismo de seguimiento, para monitorear sistemáticamente los avances en los planes y realizar ajuste que se consideren necesarios a tiempo. El dialogo o comunicación permitirá un mejor

conocimiento entre los actores, fortalecerá las relaciones de confianza, atenuará la conflictividad entre las partes, clave para alcanzar los objetivos en un sentido de conjunto.

Por último, se presentan los lineamientos de políticas para el desarrollo del Sector:

- Promover a nivel nacional la creación de un Sistema de Soporte Tecnológico bajo la dirección del Consejo Salvadoreño del Café para el apoyo del subsector cafetalero de El Salvador.
- Promover la Organización e institucionalización del Sistema de Soporte Tecnológico al cual pueden avocarse cualquier cooperativa del país.
- Promover la tecnificación de los procesos que se llevan a cabo en Semilleros, Viveros, Fincas y Beneficios de café, lo cual implica una diversificación e incremento en la productividad, cuidado del medio ambiente y la producción de café de alta calidad.
- Promover la producción de cafés certificados en función de la estricta demanda global (Nacional e Internacional).
- Promover la agroindustria en las áreas de producción cafetalera para incentivar el uso sostenible de los recursos naturales del medio ambiente.
- Promover el posicionamiento del café salvadoreño a nuevos mercados.
- Diseñar mecanismos que permitan el auto sostenimiento de las organizaciones de productores.
- Establecer un sistema de información y monitoreo de las actividades, eventos y proyectos que se desarrollaran al implementar el Sistema.
- Diseñar mecanismos para el control y avances del Sistema.
- Coordinar con la cooperación de organismos gubernamentales y no gubernamentales la ejecución de los lineamientos para el desarrollo del Sistema.
- Promover la ejecución de los programas y proyectos vinculados al desarrollo del plan estratégico, conjuntamente con los organismos mencionados para el logro de resultados satisfactorios.

Plan Táctico

Mientras que la planeación estratégica anteriormente señalada incluye a toda la organización, la planeación táctica puede incluir una determinada unidad organizacional, un área funcional o división de la misma. Por su parte la planeación estratégica se extiende a largo plazo. La planeación táctica se extiende a mediano plazo generalmente es de un aproximado de un año y medio ya que se desarrolla en tres fases las cuales son:

- Formulación de la planeación táctica
- Ejecución de la planeación táctica
- Evaluación de la planeación táctica

Así el planeación estratégica corresponde a nivel institucional (Sistema de Soporte Tecnológico), la planeación táctica se desarrolla en el nivel intermedio.

Por lo que se puede decir que la planeación estratégica se transforma en varios planes tácticos de manera conjunta a todo el sistema, y estos a su vez, en planes operacionales en concordancia con el plan estratégico que se van a ejecutar como parte del Sistema de Soporte Tecnológico.

Entonces en el Sistema de Soporte Tecnológico la planeación táctica ocupa el segundo lugar en los niveles jerárquicos de la planeación, es la encargada de diseñar los planes a mediano plazo y proyectar las actividades a nivel de áreas funcionales de la organización del SST, con el fin de concretar los lineamientos de la planeación estratégica y abrir el campo de acción específico para la planeación operativa.

Podemos decir que la Planeación Táctica es el nivel de la planeación encargada de llevar a cabo los planes específicos para la consecución de los objetivos estratégicos de la organización, desde las áreas lideradas por funcionarios medios y altos, utilizando los recursos efectivamente e inspirándose en las políticas organizacionales y proyectando las acciones a mediano plazo.

¿Cómo se hace efectiva la Planeación Táctica del Sistema de Soporte Tecnológico?

Por medio de planes en áreas específicas tales como:

- **Área de Promoción:** esta área llevara a cabo la función de publicitar y promocionar la existencia y puesta en marcha del SST. De las actividades que se van estar desarrollando de para la tecnificación de los procesos en Viveros, Semilleros, Fincas y Beneficiado de Café. Al cabo de un periodo se puede tomar a esta función como de mercadeo en el que se estarán tomando en cuenta aspectos como: Atención al cliente, servicios que se ofrecen a los usuarios, etc.
- **Área Financiera:** Como en cualquier empresa u organización los costos de inversión son la fuente para llevar a cabo los proyectos que tenga la misma. Para minimizar los costos de inversión y de operación se pretende tener el apoyo

instituciones como fuente de financiamiento para poder solventar las obligaciones de la organización, el aporte de los usuarios que aunque sería simbólica ayudaría con el desarrollo de los programas, además del apoyo logístico y si es posible financiero de las alcaldías y del mismo Consejo Salvadoreño del Café para que haya una distribución adecuada del dinero para minimizar costos en las actividades de los eventos para la formación técnica de los caficultores.

- **Producción:** Para llevar a cabo los diferentes eventos para la formación técnica dicha área velara por el cumplimiento de las actividades pertinentes para el alcance de los objetivos estratégicos.
- **Recursos Humanos:** La selección, capacitación, motivación del personal que tendrá lugar para la puesta en marcha del SST son de las atribuciones de esta área para seleccionar el personal técnico para la formación, ponencias etc.

Plan Anual de Trabajo para la puesta en marcha

A continuación se presenta un plan de trabajo anual recomendado, para los próximos cinco años.

Actividades	AÑO 2014											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión del documento de Técnicas de Competitividad y mejoras por parte del CSC	■	■										
Creación de vínculos entre el CSC, EII y los gobiernos locales zona occidental		■	■									
Creación de vínculos entre el CSC, EEI y los gobiernos locales zona oriental			■									
Creación de vínculos entre el CSC, EEI y los gobiernos locales zona Central				■								
Establecimiento de vínculos y cooperación con COMURES hacia los gobiernos locales					■	■						
Presentación del doc. Técnicas de Competitividad a los gobiernos locales y COMURES							■	■				
Creación del plan maestro para implementar el Sistema de Soporte Tecnológico (SST)									■	■	■	■
Actividades	AÑO 2015											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Promoción y divulgación del SST por medios de comunicación	■	■	■									
Información directa hacia el caficultor sobre ¿Que es el SST?	■	■	■	■								
Formación Técnica a los caficultores de zona occidental				■	■	■	■	■				
Formación Técnica a los caficultores de zona oriental							■	■	■			
Formación Técnica a los caficultores de zona central								■	■	■		
Monitoreo sobre la aplicación de técnicas de competitividad en semilleros											■	■
Actividades	AÑO 2016											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoreo sobre la aplicación de técnicas de competitividad en semilleros	■											
Monitoreo sobre la aplicación de técnicas de competitividad en viveros	■	■	■	■	■							
Monitoreo sobre la aplicación de técnicas de competitividad en fincas					■	■	■	■	■	■	■	■
Monitoreo sobre la aplicación de técnicas de competitividad en la recolección											■	■
Monitoreo sobre la aplicación de técnicas de competitividad en beneficios de café											■	■
Monitoreo sobre la aplicación de técnicas de competitividad en semilleros											■	■

Plan Operativo

El plan operativo es el tercer nivel de los planes a desarrollar en la puesta en marcha del Sistema de Soporte Tecnológico por lo que se ve necesario abordar aspectos de relativa importancia para entender en que consiste el mismo.

La priorización del uso de las técnicas de competitividad por medio de la formación técnica que brindará el SST tiene como único objetivo fortalecer la cadena de producción del fruto de café desde los semilleros hasta la parte industrial (Beneficiado de café). Buscando realizar eventos en los que se pretende eliminar las prácticas empíricas, estableciendo los siguientes aspectos:

- Que exista una integración de las instituciones de ciencias y tecnologías, incluso ONG participantes.
- Se disponga de investigaciones en diversos campos de acción: fitosanitario, recolección del fruto, formula y cantidad de nutrientes necesarios para el cafeto, entre otras para un buen desarrollo de las técnicas de competitividad.
- Que el SST cuente con propuestas para la reproducción del café en otros municipios, siembra, manejo y aprovechamiento.
- El consumo nacional cotidiano a nivel local, regional y global se expanda por medio de la difusión del café de calidad de El Salvador. Y que sean valoradas la bebida.
- A su vez cuenten con estudios de mercados o planes de negocios para el aprovechamiento de la bebida.

Todo esto se lograra por medio de la tecnificación de los procesos en la producción del café por medio de la participación de los usuarios e instituciones involucradas para todo ello se requiere de la adquisición de algunos implementos para la puesta en marcha del Sistema, a continuación se enlistan algunos de ellos:

Equipos y herramientas.

Para poder tecnificar el subsector cafetalero es necesario contar con equipos de oficina y mobiliario necesario para poder desarrollar las exposiciones teóricas y las demostraciones prácticas supervisadas, todo ello se define posteriormente.

Necesidades Técnicas y Tecnológicas.

Para lograr un producto limpio y que cumpla con los requerimientos y parámetros de calidad exigidos por los mercados, se requiere del conocimiento y acompañamiento de un agrónomo con capacidad para implementar un cultivo de café de alta calidad bajo el uso de BPA. Un extensionista con conocimientos en procesos de manufactura específicamente en la implementación de las BPM y HACCP.

Insumos para las capacitaciones y formación técnica.

Las cantidades de insumos y materias/materiales a utilizar para el las capacitaciones y formación técnica se justifican con base a la necesidad de representaciones visuales sobre el implemento de los mismos y se utilizan con el criterio técnico y profesional del Ingeniero Agrónomo o extensionista o encargado de la formación técnica.

La inversión de los insumos, gastos administrativos, transporte de productos terminados, materiales, mantenimiento de instalaciones, arrendamiento del terreno, servicios generales para la implementación del Sistema de Soporte Tecnológico.

La formación técnica a desarrollar gira en torno a dos ejes prioritarios: el desarrollo y fortalecimiento de los caficultores y la formación técnica y tecnológica de los productores.

PLAN OPERATIVO

A continuación se presenta el plan operativo para periodos de tres a seis meses, que contiene las actividades que se pueden preparar la época seca y para la época lluviosa en según el calendario agrícola, así como las actividades para los periodos de transición de la época lluviosa a la época seca y viceversa, con el objetivo de que pueda servir como un plan de contingencia en los casos en que se adelante el invierno o la cosecha del grano y que el caficultor esté preparado para estos acontecimientos imprevistos.

AÑO CALENDARIO

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	TRANSICIÓN	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	TRANSICIÓN	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
-------	---------	-------	-------	------------	------	-------	-------	--------	------------	---------	------------	-----------	-----------

AÑO AGRICOLA

INICIO EPOCA LLUVIOSA	PERIODO DE TRANSICIÓN	ABRIL - MAYO
MAYO - JUNIO	ÉPOCA LLUVIOSA	
<p><u>ACTIVIDADES DEL PLAN OPERATIVO</u></p> <p>Los encargados de cada microrregión deben preparar los insumos necesarios para la formación técnica respecto a las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Siembra de Viveros Se deben preparar los insumos necesarios dependiendo de la modalidad de vivero en que se pretende instruir al caficultor, como por ejemplo, en la modalidad de vivero en bolsa, los encargados de cada Microrregión deben prepara bolsas de polipropileno, el sustrato y los naranjitos; y los insumos necesarios para su mantenimiento.• Repoblación de Cafetales (Siembras Nuevas) Se deben preparar los pilones con edades de 7-8 meses de edad para ser trasplantados al lugar definitivo de siembra.• Siembras de Cortinas Rompe-vientos Los encardados de cada microrregión deben preparar el contenido de la formación técnica respecto a las ventajas y desventajas de las diferentes especies de árboles que se pueden utilizar como cortinas rompe-vientos.• Poda de Árboles de Sombra. Para la poda de árboles de sombra se deben preparar las siguientes herramientas y equipos:<ul style="list-style-type: none">• Colas de zorro• Tijeras de podar• Machetes• Lazos• Arnés de seguridad• El lugar facilitado por caficultores de cada Microrregión.		

JULIO-AGOSTO	ÉPOCA LLUVIOSA
<p><u>ACTIVIDADES DEL PLAN OPERATIVO</u></p> <p>Los encardados de cada microrregión deben preparar el contenido teórico de la formación técnica respecto a las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siembra de Café • Siembra de barreras muertas rompe-vientos • Agobio de Plantas • Control de la Erosión 	

SEPTIEMBRE-OCTUBRE	ÉPOCA LLUVIOSA
<p><u>ACTIVIDADES DEL PLAN OPERATIVO</u></p> <p>Los encardados de cada microrregión deben preparar el contenido teórico de la formación técnica respecto a las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ahoyado <p>Se debe instruir al caficultor que durante el mes de septiembre se recomienda hacer el ahoyado, con el propósito de y aprovechar la humedad del suelo. También se le debe instruir sobre las dimensiones adecuadas para el ahoyado y de la importancia de la incorporación de materia orgánica a éste, para mejorar la fertilidad natural del suelo, hasta que llega el momento de la siembra el próximo año.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corte prematuro <p>Respecto al corte prematuro se debe instruir a los caficultores con fincas de bajo y media altura, que en esta época se observara una maduración prematura, debido a floraciones tempranas. Y que el corte de este grano dependerá de la posibilidad de que este grano sea recibido en beneficios y que representara un costo de cosecha.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arreglo de calles y recibideros <p>Los encargados de cada microrregión deben hacer énfasis en que las calles deben repararse para facilitar la circulación de vehículos que transportaran el café a los beneficios.</p> <p>Se debe instruir al caficultor sobre la selección de los lugares que se destinaran para la recepción del café cosechado, estos sitios deben ser suficientemente amplios y con facilidades de acceso, ya que a diario se concentran cuadrillas de cortadores que transportan sacos, canastas, etc.</p> <p>Respecto a los recibideros, se debe preparar un lugar previamente nivelado, con bases de concreto donde se colocaran las basculas para pesar el café, con el propósito de tener exactitud en las pesas. Se debe recomendar al caficultor la revisión de los resortes de las básculas y aceitarlas para que estén listas en el momento en que se necesiten.</p>	

INICIO EPOCA SECA	PERIODO DE TRANSICIÓN	OCTUBRE - NOVIEMBRE
-------------------	-----------------------	---------------------

NOVIEMBRE-DICIEMBRE	ÉPOCA SECA
---------------------	------------

ACTIVIDADES DEL PLAN OPERATIVO

Los encardados de cada microrregión deben preparar el contenido teórico de la formación técnica respecto a las siguientes actividades:

- **Recolección**

Se debe instruir al caficultor a que provea los implementos necesarios con la debida anticipación para evitar demoras posteriores, ya que en el bajío y en la media altura, el café está listo para ser cosechado. Para esta etapa el caficultor ya debe estar instruido respecto al tema de Recolección incluido en el manual de Buenas Prácticas Agrícolas.

- **Control de malezas**

Para esta época, el caficultor ya debe haber recibido la formación técnica respecto al control de malezas, puesto que estas compiten con los cafetos en la absorción de agua, luz y nutrientes. Además sirven a plagas y organismos que ocasionan enfermedades. Para esta época se recomienda al caficultor realizar el control de malezas en las siembras nuevas, para que los cafetos aprovechen al máximo los elementos que contribuyen a su desarrollo.

- **Siembra de semilleros**

- **Muestreo de suelos**

Para obtener los mejores rendimientos de un cafetal, es necesario capacitar al caficultor para que este establezca programas adecuados de fertilización, que llenen las necesidades de los cafetos. Para esto se puede recomendar al caficultor que tome muestras de áreas no cultivadas que se quieran incorporar a la plantación, así como también se pueden tomar muestras de áreas con baja productividad. Las herramientas a preparar para esta época son: baldes, bolsas plásticas, etiquetas, barreno muestreador (azadón, pala o también un machete), hojas de información para identificar las muestras y planos de las fincas.

ACTIVIDADES DEL PLAN OPERATIVO

Los encargados de cada microrregión deben preparar los insumos, equipos y herramientas necesarias para brindar la formación técnica respecto a la **poda del cafeto**, ya que es inmediatamente después de la recolección que se debe realizar esta actividad ya que se considera como una poda de limpieza. Se deben considerar los diferentes sistemas de poda y entre las herramientas que se deben preparar tenemos:

- Colas de zorro
- Tijeras de podar
- Machetes
- Lazos
- Chuzos

Objetivos de brindar la formación técnica respecto a la Poda del Cafeto

- Modificar el hábito natural de crecimiento de la planta, eliminando aquellas partes que han perdido capacidad de producción. Con lo que se logra renovar el área productiva y mantener el equilibrio entre la producción y el material vegetativo, se mejora la calidad del grano a la vez que se regulan y aumenta las producciones.
- Se proporciona al cafeto una estructura adecuada con el fin de realizar un eficiente control de plagas y enfermedades.
- Se proporciona sanidad al cafetal, por medio de la aireación y luminosidad, estableciendo un ambiente adverso a la incidencia de plagas y enfermedades.
- Al momento de efectuar la poda se realiza un control cultural de las mismas, como el caso de la Roya, con lo cual se reducen los índices de infestación.

MARZO-ABRIL

ÉPOCA SECA

ACTIVIDADES DEL PLAN OPERATIVO

Los encargados de cada microrregión deben preparar los insumos necesarios para la formación técnica respecto a:

- Establecimiento de viveros
- Siembras nuevas y repoblaciones de fincas
- Uso racional y aplicación de Fertilizantes.

Se recomiendan los preparativos para la siembra de viveros, como por ejemplo, la selección del lugar apropiada para la demostración práctica, tomando en cuenta las características del suelo, accesibilidad y proximidad al lugar de siembra definitiva. Se deben preparar los insumos que provienen de los semilleros, que para este caso lo constituyen los cafetos con 2-3 meses de formación conocidos comúnmente como **Naranjitos**.

Previo al aprovisionamiento de fertilizantes, los encargados de cada Microrregión deben establecer vínculos con caficultores que estén dispuestos a facilitar su finca para realizar esta demostración práctica, puesto que antes de comprar los fertilizantes que se van a utilizar, se deben tomar en cuenta los resultados de análisis de suelos realizados en una institución técnica profesional, ya que solamente así se sabrá que formula aplicar para el desarrollo de los cafetos y evitar desperdicios.

AÑO AGRÍCOLA

MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	TRANSICIÓN	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
------	-------	-------	--------	------------	---------	------------	-----------	-----------	-------	---------	-------	-------

Características de la Solución de la Propuesta del diseño del Sistema de Soporte Tecnológico

Este sistema servirá como una herramienta técnica de apoyo para el logro de la difusión, relaciones conexas entre extensionistas y redes de cooperativas individuales y/o mixtas. Ya que el objetivo del diseño de este sistema es ponerlo en funcionamiento para alcanzar la tecnificación de los procesos llevados a cabo en semilleros, viveros, fincas y beneficiado de café en nuestro país para lograr un aumento en la productividad del café salvadoreño presentando un nivel de calidad excelente, cumpliendo con los requerimientos exigidos por la legislación salvadoreña del café, estándares y parámetros internacionales. Todo esto respaldado bajo la aplicación de las técnicas de competitividad.

Como parte del proceso de integración de las instituciones involucradas, la dirección del Consejo Salvadoreño del Café debe ser el encargado de definir y autorizar políticas para llevar a cabo las actividades que serán ejecutadas, por medio de las microrregiones para brindar apoyo técnico a los participantes que integran el sistema. De ahí se mencionan algunas de los requerimientos para ser favorecido con la implementación del sistema de soporte tecnológico:

- Las políticas, reglamento, y normativa deben comunicarse a todas las participantes que integran el sistema con el propósito de llevar a cabo todas las actividades que sean pertinentes y se logre la difusión de la existencia de este plan de soporte tecnológico.
- Debe existir una estrecha relación entre las instituciones que integran el sistema a fin de lograr el objetivo de la creación del plan de soporte tecnológico.
- El soporte tecnológico debe ser apropiado a las necesidades y a la naturaleza de la situación de los solicitantes, en pro de búsqueda de la solución de la misma.
- Debe incluir un compromiso de continuidad en los procesos en los que las cooperativas están interesadas.
- Debe proporcionar marcos de referencia respecto a la aplicación o uso de los servicios o beneficios que del soporte se obtengan.
- Poner a disposición infraestructura, equipamiento y materiales para llevar a cabo el plan de implementación y operación.
- El personal que integren a las partes debe ser imparciales en sus operaciones para beneficiar a todo usuario (cooperativas) que desee participar del plan.
- Además la dirección de la organización deberá llevar un registro sobre las actividades desarrolladas en cada microrregión con el propósito de llevar un control de las actividades realizadas.

Para llevar a cabo este plan de soporte tecnológico debe haber disposición de todos los involucrados del sistema para alcanzar los resultados que se espera.

3.3.2 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO

La dirección de la organización debe ser responsable de poner en funcionamiento el plan, además de velar por el cumplimiento de políticas, legislación, métodos y medidas.

El Consejo Salvadoreño del Café siendo el ente rector de la caficultura en nuestro país será el responsable y ente máximo en la aplicación de las técnicas de competitividad que ayuden en los procesos de los caficultores en sus fincas y beneficios a través del apoyo que puede brindar COMURES para obtener un mejor acercamiento a los caficultores y que este sea directo, por medio de las microrregiones que conforman el país. Así por medio de la capacitación de técnicos que se vean apoyados por las alcaldías brinden la asesoría técnica que miembros de cooperativas de caficultores y beneficiado de café tengan respecto al mejoramiento de sus procesos.

Se considera pertinente que la implantación se realice gradualmente de municipio en municipio hasta llegar a todos los municipios que dependen económicamente de la siembra, cosecha y procesamiento de café.

Por su parte se contara con el apoyo de entidades que se dedican a la investigación tecnológica referentes al café y control de enfermedades, así podrá brindar asesoría técnica a los caficultores que lo requieran.

Además se tendrá el apoyo logístico, técnico y académico de organizaciones ambientales, ONG's para un mejor desarrollo del plan de soporte técnico. Para que este plan se implemente y obtenga resultados satisfactorios todos los involucrados deben asumir su responsabilidad sobre el cumplimiento de sus atribuciones. Se debe establecer y mantener procedimientos para que exista una comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización. Para poder obtener una buena implementación y operación de la propuesta se deberán considerar los factores necesarios para su mejor ejecución.



Diagrama 9. Elementos para la implementación y operación.

Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad

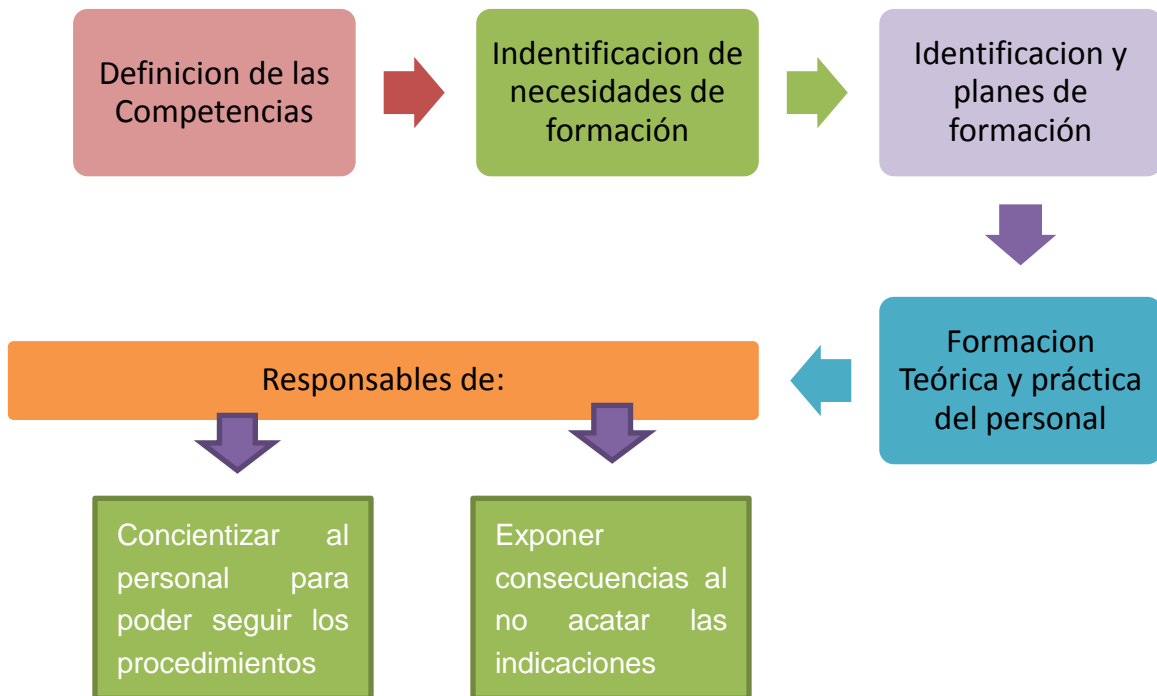
Se deben de definir cada uno de los recursos y las respectivas funciones y la asignación de responsabilidades la cual deberá ser documentada y comunicada a todos los involucrados en el sistema de soporte tecnológico. Se deberá asignar la responsabilidad específica para los cuales se deben definir sus funciones y autoridad.

Competencias, Formación y Toma de Conciencia

Dentro del subsector cafetalero se debe asegura que las personas que trabajen para el SST deberán ser competentes, teniendo una formación teórica y práctica acerca de aplicación de técnicas de competitividad propuestas. Dentro de la formación se deben tener en cuenta aspectos como:

- Definición de competencias
- Identificación de necesidades de formación
- Planes de formación

También se debe ejecutar procedimientos de concientización sobre consecuencias potenciales y reales de las actividades dentro de la cadena productiva.



Comunicación, Participación y Consulta

- **Comunicación**

Este es un factor importante para poder tener una buena ejecución del presente trabajo de grado, ya que se deberá tener un nivel de comunicación excelente para poder entender el funcionamiento del sistema de soporte tecnológico y que exista una buena comprensión de lo que se pretende hacer.

- **Participación y consulta**

Se debe establecer y fomentar la participación de cada uno de los involucrados y en especial la participación de aquellos que están relacionados directamente con las diferentes actividades del subsector cafetalero, para que puedan generar consultas que ayudaran con una mejor atención a las necesidades e inquietudes que presenten dichos participantes.

Documentación

La documentación es de suma importancia pues es ahí donde queda registrado cualquier cambio y modificación dentro del funcionamiento del sistema de soporte tecnológico, esto servirá como referencia ante cualquier duda o consulta sobre la puesta en marcha del sistema mismo.

Verificación

La puesta en marcha del plan de soporte técnico permitirá a los miembros de las cooperativas y a los caficultores individuales hacer uso del mismo y obtener beneficios para el desarrollo de sus procesos.

Sin embargo, para la medición de los resultados se debe establecer procedimientos, parámetros e indicadores que permitan realizar un seguimiento del grado de avance y cumplimiento los objetivos por los cuales se ha implementado el plan.

Es por eso que deben existir registros de las actividades y proyectos que se de desarrollar para llevar un control y dar seguimiento de los resultados, ya que esto permitirá un mejor análisis y dar las bases necesarias para llevar a cabo acciones correctivas.

Por su parte la organización de los involucrados buscara establecer, implementar y mantener los procedimientos adecuados para evaluar periódicamente el cumplimiento de los objetivos de plan. Además, la organización de los involucrados en el sistema buscara los métodos para aplicar las acciones correctivas encaminadas a fin de resolver las acciones que no son conformes al a la legislación, búsqueda de interés individuales, malversación de información, trato exclusivo en favor de unos y otros no. Para ello se deberá establecer políticas de cumplimiento que permitirá mostrar el camino de las acciones a seguir en pro del beneficio de los caficultores.

Para ello deberá tomar en cuenta la necesidad de tener a disposición recursos materiales como documentos que puedan dar a conocer de las operaciones que se llevan a cabo en un determinado periodo.

Dentro de la verificación se propone establecer parámetros que deberán ser medibles y así determinar el buen desempeño y funcionamiento del plan, a continuación se presentan dichos parámetros.

Parámetros de verificación

ÁREAS	PARÁMETROS
Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y formación técnica • Ambiente de trabajo • Evaluación del desempeño
Calidad de atención a los usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema integral de información y atención ciudadana. • Tecnologías de información • Nivel de atención y personas atendidas
Planificación y control de la gestión	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación y control de la gestión • Auditoría interna
Administración financiera	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de compras y contrataciones • Administración financiera y contable
Enfoque de genero	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque de genero

Tabla 37. Parámetros de verificación

Revisión

Con el propósito de que todos los programas que contempla el plan de implementación para el desarrollo de los usuarios la organización debe disponer de personal para la realización revisiones periódicas las cuales permitirán revisar el grado de avance de los programas, talleres y/o proyectos en vigencia, evaluación del cumplimiento de metas, investigación de sucesos ajenos a los objetivos de la creación de este plan, las mismas acciones correctivas que en algún momento se realizaron y su respectivo control de los registros del programa (auditorías). Toda revisión se debe realizar con profesionalismo, transparencia e imparcialidad para el logro efectivo de los objetivos.

La Dirección deberá desarrollar una actividad de **revisión periódicamente** (normalmente a principios de año) pero que no implique sola la verificación de la eficacia y la efectividad

del sistema, sino que la Revisión por la Dirección abarque toda la organización y todos los elementos que incluye el sistema.

La Revisión por la Dirección consiste en analizar todos los resultados obtenidos del Sistema y que servirán para la toma de decisiones.

La información para la Revisión por la Dirección debe incluir:

❖ Los cambios que podrían afectar al Sistema de Soporte Tecnológico.

- Los cambios a la organización o entorno, tales como personal, cambio de organigrama, un nuevo departamento por ejemplo, nuevas actividades, cambios en los puestos de trabajo, necesidad de definición de nuevos puestos creados o no, si hay nuevas actividades, cambio de infraestructura, así como cambio en la operativa del SST, etc.
- Modificaciones importantes en la documentación, revisión de la documentación externa.

❖ Revisión por la dirección

La alta dirección debe, a intervalos planificados, revisar el sistema de soporte tecnológico del subsector cafetalero, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema, incluyendo la política y los objetivos específicos.

❖ Información para la revisión

La información de entrada para la revisión por la dirección debe incluir:

- Resultados de auditorias
- Retroalimentación del cliente
- Desempeño de los procesos y conformidad con el producto
- Estado de las acciones correctivas y preventivas
- Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas
- Cambios que podrían afectar al sistema
- Recomendaciones para la mejora

❖ Resultados de la revisión

Los resultados de la revisión por la dirección deben incluir todas las decisiones y acciones relacionadas con:

- La mejora de la eficacia del sistema y sus procesos;
- La mejora del producto en relación con los requisitos del cliente, y
- Las necesidades de recursos.

❖ Interpretación Revisión por la dirección

La alta dirección debe revisar el sistema a intervalos establecidos. A fin de garantizar que se cubra el sistema por completo, debería asegurarse un método consistente que cubra:

- Adecuación de la política de calidad y los objetivos de calidad, con el entorno actual.
- La forma en que el sistema está funcionando y si bajo ese funcionamiento se cumplen los objetivos.
- No conformidades registradas y acciones tomadas.
- Quejas del cliente.
- Informes de auditoría.
- Oportunidades de mejora.
- Acción sobresaliente de revisiones previas.
- Cualquier otra información que se crea pertinente revisar.

❖ El desempeño de los procesos y conformidad de los productos.

En este apartado se revisan los objetivos y los indicadores de cada proceso y se puede incluir la propuesta de objetivos para el próximo ejercicio. Aprovechamos para ir explicando la evolución de cada indicador, su objetivo actual y el objetivo para el próximo año.

❖ Las informaciones de clientes (reclamaciones, sugerencias)

Se analiza por cada proceso, las reclamaciones recibidas de clientes, los tipos de reclamaciones, las más frecuentes, las no conformidades por tipo de reclamación, actuaciones más destacables, etc.

❖ El estado de las acciones correctivas y preventivas

Se informa por proceso de las no conformidades, acciones correctoras, no conformidades que siguen abiertas, fechas previstas para el cierre. Las causas más usuales que han dado lugar a no conformidades.

En éste apartado se incluye igualmente el estado y evolución de las acciones preventivas.

❖ Otros datos para la revisión.

Es importante también informar sobre la evaluación de proveedores, compras, almacenes. En el área de RR.HH, la situación de la formación, informando de todos los cursos previstos, cursos impartidos que no estaban planificados, motivos.

❖ Los resultados de auditorías

- La Revisión por la dirección incluye los resultados de las auditorías, no conformidades, observaciones y oportunidades de mejora detectadas por las auditorías.
- El seguimiento de las acciones tomadas sobre resultados de revisiones anteriores.
- Las recomendaciones para la mejora detectadas por las auditorías (externa e interna).

❖ Información adicional para la revisión por la Dirección

Comentarios y resultado de la encuesta de satisfacción de clientes, el estado de la comunicación externa e interna, los recursos, ambiente de trabajo etc.

Recomendaciones a la revisión por la dirección del Sistema de Gestión de Calidad.

En general en el informe y la reunión para la revisión por la Dirección se debe incluir perfectamente estructurado, todo aquello que afecte o sea de interés para el Sistema de Gestión de la Calidad, importante las oportunidades de mejora que el responsable de la Gestión de Calidad observe que pueden ponerse en práctica.

3.3.3 FUNCIONAMIENTO DE LA SOLUCIÓN BASADA EN EL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO PARA LA APLICACIÓN DE TÉCNICAS COMPETITIVAS AL SUBSECTOR CAFETALERO.

Como anteriormente se definió la solución que consiste en un Sistema de Soporte Tecnológico con el fin de promover las técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas, Buenas Prácticas de Manufacturas y Análisis de Puntos Críticos de Control; es necesario detallar cada uno de los elementos necesarios para poner en funcionamiento dicho sistema.

Elementos necesarios para el buen funcionamiento del SST:

- Plan de Divulgación y Promoción
- Plan de Fomentación
- Programas de Formación Técnica (capacitación)

1. Plan de Divulgación y Promoción

En el plan de divulgación lo que se pretende es identificar cada una de las actividades a llevar a cabo en materia de información y difusión dentro de ejecución del Sistema de Soporte Tecnológico, así como los mecanismos de participación e interacción con la sociedad para hacer llegar el sistema a cada una de las familias de los caficultores de la región.

La importancia del presente plan de divulgación no es otro que su vocación de dar a conocer, tanto a nivel interno como externo, las labores de investigación que se realizan en el marco del SST, es decir, la difusión de su desarrollo, sus avances y sus resultados a nivel regional, nacional así como internacional.

Problema Multidisciplinario

Si bien es cierto que, para cualquier disciplina, el intercambio de experiencias, opiniones y buenas prácticas entre grupos de trabajo y equipos de investigación es de vital importancia para lograr resultados efectivos y de calidad, la naturaleza multidisciplinaria del subsector cafetalero para el caso de este nuevo sistema, tiene una especial relevancia. Por todo ello, mediante las actividades descritas se pretende contribuir a la comunicación, coordinación y el intercambio de opiniones entre la comunidad cafetalera, sobre el desarrollo del café salvadoreño, las demandas y exigencias de los mercados en materia de competitividad.

Problema Social

Aun habiéndose constatado un aumento en el grado de concienciación ambiental de los ciudadanos del subsector cafetalero, conceptos como el desarrollo sostenible, base del sistema Integrado, precisan ser explicados a los usuarios con mayor claridad y rigor para que éstos puedan integrarlos en su cotidianidad. La iniciativa del SST tiene por objetivo sentar las bases para la elaboración de una futura Estrategia Cafetalera de Calidad Integrada para El Salvador. Por ello, muchas de las actuaciones descritas en este plan van encaminadas hacia la sensibilización y concienciación del caficultor con el fin de demostrarle la vital importancia de la instauración de un modelo de desarrollo sostenible para nuestro subsector como base de una economía sana que garantice nuestra calidad de vida y la de nuestras generaciones futuras, sin poner en compromiso la salud de los recursos sobre los cuales dicha calidad de vida depende por completo de la inocuidad y salubridad alimentaria.

Objetivos

- a) Dar a conocer el proyecto al subsector cafetalero y concienciarlo de la importancia y la necesidad de la futura Estrategia Cafetalera Integrada.
- b) Definir los mecanismos de diálogo e intercambio con los integrantes necesarios para el éxito de esta iniciativa.
- c) Hacer llegar la complejidad del reto al que nos enfrentamos y del importantísimo papel que juega la cooperación integral en el proceso de toma de decisiones, y, más aún, en la compleja tarea que supone la gestión integrada de nuestras fincas y beneficios.

- d) Crear los mecanismos adecuados de intercambio científico para nutrir el proyecto de las aportaciones de otros equipos de trabajo tanto nacionales como internacionales.

Líneas de acción requeridas

Para poder dar a conocer el SST es necesario desarrollar cinco líneas estratégicas:

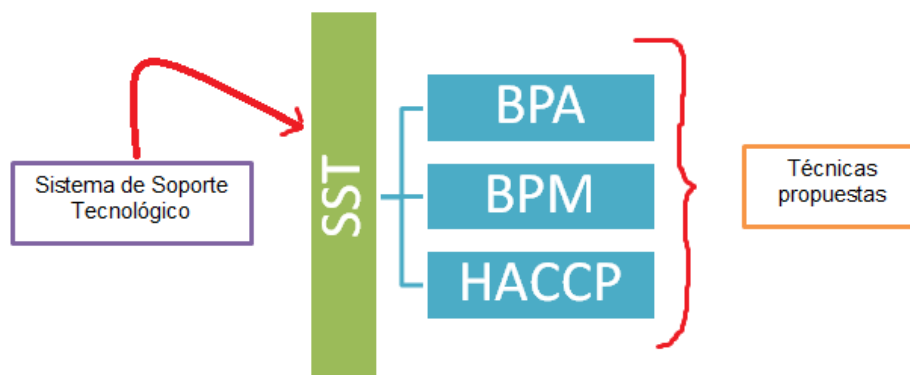
- Línea estratégica 1: Diseño de la imagen para el SST
- Línea estratégica 2: Medios de Comunicación
- Línea estratégica 3: Participación pública
- Línea estratégica 4: Formación
- Línea estratégica 5: Elaboración de material de divulgación

Línea estratégica 1: Diseño de la imagen para el SST

La naturaleza comercial de este proyecto obliga a crear una imagen del mismo que ayude al caficultor a identificarlo, y que, a su vez, dé uniformidad, coherencia y solidez a todas las apariciones públicas de cada uno de los proyectos que lo integran. Por ello se va a invertir un tiempo en diseñar una imagen de la iniciativa de las técnicas de competitividad: Un Logo a partir del cual se va a generar un material (plantillas PowerPoint, fichas divulgativas de los proyectos, página web, etc.) que se pondrá a disposición de todos los integrantes del proyecto con el fin de crear una imagen homogénea de esta multidisciplinaria iniciativa.

A continuación se presenta un ejemplo de cómo poder llevar la imagen de la aplicación de técnicas de competitividad al subsector cafetalero.

● Elementos:



● **Eslogan**



“Cafe de El Salvador, Calidad para Beber”



“Coffee of El Salvador, Quality to Drink”

● **Imagen**



Línea estratégica 2: Medios de Comunicación

Una de las formas más efectivas de llegar al caficultor es a través de los medios de comunicación (prensa, televisión y radio) y haciendo uso de las vías que ponen a nuestro servicio las nuevas tecnologías informáticas, como Internet, sobre todo en los estratos más jóvenes y en los medios profesionales relacionados con la caficultura del país. A continuación se describen tareas necesarias para poder divulgar y promocionar el SST.

✓ **Prensa**



Se elaborarán notas de prensa de los acontecimientos más destacados que vayan teniendo lugar en el transcurso del desarrollo de la aplicación de las técnicas de competitividad, las cuales se harán llegar a la prensa para su difusión. Asimismo, se contactará con las editoriales de algunas revistas, tanto locales, como nacionales en las cuales se publicarán algunos artículos de carácter divulgativo presentando la iniciativa del SST.

✓ **Televisión/radio**



Se prepararán varias intervenciones tanto en televisión como en radio a modo de documental y entrevistas o reportajes en las cuales se intentará acercar esta iniciativa al caficultor.

✓ Web



El diseño de un sitio web para el subsector cafetalero y su tecnificación constituye una de las apuestas más importantes del SST en materia de divulgación y transferencia de conocimiento. En ella se pretende exponer de manera clara tanto el proyecto en sí, los objetivos que persigue, así como los medios de los que se dispone para cumplirlos.

Asimismo, consideramos que este medio de divulgación constituye la manera ideal de actualizar la información de la que vamos disponiendo, para poder compartirla con el resto de la comunidad cafetalera y del ciudadano, manteniéndola siempre al día con las últimas novedades nacionales e internacionales, seminarios relacionados, entrevistas, encuentros, opinión etc. En efecto, en este espacio tenemos previsto la publicación de un boletín en donde se actualizarán periódicamente los nuevos descubrimientos y avances que vayan surgiendo en el transcurso de cada uno de los proyectos que se desarrollan el subsector. Por otro lado, confiamos en que esta página Web se convierta en una interesante vía para contactar con otras instituciones y dar a conocer la labor que se está llevando a cabo en el Subsector cafetalero de El Salvador, de este modo, despertar el interés de otros organismo homólogos y potenciar el trabajo en red y el intercambio de conocimientos.

Línea estratégica 3: Participación pública

Se deberá planificar una serie de conferencias y reuniones de carácter divulgativo en las que se pretende, sobre todo, propiciar el diálogo y conocer las opiniones de todos los actores implicados en el proceso del SST, así como para responder a las dudas e inquietudes de los caficultores, creando, de este modo, una vía abierta para el intercambio de opiniones y el debate.

Dentro de las tareas a realizar se tienen:

- ✓ Acercamiento a la comunidad universitaria y otros grupos de interés hacia el subsector: Se prevén reuniones de intercambio de opiniones y metodologías de trabajo con grupos de universidades tanto nacionales como internacionales.
- ✓ Acercamiento a la administración pública: Se pretende realizar un acercamiento a diferentes elementos de la Administración con la finalidad de dar a conocer diversos aspectos de la gestión cafetalera y el objetivo del SST así como también cuáles son las necesidades de colaboración para desarrollarlo.
- ✓ Acercamiento al sector empresarial: Se organizarán mesas redondas con las organizaciones más relevantes en materia de desarrollo económico del café como pueden ser los Comité económicos y sociales, organizaciones de turismo, de economía, etc. para presentarles el proyecto y sensibilizarlos de su importancia y repercusión.

- ✓ Acercamiento a la comunidad escolar: La comunidad escolar constituye un colectivo de enorme importancia en esta campaña de divulgación, pues es en los jóvenes en donde deben de intentar transmitirse con más énfasis los valores la necesidad y la importancia de una gestión cafetalera integrada basada en un conocimiento sólido que nos conduzca hacia una explotación sostenible de los recursos agrícolas del país.
- ✓ Acercamiento al ciudadano: Se organizarán mesas redondas de debate con las asociaciones de vecinos, sindicatos, empresarios, ONGs, etc. implicados en zonas geográficas concretas etc. para conocer cuál es su visión del futuro de sus fincas y beneficios cafetaleros, los conflictos de usos existentes y ver el nivel de acogida de la iniciativa del SST.

Línea estratégica 4: Formación

En el marco de este proyecto se deberá llevar a cabo un ciclo de seminarios impartidos por profesionales seleccionados tanto por su experiencia específica en temas relacionados con el café como con las partes esenciales del SST. La intención es que estos seminarios se constituyan como un lugar de discusión sólida, científica y eficaz y que los expertos tengan la oportunidad de colaborar tanto en aspectos generales del proyecto como en sub-proyectos más específicos que puedan irse definiendo.

Una buena formación específica de los profesionales responsables en materia del café es uno de los fundamentos para la puesta en marcha de una estrategia cafetalera integrada realmente eficaz que responda a las exigencias de la complejidad del medio cafetalero desde diferentes ángulos, disciplinas e inquietudes. Para ello se debe organizar periódicamente seminarios de formación

Línea estratégica 5: Elaboración de material de divulgación

A medida que se vayan obteniendo los primeros resultados de los proyectos que integran la iniciativa del SST se llevará a cabo el diseño y la impresión de documentos en el cual se expondrán de forma sencilla y clara dichos avances.

Asimismo se prevé la elaboración de material (posters, paneles, carteles, trípticos, gorras, camisetas, etc.) para acontecimientos como la feria del café y la calidad o similares.

Tareas:

- ✓ Diseño e impresión del material para la el subsector cafetalero.
- ✓ Diseño e impresión de un documento de carácter divulgativo con los resultados de los avances en las mejoras en los procesos de la actividad cafetalera.

2. Plan de Fomentación

Básicamente el plan de fomentación está referido a mantener una cultura en donde la calidad del grano de café sea el elemento principal en toda la cadena productiva del subsector cafetalero y a través de ella se pueda generar competitividad con la aplicación de las técnicas recomendadas.

A continuación se citan elementos que podrán fomentar la calidad del café por medio del sistema de soporte tecnológico; ya que no solo se busca aumentar en una cosecha o temporada, si no que este sistema pueda adaptarse con el tiempo y que los resultados sean mejores en cada cosecha.

- **La calidad es un proceso que afecta a todo el subsector cafetalero.**
Existe una diferencia entre los líderes de la calidad y los seguidores de la calidad, referido a procesos de trabajo de calidad que cada empleado en la organización entiende y en los que cree. En otras palabras, todos, desde el empleado en los niveles operativos hasta el director de la organización, deben estar a bordo
- **La calidad es lo que el cliente dice que es.**
“Si usted quiere investigar sobre su calidad, vaya y pregunte a su cliente”. Nadie puede condensar mejor la respuesta para saber en qué se está fallando.
- **Calidad y costo son una suma, no una diferencia.**
Ellos funcionan juntos, no separados. Anteriormente el mito era que una mayor calidad significaba un mayor costo. Ahora se sabe que hacer lo mejor, significa el mejor modo de hacerlo más rápido y más económico.
- **La calidad requiere tanto individuos como equipos entusiastas.**
“El mayor problema de muchos programas que buscan la calidad en el producto es que son sólo islas de mejora de calidad, pero no hay puentes”.
- **La calidad requiere una mejora continua.**
La calidad no alcanza un techo, sino que debe mejorar constantemente. Ya que día a día las exigencias de calidad crecen.
- **La calidad se implementa con un sistema total conectado con los clientes y proveedores.**
Como se mencionó, son los clientes que miden la calidad del producto y los proveedores son los que abastecen de materia prima, esta deberá ser cuidadosamente evaluada para que no limite la calidad del producto final.

La tarea de este apartado se resume en cuatro pasos básicos y elementales:

Dar a conocer la "Calidad" en el café

Buscar la "Calidad" en el café

Mantener la "Calidad" en el café

Aumentar la "Calidad" en el café

3. Programa de Formación Técnica

Formar el recurso humano es una de las tareas esenciales para la puesta en marcha del diseño de este sistema, ya que la formación técnica para cada uno de los caficultores deberá ser clara y precisa a fin de obtener los resultados esperados en el subsector.

Los planes de formación técnica de los caficultores son el recurso más valioso de toda la actividad para el subsector cafetalero; de allí la necesidad de invertir en tales planes al proporcionarlos de manera continua y sistemática, con el objeto de mejorar el conocimiento y las habilidades de los involucrados.

Desarrollar las capacidades del trabajador proporciona beneficios tanto para éstos como para todo el subsector cafetalero, los ayuda a incrementar sus conocimientos, habilidades y cualidades; y a obtener resultados favorables para todos y cada uno de los participantes de la propuesta. La formación técnica hará que el caficultor sea más competente y hábil, al utilizar y desarrollar las actitudes de éste a través de las técnicas de competitividad. De esta manera, el subsector cafetalero se volverá más fuerte, productivo y rentable.

Definir el plan de formación técnica

Un plan de formación técnica es la traducción de las expectativas y necesidades de una organización para y en determinado periodo de tiempo. Éste corresponde a las expectativas que se quieren satisfacer, efectivamente, en un determinado plazo, por lo cual está vinculado al recurso humano, al recurso físico o material disponible, y a las disponibilidades de la organización. El plan de formación técnica es una acción planificada cuyo propósito general es preparar e integrar a cada uno de los caficultores de la región en el proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el mejor desempeño en el trabajo. La formación técnica en el subsector cafetalero debe brindarse en la medida necesaria haciendo énfasis en los aspectos específicos y necesarios para que el caficultor pueda

desempeñarse eficazmente en su tarea, ya sea esta en las fincas o en los beneficios cafetaleros.

Describir el proceso de elaboración del plan de formación técnica.

El plan de capacitación está constituido por cinco pasos, a que continuación mencionamos:

1. **Detección y análisis de las necesidades.** Identifica fortalezas y debilidades en el ámbito laboral, es decir, las necesidades de conocimiento y desempeño.
2. **Diseño del plan de formación técnica.** Se elabora el contenido del plan, folletos, libros, actividades.
3. **Validación del plan de formación técnica.** Se eliminan los defectos del plan haciendo una presentación a un grupo pequeño de usuarios, como una prueba piloto.
4. **Ejecución del plan de formación técnica.** Se dicta el plan de formación a los trabajadores.
5. **Evaluación del plan de capacitación.** Se determinan los resultados del plan, los pro y los contra del mismo.

Para la elaboración de un plan de formación técnica se consideran, por lo menos, tres aspectos:

1. **Distribución personalizada de los recursos:** Se enfoca en lograr que la mayor cantidad de usuarios participen en el plan de formación. Es necesario fijar el presupuesto disponible para asignar la formación técnica.
2. **Distribución centrada en la formación técnica específica:** Está destinada a resolver las debilidades de la organización. Por ello, las acciones se orientan a temas que pueden estar relacionados a los intereses de los empleados.
3. **Distribución orientada a la formación técnica específica dando razón de la formación general:** El proceso de detección de necesidades da cuenta de las fortalezas, en la medida que se han considerado todas las perspectivas y expectativas de la organización.

Los planes de formación técnica exigen una planificación que incluye los siguientes elementos:

- ✓ Abordar una necesidad específica a cada vez.
- ✓ Definir de manera evidente el objetivo de la formación.
- ✓ Dividir el trabajo que se va a desarrollar, sea en módulos o ciclos.
- ✓ Elegir el método de inducción según la tecnología que se posee.

- ✓ Definir los recursos para la implementar la formación técnica. Tipo de instructor, recursos audiovisuales, equipos o herramientas, manuales, etc.
- ✓ Definir el personal que va a ser capacitado:
- ✓ Número de personas.
- ✓ Disponibilidad de tiempo.
- ✓ Grado de habilidad, conocimientos y actitudes.
- ✓ Características personales.
- ✓ Determinar el sitio donde se efectuará la formación técnica
- ✓ Establecer el tiempo y la periodicidad de la formación técnica.
- ✓ Calcular la relación costo-beneficio del plan de formación técnica.
- ✓ Controlar y evaluar los resultados del plan verificando puntos críticos que requieran ajustes o modificaciones.

Los objetivos de un plan de capacitación son:

- **Productividad:** La formación técnica ayudara a los caficultores a incrementar su rendimiento y desempeño.
- **Calidad:** Los planes de formación técnica apropiadamente diseñados e implantados contribuyen a elevar la calidad del producto. Cuando los usuarios están mejor informados acerca de las técnicas que pueden mejorar dicha calidad.
- **Salud y Seguridad:** La salud mental y la seguridad física de un empleado están directamente relacionadas con los esfuerzos de formación técnica de una organización. La formación técnica adecuada puede ayudar a prevenir accidentes laborales.
- **Prevención de la Obsolescencia:** Los esfuerzos de formación técnica del caficultor son necesarios para mantener actualizados a éstos de los avances en sus campos laborales respectivos.
- **Desarrollo Personal:** En el ámbito personal los usuarios se benefician de los planes de capacitación, pues le ofrecen una amplia gama de conocimientos, una mayor sensación de competencia, un repertorio más grande de habilidades, que son indicadores de un desarrollo personal.

Para concluir, un plan de formación técnica consta de varias fases, entre estas existe:

- Planeación de la capacitación.
- Organización de la capacitación.
- Ejecución de la capacitación.
- Evaluación de la capacitación.
- Seguimiento de la capacitación.

3.3.4 PERFIL DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO

Para poder atender a toda la población productora y/o procesadora de café de El Salvador se realizó una evaluación a cinco organizaciones relacionadas a la materia del café, que individualmente podrían ser las encargadas de la tecnificación del caficultor. Sin embargo, mediante la evaluación cualitativa se llegó a la conclusión de que todas y cada una de ellas son fragmentos de la solución, no obstante la que posee la mayor cantidad de ventajas, es el Consejo Salvadoreño del Café, además tiene la característica de ser el ente rector en materia de café, por lo que es la organización que conducirá la puesta en marcha del SST, pero como esta organización es única, no posee oficinas a nivel nacional, mucho menos distritos regionales a lo largo del país, al mismo tiempo que no posee la tecnología suficiente para contribuir por sí misma en la tecnificación completa del subsector cafetalero de El Salvador.

Por lo anterior la solución comprende un sistema que abarcaría a cada uno de los caficultores en el país y el funcionamiento propuesto sería de forma participativa por cada uno de los elementos involucrados en el subsector cafetalero de El Salvador, esto implica que el conductor de la propuesta será el Consejo Salvadoreño de Café y este será auxiliado y apoyado por los gobiernos locales de los municipios que poseen elementos de la caficultura y catalogan como una actividad económica de alta relevancia e importancia. La participación de los gobiernos se pretende sea de forma desconcentrada, fortaleciendo de esta manera las posibilidades de llegar a cada uno de los caficultores, debido a que se pretende aplicar la misma legislación, tecnologías y normas técnicas, sin importar la ubicación del municipio.

La función de los gobiernos locales es apoyar fuertemente al caficultor brindándole soporte profesional, sin quitarle atribuciones al CSC; facilitándole instalaciones u oficinas para reuniones, fortaleciendo los caminos rurales, reduciendo la vulnerabilidad, realizando estudios ambientales, etc. Para ello se recomienda el agrupamiento o asociación en microrregiones con la función de impulsar un proceso de desarrollo Micro-regional; La oficina de la Micro Región es la instancia encargada para promover el desarrollo sostenido de la región. Su éxito depende de la voluntad política, capacidad institucional y actitud para reconocer e incorporar la participación activa de todos los actores locales en un proceso transparente, democrático y sustentable. La Micro-región es percibida como un espacio territorial, social, político, económico y cultural, que resulta de unir los esfuerzos de dos o más Municipios en busca de su desarrollo. Su impulso se puede desarrollar a través de la participación de COMURES.

Otros elementos esenciales para el desarrollo de este SST; es la participación de las cooperativas cafetaleras ya sean individuales o mixtas, se encargaran de hacer reuniones entre sus asociados para promover la tecnificación de la profesión, solicitando

la colaboración de los consejos municipales. Y finalmente otros elementos de importancia son todas aquellas organizaciones privadas o públicas que poseen cierto grado de pertinencia en el subsector cafetalero, como lo son PROCAFE, CENTA, ENA, MAG, etc. Y organizaciones no gubernamentales y ambientales como Salva Natura, etc.

Diagrama Básico de Funcionamiento del Sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura de El Salvador.

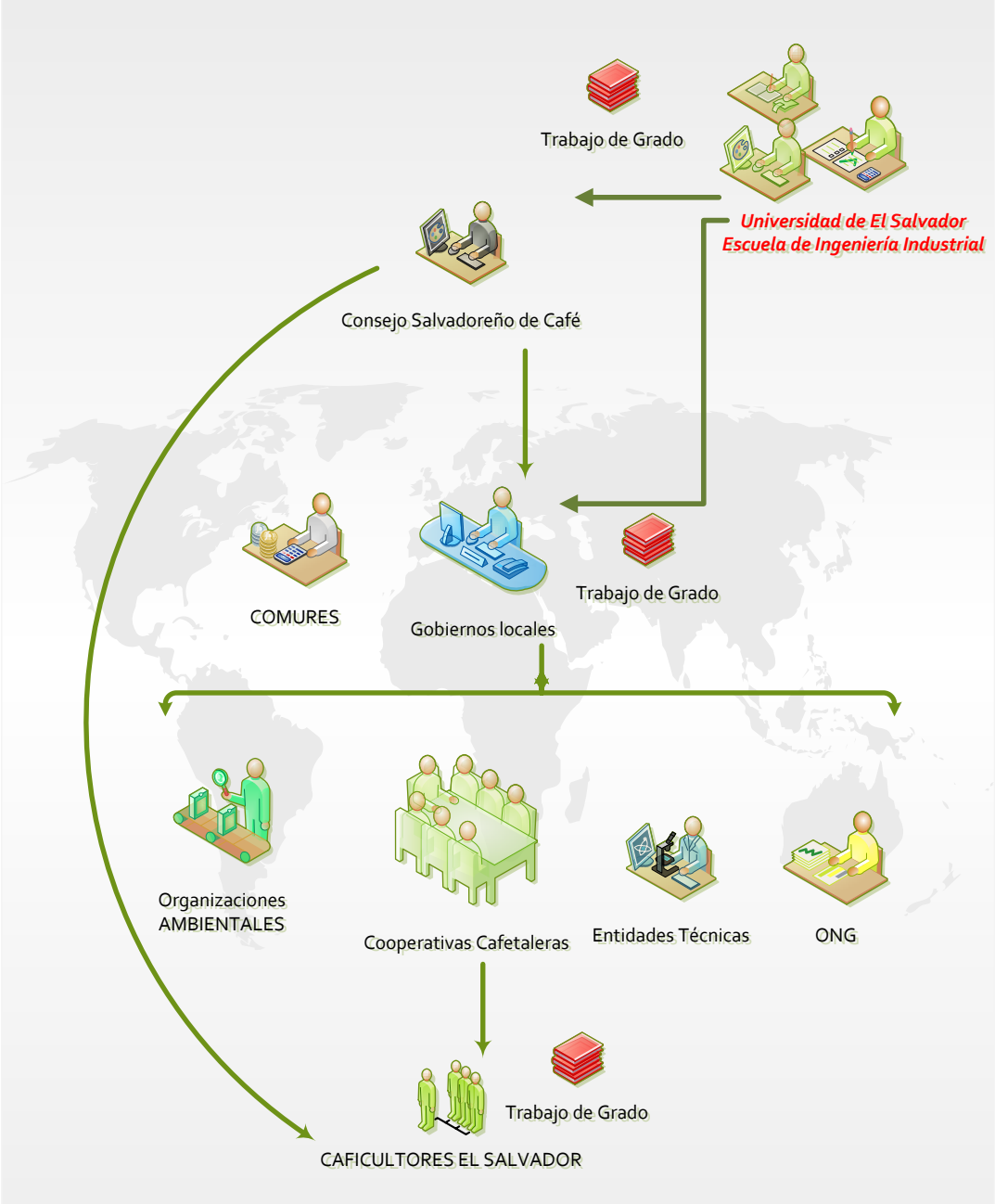
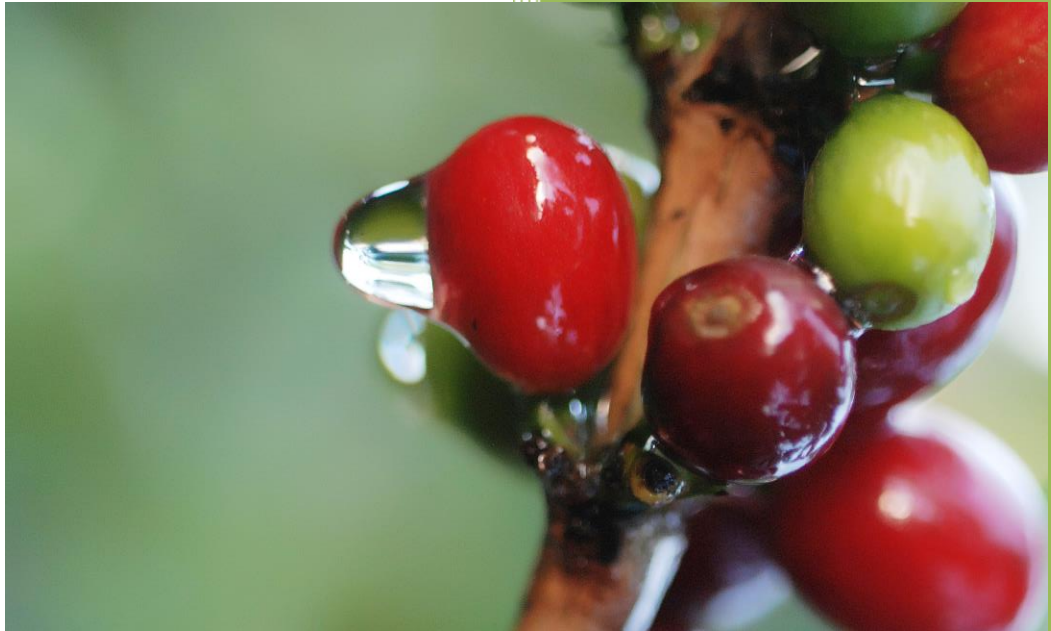


Diagrama 10. Funcionamiento del Sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura de El Salvador.



Diseño y Desarrollo de la Solución Final



2013

Listado Maestro de Documentos



Sub Sector Cafetalero
República de El Salvador

	<i>Listado Maestro de Documentos Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: LMD-PO00	FECHA:	PAG: 1/10

LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS

NOMBRE DEL PUESTO	FIRMA	FECHA
Elaboro		
Reviso		
Comprobó		

CONTROL DE CAMBIOS
<p>Todo cambio que se realice con respecto a la versión anterior será escrita en este espacio, detallando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspectos por modificación ✓ Especificación de páginas que sufrirán la modificación.

ULTIMA ACTUALIZACION	Firma	Fecha
Nombre del Puesto		
Elaboro		
Reviso		
Comprobó		



*Listado Maestro de Documentos
Subsector Cafetalero de El Salvador*

ELABORADO:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

CÓDIGO: LMD-DD01

FECHA:

PAG: 2/10

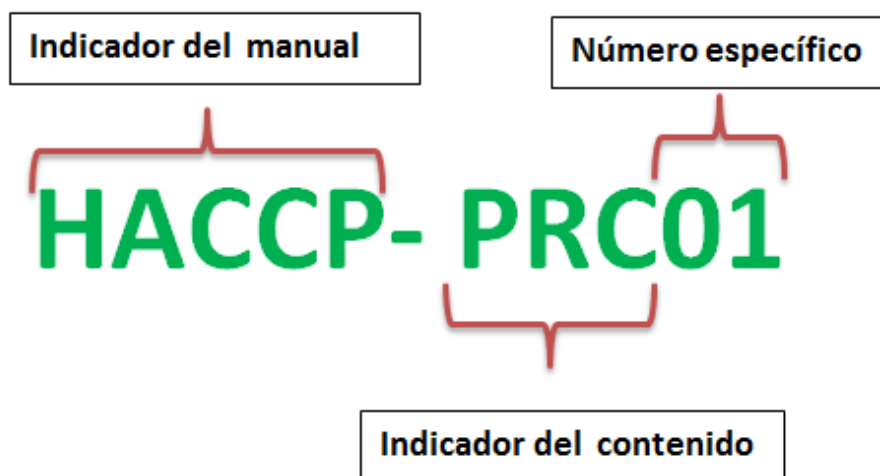
Documentación del Diseño

DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
Listado Maestro de Documentos	Este apartado contiene un listado de cada uno de los elementos considerados en el diseño de la propuesta de aplicación de técnicas de competitividad para el subsector cafetalero, identificados por códigos utilizados para cada técnica y manual.
Manual de Organización	El manual de organización describe cada uno de los elementos esenciales para el subsector cafetalero visto como una organización que busca la completa tecnificación del mismo.
Manual de Funciones	Describe cada una de las funciones que desarrollará cada uno de los elementos involucrados en el desarrollo del Sistema de Soporte Tecnológico.
Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	Describe los principios básicos para aplicarse en la fase agrícola del café, cada una de las técnicas y recomendaciones pertinente en materia del café.
Manual de Buenas Prácticas de Manufactura	En este manual se presenta cada una de las técnicas pertinentes al proceso productivo del café en los beneficios, también las recomendaciones necesaria para obtener un producto final de calidad.
Manual de Puntos Críticos de Control HACCP	Este documento contiene cada uno de los pasos y principios a seguir para poder garantizar la inocuidad en el café salvadoreño.

	<i>Listado Maestro de Documentos Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: LMD-CD01	FECHA:	PAG: 3/10

Codificación de Documentos

Para cada uno de los documentos se ha generado un código que lo identifica, a continuación se presenta un ejemplo:



Indicadores del Manual

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
LMD	Listado Maestro de Documentos
MO	Manual de Organización
MF	Manual de Funciones
BPA	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
BPM	Manual de Buenas Prácticas de Manufactura
HACCP	Manual de Puntos Críticos de Control

	<p><i>Listado Maestro de Documentos</i> <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i></p>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: LMD-CD01	FECHA:	PAG: 4/10

Indicador del Contenido

CÓDIGO	CONTENIDO
ANX	Anexo
CD	Codificación de Documentos
CMR	COMURES
CSC	Consejo Salvadoreño del Café
CONT	Contenido
COO	Cooperativa
DD	Documentos del Diseño
ETC	Entidades Técnicas Certificadoras
EYU	Equipo y Utensilios
F	Establecimiento de Cafetal
S	Establecimiento de Semillero
EO	Estructura Orgánica
IMA	Impacto Medioambiental de la explotación
INS	Instalaciones
IU	Instrucción de Uso
I	Introducción
IN	Introducción
IO	Introducción y Objetivos
LIST	Lista/Listado

CÓDIGO	CONTENIDO
MP	Materias Primas
MH	Medidas Higiénicas
OAP	Objetivo , Alcance y Política
OMV	Objetivos, Misión y Visión
OPH	Operaciones Húmedo
OPS	Operaciones Seco
OAM	Organizaciones Ambientales
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
PAS	Paso
PRS	Personal
PAP	Políticas y Ámbito de Aplicación
PO	Portada
PRQ	Pre requisito
PRE	Presentación
PRC	Principio
TC	Tabla de Contenido
T	Trazabilidad
VTA	Valores y Tiempo de Aplicación
V	Vivero

	<i>Listado Maestro de Documentos Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: LMD-LIST01	FECHA:	PAG: 5/10

Código	Título del Código	Documento que lo contiene	Responsable
LMD-PO00	Porta de Listado Maestro de Documentos	Listado Maestro de Documentos	
LMD-DD01	Listado de Documentos del Diseño	Listado Maestro de Documentos	
LMD-CD01	Codificación de Documentos	Listado Maestro de Documentos	
LMD-LIST01	Listado de Documentos por códigos	Listado Maestro de Documentos	
MO-C01	Contenido de Manual de Organización	Manual de Organización	
MO-I01	Introducción del Manual de Organización	Manual de Organización	
OMV01	Objetivos, Misión y Visión del Manual de Organización	Manual de Organización	
MO-VTA01	Valores y Tiempo de Aplicación	Manual de Organización	
MO-PAP01	Políticas y Ámbito de Aplicación	Manual de Organización	
MO-IU01	Instrucción de Uso	Manual de Organización	
MF-EO01	Estructura Orgánica	Manual de Organización	
MF-I001	Introducción y Objetivos Manual de Funciones	Manual de Funciones	
MF-CSC01	Funciones del Consejo Salvadoreño del Café	Manual de Funciones	
MF-CMR01	Funciones de COMURES	Manual de Funciones	
MF-ETC01	Funciones de Entidades Técnicas Certificadoras	Manual de Funciones	
MF-ONG01	Funciones de Organizaciones No Gubernamentales	Manual de Funciones	
MF-OAM01	Funciones de Organizaciones Ambientales	Manual de Funciones	
MF-COO01	Funciones de Cooperativas cafetaleras	Manual de Funciones	

	<p><i>Listado Maestro de Documentos</i> <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i></p>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: LMD-LIST01	FECHA:	PAG: 6/10

Código	Título del Código	Documento que lo contiene	Responsable
BPA-S-01	Establecimiento de semilleros	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-S-02	Elección de la variedad de café	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-S-03	Selección de la semilla	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-S-04	Ubicación del Semillero	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-S-05	Construcción del germinador	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-S-06	Mantenimiento del Semillero	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-S-07	Arranque y selección de Plántulas	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-S-08	Procedencia de aguas de riego	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-S-09	Documentación de las operaciones	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-V-10	Selección del lugar para viveros	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-V-11	Modalidad de viveros en bolsas	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-V-12	Modalidad de viveros en tubete	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-V-13	Modalidad de viveros en suelo	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-V-14	Cobertura par a vivero	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-V-15	Enfermedades de vivero	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-V-16	Criterio de Calidad del vivero	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-F-17	Selección de terreno para cafetal	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-F-18	Preparación de terreno	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	

	<i>Listado Maestro de Documentos Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: LMD-LIST01	FECHA:	PAG: 7/10

Código	Título del Código	Documento que lo contiene	Responsable
BPA-F-19	Trasplante de cafeto	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-F-20	Sombra de Cafetal	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-F-21	Manejo de Tejidos	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-F-22	Fertilización	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-F-23	Plagas y Enfermedades	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-F-24	Personal que labora en fincas	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-F-25	Requisitos higiénicos	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-F-26	Capacitación de los trabajadores	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-F-27	Recolección del grano e uva	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-F-28	Salud, seguridad e higiene de los trabajadores	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-T-29	Trazabilidad	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	
BPA-IMA-30	Impacto Ambiental	Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	

	<i>Listado Maestro de Documentos Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: LMD-LIST01	FECHA:	PAG: 8/10

Código	Título del Código	Documento que lo contiene	Responsable
BPM-INS-ED01	Edificaciones del Beneficio	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-INS-UB02	Ubicaciones del beneficio	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-INS-DIS03	Diseño de Instalaciones	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-INS-PPT04	Pisos, Paredes y Techos	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-INS-PYV05	Puerta y ventanas	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-INS-ILV06	Iluminación y Ventanas	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-INS-AYE07	Suministro de agua y energía	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-MH-MDS08	Manejo de desechos sólidos y líquidos	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-MH-IS09	Instalaciones Sanitarias	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-MH-HP10	Higiene Personal	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-MH-CDP11	Control de Plagas	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-EYU12	Equipos y Utensilios	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-PRS-CAP13	Capacitación	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-MP14	Materia Prima	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-OPH-REC15	Recolección del grano de café	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-OPH-TR16	Transporte y recibo de café	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-OPH-LYC17	Lavado y Clasificación del café	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-OPH-DESP18	Despulpado de café	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-OPH-DESM19	Desmucilaginado mecánico de café	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-OPH-DESN20	Desmucilaginado natural de café	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	

	<i>Listado Maestro de Documentos Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: LMD-LIST01	FECHA:	PAG: 9/10

Código	Título del Código	Documento que lo contiene	Responsable
BPM-OPH-LCF21	Lavado de café fermentado	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-OPH-SECM22	Secado mecánico del café	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-OPH-SECN23	Secado natural del café	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-OPH-ALP24	Almacenamiento de café pergamino en sacos	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-OPH-ALM25	Almacenamiento de café pergamino en silos	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-OPS-TRI26	Trillado de café pergamino	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-OPS-CLM27	Clasificación mecánica	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-OPS-SMA28	Selección manual	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-OPS-EMP29	Empaquetado	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
BPM-OPS-MSP30	Manejo de Sub Productos	Manual de Buenas Prácticas de Manufacturas	
HACCP-TC01	Contenido del Manual HACCP	Manual de HACCP	
HACCP-IN01	Introducción al Manual HACCP	Manual de HACCP	
HACCP-OAP01	Objetivo, Alcance y Política	Manual de HACCP	
HACC-PRQ01	Programa Prerrequisito BPA	Manual de HACCP	
HACCP-PRQ2	Programa Prerrequisito MPM	Manual de HACCP	
HACCP-PAS01	Paso 1 Formación de un equipo HACCP	Manual de HACCP	
HACCP-PAS02	Paso 2 Descripción de la organización	Manual de HACCP	
HACCP-PAS03	Paso 3 Descripción del uso y consumidor	Manual de HACCP	
HACCP-PAS04	Paso 4 Elaboración de diagrama de flujo	Manual de HACCP	
HACCP-PAS05	Paso 5 Comprobación del diagrama de flujo	Manual de HACCP	

	<i>Listado Maestro de Documentos Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: LMD-LIST01	FECHA:	PAG: 10/10

Código	Título del Código	Documento que lo contiene	Responsable
HACCP-PRC1	Principio 1. Identificación de peligros potenciales	Manual de HACCP	
HACCP-PRC2	Principio 2. Determinación de Puntos Críticos de Control	Manual de HACCP	
HACCP-PRC3	Principio 3. Establecer límites críticos	Manual de HACCP	
HACCP-PRC4	Principio 4: Monitoreo de los puntos críticos de control (Sistema de vigilancia)	Manual de HACCP	
HACCP-PRC5	Principio 5: Sistema de Acciones correctivas	Manual de HACCP	
HACCP-PRC6	Principio 6: Sistema Verificación	Manual de HACCP	
HACCP-PRC7	Principio 7: Documentación y mantenimiento de registros	Manual de HACCP	
HACCP-ANX01	Anexos 1	Manual de HACCP	
HACCP-ANX02	Anexos 2	Manual de HACCP	
HACCP-ANX03	Anexos 3	Manual de HACCP	

2013

MANUAL DE ORGANIZACIÓN SUB SECTOR CAFETALERO


Manual realizado para la Propuesta de aplicación de técnicas de competitividad para el sub sector cafetalero.



EDA


Universidad de El Salvador



 <p>Café de El Salvador Calidad para Beber</p>	<p><i>Manual de Organización</i> <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i></p>		
	<p>ELABORADO:</p>	<p>REVISADO POR:</p>	<p>APROBADO POR:</p>
<p>CÓDIGO: MO-C01</p>	<p>FECHA:</p>	<p>PAG: 1/7</p>	

Contenido

Introducción.....	2
Objetivos.....	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos.....	3
Misión.....	3
Visión.....	3
Valores.....	4
Tiempo de aplicación.....	4
Políticas.....	5
Transparencia Administrativa:.....	5
Medio Ambiente.....	5
Integración de las partes involucradas.....	5
Ámbito de aplicación.....	5
Instrucción de uso y aplicación.....	6
Estructura orgánica.....	7

 <p>Café de El Salvador Calidad para Beber</p>	<p><i>Manual de Organización</i> <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i></p>		
	<p>ELABORADO:</p>	<p>REVISADO POR:</p>	<p>APROBADO POR:</p>
<p>CÓDIGO: MO-I01</p>	<p>FECHA:</p>	<p>PAG: 2/7</p>	

Introducción


El presente documento designado, Manual de Organización, ha sido elaborado con el propósito fundamental de servir como marco de referencia, base y guía para el subsector cafetalero de El Salvador, en donde se muestra cada uno de los aspectos de planeación que corresponde a la creación de un Sistema de Soporte Tecnológico.

El presente manual se ha diseñado con el objetivo de desarrollar las actividades que se realicen en cada una de las actividades o factores que compone la estructura organizativa del Sistema de Soporte Tecnológico como parte de la propuesta de aplicación de técnicas de competitividad al subsector cafetalero.

Por lo anterior el manual constituye una herramienta útil para una gestión administrativa exitosa de cada uno de las organizaciones que integran el sistema tecnológico.

Un aspecto fundamental que se obtiene con la implementación de este manual, es el facilitar la toma de decisiones dentro de la organización del sistema como tal, además sirve para que los integrantes que conforman el sistema de soporte tecnológico conozcan las funciones y responsabilidades de toda la estructura.

Dicho instrumento establece claramente los objetivos, funciones y relaciones que cada unidad organizativa debe poseer en la consecución del SST, también establece cual es la misión y visión desde la perspectiva del sistema para con el subsector cafetalero.

 <p>Café de El Salvador Calidad para Beber</p>	<p><i>Manual de Organización</i> <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i></p>		
	<p>ELABORADO:</p>	<p>REVISADO POR:</p>	<p>APROBADO POR:</p>
<p>CÓDIGO: MO-OMV01</p>	<p>FECHA:</p>	<p>PAG: 3/7</p>	

Objetivos

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una estructura organizativa que permita dar seguimiento al Sistema de Soporte Tecnológico con el fin de integrar cada uno de los involucrados para obtener resultados de competitividad en el subsector cafetalero.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS


- Establecer una visión general de la organización del subsector para poder llevar a cabo la ejecución del Sistema de Soporte Tecnológico.
- Establecer la misión y visión del subsector cafetalero como parte de los requisitos del diseño de la solución a las necesidades presentes.
- Definir cada una de las políticas y valores dentro del subsector cafetalero para el buen funcionamiento del sistema propuesto.

Misión

Somos un subsector dedicado a la producción de café de calidad para el consumo nacional e internacional, ayudando y preservando el medio ambiente contribuyendo con el desarrollo de la población.

Visión

Ser uno de los subsectores de mayor alcance social, económico y ambiental a nivel nacional integrando a cada uno de los involucrados con el fin de promover la tecnificación a todos los caficultores del país. Logrando así un reconocimiento y reposicionamiento a nivel internacional.


 <p>Café de El Salvador Calidad para Beber</p>	<p><i>Manual de Organización</i> <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i></p>		
	<p>ELABORADO:</p>	<p>REVISADO POR:</p>	<p>APROBADO POR:</p>
<p>CÓDIGO: MO-VTA01</p>	<p>FECHA:</p>	<p>PAG: 4/7</p>	

Valores

- ✓ Compromiso
- ✓ Comunicación
- ✓ Responsabilidad
- ✓ Respeto
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Honestidad
- ✓ Participación
- ✓ Mejora continua

Tiempo de aplicación

Referido al plazo en el que el sistema de soporte tecnológico podrá ser adaptado; pues se sabe que cada uno de los elementos que integran el sistema deberá promover y fomentar la aplicación de las técnicas orientadas a la competitividad, esto podría llevar un tiempo oportuno y sus resultados se esperan aparezcan al largo plazo; por lo que el tiempo estimado para poder llevar el SST es de cinco años; no obstante se deberá trabajar en otras actividades durante la espera de resultados.

 <p>Café de El Salvador Calidad para Beber</p>	<p><i>Manual de Organización</i> <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i></p>		
	<p>ELABORADO:</p>	<p>REVISADO POR:</p>	<p>APROBADO POR:</p>
<p>CÓDIGO: MO-PAP01</p>	<p>FECHA:</p>	<p>PAG: 5/7</p>	

Políticas

☛ **Transparencia Administrativa:**

Cada una de las actividades desarrolladas por parte del subsector cafetalero de El Salvador o miembros que integran el SST, deberá ser documentada, justificada y respaldada, esto para evitar confusiones con la administración de fondos y con el material a utilizar para la ejecución del sistema.

☛ **Medio Ambiente**

Cada uno de los resultados deberá estar en armonía con el medio ambiente, a fin de preservar cada uno de los elementos ambientales dentro del subsector cafetalero tanto en la fase agrícola como la fase industrial.


☛ **Integración de las partes involucradas**

Es necesario que cada una de las partes involucradas dentro de la estructura organizativa del Sistema de Soporte Tecnológico para el subsector cafetalero tenga una perfecta y mutua relación para la toma de decisiones para poder ejecutar la propuesta de aplicar técnicas de competitividad al subsector.

Ámbito de aplicación

El campo de aplicación de este manual de organización comprende las diferentes unidades que conforman el subsector cafetalero de El Salvador.


El manual podrá ser consultado por todo el personal y por todas aquellas personas e instituciones externas que cuenten con la aprobación de la dirección superior del subsector cafetalero salvadoreño.

 <p>Café de El Salvador Calidad para Beber</p>	<p><i>Manual de Organización</i> <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i></p>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
CÓDIGO: MO-IU01	FECHA:	PAG: 6/7	

Instrucción de uso y aplicación

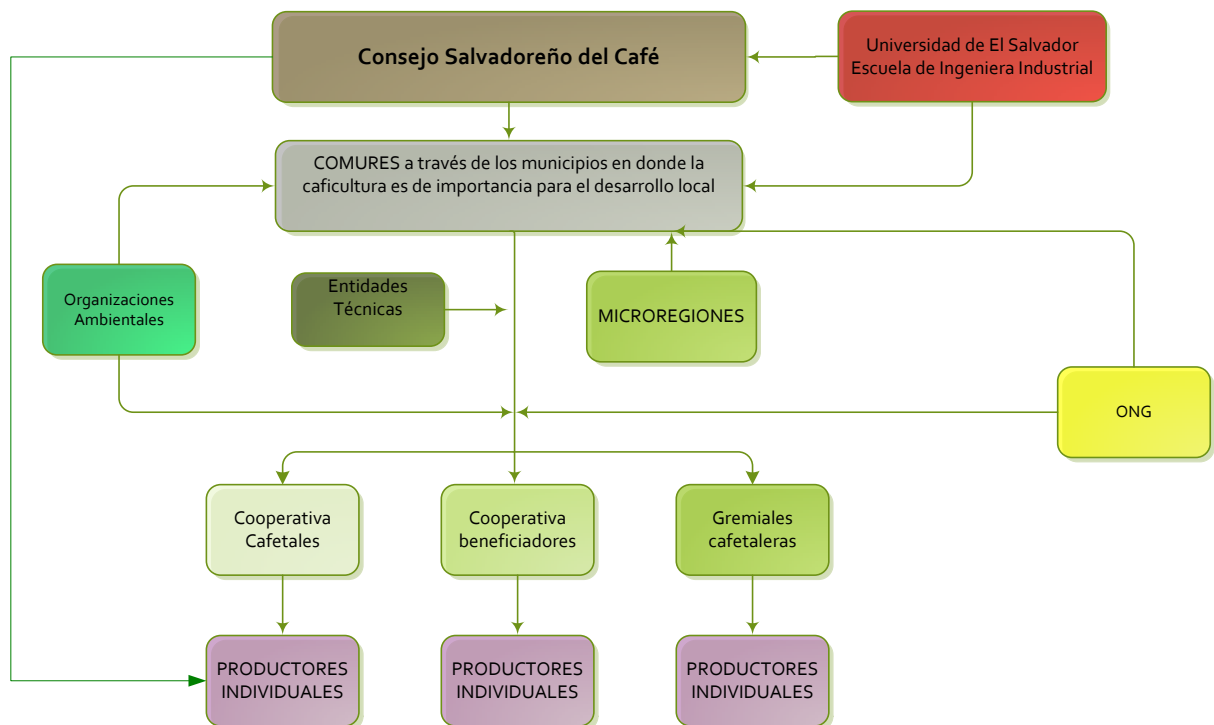
A continuación se hacen las siguientes recomendaciones en el uso del presente manual de organización para el subsector cafetalero de El Salvador para poder utilizado por todos los involucrados de la región cafetalera salvadoreña.

- ✓ Todo el personal debe conocer e interpretar adecuadamente el manual. Tanto en jerarquía de puestos y responsabilidades propias en cada puesto de trabajo.
- ✓ No se pueden sustituir las páginas de este manual por otras que no sean previamente autorizadas.
- ✓ El carácter dinámico de la administración general convierte este manual en un instrumento flexible. El cual se modificara en la medida que cambien las operaciones y el pensamiento innovador de la dirección del subsector cafetalero salvadoreño

 Café de El Salvador Calidad para Beber	Manual de Organización Subsector Cafetalero de El Salvador		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
CÓDIGO: MF-EO01	FECHA:	PAG: 7/7	

Estructura orgánica

Los diferentes niveles jerárquicos que se presentan en la estructura orgánica para el su sector cafetalero de El Salvador son definidos como parte de la metodología para poder llevar la propuesta de aplicación de técnicas de competitividad, en donde el Consejo salvadoreño del Café es el ente que conducirla la ejecución del SST y será auxiliado o integrado por los gobiernos locales que a través de COMURES y la regionalización promoverá en cada municipio la tecnificación, a la misma vez se promoverá dicho sistema a las cooperativas del subsector cafetalero, ya sean estas de socios cafetaleros, socios beneficiadores o socios mixtos.



FECHA DE ELABORACION:

FECHA DE APROBACION:

RESPONSABLE:

RESPONSABLE:

MANUAL DE FUNCIONES

SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO PARA LA CAFICULTURA DE EL SALVADOR

INDICE

INTRODUCCION
OBJETIVOS
FUNCIONES

NOMBRE DE LA UNIDAD:

Código: MF-1001

DEPENDE DE:

FUNCIONES SUBORDINADAS:

FECHA DE ELABORACION:

FECHA DE APROBACION:

RESPONSABLE:

RESPONSABLE:

Introducción

El Manual de descripción de funciones del Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura de El Salvador tiene como propósito proveer a los actores, usuarios y favorecidos de un instrumento que oriente los diferentes roles dentro del sistema de cada una de las instituciones que lo conforman, para que puedan contribuir con el desarrollo del subsector a través del monitoreo y del apoyo a las necesidades que se presentan en la caficultura.

Objetivos

- Documentar en forma clara y sencilla, cuáles serán las funciones y responsabilidades de cada unidad que conforma el Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura.
- Dar a conocer los objetivos, niveles de autoridad y relaciones de dependencia de cada una de las unidades del sistema.

NOMBRE DE LA UNIDAD: Consejo Salvadoreño del Café

Código MF-
CSC01

DEPENDE DE: Ninguna

FUNCIONES SUBORDINADAS: Entidades técnicas y Cooperativas

FECHA DE ELABORACION:

FECHA DE APROBACION:

RESPONSABLE:

RESPONSABLE:

OBJETIVO:

Dirigir y coordinar institucionalmente las actividades realizadas en las áreas funcionales que dependen de ella.

FUNCIONES:

- Ser el ente máximo regulador en materia del café y representa a El Salvador ante organismos internacionales.
- Determinar y establecer los requisitos básicos que deben cumplir los exportadores de café.
- Establecer una relación y una participación de mutuo acuerdo con COMURES, para promocionar en los municipios el apoyo profesional al caficultor.
- Coordinar la implementación de medidas de apoyo y mayor involucramiento al subsector cafetalero, por arte de instituciones como el Centro de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).
- Registrar nuevos productores, beneficiadores y exportadores.
- Otorgar permisos de exportación.
- Velar por el cumplimiento de los objetivos y las políticas del Sistema de Soporte Tecnológico.
- Promocionar el consumo de café de calidad y Organizar ferias, degustaciones y Cataciones, en búsqueda de la promocionar la calidad del grano salvadoreño y enfocado en desarrollar el consumo interno local.
- Servir como fuente de información educativa respecto a la actividad cafetalera de El Salvador, con Información respecto al mercado de café, Información de precios, Información estadística, Reportes y estudios, etc.

MANUAL DE FUNCIONES

PAGINA 4 DE 9

NOMBRE DE LA UNIDAD: Consejo Salvadoreño del Café

Código MF-CSC01

DEPENDE DE: Ninguna

FUNCIONES SUBORDINADAS: Entidades técnicas y Cooperativas

FECHA DE ELABORACION:

FECHA DE APROBACION:

RESPONSABLE:

RESPONSABLE:

OBJETIVO:

Dirigir y coordinar institucionalmente las actividades realizadas en las áreas funcionales que dependen de ella.

FUNCIONES:

- Ofrecer charlas y presentaciones dirigidas a instituciones, público en general, organizaciones y cooperativas que lo soliciten, sobre las características del café salvadoreño, tendencias del mercado, etc.
- Mantenerse en contacto con las instituciones encargadas de desarrollo y el sostenimiento integral de la caficultura, como laboratorios de PROCAFE, ENA e instituciones certificadoras.
- Sugerir a las cooperativas y al caficultor en general, la actualización de los procedimientos y documentación sobre sistemas de calidad.
- Monitorear todas las actividades y transacciones económicas realizadas por las cooperativas.
- Supervisar que las actividades realizadas por las instituciones del sistema sean desarrolladas conforme a las leyes salvadoreñas.

Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura Salvadoreña

MANUAL DE FUNCIONES

PAGINA 5 DE 9

NOMBRE DE LA UNIDAD: **COMURES**

Código MF-
 CMR01

DEPENDE DE: NINGUNA

FUNCIONES SUBORDINADAS: NINGUNA. Solamente apoyo a Cooperativas.

FECHA DE ELABORACION:

FECHA DE APROBACION:

RESPONSABLE:

RESPONSABLE:

OBJETIVO:

Apoyar al Consejo Salvadoreño del Café en los municipios como gobierno local mediante su voluntad política, capacidad institucional y actitud para reconocer e incorporar la participación activa de todos los actores locales en un proceso descentrado y sustentable, fortaleciendo de esta manera las posibilidades para la tecnificación del caficultor.

FUNCIONES:

- Promocionar en sus municipios que cuentan con la colaboración del CSC, para apoyar profesionalmente al caficultor.
- Promover la asistencia técnica del caficultor mediante la figura de micro región.
- Facilitar instalaciones u oficinas al caficultor para eventos y/o reuniones.
- Estudiar la posibilidad de apoyar al caficultor brindando el apoyo profesional de un equipo multidisciplinario conformado por 1 ingeniero industrial, 1 ingeniero civil, 1 ingeniero químico y 1 técnico en caficultura.
- Tomar decisiones estratégicas en la orientación de su proceso de desarrollo local como por ejemplo: fortaleciendo los caminos rurales, reduciendo la vulnerabilidad, realizando estudios ambientales, contribuyendo con la limpieza de los efluentes de los beneficios, protección de acuíferos, etc.
- Establecer comunicación con las cooperativas para conocer sus principales debilidades.
- Facilitar apoyo y tecnificación a caficultores individuales y asociados de cada micro región mediante la contratación de entidades tecnológicas expertas en tema de café.
- Coordinar la integración del caficultor con todos los integrantes del sistema.

Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura Salvadoreña	
MANUAL DE FUNCIONES	
PAGINA 6 DE 9	
NOMBRE DE LA UNIDAD:	ENTIDADES TECNICAS ENTES CERTIFICADORES
DEPENDE DE:	CSC
FUNCIONES SUBORDINADAS:	NINGUNA. Solamente apoyo a Cooperativas.
FECHA DE ELABORACION:	FECHA DE APROBACION:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE:
OBJETIVO: Fortalecer el desarrollo y el sostenimiento integral de la caficultura, mediante la investigación, la transferencia y la prestación de servicios tecnológicos especializados al caficultor, que proporcionen los conocimientos y su aplicación para procurar la calidad del grano, fomentando proyectos para la agroindustria del café, a través de sus Centros y Laboratorios Tecnológicos.	
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> • Poner a disposición del caficultor los análisis necesarios a las materias primas para el aseguramiento de su pureza y calidad. • Enfocar sus esfuerzos hacia la investigación y validación de alternativas tecnológicas para la producción del café en sistemas de cultivo diversificados. • Realizar investigaciones sobre el aprovechamiento de subproductos, manejo y tratamiento de desechos y fomentar la protección de la biodiversidad, en la producción del café. • Ofrecer la prestación de servicios tecnológicos especializados, como análisis de suelos y foliares, técnicas para el control de plagas y enfermedades así como facilitar conocimientos para incrementar la productividad de los sistemas de cultivo del cafeto, dedicando sus esfuerzos en la fase agrícola y de industrialización del cultivo. • Ofrecer asistencia técnica de calidad y capacitaciones al caficultor a través de una red de técnicos distribuidos estratégicamente en las zonas cafetaleras, mejorando su cobertura para promover la adopción de tecnologías, lo cual conllevará a mejoras en la calidad, productividad y eficiencia técnica y económica en los sistemas de cultivo. • Los Instituciones Certificadoras deben asegurar que sus inspectores experimentados verifiquen y garanticen que las fincas cumplen con estándares de calidad social y ambiental; y que están en el camino hacia una verdadera sostenibilidad, cumpliendo con las normas para la producción y el suministro de café en forma responsable. 	

Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura Salvadoreña	
MANUAL DE FUNCIONES	
NOMBRE DE LA UNIDAD: ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES	PAGINA 7 DE 9
DEPENDE DE: NINGUNA	Código MF-ONG01
FUNCIONES SUBORDINADAS: NINGUNA	
FECHA DE ELABORACION:	FECHA DE APROBACION:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE:
OBJETIVO:	
Dar una Garantía de la aplicación de tratados internacionales de forma humanitaria.	
FUNCIONES:	
<ul style="list-style-type: none"> • Promocionar la aplicación de los derechos humanos en cada uno de integrantes del sistema. • Denunciar y señalar la existencia de abusos a los usuarios o integrantes del sistema en relación a los derechos humanos. • Velar por el bienestar social. • Incentivar la ayuda humanitaria. • Velar por la protección del medio ambiente y su constante preocupación. • Verificar la existencia de leyes laborales y medioambientales. • Incentivar y desarrollar la Cooperación para el desarrollo. • Garantizar la ayuda a la infancia y a los ancianos. • Fomentar la comunicación para el desarrollo. • Promocionar la participación ciudadana. 	

Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura Salvadoreña	
MANUAL DE FUNCIONES	
PAGINA 8 DE 9	
NOMBRE DE LA UNIDAD:	ORGANIZACIONES AMBIENTALISTAS
DEPENDE DE:	NINGUNA
FUNCIONES SUBORDINADAS:	NINGUNA
FECHA DE ELABORACION:	FECHA DE APROBACION:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE:
OBJETIVO: Crear conciencia ambiental, procurando la conservación de Áreas Naturales Protegidas, la Biodiversidad y los servicios ambientales que prestan a las comunidades.	
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> • Contribuir a la conservación del medio ambiente y la adaptación al cambio climático, para lograr el desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida de la población de El Salvador y de la región, mediante la transformación de los métodos de producción y patrones de consumo sustentados en el equilibrio ecológico y la protección de los recursos naturales. 	

Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura Salvadoreña	
MANUAL DE FUNCIONES	
NOMBRE DE LA UNIDAD: COOPERATIVAS INDIVIDUALES Y MIXTAS	PAGINA 9 DE 9 Código MF-COO01
DEPENDE DE: NINGUNA	
FUNCIONES SUBORDINADAS: NINGUNA	
FECHA DE ELABORACION:	FECHA DE APROBACION:
RESPONSABLE:	RESPONSABLE:
OBJETIVO: Planear actividades en la búsqueda de tecnificar a sus asociados, y en la medida de lo posible, asociar grupos de trabajadores individuales en pro del mejoramiento de su calidad de vida.	
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> • Planear las actividades de producción y mercadeo que sus unidades respectivas. • Programar reuniones de sus asociados con COMURES para exponerles sus debilidades y recibir asistencia técnica en grupos. • Establecer niveles de calidad aceptable en sus unidades productivas, de acuerdo los requerimientos de los clientes y a las exigencias internacionales. • Realizar los contactos necesarios con proveedores, mayoristas y distribuidores de materias primas, que permitan obtener los mejores insumos a los precios más accesibles. • Las cooperativas beneficiadoras, deben ejecutar planes de mantenimiento preventivo para todo el equipo de procesamiento, así como a toda la infraestructura de la planta. • Las cooperativas beneficiadoras deben velar por el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad dentro de la planta. • Analizar y dar seguimiento de las no conformidades, quejas y reclamaciones, a fin de desarrollar acciones correctivas y preventivas. • Velar por la implementación de sistemas para alcanzar la mayor calidad en sus cosechas (lotes). 	

2013



Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura Salvadoreña

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS



*Guia para la
Tecnificación del
Caficultor.*



Presentación

El presente manual referido a las Buenas Prácticas Agrícolas ha sido preparado por estudiantes de la Universidad El Salvador, en vista de que las características de calidad del café se originan en la finca y dentro del marco del trabajo de grado “Propuesta para la aplicación de técnicas de competitividad para el subsector cafetalero de El Salvador y su institución rectora”, el cual forma parte del sistema de soporte tecnológico para la tecnificación de la caficultura salvadoreña y que contiene una propuesta para la implementación del plan HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) en la producción de café.

El Manual de BPA surge con el propósito de brindar una base técnica a los procedimientos de los caficultores para ordenar y mejorar sus actividades y procesos, para así lograr la calidad solicitada por sus clientes, y asegurar la confianza y seguridad de que sus productos son aptos para el consumo humano. Este manual incluye desde las etapas de preparación de terreno y semilla hasta el transporte, así como aspectos de capacitación, salud, seguridad e higiene de los trabajadores. Los lineamientos presentados están dentro del marco de las normas técnicas de calidad del café en El Salvador y de acuerdo con las normas legales, ambientales de salud vigentes; y están diseñados como guía para ser aplicados por cualquier caficultor en su finca de acuerdo a su disponibilidad y a sus propias características.



El mantener la higiene y buenas prácticas en la industria cafetalera es responsabilidad de todos los que están envueltos en su proceso: desde el que cultiva en la finca hasta el beneficiador o intermediario que lo pone a disposición del consumidor final. Todos deben entender la necesidad de las Buenas Prácticas tanto Agrícolas como de Manufactura e Higiene, por lo que deben ser entrenados en cómo implementarlas, ya que muchas de las malas prácticas, se deben a la ignorancia.

NOTA:

Puede ser reproducido las veces que sea necesario en busca de lograr la tecnificación del subsector cafetalero de El Salvador.

CÓDIGO: _____

VERSION: _____

APROBADO POR: _____

FECHA DE APROBACION: _____

El establecimiento de las BPA del café es fundamental para el aseguramiento de la calidad y la inocuidad del producto, y lleva a la mejora de la competitividad del café.

PLAN PARA LA APLICACIÓN DEL MANUAL DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

¿Quién debe aplicar el Manual?

Dado que el subsector cafetalero es muy amplio, el manual está dirigido específicamente al técnico caficultor de las microrregiones; puesto que si dirigiera al subsector en general, los lectores presentarían diferentes niveles de comprensión debido a los diferentes grados de dominio del lenguaje empleado.

Sera entonces el Técnico Caficultor de las Microrregiones quien se encargue mediante el apoyo de dichas Microrregiones, de fomentarlo, difundirlo y aplicarlo en coordinación con los caficultores individuales y con técnicos, mandadores o extensionistas agrícolas de las cooperativas y organizaciones de productores con el fin de atender sus necesidades.

¿Dónde se debe aplicar este Manual?

El manual podrá ser utilizado en actividades de formación o en cualquier otra actividad de desarrollo o fortalecimiento de las capacidades del caficultor. Las recomendaciones presentadas en el manual se deberán promover mediante prospectos, folletos y capacitaciones brindadas por el personal profesional de las microrregiones, a fin de que el caficultor las aplique en viveros y fincas de Cafetos, puesto que se incluye desde las etapas de preparación de semilleros y viveros hasta llegar la época del trasplante a la finca, así como también se incluyen aspectos de capacitación, salud, seguridad e higiene de los trabajadores.

¿Cómo se debe aplicar este Manual?

Este manual puede ser usado como una guía de autoayuda, puesto que se presentan recomendaciones para la siembra, establecimiento y renovación de los cafetales, dentro de un contexto que asegure una producción con calidad del grano. Su estructura se divide en cinco apartados:

1. Establecimiento de Semilleros
2. Viveros
3. Establecimiento del Cafetal
4. Trazabilidad
5. Impacto medioambiental de la explotación

CODIGO
S
V
F
T
IMA

Para facilitar la identificación de los apartados se desarrolló una codificación compuesta por letras y números. Una letra en mayúscula identifica el área al que corresponde la actividad y un número adjudicado correlativamente permite relacionarlo con el formulario a utilizar.

Cómo consultarlo

Para consultar este manual se puede recurrir al índice y ubicar a qué área de estudio corresponde la actividad. Luego se debe remitir a los subtítulos listados al que aluda al proceso requerido, para el cual estarán listadas las recomendaciones a seguir.

<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i> <i>Sub Sector Cafetalero</i>				PAG: 5 / 76
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Semilleros		
	PROCESO:	Establecimiento del Semillero		
		1.1 Época de Siembra.		

← Numero de Pagina del Manual

← Código de la Buena Practica Agrícola

¿Cuándo debe aplicar este Manual?

En las fechas establecidas en el plan anual de trabajo, puesto que se incluye todas las actividades que se realizan en la caficultura.

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVO	3
CAMPO DE APLICACIÓN	4
I. ESTABLECIMIENTO DE SEMILLEROS	5
1.1 Época De Siembra	5
1.2 Elección De Las Variedades De Café.	6
1.3 Selección De Las Semillas Para Germinadores.	9
1.4 Ubicación	12
1.5 Construcción Del Germinador	12
1.6 Mantenimiento Del Semillero	16
1.7 Arranque Y Selección De Plántulas.	17
1.8 Procedencia Del Agua De Riego	18
1.9 Documentación De Las Operaciones	18
II. VIVEROS	19
2.1 Selección del lugar	19
2.2 Modalidad de viveros en bolsas	20
2.3 Modalidad de viveros en Tubetes	25
2.4 Modalidad de viveros al suelo	27
2.5 Construcción de cobertura para el vivero.	28
2.6 Enfermedades en los semilleros y viveros	29
2.7 Criterios de calidad del Vivero	30
III. ESTABLECIMIENTO DEL CAFETAL	31
3.1 Selección del terreno	31
3.2 Preparación del terreno	32
3.3 Trasplante de cafeto	33
3.4 Sombra del Cafetal	36
3.5 Manejo de Tejidos	39
3.6 La Fertilización del Cafeto	42
3.7 Plagas y Enfermedades del Cafeto	50
3.8 Control de Plagas y Enfermedades	62
3.9 Personal que labora en la finca cafetera	68
3.10 Requisitos higiénicos para los procesos del café en la finca	69
3.11 Capacitación de los trabajadores	70
3.12 Recolección del grano uva	71
3.13 Salud, Seguridad e Higiene de los trabajadores	78
IV. TRAZABILIDAD	82
V. IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA EXPLOTACIÓN	85

Introducción

En los últimos años, la caficultora Salvadoreña viene presentando problemas, evidenciados principalmente en la fase agrícola del proceso con el ataque de plagas y enfermedades, baja productividad y bajo precio del grano, los cuales han hecho que el cultivo sea poco atractivo por su baja rentabilidad y consecuentemente ha ocurrido una disminución de la superficie cafetalera sembrada con cafetos en 17,000 manzanas en los últimos 20 años, que se están dedicando al uso de otros cultivos y actividades como la ganadería, infraestructura habitacional y/o turística, generando problemas en el ambiente, disminución del recurso hídrico y de suelos.

Por otra parte, en los mercados internacionales se evidencia que las exigencias para la industria alimenticia son cada vez más estrechas y rígidas ya que la aplicación de normas internacionales de calidad está siendo requerida en forma creciente en los distintos mercados mundiales, tanto en el ámbito de la Unión Europea (UE) como Estados Unidos, Canadá y, en general los países desarrollados, exigen que los productos que ingresen a esos mercados tengan algún tipo de garantía de inocuidad y calidad. Por este motivo el número de regulaciones técnicas y estándares se está incrementando constantemente en la mayoría de los países; es decir que los gobiernos de las principales potencias del mundo, buscan la mayor protección de la salud de sus ciudadanos y dentro de este contexto exigen la aplicación de sistemas de seguridad alimentaria que garanticen la inocuidad de los productos importados a sus países.

Por lo cual, es importante para la economía nacional tomar en cuenta los factores de calidad, higiene y salubridad en la producción del café que nos ha caracterizado a nivel mundial, y es dentro de este contexto que se aporta el presente manual divulgativo referente a las Buenas Prácticas Agrícolas para el cultivo del café, el cual se ha desarrollado como un requisito a raíz de las especificaciones para la aplicación del plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para asegurar la inocuidad en la producción del café.

Las Buenas Prácticas Agrícolas son todas las acciones que se realizan en la producción de frutas y hortalizas, desde la preparación del terreno hasta la cosecha, el embalaje y el transporte, orientadas a asegurar la inocuidad del producto, la protección al medio ambiente y la salud y el bienestar de los trabajadores.

Las Buenas Prácticas Agrícolas para el cultivo del café inician con la selección del terreno y sus alrededores, la calidad del agua de riego, semilleros, viveros, preparación de abonos orgánicos, trazado, ahoyado, siembra, sistemas de sombrío, fertilización, el control y/o manejo de plagas y enfermedades, la higiene y sanidad de los trabajadores, las prácticas de proceso y las prácticas personales y las instalaciones sanitarias así como también la trazabilidad, por lo que estos temas serán tratados en este manual con el objetivo de ayudar al caficultor a tecnificarse en esta profesión, reduciendo los riesgos de contaminación y generación de defectos en el grano, los cuales originan sabores desagradables en la infusión, haciendo énfasis en que lo más importante es prevenir la contaminación y la generación de estos defectos a través de un programa de sanidad, higiene y calidad, que tener que actuar cuando los problemas están presentes.

En este sentido, la calidad del café se evalúa considerando tanto las condiciones físicas del grano como las cualidades de la infusión, un programa efectivo de sanidad y calidad contiene dos componentes principales. El primero está relacionado con la higiene personal, y el segundo considera la integridad del producto.

El significado de la palabra higiene asocia al producto con buena salud y se refiere a que el producto es limpio y está libre de riesgos que puedan contener un agente infeccioso lo cual es un indicador de buena calidad en la medida en que no existe ningún riesgo de intoxicación o envenenamiento por consumir alimentos contaminados.

Por otro lado, en el componente de integridad, no debemos de olvidar que un alimento higiénicamente preparado debe ser presentado al consumidor bajo ciertas condiciones de apariencia, aroma, sabor y textura agradables, de tal manera que el consumidor este satisfecho y confiado en su compra.

Objetivo

Difundir los lineamientos básicos para la tecnificación del caficultor mediante la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas, con el propósito de:

- Obtener productos inocuos y de mayor calidad, contribuyendo a la seguridad alimentaria.
- Orientar los sistemas de producción hacia una agricultura sostenible y ecológicamente segura.
- Contribuir a la protección ambiental y asegurar las condiciones laborales y la salud de los productores y de sus familias respetando la legislación de las certificaciones internacionales.
- Prevenir y minimizar el rechazo del producto en el mercado debido a residuos tóxicos o características inadecuadas en sabor o aspecto para el consumidor.
- Minimizar las fuentes de contaminación del grano, en la medida en que se implementen normas de higiene durante la producción y recolección de la cosecha.
- Reposicionamiento de la caficultura nacional y mayor generación de ingresos por acceso a nuevos mercados.
- Minimizar el número de defectos que originan sabores desagradables en la infusión del café.
- Garantizar un producto que reúna las características de Salubridad, Higiene e Inocuidad requeridas para desarrollar el plan HACCP, para el aseguramiento de la calidad y la inocuidad.
- Generar una cultura de calidad en la producción y procesamiento del café.
- Mejora la gestión (administración y control de personal, insumos, instalaciones, etc.) de la finca en términos productivos y económicos

FILOSOFÍA DE LAS BPA

El concepto de BPA implica:

➤ **Protección del ambiente:**

Se minimiza la aplicación de agroquímicos y su uso y manejo son adecuados, por tanto no se contaminan suelos y aguas y se cuida la biodiversidad.

➤ **Bienestar y seguridad de los trabajadores:**

Esto se logra mediante capacitación, cuidado de los aspectos laborales y de la salud (prevención de accidentes, de enfermedades gastrointestinales, higiene), y buenas condiciones en los lugares de trabajo.

➤ **Alimentos sanos:**

Los alimentos producidos le dan garantía al consumidor, porque son sanos y aptos para el consumo por estar libres de contaminantes (residuos de pesticidas, metales pesados, tierra, piedras, hongos).

Campo de Aplicación

Las recomendaciones establecidas en el presente manual referente a las Buenas Prácticas Agrícolas pretenden lograr la tecnificación del caficultor y se pueden emplear o adaptar en la etapa de la producción de café en las fincas, ya que se han basado en las mismas características, tecnologías y posibilidades predominantes en las fincas cafeteras de El Salvador, a fin de garantizar un producto que reúna las características de salubridad, higiene e inocuidad, estableciendo estándares que aseguren el mantener la calidad del café y permitan reducir al máximo los defectos intrínsecos (granos alterados por los procesamientos agrícolas e industriales o por modificaciones genéticas o fisiológicas) en una misma zona de producción.

Se incluyen lineamientos sobre la selección del terreno y sus alrededores, la calidad del agua de riego, semilleros, viveros, preparación de abonos orgánicos, trazado, ahoyado, siembra, sistemas de sombrero, fertilización, el control y/o manejo de plagas y enfermedades, la higiene y sanidad de los trabajadores, las prácticas de proceso y las prácticas personales y las instalaciones sanitarias así como también la trazabilidad.

Se excluyen del manual las actividades relacionadas con el beneficiado del café, en las cuales surgen los defectos extrínsecos del café. Estas actividades serán tratadas en el manual referente a las Buenas Prácticas de Manufactura.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 5 / 86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Semilleros		
	PROCESO:	Establecimiento del Semillero		
		1.1 Época de Siembra.		

I. Establecimiento de Semilleros



El éxito de la plantación depende de la calidad del Semillero y su posterior manejo

Es indispensable que toda unidad productiva cafetera establezca anualmente nuevas áreas de café, renueve las plantas improductivas y llene los espacios libres que por diversas causas se presentan en las plantaciones.

El Semillero también conocido como Germinador, es el lugar donde se acondiciona la semilla para facilitar su germinación, emergencia y crecimiento de las plántulas, hasta alcanzar su estado apropiado para el trasplante al vivero o almacigo.


Para esta etapa se busca controlar o reducir al mínimo la incidencia de plagas, enfermedades, animales y personas ajenas, con el fin de obtener los mejores rendimientos en la germinación de plántulas, a la vez que recomendará como mantenerlos limpios y sanos, para su comercialización o trasplante al lugar de siembra.

1.1 ÉPOCA DE SIEMBRA

La época apropiada para establecer el germinador es entre los meses de noviembre y diciembre, es decir 7 u 8 meses antes de la época de trasplante al campo, que es específicamente durante el inicio del período de lluvias.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 6 / 86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Semilleros		
	PROCESO:	1.2 Elección de las variedades de café	BPA-S-02	

1.2 ELECCIÓN DE LAS VARIEDADES DE CAFÉ.

a) La elección de la variedad a sembrar incide directamente en la calidad del cultivo a establecer y su rendimiento. Para mantener la calidad del café deben cultivarse solamente variedades de la especie arábica. Las variedades comerciales del cafeto que se cultivan en El Salvador son:

- | | |
|--|-------------|
| ✓ Bourbon, Tekisic (Bourbon mejorado), | ✓ Pacamara, |
| ✓ Pacas, | ✓ Catisic, |
| ✓ Catuai Rojo, etc. | ✓ |

Ocupando el Bourbon y el Pacas el 81.1% del parque cafetalero salvadoreño, en el resto se encuentran las otras variedades incluyendo el Pacamara, las cuales poseen características muy particulares, preferidas y demandadas por los compradores en el mercado internacional.


b) Desde el punto de vista económico es indispensable elegir la variedad de café adecuada para la zona de cultivo con base en las recomendaciones técnicas, con vistas a un uso racional de agroquímicos e insumos, por lo que a continuación se presentan las principales características, resistencia o tolerancia a plagas y enfermedades, rangos de altura para la óptima adaptación y limitaciones de las variedades comerciales de café cultivadas en El Salvador.

Características de las Variedades Comerciales De Cafeto Cultivadas En El Salvador

VARIEDAD	CARACTERÍSTICA	ALTURA DE ADAPTACIÓN M.S.N.M.		LIMITANTES
		Desde	Hasta	
Bourbon Mejorado	<ul style="list-style-type: none"> • Fruto grande de color rojo con maduración homogénea, buen rendimiento y de excelente calidad de bebida. • Altamente productivo. • Planta de porte alto, forma cónica, rama abundantes y entrenudos largos. 	800	1500	<ul style="list-style-type: none"> • Susceptible al viento, sol, sequía y roya del cafeto. • En condiciones de bajo la calidad de la bebida no es muy buena.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero


PAG: 7 / 86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Semilleros		
	PROCESO:	1.2 Elección de las variedades de café	BPA-S-02	

VARIEDAD	CARACTERÍSTICA	ALTURA DE ADAPTACIÓN M.S.N.M.		LIMITANTES
		Desde	Hasta	
Pacas	<ul style="list-style-type: none"> • Porte bajo, con abundantes laterales, el fruto es de color rojo, de tamaño aceptable y buena calidad de bebida. • Follaje denso con entrenudos cortos y hojas grandes. • Tolerancia a: sol, viento, sequía, y es altamente productivo. 	500	1200	<ul style="list-style-type: none"> • Si se siembra a más de 1,200 msnm su desarrollo, fructificación y maduración es tardía. • Susceptible a la roya del cafeto.
Pacamara	<ul style="list-style-type: none"> • Planta vigorosa de porte medio, de ramas laterales y con abundantes ramas secundarias y terciarias. • Tolerancia a sol, viento, sequía y altamente productivo. • El fruto es de color rojo, de tamaño muy grande y excepcional calidad de bebida. 	1,000	1,600	<ul style="list-style-type: none"> • La siembra a menos de 1,000 msnm, no expresa su optima productividad y calidad. • Susceptible a la roya del cafeto y requiere de manejos intensivos para mantener una productividad sostenible.
Catisic	<ul style="list-style-type: none"> • Alta resistencia a la Roya del cafeto. • Porte bajo con brotes de color verde oscuro. • Hojas de color verde oscuro-brillante y fruto grande de color rojo de muy buena calidad de bebida y es altamente productivo. 	600	1,200	<ul style="list-style-type: none"> • Por producción precoz, requiere de un programa de fertilización intensivo. • Requiere regulación adecuada de la sombra.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero

PAG: 8 / 86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Semilleros		
	PROCESO:	1.2 Elección de las variedades de café		BPA-S-02

VARIEDAD	CARACTERÍSTICA	ALTURA DE ADAPTACIÓN M.S.N.M.		LIMITANTES
		Desde	Hasta	
Catuai rojo	<ul style="list-style-type: none"> • Planta vigorosa de porte bajo a intermedio ligeramente más alta que la variedad Pacas. • Precocidad de cosecha y alta capacidad productiva, con fruto de color rojo y amarillo, de tamaño aceptable y con una buena calidad de bebida. 	600	1,200	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere de un programa de fertilización intensivo. • Susceptible a la Roya.
Cuscatleco	<ul style="list-style-type: none"> • Porte intermedio, con brotes de color verde y bronceado, bandola y entrenudos cortos. • Follaje denso y muy vigoroso, hojas grandes de color verde oscuro y fruto grande de color rojo y calidad de taza aceptable. • Resistencia a Roya del cafeto. • Productividad 45 a 50 quintales oro uva por manzana. 	600	1,200	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento lento y maduración tardía en altitudes mayor de 1,200 msnm debido a que posee follaje denso.

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Semilleros		
	PROCESO:	1.3 Selección de las Semillas	BPA-S-03	

1.3 SELECCIÓN DE LAS SEMILLAS PARA GERMINADORES.

La buena calidad del fruto se juzga por dos aspectos:

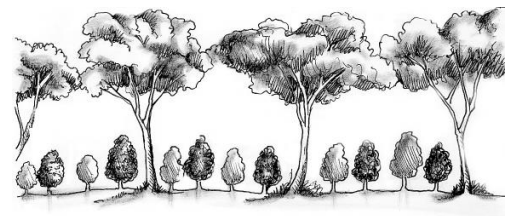
Las cualidades físicas: son peso, densidad, forma y color del grano.

Las cualidades químicas (organolépticas): son aquéllas que le dan al café su aroma y sabor.

- a) Se recomienda usar una semilla certificada para garantizar la pureza genética de la variedad y la uniformidad de tamaño de las plántulas en el semillero.
- b) La calidad de la semilla define el éxito o fracaso de la finca. En todo momento se trata de hacer una buena selección de los árboles al interior del cafetal, también se delimita el área en la copa de cada árbol, donde se encuentra el mejor fruto (un grano con una madurez óptima y de buen tamaño).
- c) Una libra de semilla de café de las variedades comerciales genera, entre 1,300 a 1,500 plántulas, con algunas excepciones como es el caso del Pacamara, que solamente germinan de 900 a 1,100 unidades/libra. Se requiere de 1 a 1.25 libras para un metro cuadrado de semillero, de la cual puede obtenerse un 90 % de plántulas ideales para ser trasplantadas al vivero.
- d) Es recomendable que las semillas a utilizar **estuviesen certificadas sanitariamente por alguna entidad**, para garantizar su calidad.

1.3-1 Selección de las plantas madres

En el caso de que la semilla se obtenga de la misma finca, se recomienda seleccionar y marcar en cada cafetal aquellos cafetos de gran vigorosidad y mayor producción (plantas madres) para luego obtener de éstos las semillas para los replantes, las resiembras o las nuevas plantaciones, debido a que en condiciones de campo, pese a la aparente uniformidad de las plantas, la producción varía mucho de cafeto a cafeto aunque los cafetos de baja producción reciban los mismos cuidados y ocasionen los mismos gastos, que aquellas plantas de alto rendimiento.



<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i> <i>Subsector Cafetalero</i>				PAG: 10/86
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Semilleros		
	PROCESO:	1.3 Selección de las Semillas		BPA-S-03

Criterios de selección de plantas madres

- ***Buena forma del árbol y excelente calidad del fruto.***
Un cafeto en buen estado tiene un tronco recto y normalmente grueso y sus ramas primarias no están ni muy distantes ni muy juntas.
- ***Rapidez en su desarrollo y fructificación abundante.***
La rapidez del desarrollo sólo se puede conocer mediante el seguimiento del cafetal desde el momento de su plantación y, señalando en cada lugar o terreno los cafetos que crecieron y fructificaron en menor tiempo.
- ***Cosechas abundantes año tras año y poca presencia de granos vanos.***
La producción se mide por superficie productora y ésta a su vez por el número de nudos en cada rama fructífera. Así de dos ramas de igual longitud y vigor será más productora la que tenga mayor número de nudos. Teniendo en cuenta que en todo cafetal hay cafetos que producen ramas con mayor número de nudos se aprovecha esta particularidad para la selección de semilla.

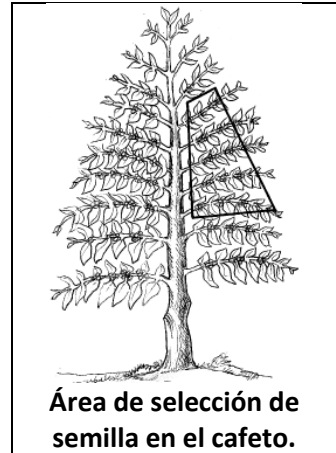
Se debe disponer de una ficha técnica de las semillas, que incluye bajo qué condiciones se obtuvo la semilla, pruebas realizadas, rendimientos esperados, características del fruto, porcentaje de germinación, las condiciones para su distribución y almacenamiento (temperatura y humedad), la vida de anaquel, la resistencia o susceptibilidad a plagas y enfermedades y de ser posible, el certificado de origen.

1.3-2 Proceso de selección de las semillas

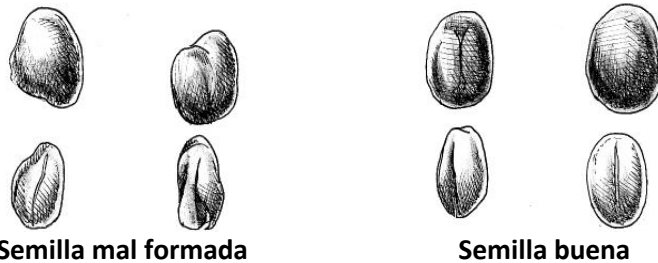
Durante el proceso de selección y beneficio de la semilla de café se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Seleccionar aquellos cafetos que se destacan por su vigor, su resistencia a plagas y enfermedades así como por una producción alta y estable con un bajo porcentaje de grano vano y caracol.

- Elegir cafetos que no sean demasiado jóvenes ni demasiado antiguos. Cosechar únicamente frutos sanos, que hayan alcanzado su plena madurez, de las ramas centrales (primarias y secundarias) del cafeto, seleccionando los frutos de las ramas que se encuentran entre los brotes centrales de fructificación.




- El momento óptimo para recoger semilla es durante el segundo pase de la cosecha.
- Lavar las semillas y eliminar aquéllas que puestas en un recipiente con agua flotan, las que presentan lesiones, las picadas por insectos, las pequeñas y las mal formadas.



- Dejar secar la semilla como máximo un día al sol y terminar de secarla a la sombra hasta obtener una humedad entre 12% y 14%, teniendo cuidado de removerla cada día para garantizar un secado uniforme.
- En caso de almacenarse debe hacerse en un sitio seco y fresco en un recipiente de vidrio o en bolsas que faciliten la aireación.
- ❖ De ninguna manera la semilla ha de ser producto de una recolección de frutos al azar y aún menos debe utilizarse como material de propagación aquellas plantas que germinan en forma, puesto que con este procedimiento se realiza una "selección al revés", puesto que por lo general se propagan plantas defectuosas.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 12/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Semilleros		
	PROCESO:	1.4 Ubicación	BPA-S-04	
		1.5 Construcción del Germinador	BPA-S-05	

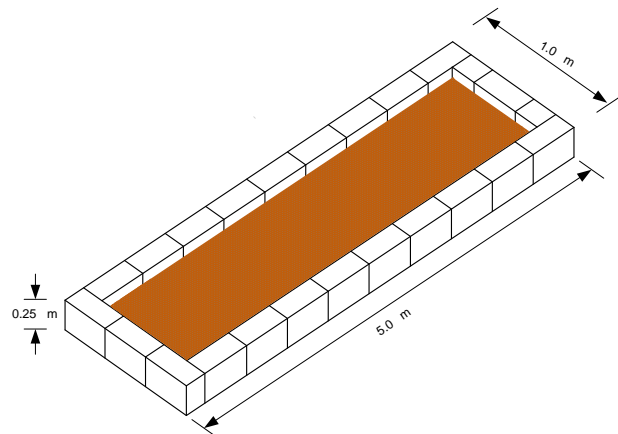
1.4UBICACIÓN

El germinador ha de construirse en un lugar sombreado, de fácil acceso, cercano a una fuente de agua para disponibilidad de riego y protegido de los animales domésticos.

1.5 CONSTRUCCIÓN DEL GERMINADOR

- a) El germinador consiste en una estructura formada por arena, madera, bambúes, ladrillos y otros materiales apropiados, con una altura de 25 cm y 1 m de ancho; sin embargo, en algunos momentos se da preferencia a materiales encontrados en las comunidades donde se establecen los viveros. Las dimensiones recomendables son las siguientes:

Ancho:	1.00 - 1.20 metro
Alto:	0.20 - 0.25 metro
Largo:	Depende de la cantidad de semilla a sembrar. Con un máximo de 15 metros.



Cuando se construye más de una era se aconseja dejar entre ellas, una calle de 50 centímetros de ancho, la cual facilitara la circulación y la realización de labores en el semillero.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero

PAG: 13/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Semilleros		
	PROCESO:	1.5 Construcción del Germinador	BPA-S-05	

Cobertura

- b)** Con el propósito de proteger contra el viento y el sol directo es recomendable construir una cobertura o ramada de 2.5 metros de altura, dividida en cuadros o tramos de 3.5 x 3.5 metros. La dimensión de la ramada dependerá del área total del semillero.


Se construyen utilizando varas de bambú, postes de cemento o de madera y como techo hojas de palma o de coco, sacos, zacate seco, sarán o la siembra de hileras dobles de gandul o de sorgo, que también proporcionan sombra a las plántulas. La altura es de unos 2 mts, considerando un desnivel en uno de sus lados, para permitir el escurrimiento del agua lluvia.



- c)** La distribución de la sombra debe ser de un 50% y debe protegerse con un cerco para evitar daños causados por animales.
- d)** Si el semillero es pequeño, lo ideal es construir una ramada baja de 70 cm de alto, por el largo y ancho del semillero.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero

PAG: 14/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Semilleros		
	PROCESO:	1.5 Construcción del Germinador	BPA-S-05	

1.5-1 Preparación de sustrato para el semillero

- a) El material a utilizar como sustrato para la cama de germinación, es arena de río, pómez, los cuales deben ser lavados y colados. Con este sustrato se logra favorecer el crecimiento de la raíz, facilitar el arranque de las plántulas y evitar el exceso de humedad.
- b) El mejor sustrato para el germinador es arena de río o pómez, la cual debe ser lavada y colada para mantenerla libre de piedras y restos materiales, ya que disminuye los ataques de enfermedades, evita el encharcamiento garantizando un buen drenaje, propicia un buen desarrollo de las raíces y facilita el trasplante.

Los problemas más frecuentes que causan pérdidas de plántulas son: La enfermedad conocida como mal de talluelo causada por el hongo *Rhizoctonia solani*, Fusariosis o marchitez vascular, por *Fusarium sp*, así como, toxicidades provocadas por el mal uso de plaguicidas.




1.5-2 Desinfección del sustrato

- a) Previo a la siembra es favorable desinfectar la tierra del germinador por medio de la solarización, tapando la tierra del germinador con plástico en un día de intenso brillo solar o por medio de la aplicación de abundante agua hirviendo.
- b) Para mejorar el desarrollo de las futuras chapolas, se puede mezclar la tierra del semillero con uno o dos kilos de tierra **micorrizada** para café. Por medio de esto se logra en el momento de la germinación que las raíces queden inoculadas con hongos micorrizógenos y que en la rizosfera de las plantas predominen microorganismos benéficos para su desarrollo y nutrición.
- c) Para semilleros menores a 5 metros, se recomienda la desinfección del sustrato con agua hirviendo, a razón de cuatro galones de agua por metro cuadrado. Para que esta opción sea efectiva, se debe mantener húmedo el sustrato por lo menos durante 7 días antes del tratamiento, para estimular la germinación de microorganismos.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 15/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Semilleros		
	PROCESO:	1.5 Construcción del Germinador	BPA-S-05	

- d) Se recomienda no utilizar sustrato de más de tres años, para evitar la proliferación de hongos.
- e) Para semilleros con una longitud mayor a 5 metros, con el objetivo de evitar el ataque de plagas y enfermedades en el semillero, se recomienda consultar a entidades expertas con soporte tecnificado como PROCAFE, para recibir especificaciones sobre la cantidad, concentración y tiempo de aplicación de fumigantes o fungicidas para la desinfección del sustrato.

1.5-3 Siembra de semillas

Para una germinación óptima y un desarrollo efectivo de las plantas, se recomiendan los siguientes pasos:

- a) Irrigación de agua y nivelación de las eras.
- b) Al momento de sembrar, el suelo ha de estar húmedo mas no mojado.
- c) Para la modalidad de siembra al voleo es indispensable colocar sobre el sustrato húmedo del germinador las semillas esparcidas uniformemente evitando que queden semillas unas sobre otras y apretarlas suavemente para que queden bien en contacto con el sustrato. Luego se tapa la semilla con una capa de arena de 2 cm de espesor.
- d) Para la modalidad de siembra en surcos paralelos se recomiendan distancias de entre 5 y 7 cm uno del otro, con una profundidad de 1 a 1.5 cm. Las semillas se colocan en el surco a una distancia de 1 cm, respectivamente. Para facilitar este surcado, es recomendable usar un rastrillo con puntas de madera.
- e) En cada surco, se colocan las semillas en chorro, evitando que queden juntas una de otra.
- f) Se recomienda presionar levemente, de las semillas hacia el fondo del surco, sin considerar la posición de éstas y posteriormente cubrirlas con arena.
- g) Para mantener la humedad y proteger la semilla, los semilleros deben ser tapados con sacos lavados y desinfectados, zacate seco u otros materiales disponibles.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 16/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Semilleros		
	PROCESO:	1.6 Mantenimiento del Semillero	BPA-S-06	

1.6 MANTENIMIENTO DEL SEMILLERO

Se deben realizar labores culturales apropiadas que permitan un buen desarrollo de las plántulas. Las consideradas son:

- a) Control de humedad del suelo o arena a través de riegos e inspecciones racionalizadas. El riego del germinador se debe efectuar con agua limpia cada vez que sea necesario (por la mañana o por la tarde) con el fin de mantener húmedo el sustrato, favorecer la germinación, la emergencia y crecimiento de las plántulas.
- b) Entre los 35 a 45 días después de sembrada la semilla, cuando comiencen a emerger las plantas (estado de fosforito) se debe retirar paulatinamente la cobertura de las hojas o costales para que las plantas se adapten poco a poco a la luz solar.
- c) Supervisión constante para mantenerlo libre de plagas.
- d) Si se detecta la presencia de hongos en las plántulas, se debe suspender el riego, eliminar las afectadas e inmediatamente aplicar plaguicidas.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero

PAG: 17/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Semilleros		
	PROCESO:	1.7 Arranque y selección de Plántulas.	BPA-S-07	

1.7 ARRANQUE Y SELECCIÓN DE PLÁNTULAS.


- a) Las plántulas estarán aptas para su arranque y trasplante, entre 60 y 90 días después de sembrada la semilla y pasan por tres estadios en los que puede realizarse el trasplante:



- b) El arranque de las plántulas debe hacerse con cuidado, evitar cortar las raíces, seleccionando únicamente aquellas con buen desarrollo, sistema radicular bien definido y libre de problemas fitosanitarios.
- c) Las plantas están listas para ser trasplantadas al vivero a partir del estado de fosforito y a más tardar cuando el primer par de hojas esté abierto, es decir, en estado "Mariposa". Esto ocurre entre los 55 y los 75 días después de sembrado el café. No obstante, es preferible trasplantar las plántulas en estado de fósforo por deteriorarse menos el material.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 18/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Semilleros		
	PROCESO:	1.8 Procedencia del agua de riego.		BPA-S-08
		1.9 Documentación de las operaciones		BPA-S-09

1.8 PROCEDENCIA DEL AGUA DE RIEGO


- a) Es necesario disponer de riego durante todo el ciclo del semillero y el vivero, para asegurar un desarrollo uniforme del vivero y evitar pérdidas por sequía. El agua de riego puede extraerse de fuentes sostenibles, siempre y cuando éstas suministren suficiente agua en condiciones normales.
- b) No pueden utilizarse para el riego en todo el proceso de germinadores y almácigos, aguas negras ni residuales sin previo tratamiento.
- c) Se debe utilizar un sistema de riego eficiente y económicamente viable para asegurar un adecuado manejo del recurso hídrico. De igual forma, se recomienda el monitoreo de las fuentes de abastecimiento del agua de riego por medio de un *programa de mantenimiento y análisis químicos y microbiológicos* para garantizar su inocuidad y demostrar su calidad y pertinencia para regar cultivos, y realizar acciones correctivas en caso de resultados adversos. Es importante mantener registros sobre el uso de aguas para riego.
- d) Se debe garantizar que no haya acceso de animales domésticos a la fuente de agua y no aplicar agroquímicos y fertilizantes cerca de ella.

1.9 DOCUMENTACIÓN DE LAS OPERACIONES

- a) Deben existir registros de todas las operaciones realizadas incluyendo fecha, actividad y operador.
- b) Deben existir registros escritos o evidencias de utilización de desinfectantes incluyendo ubicación, fecha, materia activa, dosis utilizadas, método de aplicación y operador.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero

PAG: 19/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Viveros		
	PROCESO:	Selección del lugar		
		2.1 Selección del lugar		

II. Viveros

El vivero es la segunda etapa del cultivo y es el lugar donde se siembran las plántulas (chapolas) de café para que logren un crecimiento y desarrollo adecuado (Pilón) antes de trasplantarlas a las fincas cafetaleras (sitio definitivo).

Modalidades de viveros

Existen diversas formas de elaborar un vivero, esto dependerá de los recursos disponibles y accesos a la finca. A continuación se presentan:

- Vivero en bolsa de polietileno.
- Vivero en tubetes o conos maceteros.
- Vivero directamente al suelo.

2.1 SELECCIÓN DEL LUGAR

El lugar que se seleccione para establecer el vivero debe reunir las características de accesibilidad, para facilitar supervisiones y el transporte al lugar definitivo, pendiente suave no mayor del 12% preferiblemente y con disponibilidad o cerca de las fuentes de agua, con buen drenaje, tomando en cuenta la incidencia de luz solar, suelos de textura franca, libre de plagas y debe estar protegido mediante un cerco.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 20/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Viveros		
	PROCESO:	2.2 Modalidad de viveros en bolsas		
				BPA-V-11

2.2 MODALIDAD DE VIVEROS EN BOLSAS

Los tamaños de bolsas a utilizarse pueden ser de dimensiones de 8x11, 9x10 y 9x12 pulgadas. En estos, las plantas se producen para fines comerciales o cuando el lugar de siembra definitiva queda muy retirado del vivero.

2.2-1 El vivero en bolsa se puede realizar de tres modalidades.

a) Tradicional

Consiste en colocar bolsas en eras de 4 a 6 líneas, según la variedad, directamente sobre el suelo. Con esta modalidad, las plantas están más expuestas a ser re-infectadas por plagas de suelo.



b) Vivero aséptico

Se desinfecta el suelo con los tratamientos Fumigantes y Fungicidas, se llenan las bolsas y se colocan sobre un plástico de 600 micras de espesor para evitar que se re-infecten organismos nocivos. Por su misma naturaleza requiere de cuidados especiales durante su mantenimiento como la desinfección de todos los materiales y herramientas que se utilizan. Debe existir una sola entrada al vivero en la cual se debe tener un recipiente con una solución de cloro al 10%.

c) Vivero injertado

La técnica consiste en la inserción de yemas de variedades comerciales sobre patrones de café robusta (*Coffea Canephora*). Se ha determinado que los cafetos injertados muestran un incremento de producción de hasta de un 25% con respecto a los cafetos no injertados y además presenta las siguientes ventajas:

- Resisten al ataque de plagas del suelo u nematodos.
- Toleran condiciones limitantes de suelo y lluvia.
- Conserva las características fenotípicas y genotípicas de la variedad comercial.
- Reduce significativamente el uso de Nematicidas, disminuyendo los costos de producción.

<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i>				PAG: 21/86
<i>Subsector Cafetalero</i>				
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Viveros		
	PROCESO:	2.2 Modalidad de viveros en bolsas		BPA-V-11

2.2-2 Preparación del sustrato para vivero en Bolsa.

Se recomienda utilizar suelo de textura franca y suelta, mezclado con el 30% de materia orgánica bien descompuesta como pulpa de café, estiércol de ganado o gallinaza. La tierra que se utilizara para el vivero debe ser analizada en el laboratorio de una entidad experta con soporte tecnificado, para determinar la presencia de nematodos fitoparasitos. Este análisis permitirá tomar decisiones sobre la utilización de la tierra y el tratamiento a seguir. La preparación del sustrato tiene como propósito proveer el medio para que la plántula logre un buen crecimiento del sistema radicular y follaje.

2.2-3 Tratamiento del sustrato de viveros en bolsa

En vivero de bolsas, se debe realizar un tratamiento similar al recomendado en semillero.

2.2-4 Depositar el sustrato en la bolsa.

Para llenar las bolsas se recomienda emplear tierra fértil de preferencia negra mezclada con pulpa de café, estiércol o gallinaza bien descompuesta para evitar enfermedades radiculares o ataques de nematodos.

Las mejores mezclas son:

- Una parte de pulpa descompuesta o compost por una de tierra (1:1)
- Una parte de gallinaza o estiércol compostado por tres partes de tierra (1:3)

Los materiales para la mezcla han de quedar bien desmenuzados. Con ayuda de una pala se elabora una mezcla homogénea. A medida que se va llenando cada bolsa se debe levantar y dejar caer suavemente contra el piso, para que se asiente la tierra. Ha de repetirse esta operación hasta llenar las bolsas.

Una vez llenas las bolsas, se recomienda acomodarlas en bloques de 10 surcos de ancho y del largo necesario, dejando entre bloques una calle de 50 cm de ancho para facilitar las labores de cultivo. Se recomienda ubicar estos surcos en dirección este-oeste (salida y puesta del sol, respectivamente) para garantizar un sombreado uniforme en el vivero.

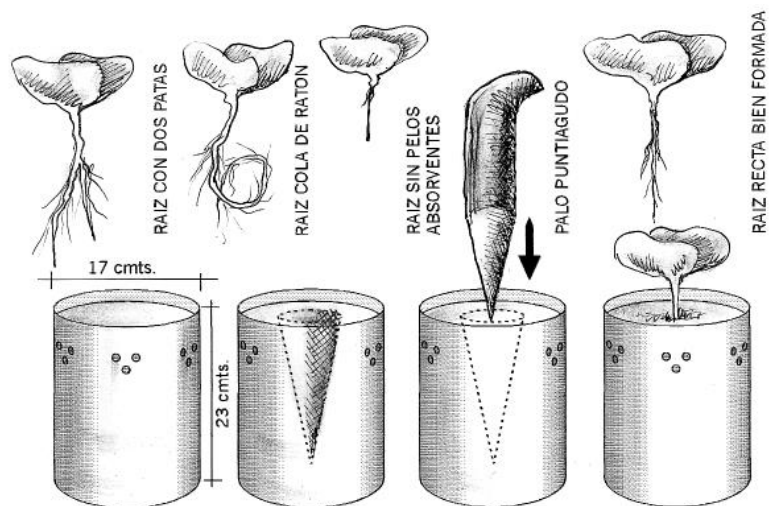
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Viveros		
	PROCESO:	2.2 Modalidad de viveros en bolsas	BPA-V-11	

2.2-5 Retirar plántula (naranjito) de la Era para trasplantar al vivero.

- Para sacar las plántulas en estado de fosforito o chapola del germinador se debe aflojar el sustrato y retirar las plántulas con cuidado, procurando que no queden directamente expuestas al sol.
- Se deben seleccionar del germinador las mejores plántulas eliminando las débiles, las mal formadas, las amarillas y las de raíces quebradas, torcidas o malformadas. A través de este proceso se garantiza la calidad del cafeto.
- Si es necesario trasladar las plántulas hasta lugares distantes, se deben acondicionar en una canasta con tierra húmeda o envolverlas en costales, de manera que las raíces permanezcan protegidas y húmedas.

2.2-6 Siembra de plántula en la bolsa (Trasplante).

Para trasplantar la plántula a la bolsa, se hace un hoyo en la tierra al centro de las bolsas con un palo cónico de punta aguda. Su profundidad debe ser superior al largo de la raíz de la chapola. Si la raíz supera el largo de la bolsa, se debe realizar un despunte que permita conservar la verticalidad de la raíz en la bolsa. La raíz principal de la plántula de café debe quedar en dirección recta tal como crecía en el germinador.



Selección y enchapado de plántulas de café

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero

PAG: 23/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Viveros		
	PROCESO:	2.2 Modalidad de viveros en bolsas	BPA-V-11	

Finalmente se aprieta la tierra contra las raíces, haciendo presión hacia los lados de la plántula con el palo de ahoyar. Se debe evitar que queden bolsas de aire alrededor de la raíz. Una vez finalizada la labor de trasplante se debe regar la planta con suficiente agua. Durante la fase de trasplante, se recomienda por lo general efectuar una segunda aplicación de abonos naturales (*Micorrizas*) en relación de 30 a 50 gramos por chapola, aplicándola directamente en el hoyo con el fin de garantizar el contacto directo con la raíz.



El trasplante debe realizarse a inicios de la época lluviosa, haciendo un orificio en el centro de la bolsa para dejar el tallo al mismo nivel que tenía en el semillero, evitando que las raíces queden dobladas.

<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i> <i>Subsector Cafetalero</i>				PAG: 24/86
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Viveros		
	PROCESO:	2.2 Modalidad de viveros en bolsas		BPA-V-11

2.2-7 Distanciamiento y ordenamiento de las bolsas en vivero.

Los distanciamientos recomendados entre bolsas para las diferentes modalidades de vivero son de 20 cm² para las variedades de porte alto. El ordenamiento se hace en bloques o eras conformada por 4 a 6 líneas de bolsas, dejando entre ellas, calles de 50 cm, para facilitar la supervisión y labores agronómicas.

2.2-8 Riego, Inspección y Fertilización durante 90 días.

El vivero requiere de varias actividades para garantizar un buen desarrollo de las plantitas; generalmente se consideran:

RIEGO: En época seca o cuando sea necesario se debe regar en horas de la mañana, humedeciendo bien la tierra de las bolsas, una o dos veces por día.

FERTILIZACIÓN: Dado que se recomienda el uso de tierra de buena calidad mezclada con abono orgánico, la fertilización del almácigo debe ser muy cuidadosa para evitar la “quemada” de las plantas; con este propósito se recomienda abocarse a una entidad experta para establecer un plan de fertilización y un programa fitosanitario.

CONTROL DE MALEZAS: Se debe mantener las bolsas libres de malezas realizando las deshierbas a mano, eliminándolas preferiblemente cuando están pequeñas. Entre canteros se puede utilizar tamo de café o cascarillas de arroz para prevenirlas. Las plantas sanas y vigorosas se obtienen entre los 4 y 5 meses después del trasplante a las bolsas.

MANTENIMIENTO: Realizar orificios a las bolsas y remover el suelo para permitir un buen desarrollo radicular, drenaje del agua y aireación de las raíces.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero

PAG: 25/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Viveros		
	PROCESO:	2.3 Modalidad de viveros en Tubete		BPA-V-12

2.3 MODALIDAD DE VIVEROS EN TUBETES

2.3-1 Preparación del sustrato para vivero en Tubete.

La mezcla se debe preparar con el 40% de suelo franco o franco arenoso, 30% de materia orgánica descompuesta, 20% de material orgánico grueso como hojarasca o mantillo de cafetal, aserrín de madera o estopa de coco molida y el 10% de material inerte como cascajo de pómez o piedra volcánica mullida. El sustrato debe homogenizarse y tamizarse para eliminar partículas gruesas.


2.3-2 Preparación de la cama.

Se construye con malla ciclón de 9 mm de calibre y agujeros de 2 pulgadas, debe tener un metro de ancho y el largo requerido de acuerdo a la cantidad de plantas que se desee. La malla debe clavarse en estructuras de madera (marcos) de 1.2 metros de altura que deben estar fijados al suelo y distanciados a 2 metros. Se debe reforzar la cama con hierro de media pulgada a los lados y al centro de las mismas como soporte del peso de los Tubetes. Entre cama y cama debe dejarse una calle de 50 centímetros. Cada metro cuadrado de la malla tiene una capacidad de 256 cuadrículas para suspender inicialmente a igual cantidad de Tubetes.



Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero

PAG: 26/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Viveros		
	PROCESO:	2.3 Modalidad de viveros en Tubete		

2.3-3 Llenado de Tubetes.

El sustrato debe estar ligeramente húmedo para que al llenar los tubetes se apelmace a través de golpes suaves en su parte inferior. Con 1 m³ de sustrato se pueden llenar de 5,000 a 5,500 tubetes y un jornal puede llenar aproximadamente 3,500 tubetes por día.

a) Colocación

Estos deben ubicarse en cada orificio de la malla de la mesa, hasta llenar todos los orificios. A medida que crecen las plantas, hasta la formación de cinco pares de hojas, los tubetes deben separarse, dejando un orificio vacío entre planta en las cuatro direcciones.

b) Época y modalidad de siembra

La siembra debe realizarse en la primera semana de noviembre y puede hacerse bajo dos modalidades:

1. Siembra de semilla (directa o pre-germinada), se puede colocar 1 o 2 en cada cono, separadas a un centímetro una de la otra y a 1.5 centímetros de profundidad. Cuando se hayan sembrado 2 semillas por cono, se debe sacar una a los 60 días después de la siembra, procurando dejar la más vigorosa.



Vivero en Tubete con siembra directa

2. Trasplante del patacón, fosforito o soldadito, se debe abrir un hoyo al centro del cono y dejar el tallo al mismo nivel que tenía en el semillero, evitando la siembra con raíz doblada.

2.3-4 Riego, Inspección y Fertilización durante 90 días.

Las actividades de mantenimiento más importantes son:

- Realizar control de malezas en forma manual.
- Elaboración y mantenimiento de obras de conservación de suelos (drenajes).
- Aplicar riegos periódicos en la época seca, según necesidad.
- Mantener la sombra adecuada de acuerdo a la época.
- Monitoreo de plagas o revisiones constantes.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas Subsector Cafetalero				PAG: 27/86
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Viveros		
	PROCESO:	2.4 Modalidad de viveros al suelo		


2.4 MODALIDAD DE VIVEROS AL SUELO

En algunos viveros se ocupa esta modalidad, ya que son instalados en la misma finca y no se movilizan las plántulas a larga distancia.

- a) Se recomienda picar y remover el suelo a una profundidad no menor a 50 cm y dejarlo a exposición solar durante la época seca, para reducir la incidencia de plagas y enfermedades.
- b) Uno de los problemas fitosanitarios críticos en esta etapa tiene que ver con el ataque de nemátodos. Una manera de evitar el uso de nematicidas, es mediante la adición de micorrizas, lo cual previene su ataque en la plantación de café.
- c) Esta actividad se debe realizar entre los meses de octubre y noviembre. Antes de la siembra se debe eliminar todo material extraño como: raíces, palos, tejos, piedras y terrones que puedan contaminar o afectar el desarrollo del sistema radicular de las plantas.
- d) Preferentemente establecer viveros en suelos francos arcillosos que permitan extraer y transportar la planta en forma de pilón. Cuando son suelos muy arcillosos o arenosos es recomendable la incorporación de materia orgánica descompuesta.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero


PAG: 28/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Viveros		
	PROCESO:	2.5 Cobertura para el vivero		
				BPA-V-14

2.5 CONSTRUCCIÓN DE COBERTURA PARA EL VIVERO.

- En la modalidad de viveros en bolsa y tubetes, se debe construir una ramada para evitar la evaporación excesiva en el vivero, proporcionar sombra al vivero, protegerlo contra el viento, las lluvias y regular la penetración de la luz solar. Se recomienda utilizar postes, bambúes y alambre de amarre, con una altura de 2.5 metros y una superficie dependiendo de la cantidad de plantas a producir, formando tramos simétricos en todas direcciones y manteniendo una estructura resistente a vientos y a lluvia. Para el techo se puede usar sarán al 50%, hojas de palma de coco, sacos lavados y otros materiales que proporcionen sombra, esta cobertura se debe retirar un mes antes del trasplante.
- El techo de la armada debe permitir un paso de luz de entre el 50 y 60% en época lluviosa y entre 40 y 50% para la época seca.
- En zonas con problemas de viento se debe utilizar hileras dobles de crotalaria (*Crotalaria vitellina*), gandul (*Cajanus cajan*), retama (*Trephrosia sp*) para proteger el vivero.



	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Viveros		
	PROCESO:	2.6 Enfermedades en el Vivero		BPA-V-15

2.6 ENFERMEDADES EN LOS SEMILLEROS Y VIVEROS

1. Mal del talluelo

Es la enfermedad más importante de los semilleros, presentándose además en los almácigos. El patógeno es un habitante común del suelo. Se propaga rápidamente cuando existen condiciones de alta humedad en el suelo y exceso de sombrero que provocan un ataque súbito de la enfermedad. El síntoma principal es la formación de una lesión acuosa de color negro en la base del tallo que se extiende hasta rodearlo por completo y que provoca el marchitamiento y volcamiento de las plantitas. Cuando el hongo se extiende a los surcos vecinos se forman círculos en distintos puntos del semillero. Si la enfermedad no se combate, puede destruir todo el semillero. También ataca plantas recién trasplantadas en el vivero donde produce los mismos síntomas que en el semillero.

2. Cercospora

Se presenta en almacigales con algún tipo de estrés, ya sea por sequía, desnutrición o falta de sombra.

3. Antracnosis:

Afecta el follaje y se caracteriza por lesiones de color negro. En condiciones de alta humedad y mal drenaje de los sustratos su avance es rápido.

Recomendación para prevenir estas enfermedades:

- ✓ El manejo de la enfermedad debe iniciar evitando lugares mal drenados y muy sombreados. Al momento del establecimiento de los semilleros o almácigos no se debe utilizar arena que en años anteriores haya sido contaminada con el hongo, también se debe aplicar un fungicida para prevenir la enfermedad. Y construir las eras germinadoras levantadas del suelo para evitar el salpique de agua con suelo infestado.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero

PAG: 30/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Viveros		
	PROCESO:	2.7 Criterios de calidad del vivero		
				BPA-V-16

2.7 CRITERIOS DE CALIDAD DEL VIVERO


Una calidad satisfactoria se determina por las siguientes condiciones de las plantas:

- ✓ Sin raíces torcidas
- ✓ Libres de enfermedades como el mal del talluelo u otras del sistema radicular, así como de nematodos.
- ✓ Con tamaño uniforme.
- ✓ Un mínimo de seis pares de hojas al momento de llevarlas al campo.
- ✓ Las plantas de los almácigos deben estar libres de signos visibles del ataque de plagas y enfermedades.



Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero

PAG: 31/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Selección del Terreno		
				BPA-F-17

III. Establecimiento del Cafetal

A continuación se detallan las recomendaciones básicas sobre los factores agronómicos o tecnológicos a considerar para establecer el cafetal:

3.1 SELECCIÓN DEL TERRENO

- Para asegurarse que la calidad del terreno es apta para la siembra, se recomienda efectuar con el apoyo de una entidad experta, el análisis físico, químico y microbiológico de los suelos para determinar el estado nutricional del terreno, capacidad de retención de humedad, textura, desagüe externo, pendiente y la presencia de metales pesados o microorganismos.
- La pendiente del terreno, para el establecimiento del café, no debe ser mayor del 60% de manera que permita y facilite las labores agronómicas en el cafetal y así podrá reducirse los costos.
- La orientación del terreno debe tener en cuenta la dirección y fuerza de los vientos, con el objetivo de considerar el establecimiento de barreras rompevientos para proteger los cafetos. Por último, se recomienda realizar drenajes adecuados para evitar inundaciones, y desarrollar programas de compostaje para el manejo de los residuos generados en la finca.

También, para seleccionar el terreno; es necesario analizar el historial del suelo, ya que esta información es fundamental para decidir si es o no apto para los fines deseados, ya que permite identificar los riesgos potenciales que afectarían el cultivo.

Historia y manejo del establecimiento o lote

- Se debe conocer la historia del terreno y su uso actual, al igual que de los terrenos vecinos, para identificar ventajas y riesgos para el cultivo. Se debe contar con mapas de localización del terreno y áreas circundantes, incluir en la revisión una supervisión de los canales de riego y drenaje, evitar plantaciones donde existan riesgos de contaminación cercanos, como establos o desechos industriales.
- Es importante conocer qué cultivos anteriores fueron sembrados, qué tipo de productos químicos se aplicaron y si hubo presencia de enfermedades que puedan

limitar la producción. Cuando el cultivo anterior pudiera ocasionar problemas fitosanitarios, es necesario desinfectar los suelos por medios físicos o químicos.

<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i> <i>Subsector Cafetalero</i>			PAG: 32/86
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:
	ACTIVIDAD:	Producción de Café	
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal	
	PROCESO:	Preparación del Terreno	CÓDIGO BPA-F-18

3.2 PREPARACIÓN DEL TERRENO

Una vez seleccionado el terreno o área dedicada a la producción, es necesario desarrollar un plan de trabajo, para la preparación de éste, dado que favorece el desarrollo del cultivo y el control de las plagas y enfermedades.

- a) Si es el caso de un terreno baldío, se debe hacer una limpia manual, eliminando arbustos que dificulten el trazo y estaquillado del terreno. Si es un área a renovar, el primer paso es la eliminación total de los cafetos viejos y enfermos, para dejar el hoyo expuesto al sol durante la época seca, es importante eliminar el cafetal y evitar la siembra bajo un cafetal viejo. El trazo y estaquillado dependerá de la variedad de café a establecer, del tipo de manejo agronómico a implementar y de la pendiente del terreno.
- b) La limpieza y desinfección de la maquinaria agrícola después de la preparación del terreno constituye una buena práctica, dado que permite su mantenimiento, pero sobre todo previene la contaminación de alguna otra área productiva, por el traslado de organismos patógenos de un terreno al otro o bien de una sección de la finca a otra.

Trazo y estaquillado

Para el trazo y estaquillado es necesario considerar la topografía del terreno; si es plano o semiplano (no mayor a 12%) conviene hacerlo simétricamente, con el distanciamiento entre surco y planta de acuerdo a la variedad a sembrar; pero si tiene una pendiente mayor, lo ideal es hacerlo en curvas a nivel, lo que facilita realizar las labores culturales y agronómicas requeridas para el cafetal y además evitar la degradación del suelo.

Ahoyado y abonado

Parte de la preparación es la apertura de hoyos para siembra. Esta labor debe realizarse con un año de anticipación al establecimiento del cafetal. Éstos deben tener entre 40 y 50 cm por lado y entre 40 y 50 cm de profundidad. Lo que permite que se remueva el suelo donde la planta será depositada. Así, se facilitará el crecimiento de las raíces. Al fondo del agujero

debe colocarse el abono orgánico y cubrirse con una capa de tierra para que las raíces no entren en contacto directo con él.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas				PAG: 33/86
Subsector Cafetalero				
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Trasplante del Cafeto		BPA-F-19

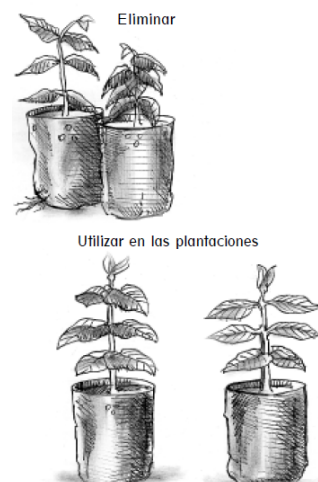
3.3 TRASPLANTE DE CAFETO

TRANSPLANTE DE CAFETOS EN BOLSA

- a) El establecimiento de un cafetal se debe realizar durante el período de lluvias a fin de asegurar suficiente humedad en el suelo que a su vez permite un buen enraizamiento y desarrollo inicial de los cafetos.
- b) El tamaño oportuno para la siembra de café embolsado son plántulas con 2 a 3 cruces y de 5 a 7 meses de edad. Es importante estar observando el desarrollo de la raíz en la bolsa y evitar que la longitud de la raíz sobrepase el largo de la bolsa o se enrolle dentro de ésta, ya que este último fenómeno puede conllevar a problemas de malformación en la raíz.
- c) Aunque es posible trasplantar al campo cafetos con menos cruces y edades inferiores a 5 meses, no se recomienda esta práctica por incrementar innecesariamente la demanda de desyerbes y, por consiguiente, elevar los costos de establecimiento del cafetal.

SELECCIÓN DE PLÁNTULAS

- a) Al campo sólo deberán ir seleccionados los mejores cafetos del vivero. Han de eliminarse aquellas plántulas torcidas, raquíticas, subdesarrolladas, amarillas, malformadas con deficiencia de nutrientes o con problemas fitosanitarios. Esta última selección es muy importante, ya que de ella depende en buena parte el vigor, la calidad y la producción de la nueva plantación de café.




<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i> <i>Subsector Cafetalero</i>				PAG: 34/86
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Trasplante del Cafeto		BPA-F-19

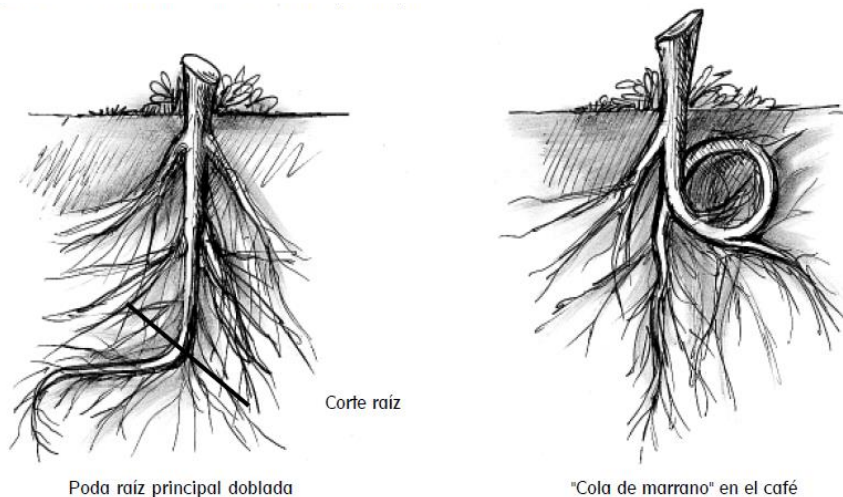
SIEMBRA DE CAFÉ

Al momento de la siembra definitiva de los cafetos han de considerarse las siguientes recomendaciones:

- a) Realizar un plateo alrededor de los hoyos previamente preparados con tierra abonada antes del trasplante definitivo del cafeto.
- b) Humedecer bien las plántulas de café antes del trasplante, aplicando en lo posible purines en el vivero de café.
- c) Romper con cuidado la bolsa del cafeto y sacar cuidadosamente el pilón de tierra, cuidando que no se desintegre.
- d) Abrir un espacio en la mitad del hoyo abonado y aplicar opcionalmente 70 a 100 gr de tierra micorrizada por hoyo para mejorar la inoculación de las raíces. Colocar el pilón en el espacio abierto dentro del hoyo, procurando que la raíz principal quede estirada en forma vertical hacia lo profundo de la tierra. Aplicar de 70 a 100 gr de micorrizas al hoyo.
- e) Centrar bien el cafeto en el hoyo, cuidando que el tallo quede en forma vertical y la parte superior del pilón quede a ras de tierra. Apisonar bien los lados para que no queden bolsas de aire alrededor de la raíz.
- f) Aplicar una cantidad de tierra alrededor del tallo del cafeto de modo que se forme un montículo. Cuando la tierra alrededor del cafeto se termine de asentar queda a ras del suelo, evitando así el encharcamiento y la pudrición de raíces.

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Trasplante del Cafeto		
				BPA-F-19

Durante el proceso de selección es importante observar el desarrollo y la forma de la raíz. Es sumamente importante que la raíz principal del cafeto crezca en forma recta y vertical. En el caso que la punta de la raíz principal esté levemente doblada o torcida, es fundamental enderezarla durante el proceso de trasplante. Si la raíz principal sobrepasa la profundidad del hoyo de siembra, es preferible despuntarla ligeramente y no enrollarla en el hoyo para evitar problemas de "deformación" o "cola de marrano" que perjudica severamente el desarrollo del café.



Deformación de la raíz principal

Las raíces que vienen completamente enrolladas en el fondo de la bolsa y fuertemente torcidas se deben desechar.

El tiempo necesario para que un cafeto joven comience a producir, desde que se establece es de tres a cuatro años. A continuación el arbusto puede vivir numerosas décadas, lo cual dependerá de los cuidados que se le brinden, ya que estos son indispensables para una plantación altamente productiva.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas Subsector Cafetalero				PAG: 36/86
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Sombra del Cafetal		BPA-F-20

3.4 SOMBRA DEL CAFETAL

Se refiere a todas las plantas o árboles utilizados para proteger el cafeto y proporcionarle las condiciones favorables para el desarrollo de sus características genéticas.

Importancia de la Sombra.

- Reduce la erosión de los suelos y protegen el sistema de raíces del cafeto.
- Conserva la humedad del suelo.
- Modifica la temperatura del ambiente
- Provee y mantienen el contenido de materia orgánica en el suelo, mejorando la fertilidad del suelo.
- Disminuye el crecimiento de malezas y los costos de control.
- Protege los cafetales contra el viento, al ser utilizados como cortinas rompevientos.
- Reduce las pérdidas de nitrógeno que causan las altas temperaturas.
- Disminuye la incidencia de algunas plagas y enfermedades.
- Ayuda a la penetración del agua a los extractos inferiores del suelo.
- Regula la floración y la maduración del grano.
- Contribuye con la protección del medio ambiente, creando un bosque artificial, refugio de plantas y animales y que además, captura bióxido de carbono (CO₂).
- Aporta beneficios económicos al caficultor (produce leña, semillas consumibles, fija nitrógeno al suelo)


Tipos de Sombra.

➤ La sombra provisional:

Es la utilizada para proteger al cafeto durante el primer año de establecimiento del cafetal. Se emplean como sombra: gandul (*Cajanus cajan*), chipilín (*Crotalaria sp.*), etc., con un distanciamiento de 1 x 1 metro sobre las calles.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero

PAG: 37/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Sombra del Cafetal		

➤ **La sombra temporal:**

Es aquella que se establece a fin de resguardar los cafetos jóvenes durante el tiempo indispensable para que los árboles de sombra permanente adquieran el desarrollo necesario para cumplir con su finalidad. La práctica consiste en sembrar plantas de rápido crecimiento que cumplan la función de sombrear mientras la especie definitiva o permanente se desarrolla. Las plantas más comúnmente usadas son: Cuernavaca (*Solanum macranthum* Dunal.), banano (*Musa sapientum*), plátano (*Musa paradisiaca*), higüerillo (*Ricinus* sp.), baraja (*Senna* sp.), etc. Se siembran a distancias de 4 x 4 metros sobre las calles.

➤ **La sombra permanente:**

Se refiere a aquella que subsistirá durante toda la vida del cafetal. Los árboles de sombra permanente deben reunir el mayor número de las características siguientes:

- De follaje alto, ralo y extendido
- Tolerante a vientos y a plagas
- Adaptable al clima y suelos de la región
- Fijadora de nitrógeno al suelo (Leguminosas)
- Se defolien en época de la floración
- De fácil propagación
- Buena respuesta a la poda
- Crecimiento rápido y de larga duración
- Permita una entrada adecuada de luz al cafetal

Especies más comúnmente usadas:

1. Pepetos Inga sp (cuje, cushin, guaba, caspirol, etc.)
2. Aguacate (*Persea americana* Millar).
3. Árboles frutales
4. Arboles maderables.

<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i> <i>Subsector Cafetalero</i>				PAG: 38/86
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Sombra del Cafetal		BPA-F-20

Manejo de Sombra.

Dependiendo de la zona se puede podar, eliminar o sembrar árboles de sombra durante el período de cultivo entre Abril a Mayo.

- a) Los árboles deben podarse de manera que sus ramas no interfieran con el libre desarrollo del café. Esto se hace desde temprana edad para darle forma de sombrilla a éstos, levantando sus copas, raleando el follaje e induciéndolos a la formación de ramas secundarias y terciarias.
- b) Se recomienda mantener una sombra variada en edad. Los árboles deben ser jóvenes, de mediana edad y adultos. Los árboles viejos, enfermos y sin vigor deben eliminarse cada año y sustituirse gradualmente.
- c) Nunca eliminar la sombra de manera drástica pues los arbustos de café sufrirán escaldamiento, defoliación, agotamiento y hasta la muerte. Siempre que se regule la sombra se debe abonar los cafetos, pues la luz modifica sus procesos fisiológicos.
- d) Para sombra de bajo y media altura se establecen pepeto de río, pepeto peludo, cítricos y cujín (nacaspilo). El distanciamiento para bajo es de 7 x 7 m² y 8 x 8 m²; en media altura es de 10 x 10m², y para altura se puede considerar hasta 12 x 12 m².

El manejo que se le da a la sombra es la poda, que puede ser de tres tipos:

1. Poda de formación

Se realiza en árboles jóvenes (menores de 5 años), con el objetivo de estructurar los árboles para que formen un solo tronco de 2 a 4 metros de altura.

2. Poda de mantenimiento o regulación:

Se realiza con el fin de regular y distribuir la cantidad de luz que entra al cafetal.

3. Poda de toconeo:

Este tipo de poda es drástica y se recomienda solo en aquellos terrenos donde se sustituirán cafetales agotados o donde se harán recepas en bloque.

<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i>				PAG: 39/86
<i>Subsector Cafetalero</i>				
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Manejo de Tejidos		BPA-F-21

3.5 MANEJO DE TEJIDOS

Consiste en la poda del cafetal con el propósito de ayudar a que las plantas sean más fuertes y saludables mediante la renovación de los tejidos y mantener un alto potencial productivo. La poda de cafetales tiene como finalidad:


- Eliminar el tejido dañado por enfermedades y otras causas.
- Disminuir las condiciones favorables para las plagas y las enfermedades;
- Mantener el equilibrio de nutrientes entre la madera y el follaje.
- Obligar a la planta a formar ramas nuevas.
- Prevenir el desarrollo de enfermedades.
- Estimular la producción, por la mayor entrada de luz a las plantas.
- Hacer más accesible la cosecha;
- Facilitar las labores de manejo del cultivo;
- Evitar muerte descendente en ramas primarias y raíces.

Tipos de Manejo de Tejidos en el Cultivo de Café.

1. **Poda de Despunte:** se recomienda en plantaciones jóvenes que han dado sus primeras cosechas, para evitar que las plantas crezcan mucho hacia arriba.
2. **Poda de Descope:** es recomendable para plantas agotadas que conservan ramas bajas.
3. **Poda de Agobio:** se realiza para regenerar tejido en plantas sanas de uno o dos años de edad, que por una u otra razón han perdido las hojas.
4. **Poda de Rejuvenecimiento o Recopa:** se recomienda para plantas agotadas y sin ramas bajas.
5. **Poda Sanitaria:** se realiza cuando los cafetales han sufrido problemas en sus ramas o tallos, tales como, ramas dañadas (por vientos muy fuertes o por enfermedades) o quebradas durante la cosecha.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

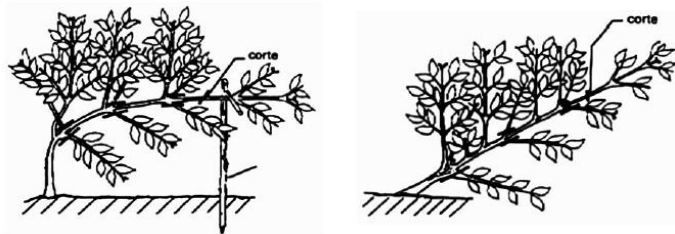
PAG: 40/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Manejo de Tejidos	BPA-F-21	

Se han desarrollado y existen muchos sistemas de podar el arbusto de café en el mundo; sin embargo, ninguno ha logrado establecerse o adoptarse como el único o más eficaz. El comportamiento tan variado de la planta de café como ser biológico individual hace imposible que las plantaciones puedan ser manejadas recomendando un solo método de podar.

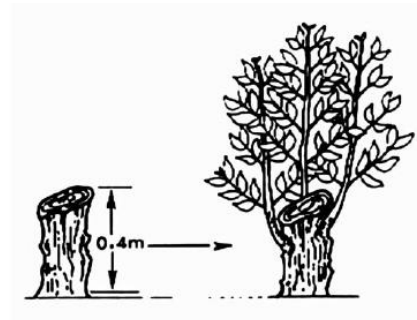
PODA EN PARRAS: Se establece por agobio en plantías de dos años y reagobio (agobio de brotes), dos años después. Se mantiene en forma apreciativa, descolando los brotes agotados. Por el gran número de brotes, la planta es muy abierta y se reduce el número de cafetos por manzana.

AGOBIO: El agobio consiste en inclinar o doblar la plantía de dos años, formando un ángulo con la superficie del suelo.



MÚLTIPLES VERTICALES: Se establece por agobio en plantías de dos años, se mantiene por recepas apreciativas de los brotes agotados. El número de brotes por cafeto es de cuatro a seis.

RECEPAS: consiste en cortar el cafeto a una altura de 25 a 30 cm del suelo; el número de brotes varía de acuerdo a la distancia de siembra y puede variar de uno a tres por planta. La modalidad de recepa es selectiva, que implica la poda de cafetos agotados y/o enfermos, esta poda puede ser fuerte dependiendo del estado del cafetal.



*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 41/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Manejo de Tejidos		
				BPA-F-21

Época de poda

- a) En cuanto a la época para realizar la poda del café, lo más recomendable, es inmediatamente después de la cosecha, ya que la planta está en reposo vegetativo, para el caso de bajíos y media altura en los meses de enero a marzo. En los cafetales de altura es recomendable iniciarla en el mes de enero y finalizarla en la primera quincena del mes de abril.

Manera y cuidados al efectuar los cortes

- a) Al efectuar un corte, debe tenerse en cuenta que sean de superficie lisa, limpios y ligeramente inclinados. Esto ayudará a que no se acumule agua en exceso sobre los mismos disminuyendo así la incidencia del ataque de enfermedades.
- b) Se recomienda que todo corte de tallos o ramas de una o más pulgadas de diámetro se proteja con una capa de cal mezclada con cobre. Se persigue con esto disminuir los riesgos por el ataque de plagas y enfermedades así como evitar la deshidratación de la planta.
- c) Al efectuar la poda se recomienda que todo material vegetativo como hojas, ramas y tallos finos quede bien distribuido sobre la superficie del terreno. Estos materiales protegen el terreno contra la erosión, restituyen algunos nutrientes, controlan la temperatura del suelo y reducen la alta incidencia de yerbajos.


Actividad complementaria de la poda

Deshije:

Práctica por la cual se elimina el exceso de brotes obtenidos como resultado de la poda. La selección de brotes es una práctica en el manejo posterior a la poda. Se realiza para evitar que la planta pierda reservas en el desarrollo de brotes innecesarios. Se requiere que la planta concentre sus fuerzas en los tallos seleccionados para que crezcan fuertes y vigorosos. Los brotes deben seleccionarse cuando hayan alcanzado una Altura de 40 cm. Si se hacen dos deshijes uno en Junio y un segundo en Agosto, se hace más fácil la selección de aquellos más fuertes y vigorosos.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 42/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	La Fertilización		
				BPA-F-22

3.6 LA FERTILIZACIÓN DEL CAFETO

El café para su desarrollo y producción necesita nutrientes en cantidades adecuadas y en forma balanceada, por lo que se debe realizar un análisis de suelo todos los años. Los nutrientes son adicionados por fertilizantes orgánicos y/o enmiendas. Y los requerimientos varían de acuerdo a las condiciones del suelo y de la planta. La fertilización en sí tiene como finalidad aumentar los rendimientos, mantener y mejorar las condiciones nutritivas de la planta, al aumentar las reservas de nutrientes ya existentes en el suelo.

Elementos Esenciales Para La Nutrición Del Café

El café requiere al menos 16 elementos nutritivos llamados elementos esenciales; tres de ellos, el carbono, el hidrógeno y el oxígeno, la planta los extrae del agua y del aire; los trece restantes son tomados del suelo mediante el sistema radical, los que pueden ser absorbidos también por vía foliar.

Los elementos pueden clasificarse en mayores, secundarios y menores. El criterio que se utiliza es el del grado de extracción que la planta hace de estos elementos. Lo anterior no significa que unos sean más importantes que otros.

Elementos mayores

Pertenecen a este grupo, el nitrógeno, el fósforo y el potasio. Estos tres elementos los absorbe la planta en altas cantidades. Es por eso que las fórmulas de fertilizantes, especialmente para el café en producción los incluyen como sus principales componentes. Al aplicarlos se utilizan fórmulas NPK, que comprenden porcentajes específicos de cada uno de dichos elementos; por ejemplo: la fórmula 20-15-15 contiene 20% de nitrógeno, 15% de fósforo, y 15% de potasio.

Elementos secundarios

Los más importantes son el calcio, el magnesio y el azufre. La planta los necesita en cantidades intermedias, es decir moderadamente.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 43/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	La Fertilización		
				BPA-F-22

Elementos menores

Están formados por una serie de elementos que la planta necesita en pequeñísimas cantidades, pero no deben faltar por que su carencia se manifiesta en trastornos nutricionales que impiden el adecuado desarrollo y consecuentemente, la producción del cultivo. Los elementos de esta serie de son el boro, el zinc, el cobre, el hierro, el manganeso, el cloro y el molibdeno. Es conveniente un balance en el suelo entre los diferentes elementos porque tan perjudicial puede ser para el cultivo la carencia de uno como de otro, así como también el exceso de alguno de ellos (es común encontrar problemas de deficiencia de un determinado elemento, no por su inexistencia en el suelo, sino por exceso de otro que ocasione problemas de antagonismo).

La disponibilidad de elementos en el suelo depende de su fertilidad natural, de la humedad, de la precipitación, de la acidez y de la capacidad de extracción del cultivo. La explotación sostenida del suelo puede ser también causa de desbalances y de empobrecimiento. Por lo cual, es importante usar fertilizantes inorgánicos para prevenir posibles deficiencias y asegurar así adecuados niveles de producción y una vida productiva larga a través del tiempo.

Función De Los Elementos Esenciales Para La Nutrición Del Café

NITRÓGENO

Este elemento es de vital importancia para lograr de la planta un crecimiento vigoroso y también un buen desarrollo del fruto. Un adecuado suministro de este elemento proporciona buena presencia a la planta, porque la mantiene como hojas verdes y lustrosas, así como un buen porte. El nitrógeno interviene en la utilización de los carbohidratos y participa en la formación de compuestos orgánicos como los aminoácidos y las proteínas. Por lo tanto, forma parte del protoplasma celular y, consecuentemente, participa en la formación de la clorofila. La deficiencia de nitrógeno causa amarillamiento en la planta precisamente por falta de clorofila. El nitrógeno es muy importante en la producción del cafeto. No obstante, por su bajo contenido en el suelo y los altos requerimientos de la planta, debe suministrarse en cantidades considerables y oportunamente.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 44/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	La Fertilización		
				BPA-F-22

FÓSFORO

Este elemento interviene en gran número de procesos metabólicos que estimulan la división celular; contribuye en el buen desarrollo radical y en el crecimiento de nuevos brotes. Favorece también la floración y su fertilidad (por medio de polen), y es esencial para la buena formación del fruto y de la semilla.

POTASIO

El potasio desempeña varias funciones vitales en la planta. Entre otras, participa en la formación y en el transporte de almidones que constituyen las sustancias de reserva. Además, proporciona consistencia a los tejidos y aumento de la resistencia de la planta a las enfermedades.

CALCIO

El calcio actúa como regulador del crecimiento. En ausencia de este elemento, las raíces y los brotes nuevos no aumentan en longitud. Sin embargo, forma parte de la pared celular en el aprovechamiento de otros nutrientes.

MAGNESIO

Este elemento es el principal componente de la molécula de clorofila, por lo tanto, es de mucha importancia en el proceso fotosintético. Actúa en varios procesos enzimáticos y contribuye en el aprovechamiento del fósforo dentro de la planta.

AZUFRE


Es necesario para que se efectúe la síntesis de los aminoácidos y la transformación de la energía en la planta.

HIERRO

Al igual que el magnesio, este elemento interviene en la formación de la clorofila y en el metabolismo de la planta.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 45/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	La Fertilización		
				BPA-F-22

BORO

Actúa como regulador del crecimiento e interviene en la absorción de nitratos. La fertilidad del polen está relacionada con la disponibilidad de boro; este elemento también está asociado con el metabolismo de los carbohidratos, facilita el movimiento de los azúcares e interviene en el proceso de división celular. Con una adecuada presencia de este elemento en la planta se logra buen fructificación, porque influye en la floración y en la formación del grano.

ZINC

Así como otros elementos menores, interviene en funciones de tipo orgánico y participa en la formación de la clorofila, actuando como catalizador y como elemento regulador de crecimiento. Se cree que podría ser causa de reducción de este en la longitud de los internodos y de las alteraciones, tanto en el tamaño como en la forma de las hojas, cuando existe deficiencia del zinc.

Síntomas De Deficiencias Y Toxicidad Particulares

➤ **Deficiencia de NITROGENO:**

Las hojas adultas presentan una clorosis uniforme que avanza desde el ápice hasta la base y de la vena central hacia los bordes.

➤ **Deficiencia de FOSFORO:**


Hojas con clorosis leve, uniforme, color verde limón opaco que se torna más amarillenta en hojas más viejas. Clorosis lobular intervenal.

➤ **Deficiencia de POTASIO:**

Las hojas más viejas presentan clorosis amarillenta a manera de una banda cerca del borde, las venas pueden mostrar igual coloración. Un halo amarillo rodea la necrosis del borde y del ápice que se observa. Una deficiencia de potasio generalmente puede presentarse acompañada por lesiones de *Pseudomonas* sp.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 46/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	La Fertilización		BPA-F-22

➤ **Deficiencia de CALCIO:**

Las hojas más jóvenes presentan un color verde pálido cerca de los bordes; a lo largo de la vena central permanece el color verde. Se presenta un aconchamiento o acucharamiento de las hojas.

➤ **Deficiencia de MAGNESIO:**

Las hojas adultas presentan una clorosis que es intervenal. Las hojas adultas presentan puntas necróticas de color bronceado diseminados por todo el limbo.

➤ **Deficiencia de AZUFRE:**

Hojas jóvenes de color verde citrino, angostas. Nervaduras secundarias aparecen hundidas. En las hojas más grandes la clorosis es amarillenta

➤ **Deficiencia de HIERRO:**

Hojas jóvenes de tamaño mayor que el normal, clorosis generalizada color verde amarillento. Las nervaduras conservan su color verde oscuro.

➤ **Deficiencia de BORO:**

Clorosis que avanza desde el ápice hasta la base. Se da un crecimiento en forma de roseta o palmilla. Se presentan deformaciones en la hoja.

➤ **Deficiencia de MANGANESO:**

Hojas jóvenes con crecimiento anómalo. Se da la llamada hoja "Oreja de Burro".

➤ **Deficiencia de ZINC:**

Rojas jóvenes que pueden presentar menor tamaño del normal. Clorosis color verde pálido. Hojas jóvenes más angostas. Se dan las hojas más largas que anchas.

<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i> <i>Subsector Cafetalero</i>				PAG: 47/86
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	La Fertilización		BPA-F-22

Época para la aplicación de fertilizantes

Se han determinado tres épocas para aplicación, dependiendo de la distribución de las lluvias:


- 1) Al inicio del invierno (Mayo-Junio) se puede aplicar nitrógeno o una fórmula NPK, esto según resultados de análisis de suelo.
- 2) Entre Agosto a Septiembre, en casos donde se realice solo una aplicación de fertilizantes al año, esta es la época que se debe hacer. Esta fertilización ayuda al desarrollo y producción de la siguiente cosecha.
- 3) Entre Octubre a Noviembre, se recomienda una aplicación adicional de nitrógeno, antes de que finalicen las lluvias y según las recomendaciones del laboratorio.

Recomendaciones para el proceso de Fertilización

- a) El caficultor debe asegurarse que la aplicación de fertilizantes esté basada en los requerimientos nutricionales del cultivo con base en un análisis de suelo, para el cual debe acudir a una entidad tecnológica experta que le brinde un criterio técnico de respaldo; a fin de que se obtengan los mejores resultados en el cultivo, así como un uso racional y eficiente de esas sustancias y evitar la contaminación de aguas y suelos. Al realizar las recomendaciones y cálculo de fertilizantes para el cultivo, se deben considerar:
 - Dosificación
 - Tipo de fertilizante y número de aplicaciones
 - Época de aplicación
 - Recomendación de uso de las sustancias por parte del fabricante
- b) En el caso de utilizar abonos orgánicos, se debe conocer la fuente de la materia orgánica, que estén totalmente compostados y seguros de su calidad, libres de contaminantes químicos o biológicos.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*


PAG: 48/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	La Fertilización		
				BPA-F-22

- c) El registro de las aplicaciones de los fertilizantes es la única manera de evidenciar el cumplimiento del programa establecido por la entidad tecnológica experta, además aportan evidencia a los clientes y auditores de los sistemas de Buenas Prácticas Agrícolas.
- d) Las principales consideraciones que se deben tomar para el almacenamiento de productos fitosanitarios son:
- El almacenamiento de los productos fertilizantes debe reunir consideraciones reglamentarias legales y de salud a fin de evitar al máximo la posibilidad de accidentes laborales, contaminación del suelo, agua y productos agrícolas, con este tipo de sustancias.
 - El almacenamiento de los fertilizantes debe cumplir con los criterios de seguridad: estar separados de los pesticidas y, donde no sea posible, separarlos por un espacio de aire y etiquetados; que estén en un área cubierta limpia y seca, y aislados del piso para evitar que se humedezcan. No se deben guardar en los sitios de residencia.
 - Se deben señalar las áreas de peligro y riesgos, con avisos sencillos y visibles a distancia.
 - El lugar destinado para el almacenamiento deberá construirse lejos de viviendas, habitaciones y fuentes de calor; además deberá proteger de las temperaturas exteriores extremas y de la humedad, así como lograr una buena ventilación en forma permanente.
 - Las compras deben programarse cuidadosamente para reducir el tiempo de almacenamiento y evitar sobrantes. Por lo que se recomienda llevar un registro de la existencia de fertilizantes en la unidad productiva. Se debe verificar que éstos declaren su composición química (sobre el empaque o botella), y estén registrados oficialmente.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 49/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	La Fertilización		
				BPA-F-22

- Los primeros productos en entrar deben ser los primeros en salir, para evitar tener en el depósito productos vencidos.
 - Periódicamente se deben revisar los productos almacenados para verificar su estado y poder eliminar los envases dañados. Los productos deben mantenerse en sus envases originales.
- e) Todas las personas involucradas en el proceso de aplicación de fertilizantes deben contar con la preparación y capacitación en el uso, manipulación y almacenamiento de sustancias químicas, así como en temas de salud, higiene y seguridad. A cada persona se le debe dotar del equipo de protección pertinente: delantal, anteojos de seguridad, botas, guantes y mascarilla principalmente. Se debe contar con los equipos y medidas de seguridad ocupacional: extintores, estaciones de emergencia y medios para comunicación.

<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i>				PAG: 50/86
<i>Subsector Cafetalero</i>				
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Plagas y Enfermedades		BPA-F-23

3.7 PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL CAFETO

Plagas


En el entorno del cultivo de café se encuentran muchos seres vivos, de los cuales unos cuantos se consideran plagas cuando aparecen en los cafetales en cantidades suficientes para lograr afectar notablemente en la cosecha y rentabilidad.

Principales Plagas que se atacan el cultivo de Café.

- Gallina ciega u orugas
- Piojo blanco de la raíz del cafeto
- Piojo blanco de la cabellera de la raíz
- Gusanos de alambre
- Gusanos cortadores
- Minador de la hoja del café
- Chacuate o chacuatete
- Escama verde” y “escama negra
- Pulgones
- Piojo blanco aéreo
- Barrenador, taladrador
- Grillo indiano o mal de la flauta
- **Broca del fruto del cafeto**
- Gorgojo del grano
- Araña roja
- Gusano de la hoja
- Cochinilla rosada

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 51/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Plagas y Enfermedades		
				BPA-F-23

Enfermedades:

Las enfermedades en el café, son el resultado de la presencia de condiciones favorables de clima y alimentación para la sobre vivencia y desarrollo del organismo causante (Hongos, Bacterias, Nematodos). Las más comunes e importantes en El Salvador son las de origen fungoso. Estas pueden atacar el sistema radical, los tallos, las ramas, las hojas, las flores y los frutos del cafeto.

Para disminuir las posibilidades de ataque de estos hongos, se recomienda evitar los excesos de humedad en el suelo, no aterrar y no siembra profundo los cafetos. No causar heridas o lesiones a los tallos y raíces. Eliminar y/o destruir las plantas enfermas fuera del predio. Aplicar cal al suelo en las áreas afectadas por la enfermedad.


Las enfermedades causadas por hongos que atacan las hojas, ramas y frutos del cafeto, son el Ojo de Gallo o Mancha cercosporica (*Cercospora coffeicola*), el Moho de Hilachas (*Pellicularia koleroga*), Mancha de Hierro (*Mycena citricolor*), el Mal Rosado (*Corticium salmonicolor*), y la Roya del Cafeto (*Hemileia vastatrix*). Esta última es la de mayor importancia económica, aunque todas ellas dependiendo de las condiciones climáticas particulares, pueden afectar económicamente al caficultor.

Para controlar tanto las enfermedades del suelo como las del follaje lo más importante es crearle un ambiente desfavorable al organismo que la causa antes de utilizar el control químico. El manejo adecuado del cafetal manteniendo un buen programa de fertilización, encalado de los suelos, el uso y manejo de la sombra y la poda pueden ayudar a mantener bajo control las enfermedades. Otras prácticas como el uso de variedades resistentes y distancias de siembra apropiadas contribuirán al control.

Es muy importante realizar inspecciones periódicas del cafetal para detectar e identificar a tiempo las áreas afectadas por las enfermedades.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 52/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Plagas y Enfermedades		BPA-F-23

Malezas.

Son todas aquellas plantas no deseables en el cultivo de café, que crecen y se expanden hasta invadir el cafetal. Se les debe poner atención, ya que al propagarse afectan a los cafetales en las siguientes formas: compitiendo por nutrientes, agua y espacio; dificultando el buen desempeño de las diversas labores agrícolas que necesita el cultivo (la poda, fertilización, recolección de la cosecha, etc.), y disminuyendo la producción y la calidad de la cosecha.

Tipos de Malezas.

Las malezas se agrupan de acuerdo a las diferencias; en la forma de las hojas, la duración del ciclo de vida, la consistencia del tallo y la forma de crecimiento.

1. De acuerdo a la forma de la hoja, se agrupan en:

- a. Hoja Angosta (monocotiledóneas): son hierbas con hojas más largas que anchas, pueden ser guías o macollas (gramíneas y ciperáceas).
- b. Hoja Ancha (dicotiledóneas): son plantas con hojas anchas y abundante red de nervaduras no paralelas a los lados de una central que divide la hoja. Comprende desde hierbas de tallo suave, hasta leñoso, y pueden ser guías rastreras o trepadoras.

2. Según su ciclo de vida pueden ser:

- a. Anuales: cuando nacen y mueren el mismo año.
- b. Perennes: cuando viven más de un ciclo de floración.

3. Por la consistencia del tallo pueden ser:


- a. Herbáceas: cuando el tallo es blando y succulento.
- b. Leñosas: cuando tienen tallos maduros endurecidos.

4. De acuerdo a la forma de crecimiento pueden ser:

- a. Erectas: cuando nacen a partir de un tallo principal, que puede ser solo o ramificado.
- b. Rastreras: cuando crecen a nivel del suelo como guías.
- c. Trepadoras: cuando se enredan y trepan como los bejucos.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 53/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Plagas y Enfermedades		BPA-F-23

CULTIVO EN LA FINCA

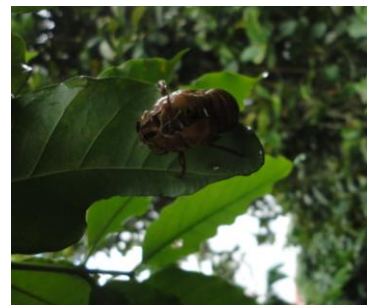
CONDICIONES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD EN EL CULTIVO DEL CAFÉ *Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura*

Área de la Cadena Productiva: **FINCA** Proceso: **Control de Plagas y Enfermedades**

Propósito: Identificar las características de las principales plagas y enfermedades que reducen la productividad de los cafetos durante su desarrollo en la finca.

PLAGA DEL CAFETO

BROCA DEL FRUTO DEL CAFETO




A continuación se describen las condiciones que son favorables para el desarrollo de la Broca, así como los diferentes métodos para el control de esta plaga, debido a que en el diagnóstico realizado en el sub-sector cafetalero se determinó que es la plaga que más incide en nuestro país.

- **Condiciones que favorecen el Desarrollo y Proliferación de la Broca**
- ✓ Sobrevive en los frutos remanentes que quedan en las ramas de los cafetos después de la cosecha y que no son pepenados. De estos frutos emergen las hembras que van a migrar e infestar la nueva cosecha.
- ✓ Las migraciones de broca se inician inmediatamente después de que caen lluvias de poca intensidad en los meses de marzo, abril y mayo. Las lluvias originan altas temperaturas e incremento de la humedad relativa en los cafetales, provocando la emergencia de las brocas, las cuales comienzan a penetrar los frutos a los 85 días después de la floración.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 54/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Plagas y Enfermedades		
				BPA-F-23

➤ **Métodos de Control de la Broca**

Existen 4 métodos para el control de la broca:


1. Prácticas Culturales

Su objetivo es eliminar las fuentes alimenticias de la broca y proporcionar un microclima al cafetal que sea desfavorable para el desarrollo de la broca.

ACTIVIDAD	IMPORTANCIA	FECHA DE EJECUCIÓN
Cosecha minuciosa	Se realiza para no dejar frutos en las ramas, a la vez que se debe evitar la caída de los frutos al suelo.	Desde Octubre Hasta Febrero
Repela y pepena	Es lo que se denomina una cosecha de limpieza, para cortar los frutos que quedaron en las ramas y recoger los frutos caídos al suelo.	Enero y Febrero
Poda de Cafetos	Proporciona aireación al cafetal, favoreciendo el secamiento rápido de los frutos residuales y por lo tanto, dificultando el desarrollo a la Broca, presente en estos frutos.	Desde Enero Hasta Abril
Poda de árboles de sombra	Proporciona el microclima al cafetal, haciéndolo desfavorable para la Broca.	Desde Mayo Hasta Julio
Registro de floraciones	Permite predecir la época en que aparecerán los primeros frutos y cuando comenzara el ataque y reproducción de la Broca.	Desde Enero Hasta Mayo
Corte de frutos prematuros	Esta práctica se refiere al corte de los frutos prematuros que están brocados para evitar que se infeste el resto de la cosecha (Estos frutos se deben quemar o pasar por agua caliente).	Desde Mayo Hasta Agosto

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero

PAG: 55/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Plagas y Enfermedades		
				BPA-F-23

2. Control Biológico

Este programa consiste en la importación de enemigos naturales (Parasitoides) de la Broca para que se establezcan en los cafetales y de esta manera ejerzan naturalmente control sobre la Broca en forma permanente.

Para asegurar el establecimiento del parasitoide en el campo, se deben liberar 1,000 parasitoides por manzana inmediatamente después de la cosecha, para aprovechar los frutos residuales que no fueron cosechados. Los parasitoides liberados en el campo buscan y seleccionan los frutos brocados sazones, pintones, maduros y secos que tienen población de broca adentro. Una vez los encuentran se introducen por el canal de perforación y buscan la Broca.


3. Control Etológico

Este método consiste en el uso de trampas, que se componen de un difusor que libera una sustancia semi-química muy poderosa que atrae las Brocas hacia el cono de entrada donde se deslizan y caen en el recipiente de captura que contiene agua y donde mueren ahogadas. En promedio, por cada trampa se pueden capturar 60,000 Brocas durante un lapso de 20 días. Para su manejo, después de su colocación en el cafetal, las trampas se revisan cada tres semanas para verificar su buen funcionamiento, se quita la Broca muerta, se cambia el líquido donde se ahoga la Broca y se limpia el cono de captura. Es necesario también cambiar el difusor antes que el atrayente se evapore por completo.



Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero

PAG: 56/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Plagas y Enfermedades		BPA-F-23



4. Control Químico

El control químico debe constituir el último recurso para el control de la Broca, por sus inconvenientes en cuanto a los riesgos de contaminación ambiental e intoxicación humana durante su aplicación. Por lo cual se ha de realizar un muestreo previo para evaluar la proporción de frutos infestados de la venidera cosecha; y mediante esta evaluación se puede tomar la decisión de realizar el control químico.



Pasos para realizar este muestreo:

1. Dividir la finca en lotes de cinco manzanas.
2. Ubicar en cada lote, 20 sitios de muestro bien distribuidos.
3. Identificar cinco cafetos en línea, en cada sitio.
4. Revisar 20 frutos al azar en cada cafeto y anotar el número de frutos sanos y brocados. De esta manera se revisan un total de 100 frutos por sitio y 2,000 por todo el lote.
5. Si se encuentra que el 5% o más de los frutos están infestados, se debe realizar el combate químico.



ENFERMEDADES

NOMBRE DE LA ENFERMEDAD	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES QUE FAVORECEN EL DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD	MÉTODO DE PREVENCIÓN												
<p>Mal de Talluelo</p> 	<p>Causa una lesión color negro de aspecto acuoso en la base del tallo que se extiende rápidamente hasta rodearlo por completo.</p> <p>Las plantitas atacadas se marchitan, se doblan y mueren. Cuando el hongo se extiende a los surcos vecinos se forman círculos o manchones en distintos puntos del semillero.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este hongo habita en el suelo y se alimenta de materia orgánica en descomposición. • Ataca las plantitas del semillero, antes o después que hayan emergido. • Si la enfermedad no se combate, puede destruir todo el semillero. También ataca plantas recién trasplantadas en el vivero donde produce los mismos síntomas que en el semillero. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se recomienda no utilizar en el semillero arena que en años anteriores haya sido contaminada por el hongo. ✓ Evitar la excesiva humedad en las eras mediante la construcción de drenaje. ✓ Construir eras germinadoras levantadas del suelo para evitar el salpique de agua con suelo infestado. ✓ Desinfectar la arena de las eras con productos químicos fumigantes. ✓ Arrancar las plantas enfermas y quemarlas. ✓ En viveros, sacar las bolsas con plantas enfermas y quemarlas. 												
<p>Mancha Cercospora</p> 	<p>Sobre las hojas, la enfermedad aparece como una mancha pequeña de color café oscuro rodeada de un borde color amarillo que contrasta con el verde de la hoja. Esta mancha alcanza su diámetro definitivo en un periodo de 20 a 25 días. Al envejecer la mancha, su centro se vuelve color blanquecino a grisáceo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de la enfermedad es favorecido por la alta incidencia de luz solar, deficiencias nutricionales y problemas fitosanitarios en el sistema radical. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Regular la distribución de sombra en las plantaciones, para mantener un 40% de entrada de luz solar en la época lluviosa y 60% en la época seca. ✓ Realizar un adecuado programa de fertilización, de acuerdo a un análisis químico de suelo. ✓ Sembrar plantas de vivero sanas y sin raíz deformada. <p>Productos para el control químico:</p> <table border="1" data-bbox="1310 1203 1929 1429"> <thead> <tr> <th>Productos</th> <th>Dosis por galón de agua.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alto 10 SL</td> <td>3 cc</td> </tr> <tr> <td>Caporal 25 DC</td> <td>2cc</td> </tr> <tr> <td>Derosal</td> <td>5-6 cc</td> </tr> <tr> <td>Campion 50 WP</td> <td>10 gr</td> </tr> <tr> <td>Silvacur combi 30 EC</td> <td>7 cc</td> </tr> </tbody> </table>	Productos	Dosis por galón de agua.	Alto 10 SL	3 cc	Caporal 25 DC	2cc	Derosal	5-6 cc	Campion 50 WP	10 gr	Silvacur combi 30 EC	7 cc
Productos	Dosis por galón de agua.														
Alto 10 SL	3 cc														
Caporal 25 DC	2cc														
Derosal	5-6 cc														
Campion 50 WP	10 gr														
Silvacur combi 30 EC	7 cc														


ENFERMEDADES

NOMBRE DE LA ENFERMEDAD	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES QUE FAVORECEN EL DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD	MÉTODO DE PREVENCIÓN																														
<p>Marchitez Vascular del Cafeto</p> 	<p>Se caracteriza porque causa amarilla-miento del follaje y posterior muerte de los cafetos. El marchitamiento es el efecto de la infección de fusarium a los vasos xilémicos; lo cual afecta la translocación de agua y nutrientes desde las raíces hasta la parte superior. En plantías de 1 a 3 años de edad ocasiona estrangulamiento del tallo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lesiones causadas al tallo y raíces durante las labores culturales y de limpieza. • Excesivo sombreado y humedad del suelo. • Mal control de insectos del suelo y nematodos Fitoparásitos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arrancar las plantas enfermas y quemarlas, dejar los hoyos a exposición solar durante la época seca. ✓ Sembrar plantas sanas, vigorosas y sin lesiones o deformaciones de raíz. ✓ En terrenos infestados hacer desinfección de hoyos antes de la siembra. Aplicar fungicida Derosal en dosis de 5 cc diluido en un galón de agua. Aplicarlo en las paredes, en el fondo y sobre la tierra que servirá para rellenar el hoyo. Luego sembrar y en Agosto realizar una segunda aplicación con el mismo producto y dosis, para lo cual se debe hacer un agujero en forma de embudo y aplicar la solución. 																														
<p>Antracnosis del Cafeto</p> 	<p>Esta enfermedad afecta las hojas, brotes terminales, bandolas, flores y frutos. En las hojas causa manchas hundidas, de color café claro a oscuro. En algunos casos presentan anillos concéntricos; en bandolas y partes terminales producen muerte regresiva. En los frutos causa lesiones hundidas de color café oscuro que pueden llegar a cubrirlos completamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencias nutricionales de los cafetos, principalmente la falta de fósforo y potasio. • Excesiva nutrición nitrogenada. • Sistema radical de los cafetos dañado por hongos, insectos o nematodos. • Sistema radical deformado o con cuello de botella. • Excesivo sombreado del cafetal. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El control químico de la enfermedad se debe realizar con fungicidas de contacto (protectivos) o sistemáticos. Se debe realizar dos aplicaciones como se detalla a continuación: <table border="1" data-bbox="1310 1027 1934 1437"> <thead> <tr> <th rowspan="2">PRODUCTO</th> <th rowspan="2">DOSIS</th> <th colspan="2">ÉPOCAS DE APLICACIÓN</th> </tr> <tr> <th>1ª</th> <th>2ª</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alto 10 SL</td> <td>280 cc/mz</td> <td>Junio</td> <td>Agosto</td> </tr> <tr> <td>Bavistin 50 SC</td> <td>1 litro/mz</td> <td>Junio</td> <td>Agosto</td> </tr> <tr> <td>Cupravit Verde 50 WP</td> <td>5 lbs/mz</td> <td>Junio</td> <td>Agosto</td> </tr> <tr> <td>Daconil 50 SC, Bravo 75 WP</td> <td>1 kg/mz</td> <td>Junio</td> <td>Agosto</td> </tr> <tr> <td>Folpan 70 WP</td> <td>1 kg/mz</td> <td>Junio</td> <td>Agosto</td> </tr> <tr> <td>Kocide 50 WP, Champion 50 WP</td> <td>3 lbs/mz</td> <td>Junio</td> <td>Agosto</td> </tr> </tbody> </table>	PRODUCTO	DOSIS	ÉPOCAS DE APLICACIÓN		1ª	2ª	Alto 10 SL	280 cc/mz	Junio	Agosto	Bavistin 50 SC	1 litro/mz	Junio	Agosto	Cupravit Verde 50 WP	5 lbs/mz	Junio	Agosto	Daconil 50 SC, Bravo 75 WP	1 kg/mz	Junio	Agosto	Folpan 70 WP	1 kg/mz	Junio	Agosto	Kocide 50 WP, Champion 50 WP	3 lbs/mz	Junio	Agosto
PRODUCTO	DOSIS	ÉPOCAS DE APLICACIÓN																															
		1ª	2ª																														
Alto 10 SL	280 cc/mz	Junio	Agosto																														
Bavistin 50 SC	1 litro/mz	Junio	Agosto																														
Cupravit Verde 50 WP	5 lbs/mz	Junio	Agosto																														
Daconil 50 SC, Bravo 75 WP	1 kg/mz	Junio	Agosto																														
Folpan 70 WP	1 kg/mz	Junio	Agosto																														
Kocide 50 WP, Champion 50 WP	3 lbs/mz	Junio	Agosto																														

ENFERMEDADES

NOMBRE DE LA ENFERMEDAD	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES QUE FAVORECEN EL DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD	MÉTODO DE PREVENCIÓN																																											
<p>Requemo o Derrite</p> 	<p>Ocasionalmente ocasionan lesiones irregulares de color café oscuro a negro en hojas, brotes tiernos, flores, frutos, entrenudos de bandolas y tallos. En las hojas, las lesiones pueden estar en el margen y en las puntas y cuando las hojas son tiernas las manchas marginales las deforman encarrujándose hacia el lado lesionado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Esta enfermedad ataca a plántulas y cafetos adultos de plantaciones ubicadas arriba de los 1,200 msnm; donde las temperaturas son menores de 20°C y la humedad relativa mayor del 80%. • Los ataques severos ocasionan la caída prematura de las hojas de los cafetos adultos. Ataca el cogollo de la plántula recién sembrada causándole la muerte o retardando su crecimiento. 	<p>✓ En las zonas con gran incidencia de la enfermedad, se deberán hacer hasta tres aplicaciones durante la época lluviosa en los meses de junio, agosto y octubre.</p> <p>Productos para el control químico:</p> <table border="1" data-bbox="1346 586 1898 737"> <thead> <tr> <th>PRODUCTO</th> <th>DOSIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alto 10 SL</td> <td>280 cc/ma</td> </tr> <tr> <td>Champion 50 WP</td> <td>3 lb/mz</td> </tr> <tr> <td>Silvacur Combi 30 EC</td> <td>350-500 cc/mz</td> </tr> </tbody> </table>	PRODUCTO	DOSIS	Alto 10 SL	280 cc/ma	Champion 50 WP	3 lb/mz	Silvacur Combi 30 EC	350-500 cc/mz																																			
PRODUCTO	DOSIS																																													
Alto 10 SL	280 cc/ma																																													
Champion 50 WP	3 lb/mz																																													
Silvacur Combi 30 EC	350-500 cc/mz																																													
<p>Ojo de Gallo</p> 	<p>Causa defoliación de los cafetos afectando su rendimiento. Las manchas son de color café oscuro o negro y posteriormente se vuelven blanquecinas. Cuando están bien establecidas las lluvias, se observan sobre las manchas pequeñas estructuras de fructificación del hongo que son pequeños tallitos de color amarillo de 2 mm de alto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se presenta en plantaciones ubicadas en estricta altura. • Presencia de agua libre en los cafetales. • Exceso de sombra en el cafetal. 	<p>✓ Se deben realizar prácticas culturales que reduzcan la humedad en los cafetales.</p> <p>✓ Proporcionar mayor luminosidad y aireación al cafetal, por medio de una disminución racional de la sombra. Podar los cafetos para proporcionar condiciones desfavorables al desarrollo de la enfermedad.</p> <p>Control químico:</p> <table border="1" data-bbox="1184 1065 1934 1427"> <thead> <tr> <th rowspan="2">PRODUCTO</th> <th rowspan="2">DOSIS</th> <th colspan="3">ÉPOCAS DE APLICACIÓN</th> </tr> <tr> <th>1ª</th> <th>2ª</th> <th>3ª</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alto 10 SL</td> <td>280 cc/mz</td> <td>Jun.</td> <td>Agos.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bavistin 50 SC</td> <td>1 litro/mz</td> <td>Jun.</td> <td>Agos.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cupravit Verde 50 WP</td> <td>5 lbs/mz</td> <td>Jun.</td> <td>Agos.</td> <td>Oct.</td> </tr> <tr> <td>Champion 50 WP,</td> <td>3 lb/mz</td> <td>Jun.</td> <td>Agos.</td> <td>Oct.</td> </tr> <tr> <td>Daconil 50 SC, Bravo 75 WP</td> <td>1 kg/mz</td> <td>Jun.</td> <td>Agos.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Folpan 70 WP</td> <td>1 kg/mz</td> <td>Jun.</td> <td>Agos.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Silvacur Combi 30 EC</td> <td>350-500 cc/mz</td> <td>Jun.</td> <td>Agos.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	PRODUCTO	DOSIS	ÉPOCAS DE APLICACIÓN			1ª	2ª	3ª	Alto 10 SL	280 cc/mz	Jun.	Agos.		Bavistin 50 SC	1 litro/mz	Jun.	Agos.		Cupravit Verde 50 WP	5 lbs/mz	Jun.	Agos.	Oct.	Champion 50 WP,	3 lb/mz	Jun.	Agos.	Oct.	Daconil 50 SC, Bravo 75 WP	1 kg/mz	Jun.	Agos.		Folpan 70 WP	1 kg/mz	Jun.	Agos.		Silvacur Combi 30 EC	350-500 cc/mz	Jun.	Agos.	
PRODUCTO	DOSIS	ÉPOCAS DE APLICACIÓN																																												
		1ª	2ª	3ª																																										
Alto 10 SL	280 cc/mz	Jun.	Agos.																																											
Bavistin 50 SC	1 litro/mz	Jun.	Agos.																																											
Cupravit Verde 50 WP	5 lbs/mz	Jun.	Agos.	Oct.																																										
Champion 50 WP,	3 lb/mz	Jun.	Agos.	Oct.																																										
Daconil 50 SC, Bravo 75 WP	1 kg/mz	Jun.	Agos.																																											
Folpan 70 WP	1 kg/mz	Jun.	Agos.																																											
Silvacur Combi 30 EC	350-500 cc/mz	Jun.	Agos.																																											

ENFERMEDADES

NOMBRE DE LA ENFERMEDAD	Roya del Cafeto	
DESCRIPCIÓN	<p>Se caracteriza porque en el envés de las hojas se producen manchas cubiertas con un polvillo color amarillo, que son las “semillas” del hongo.</p> <p>Las hojas infectadas se caen en forma prematura, causando defoliación, lo que debilita a la planta y si el ataque ocurre todos los años, el cafetal se vuelve improductivo.</p>	
CONDICIONES QUE FAVORECEN EL DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencias nutricionales del cafeto. • Excesivo sombreado del cafetal. • Uso de variedades altamente susceptibles. <p>El hongo subsiste durante la época seca en lesiones necróticas en hojas vivas y en hojas secas producidas en la infección del año anterior. Las primeras lluvias reactivan al hongo formando el inóculo primario.</p> <p>La fase de crecimiento acelerado del hongo se presenta desde el mes de Julio hasta Octubre (época lluviosa). La máxima infestación desde Noviembre hasta Enero (época seca). Posteriormente la incidencia disminuye en forma natural debido a condiciones ambientales adversas y a la poda de cafetos y árboles de sombra.</p>	
MÉTODO DE PREVENCIÓN	<p>CONTROL CULTURAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proporcionar sombra adecuada al cafetal; aproximadamente 60% en cafetales de bajo y media altura y 40% en estricta altura. ✓ Evitar excesiva fertilización nitrogenada. ✓ Podar cafetos, eliminando partes agotadas. <p>CONTROL FITOGENETICO</p> <p>Consiste en la siembra de variedades que tienen la característica de ser resistentes a la Roya. Como por ejemplo la Variedad Catisic.</p>	

MÉTODO DE PREVENCIÓN

CONTROL QUÍMICO

El uso de estos productos debe estar regido por muestreos preliminares en la época lluviosa, para determinar el nivel de infestación:

Muestreo Previo al Control Químico.

Para estimar el grado de infección de la roya se debe proceder de la siguiente manera:

1. Dividir la vinca en lotes de 5 manzanas.
2. Seleccionar líneas de siembra cada 12 surcos y ubicar sitios de muestreo cada 25 metros. En cada sitio seleccionar 4 cafetos.
3. Colectar al azar una hoja de la parte media de cada uno de los cuatro cafetos del sitio.

Después de haber colectado las hojas se procede a contar el número de hojas con roya y las que están totalmente sanas, para determinar el **Índice de infestación por la Roya**, el cálculo se efectúa de la siguiente manera:

Formula:

$$IIR = \frac{HR}{THM} \times 100$$

Dónde:

IIR: Índice de Infestación por la Roya.

HR: Total de Hojas con Roya

THM: Total de Hojas Muestreadas.

Límite:

Si en el muestreo realizado, el porcentaje de hojas enfermas es igual o mayor al 10%, se debe realizar un combate químico utilizando cualquiera de las alternativas siguientes.

Productos para el control protectivo de la Roya del Cafeto:

Estos productos se deben aplicar por debajo de las hojas, procurando cubrir en forma uniforme todo el follaje de los cafetos.


PRODUCTO	DOSIS	ÉPOCAS DE APLICACIÓN		
		1 ^a	2 ^a	3 ^a
Cupravit verde 50 WP	5 lb/mz	Junio	Agosto	Octubre
Hocide 50 WP, Campion 50 WP	3 lb/mz	Junio	Agosto	Octubre

Productos para el control sistémico de la Roya del Cafeto:

PRODUCTO	DOSIS	ÉPOCAS DE APLICACIÓN	
		1 ^a	2 ^a
Alto 10 SL	280 cc/mz	Julio	Septiembre
Caporal 25 DC	350-500 cc/mz	Julio	Septiembre
Silvacur Combi 30 EC	350-500 cc/mz	Julio	Septiembre

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 62/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Plagas y Enfermedades		
				BPA-F-23

3.8 CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES


- a) El control de plagas y enfermedades consiste en minimizar o controlar los organismos que puedan afectar a los cultivos de manera negativa en el campo. La mejor alternativa en el manejo de plagas y enfermedades es la prevención, la cual se basa en la aplicación de medidas indirectas para reducir al mínimo su aparición en los cultivos.
- b) El Manejo Integrado de Plagas busca la racionalización de los recursos disponibles así como el uso racional y eficiente de sustancias fitosanitarias para el control de plagas y enfermedades, procurando disminuir la probabilidad del daño provocado por una plaga, preservando la biodiversidad de la zona y provocando el menor impacto ambiental posible.
- c) Sin embargo, existen diferentes métodos de control de plagas y enfermedades. A continuación se muestran las medidas utilizadas para controlar el daño a los cultivos causados por plagas y enfermedades.

Medidas de control empleadas para impedir o disminuir el daño a los cultivos causado por plagas y enfermedades.

Método	Descripción
Control biológico	<p>Utiliza organismos vivos para el control de plagas y enfermedades. Los biopesticidas pertenecen a tres clases:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pesticidas microbianos: contienen un microorganismo (por ejemplo, bacteria, hongo o virus) que suele atacar a un organismo específico. 2. Pesticidas de plantas: sustancias producidas por éstas a partir de material genético que les ha sido añadido. 3. Pesticidas bioquímicos: sustancias naturales que controlan los organismos mediante mecanismos no tóxicos (por ejemplo, las feromonas).

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 63/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Plagas y Enfermedades		
				BPA-F-23

Método	Descripción
Resistencia de la planta	Existen variedades de plantas cultivadas para resistir el ataque de los insectos y otras pestes. También son alteradas genéticamente para resistir a los herbicidas, de manera que sólo se destruyen las malezas cuando se trata la planta con pesticidas químicos.
Métodos culturales	Los métodos incluyen la rotación de cultivos, el uso de plantas trampa, el cambio de los períodos de siembra y de cosecha, la mezcla de cultivos o variedades que repelen a plagas y enfermedades.
Métodos mecánicos y físicos	Incluye técnicas tales como la captura de los organismos nocivos con trampas, instrumentos de succión, fuego, calor, frío, sonidos, barreras o toldos.
Métodos químicos	Productos químicos convencionales destinados a impedir, destruir, repeler o mitigar cualquier peste o utilizados como reguladores, exfoliantes o desecativos de las plantas.


Recomendaciones para la Protección de cultivos

- a) Se deben aplicar técnicas reconocidas de Manejo Integrado de Plagas —MIP— y usar productos selectivos que sean específicos para la maleza, la enfermedad o la plaga objetivo, los cuales tienen un mínimo efecto sobre los organismos benéficos, la vida acuática, la capa de ozono y los consumidores.

- b) La elección de los productos fitosanitarios es de suma importancia en el proceso productivo, por lo que se recomienda al caficultor solicitar el apoyo de técnicos debidamente calificados por entidades tecnológicas expertas, ya que este concepto involucra varios aspectos que son:
 - **Justificación de la aplicación**
Mediante la verificación de la presencia de síntomas o signos de las plagas o enfermedades.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 64/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Plagas y Enfermedades		BPA-F-23

- **Categoría toxicológica del producto**

Ya que se debe fomentar el uso de plaguicidas registrados oficialmente y de baja toxicidad.

- **Dosificación mínima eficiente para el control.**

- **Rotación de producto**

Para evitar resistencia de las plagas y enfermedades a los agroquímicos.

- **Competencia y conocimiento**

En la materia de quien recomienda el producto.


c) Los trabajadores deben recibir entrenamiento en el manejo de equipos y la aplicación de pesticidas, de igual forma, usar ropa de protección adecuada para disminuir los riesgos de salud y seguridad. Es vital asegurarse de que antes de realizar una aplicación de plaguicidas se conozcan las características y modo de acción del producto que se va a utilizar, no se deben hacer auto-formulaciones. Cada aplicación está acompañada por instrucciones claras o símbolos donde se detalla la labor y la dosificación química y técnica requerida. El equipo de aplicación se debe mantener en buena condición realizando calibraciones y mantenimientos periódicos.



d) Se debe contar con los elementos necesarios para la medición y mezcla de agroquímicos y los medios para manejar intoxicaciones; además, tener a mano los teléfonos de hospitales, policía y dirección local de salud para solución de emergencias. Los envases vacíos de agroquímicos deben disponerse de acuerdo con la legislación nacional para evitar la exposición de las personas y la reutilización de los mismos.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*


PAG: 65/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Plagas y Enfermedades		BPA-F-23

- e) Se deben tener en cuenta los plazos de seguridad a fin de evitar riesgos de contaminación.
- f) Las personas responsables de dirigir la aplicación deben de tener en cuenta los periodos de carencia entre la última aplicación y la cosecha, con el fin de minimizar riesgos de contaminación.
- g) Las aplicaciones de productos fitosanitarios deben realizarse siguiendo las recomendaciones del fabricante y con la asesoría de un profesional competente, teniendo especial cuidado de tener los equipos de aplicación calibrados y en buen estado, utensilios de medición o dosificación precisa del producto y aplicarlo en las horas de mayor efectividad. Se recomienda un instructivo o procedimiento para que sea conocido y aplicado por la persona encargada de la labor.
- h) No se deben dejar sobrantes del producto utilizado en el equipo ni en los envases. En caso de dejar sobrantes, utilícelos para preparar una nueva aplicación.
- i) Los pesticidas se deben almacenar de manera que se eviten derrames y, en caso de ocurrir, realizar las labores adecuadas para ese fin.
- j) Los envases vacíos de agroquímicos deben ser perforados para evitar su reutilización y ser lavados por lo menos tres veces con anterioridad.
- k) Mantener registros de inventario de los agroquímicos que está empleando para la protección de cultivos.
- l) Los agroquímicos se usarán en base a las recomendaciones de sus etiquetas. Deben permanecer en los recipientes originales debidamente etiquetados con su nombre e instrucciones de aplicación.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 66/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Plagas y Enfermedades		BPA-F-23

Recomendaciones para áreas de almacenamiento de insumos, materiales y agroquímicos

- a) Todo material e insumo de la finca debe identificarse claramente con una etiqueta para conocer su procedencia, calidad, tiempo de vida útil, tipo de sustancia, toxicidad y uso. Los sitios de almacenamiento de agroquímicos deben ubicarse alejados de la vivienda.
- b) Todas las sustancias, materiales y herramientas usados en la finca deben guardarse en forma ordenada en áreas y estantes separados y rotulados.
- c) Los insecticidas, fungicidas y herbicidas deben almacenarse separados de fertilizantes y de otros insumos. Los equipos de aspersión y sus accesorios deben identificarse y almacenarse en áreas separadas. Las bodegas para estos agroquímicos deben construirse en materiales resistentes al fuego, poseer superficies no absorbentes y ventilación e iluminación adecuados para su manipulación segura.
- d) Las sustancias, agroquímicos y herramientas sólo podrán ser manipuladas por personal capacitado y provisto de elementos de protección personal.
- e) La preparación y dosificación de los agroquímicos debe hacerse en áreas ventiladas, iluminadas, con suministro de agua y señalizadas, que deben contar con los elementos y balanzas específicos para las preparaciones.
- f) Es recomendable ubicar avisos alusivos a la necesidad de usar elementos de protección personal como gafas, caretas, protección respiratoria, guantes, botas y trajes. Los elementos de protección personal deben mantenerse guardados en bolsas y estantes rotulados para mantenerlos en adecuado estado para su uso.

<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i> <i>Subsector Cafetalero</i>				PAG: 67/86
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Establecimiento del Cafetal		
	PROCESO:	Plagas y Enfermedades		BPA-F-23

Recomendaciones para el Manejo de residuos y contaminantes

- a) Todo tipo de residuo debe ser identificado, clasificado y dispuesto de tal manera que pueda ser reciclado o eliminado. Las instalaciones de la finca deben estar libres de basura y desechos y tener sitios adecuados para la eliminación de los mismos.
- b) Los productos contaminantes como agroquímicos, aceites, combustibles y efluentes, deben ser identificados y dispuestos adecuadamente para que no causen contaminación al medio ambiente, a las personas o a los animales.
- c) Se debe establecer un plan de manejo de los contaminantes tóxicos y determinar el sitio de disposición. Los residuos orgánicos se pueden compostar en sitios o en lugares acondicionados para su elaboración. En este sentido, se debe capacitar a los productores sobre técnicas y estrategias de reciclaje de los residuos orgánicos de la finca.

<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i> <i>Subsector Cafetalero</i>				PAG: 68/86
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Personal que labora en la finca		BPA-F-24

3.9 PERSONAL QUE LABORA EN LA FINCA CAFETERA

- a) El caficultor o el administrador de la finca deben tomar las medidas y precauciones necesarias para garantizar que se cumplan las Buenas Prácticas Agrícolas en todas las labores.
- b) El personal debe mantener la **higiene personal, usar elementos de protección personal, examinar su salud y estar capacitado** para realizar las labores agronómicas, de cosecha, empaque, y transporte del producto, que le correspondan según sus funciones en la cadena de producción del café en la finca.
- c) Todo el personal de la finca debe haber pasado por un reconocimiento médico, Cualquier operario que tenga una enfermedad contagiosa o una lesión de la piel infectada debe retirarse de las operaciones de procesamiento, empaque y transporte del café hasta que la lesión o enfermedad sea curada.


<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i> <i>Subsector Cafetalero</i>				PAG: 69/86
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Requisitos higiénicos para los procesos del café en la finca.		

3.10 REQUISITOS HIGIÉNICOS PARA LOS PROCESOS DEL CAFÉ EN LA FINCA

- a) En la finca debe verificarse que los residuos como empaques de fertilizantes, insecticidas, fungicidas, herbicidas, y empaques deteriorados se eliminen y se descarten sin causar contaminación del café, ni del agua, y al mismo tiempo se cumpla con las normas ambientales y se proteja al personal.
- b) En toda finca cafetera se debe implementar y desarrollar un Programa de Saneamiento el cual debe estar escrito y mantenerse actualizado a disposición de la autoridad sanitaria y ambiental competente que incluirá como mínimo los procedimientos de limpieza y uso de desinfectantes, manejo de residuos sólidos y líquidos y control de plagas usados en la finca.
- c) Es necesario que se especifiquen cuáles son las sustancias de limpieza que se utilizan en la finca, las dosis, forma y frecuencia de su uso, los elementos requeridos y los nombres de las personas responsables de las operaciones de limpieza.
- d) Todas las sustancias, elementos de aseo y sustancias químicas usados en la finca deben identificarse y almacenarse en un lugar separado y seguro, de manera que se prevenga la contaminación del café y se proteja la salud de las personas.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero

PAG: 70/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Capacitación de los trabajadores		BPA-F-26


3.11 CAPACITACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Capacitación es un proceso mediante el cual se brinda al participante una oportunidad de mejora en su desarrollo personal, se permite un cambio de actitud y se prepara de manera específica en los temas que permitan a la organización el logro de sus metas.

- a) En la finca se debe contar con un plan de capacitación para todo el personal, que incluya las normas de higiene, el uso de elementos de protección personal, las normas de seguridad industrial, los peligros existentes para el producto, las fuentes de posible contaminación, y además, un plan de entrenamiento específico para el personal según las funciones que le correspondan sobre la forma de realizar las operaciones de las labores agronómicas y de cosecha.
- b) El administrador de la finca deben acreditar certificados de capacitación y la experiencia necesaria para trabajar en la producción de café de forma higiénica. Los responsables de las labores agronómicas deben saber leer y escribir, para que puedan llevar los registros.
- c) La capacitación y entrenamiento del personal debe ser impartida por entidades y personas competentes. Se deben mantener registros del programa de capacitación del personal para verificación del sistema de aseguramiento de la calidad y la inocuidad del café de la finca.
- d) Así mismo, se recomienda implementar programas de capacitación sobre primeros auxilios, manejo del botiquín, procedimientos para accidentes y emergencias y entrenamiento para los que operan equipamiento complejo o peligroso. En este sentido, se recomienda mantener un registro de entrenamiento para cada trabajador.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 71/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Recolección del grano uva		
				BPA-F-27

3.12 RECOLECCIÓN DEL GRANO UVA

La cosecha es la culminación de los procesos y actividades productivas en la finca, consiste en la recaudación del grano obtenido en los cultivos, lo cual se debe realizar de manera sistemática y ordenada, coordinando acciones con los involucrados. La contaminación microbiana del grano uva puede ocurrir fácilmente durante esta etapa.



Esta contaminación puede deberse al contacto con los trabajadores o con el entorno físico del cultivo. Los contaminantes ambientales incluyen el suelo, el agua, el aire, las manos, los contenedores, etc.

En este sentido, la inocuidad y **la calidad** del grano cuando llega al beneficio están profundamente influenciadas por las prácticas y el manejo durante la cosecha, por lo que la recolección del café exige especial cuidado y atención de parte de los agricultores y muy especialmente de los trabajadores agrícolas que cosechan el grano.

Época de cosecha


El período de recolección en El Salvador se inicia generalmente en octubre en áreas bajas y se extiende hasta marzo en áreas de estricta altura. La mayor parte es recolectada entre noviembre y enero, el corte prematuro se da en algunas fincas de bajo y media altura por el mes de septiembre, ya que se observa maduración prematura, debido a las floraciones tempranas.

Maduración

Los frutos de café no maduran todos a un mismo tiempo. Esto se debe a que el arbusto florece varias veces durante el año. Por tanto, es necesario hacer una selección juiciosa y hábil de los granos que han madurado en un determinado tiempo. Esto conlleva realizar varios “pases” o recogidas durante la temporada de cosecha para evitar que los frutos se maduren excesivamente o se caigan.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero

PAG: 72/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Recolección del grano uva		BPA-F-27

Grado de Madurez


Inicialmente el grano de café tiene un color verde intenso que durante el desarrollo del fruto va cambiando a verde claro. Luego se torna amarillo y finalmente rojo. En algunas variedades los frutos maduran de color amarillo solamente. Si los granos se dejan en el arbusto se tornan morados y luego de un color oscuro. Éste debe recolectarse cuando tiene el rojo. Esto es una señal de que el grano está “hecho” y que ya se ha formado el mucilago lo que hace más fácil su recolección. El mucilago aparece al final del desarrollo del fruto y le añade alrededor de un 18% de peso y volumen al café maduro, por lo que es mayor que el del café verde o sobre-maduro.

Forma de cosechar el café

- Corte los frutos maduros torciéndolos levemente para desprenderlos de la rama. Evite cortar el café verde en la medida que le sea posible, puesto que el café verde luego de procesado no tiene buen sabor ni aroma. Su sabor es astringente y el aroma es pobre. Mientras que los frutos sobre-maduros le imparten un sabor amargo y avinagrado a la bebida.
- El grano debe desprenderse sin arrancar el pedúnculo para que en el futuro de buenas cosechas.
- Reducir al mínimo el tumbar las hojas o romper las ramas y los tallos del arbusto de café.
- Siempre que sea posible el recogedor debe usar ambas manos. Una de ellas se utiliza para sostener la rama y la otra para recoger los frutos.
- Para evitar la rotura de ramas, estas no se deben cruzar de un lado para el otro. Es preferible darle la vuelta al arbusto.
- Cuando las ramas y los tallos están muy altos, se recomienda el uso de un gancho para doblarlas y poder cosecharlas.
- Usar canastas u otros envases livianos firmemente ajustados a la cintura del trabajador. Esto evitara que se le derrame el café.

**Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero**

PAG: 73/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Recolección del grano uva		
				BPA-F-27

Recomendaciones para la época previa a la cosecha.

- Antes de iniciar la cosecha se deben controlar las malezas de la finca para ayudar al recolector a moverse dentro del cafetal.
- Se deben mantener los caminos de la finca en buenas condiciones para facilitar la tarea del transporte de los trabajadores y del producto de la cosecha.
- Se deben podar los arbustos en la época adecuada para mantener la altura de los cafetos a un nivel que se pueda recolectar los frutos.

Recolección selectiva del grano.

a) En cada finca deben planificarse las fases de recolección según los registros de floración, para obtener una mayor proporción de frutos maduros en la cosecha.




b) La recolección debe ser manual cogiendo únicamente los granos maduros que se desprenden con una ligera presión de los dedos, evitando que vayan hojas, pedazos de tallo, piedra o cualquier otro material. Al momento de corte se debe seleccionar la uva uniformemente madura; eliminando principalmente el café verde y seco, también el sobre maduro. Ya que en los diversos sistemas de clasificación de la calidad del grano no se acepta como café de especialidad ni tan siquiera un grano “quakers” o sea grano que proceda de una fruta recolectada verde.

c) Al cortar los granos se debe tener el cuidado de no dañar el cafeto, puesto que las heridas facilitan el ataque de plagas y enfermedades, perjudicando la siguiente cosecha.

d) Cuando se espera el traslado de la cosecha al beneficio se recomienda no dejar el grano en costales o envases al sol. El calor, el agotamiento y la poca ventilación favorecen la fermentación de la cereza dando un café de inferior calidad.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*


PAG: 74/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Recolección del grano uva		
				BPA-F-27

- e) Para la cosecha del café es necesario verificar que los recolectores tengan la habilidad y si es posible, la capacitación **para realizar la recolección selectiva de frutos maduros**, así mismo, es recomendable incentivar a los recolectores para que hagan una excelente labor.
- f) El café cosechado debe empacarse en sacos o recipientes limpios, libres de contaminaciones, protegerse de daños físicos y de altas temperaturas y entregarse el mismo día de recolectado al beneficiador, de tal forma que no se sobre-fermente, se humedezca o se contamine. Ya que el plazo de tiempo transcurrido entre la cosecha y el proceso de beneficiado influye directamente en la calidad de la bebida.
- g) Se recomienda verificar que los recolectores de café no cosechen los frutos verdes. Para ello se debe establecer un patrón de corte para garantizar una excelente recolección, y si se supera este patrón hacer ajustes al proceso de recolección. Como máximo puede tolerarse hasta 20 frutos verdes por cada kilogramo de café cereza recolectado, sin embargo, durante el proceso de beneficiado estos frutos verdes deben separarse por cualquier método de la cereza y de los granos despulpados, para no permitir que pasen al tanque de fermentación, ni al secado.
- h) Para los frutos y granos recogidos del suelo (tierra) debe implementarse un sistema para su manejo en la finca de tal forma que no se junten con el café cosechado, sino que se empaquen por separado utilizando bolsas o cualquier recipiente y además, se descarten apropiadamente por descomposición, enterramiento, incineración o cualquier método efectivo, de tal forma que no proliferen la broca, ni se contamine el café.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero

PAG: 75/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Recolección del grano uva		
				BPA-F-27

Medidas higiénicas durante la fase de Recolección del grano uva.

- a) Los trabajadores deben tener acceso a unidades sanitarias adecuadas para el manejo de excretas y lavado de manos cerca de su sitio de trabajo.
- b) Es de vital importancia capacitar a los trabajadores en instrucciones básicas de higiene y manipulación del grano, y tomar precauciones como no fumar, comer o laborar con problemas respiratorios o de salud.
- c) Los alimentos no se deben tocar si se padece una enfermedad transmisible que inhabilite para manipular productos destinados al consumo humano.
- d) Se debe garantizar el adecuado suministro de agua potable y evitar la contaminación por aguas residuales para las labores de pos cosecha.



Transporte durante la fase de Recolección del grano uva.

- a) Los vehículos empleados para el transporte de café cereza recolectado deben estar limpios y en buen estado, para evitar la contaminación con tierra y suciedad, por lo que se recomienda verificar la limpieza del vehículo.
- b) Verificar que no hayan olores que puedan indicar riesgo de contaminación al café en el momento del despacho.
- c) Verificar que la carpa o cubierta estén en buen estado y de transportar solamente café, y no llevarlo con productos fitosanitarios, fertilizantes o combustible.
- d) Enviar un documento de remisión o transporte.
- e) Por último, en el caso de que en los alrededores de la finca se requiera la nivelación de accesos y caminos para la distribución del café, se recomienda al caficultor abocarse al personal técnico para fortalecimiento de servicios técnicos municipales asociados a la microrregión de su distrito.

<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i> <i>Subsector Cafetalero</i>				PAG: 76/86
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Recolección del grano uva		

Higienización de los equipos a emplear durante la cosecha

Para el proceso de recolección debe establecerse un procedimiento que considere la higiene de los recipientes de recolección, los empaques reutilizables, las herramientas y los equipos, para evitar la contaminación.

- a) Los equipos, utensilios, contenedores y empaques utilizados durante la etapa de recolección del café deben ser adecuados para su uso y no presentar riesgos de contaminación.
- b) Limpiar regularmente los utensilios y recipientes o contenedores de recolección y asegurarse de utilizarlos solo para la cosecha de café, eliminando aquellos dañados y que no puedan ser limpiados
- c) Utilizar solamente sacos limpios destinados al café certificado.


EJEMPLO DE COMO REALIZAR EL PROCESO DE RECOLECCION DEL FRUTO

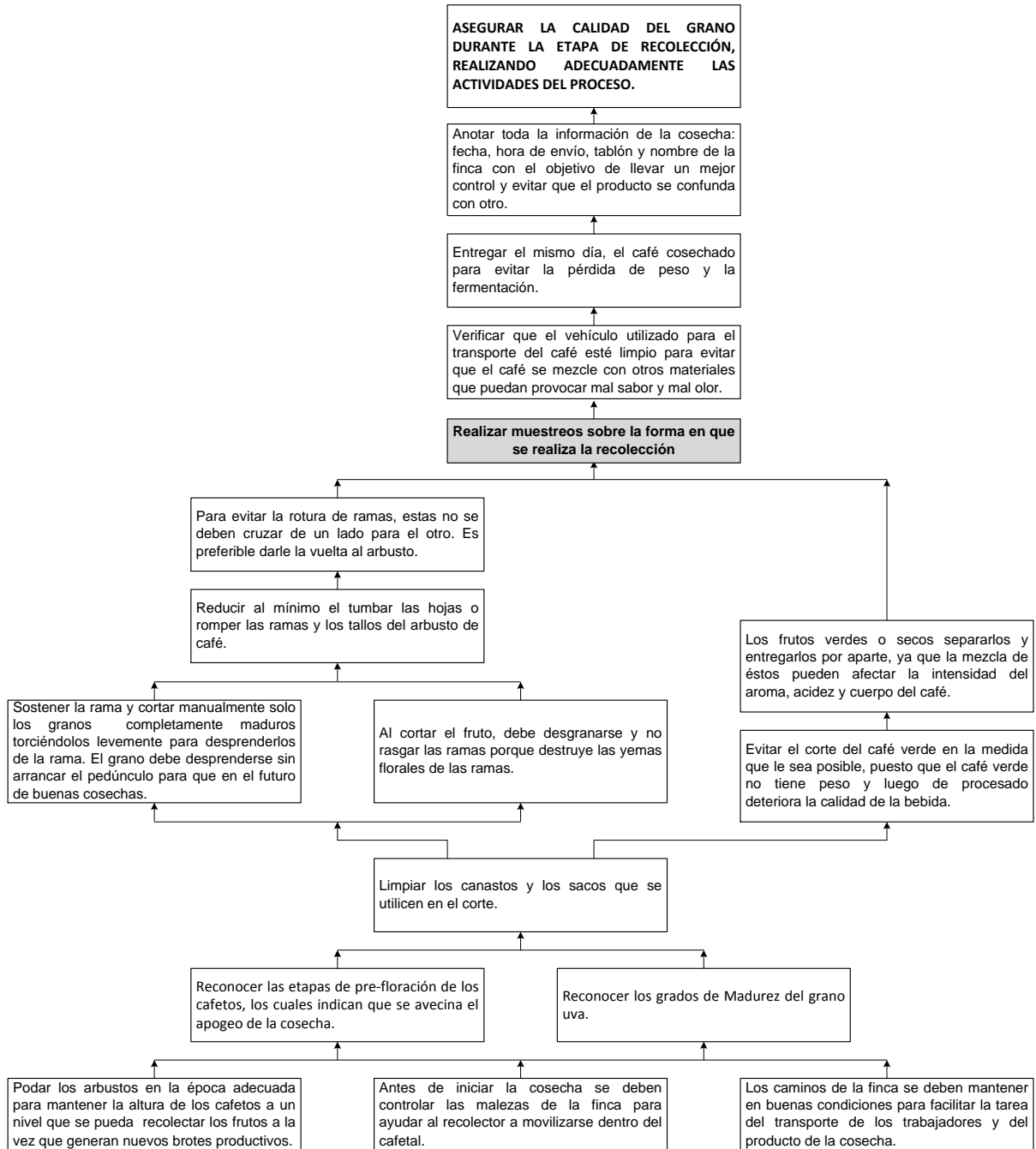
Área:	Finca
Tema:	Recolección del Grano uva.
Objetivo Terminal:	Al finalizar el tema, el caficultor será capaz de asegurar la calidad del grano durante la etapa de recolección, realizando adecuadamente las actividades del proceso.

La calidad del café se debe garantizar en la etapa de recolección desarrollando adecuadamente las actividades del proceso. A continuación se muestra el diagrama que consigna las tareas establecidas y sus relaciones:

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas Subsector Cafetalero

PAG: 77/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Recolección del grano uva		
				BPA-F-27



<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i>				PAG: 78/86
<i>Subsector Cafetalero</i>				
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Salud, Seguridad e Higiene de los trabajadores		BPA-F-28

3.13 SALUD, SEGURIDAD E HIGIENE DE LOS TRABAJADORES

Se deben promover condiciones de trabajo seguras y saludables para los trabajadores, implementando programas de capacitación sobre primeros auxilios, manejo del botiquín, normas de higiene, procedimientos para accidentes y emergencias, así como entrenamiento para los que operan equipamiento complejo o peligroso.



A continuación se presentan las recomendaciones básicas para garantizar la salud, seguridad e higiene de los trabajadores.

Salud y Seguridad para los trabajadores

- a) Los trabajadores deben estar equipados con ropa protectora apropiada de acuerdo con las instrucciones de etiqueta sobre posibles riesgos de salud y seguridad. Aquellos que realizan aplicaciones de productos fitosanitarios en la parcela deben recibir controles anuales de salud, los cuales estarán de acuerdo con las pautas establecidas por los códigos de salud locales.
- b) Se debe garantizar que la persona contratada esté vinculada a algún régimen de salud, y respetar las edades para contratación de acuerdo con las disposiciones legales.
- c) En todas las instalaciones que se consideren permanentes y en algunos lugares de difícil acceso al campo deben existir botiquines de emergencia, con su contenido disponible para atender cualquier accidente o emergencia ocurrida en los lugares de trabajo. Para esto se debe contar con al menos parte del personal capacitado y entrenado en el manejo de emergencias.

<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i> <i>Subsector Cafetalero</i>				PAG: 79/86
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Salud, Seguridad e Higiene de los trabajadores		BPA-F-28

- d) El equipo de trabajo así como la indumentaria deben ser apropiadas a las condiciones en las que los operarios laboren. En este sentido se consideran aspectos como factores climáticos característicos de la zona, peligrosidad y tipo de sustancias que aplican, topografía del terreno, tipo y condiciones del cultivo.
- e) La actividad agrícola debe contribuir al bienestar socioeconómico y a mejorar la calidad de vida de los trabajadores y sus familias. Por esta razón, los trabajadores agrícolas deben contar con un plan en el cual se promueven condiciones de salud y seguridad ocupacional, amparados en la legislación pertinente (Organización Internacional del Trabajo y leyes nacionales).

Riesgos para la salud y la seguridad existentes en las fincas cafetaleras

A continuación se describen las recomendaciones básicas para aminorar los diferentes tipos de riesgos para la salud y la seguridad existentes en las fincas cafetaleras:

Mitigación de Riesgos físicos

- a) El personal debe hacer uso de los elementos requeridos para protegerse de la exposición a los rayos solares, como bloqueadores, sombreros, pañueleras, entre otros.
- b) Se debe garantizar el suministro de agua potable o líquidos para el consumo del personal en las labores del campo.


Mitigación de Riesgos ergonómicos (asociados a la postura del cuerpo)

Se recomienda la definición de normas para el levantamiento, el transporte de cargas y el manejo de materiales como equipos de fumigación, sacos de café, recipientes de mezcla de productos, sacos de fertilizante, etc.

- a) Los trabajadores deben recibir formación en la prevención del riesgo por malas posturas y para evitar la fatiga excesiva en las labores.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 80/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Salud, Seguridad e Higiene de los trabajadores		

Para mitigar los riesgos durante la etapa de recolección, se propone el estudio y evaluación del uso de algún tipo de **Funicular**²³ en las fincas con grandes pendientes.



Mitigación de Riesgos de seguridad

- a) Se debe efectuar el mantenimiento preventivo a herramientas manuales (machetes), maquinaria y/o equipos (**aspersores** de productos químicos).
- b) Los trabajadores deben recibir capacitaciones sobre los riesgos por manejo de herramientas manuales, maquinaria y/o equipos.
- c) Establecer un procedimiento sobre cómo actuar en caso de emergencias (atención básica de primeros auxilios, persona de contacto, etc).

Mitigación de Riesgos químicos

- a) El personal que realiza la operación de **aspersión de plaguicidas** debe contar con los elementos de protección personal requeridos para la actividad (ropa de uso exclusivo de acuerdo al producto a aplicar, protección respiratoria, guantes, etc.)
- b) Se debe garantizar la entrega y reposición de elementos de protección personal requeridos para la actividad de **aspersión de plaguicidas**.
- c) Definir y divulgar normas de seguridad para la manipulación de plaguicidas que incluyen fichas de seguridad de acuerdo al producto, normas para la mezcla de plaguicidas, prohibición de fumar, higiene personal – baño diario al finalizar la jornada de trabajo.

²³ Es un tipo especial de ferrocarril utilizado para salvar grandes pendientes. Circula sobre raíles y normalmente dispone de dos cabinas enlazadas por un cable de acero sobre una vía de ferrocarril, a modo de ascensor inclinado, de tal forma que mientras un vehículo sube el otro baja.


<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i> <i>Subsector Cafetalero</i>				PAG: 81/86
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Salud, Seguridad e Higiene de los trabajadores		BPA-F-28

Instalaciones sanitarias e Higiene de los trabajadores

- a) De acuerdo al Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos y las normas de protección al trabajador (OSHA) está estipulado que debe existir un servicio sanitario y estación de lavado por cada 20 empleados del mismo sexo, el cual deberá contar con todos sus accesorios para su buen funcionamiento e higiene.
- b) Los servicios sanitarios y lugares para el lavado de manos no deben estar cerca de la fuente de agua que se utiliza para el riego, ni en lugares donde dichas instalaciones puedan verse afectadas por desagües en casos de alta precipitación.
- c) Las instalaciones sanitarias deben contar con suficiente papel higiénico y los lugares destinados al lavado de manos deben contar con agua, jabón líquido y dispositivos para el secado de manos.
- d) Las instalaciones sanitarias se ubicarán a 100 metros fuera del área de cultivo, deberán ubicarse contraria a la dirección del viento y no deberán ser fuentes de contaminación del agua y/o producto.
- e) También es recomendable establecer procedimientos adecuados de higiene dentro de los cuales se contemple el baño diario, la utilización de servicios sanitarios, el lavado de manos correcto, la utilización de ropa limpia todos los días y el empleo correcto del uniforme. Estos procedimientos deben incluir a los supervisores, el personal temporal, los colaboradores a tiempo parcial y a tiempo completo.

*Manual de Buenas Prácticas Agrícolas
Subsector Cafetalero*

PAG: 82/86

	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Trazabilidad		
				BPA-T-29

IV. Trazabilidad

La trazabilidad es la capacidad de averiguar la procedencia de productos alimentarios, conociendo el rastro a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un producto. Este sistema para identificar la procedencia de los alimentos no puede por sí solo impedir que el riesgo de contaminación microbiana llegue a ocasionar un brote inicial de enfermedad transmitida por los alimentos; pero dicho rastreo puede servir de importante complemento a las buenas prácticas agrícolas que existen para evitar problemas de este tipo. La información que se obtiene mediante tal sistema de rastreo también puede ayudar a identificar y corregir la fuente de peligro.

Este sistema debe disponer de documentación que indique la fuente de un producto y un mecanismo para marcarlo o identificarlo, de forma que se pueda rastrear al producto desde el lugar de cultivo hasta que llegue al consumidor. Estos documentos deben contemplar desde la etapa de semilleros y viveros, pasando la identificación y el proceso productivo en la finca, la fecha de recolección y la persona encargada del producto, desde que sale de la finca hasta llegar al beneficiador. También, de manera complementaria, un adecuado sistema de documentación y registros facilita las labores de auditoría de clientes y organismos reguladores.

<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i> <i>Subsector Cafetalero</i>				PAG: 83/86
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Trazabilidad		BPA-T-29

A continuación se presentan los requisitos básicos con los que se puede empezar a establecer un sistema de trazabilidad en las fincas:

Sistema de trazabilidad en la finca

Trazabilidad en la etapa de semillero y viveros, debe incluir:

- La trazabilidad del producto exige registro de semillas de buena calidad y procedencia conocida.
- Registro de uso de material de propagación.
- Registro de programas fitosanitarios y nutricionales para el vivero.
- Debe establecerse un sistema de monitoreo y control de plagas y enfermedades en los almácigos, y registrar el insecto o patógeno observado, el sistema de control, el nombre del producto, la dosis aplicada para su manejo y la fecha de aplicación del producto.
- Para el caso de que la finca no posea viveros, y realice la compra de los pilones de cafetos para renovar su cafetal a otras fincas o viveros certificados, debe documentar las trazabilidad de estos registrando los siguientes aspectos:
 - Nombre de finca o entidad certificada proveedora de los pilones.
 - Cantidad de Cafetos recibidos por cada variedad
 - N° de lote de procedencia
 - Parámetros de calidad de los pilones recibidos.

Trazabilidad en la etapa del proceso productivo del cultivo en la finca, debe incluir:

- Identificar claramente cada uno de los lotes de producción con su área y variedad de café cultivadas, mediante el levantamiento de mapeos de la finca y la colocación de rótulos para la identificación de las parcelas o lotes a nivel de campo, implementando un **sistema de codificación** y **etiquetado** que permita la identificación de cada lote de café producido en la finca.

Manual de Buenas Prácticas Agrícolas Subsector Cafetalero				PAG: 84/86
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Trazabilidad		BPA-T-29

Trazabilidad en la etapa del proceso productivo del cultivo en la finca, debe incluir:

- Debe establecerse un sistema de monitoreo y control de plagas y enfermedades en el cultivo, y registrar el insecto o patógeno observado, el sistema de control, el nombre del producto, la dosis aplicada para su manejo y la fecha de aplicación del producto.
- Registros de manejo integrado del cultivo.
- Especificaciones y fichas técnicas de los insumos utilizados en la producción y el procesamiento del café, así como el almacenamiento de estos insumos. Para contar con un sistema que identifique la trazabilidad durante la recepción y el almacenamiento deben tomarse en cuenta los siguientes factores:
 - Nombre del proveedor que brinda el insumo/producto.
 - Qué tipo de producto provee.
 - La cantidad de producto que ha suministrado.
 - Fecha de elaboración.
 - Fecha de vencimiento.
 - Cantidad de producto
 - Fecha en que se recibió el producto
 - El número de lote del insumo.
- Registro de los Factores de riesgo para la calidad y la inocuidad del café.
- Certificados de calibración de instrumentos de medición como balanzas, termómetros, medidores de humedad, medidores de flujos, etc.
- Durante la cosecha del café es recomendable que se lleven registros del lote de cultivo, variedad, personal recolector, fecha, tipo de empaques, condiciones de lluvia o sol predominantes y las inspecciones efectuadas.

Trazabilidad para la distribución del grano uva al beneficiador.

- Registros de transporte de café fruta (cerezas o uvas).
- Registros de entrega de café al beneficio.

<i>Manual de Buenas Prácticas Agrícolas</i> <i>Subsector Cafetalero</i>				PAG: 85/86
	ELABORADO:	REVISADO POR:	FECHA:	CÓDIGO
	ACTIVIDAD:	Producción de Café		
	ÁREA DE ESTUDIO:	Cultivo en el Campo		
	PROCESO:	Impacto ambiental		BPA-IMA-30

V. Impacto medioambiental de la explotación

- a) El caficultor debe comprender y evaluar el impacto medioambiental que causan las actividades de su explotación.
- b) El caficultor debe participar en iniciativas y acciones tendientes a la protección de los recursos naturales, así mismo debe demostrar esta participación ante el grupo que coordine las actividades de manejo medioambiental.
- c) En la finca debe establecerse un plan de gestión para la conservación de los recursos naturales.
- d) Los caficultores deben conservar todos los núcleos de bosque que no se utilizan en las plantaciones de café.
- e) Todas las cuencas hidrográficas de la finca deben protegerse y conservarse.
- f) Las especies nativas serán las preferidas como sombrío para el café, pero también deben plantarse árboles nativos dentro y alrededor del cafetal, para obtener frutas, madera y un hábitat para la flora y la fauna, especialmente cuando las plantaciones de café no tienen sombra.
- g) Con el fin de proteger las especies amenazadas y su hábitat, deben tomarse medidas para restringir la caza y la recolección de flora y fauna con fines comerciales.

Recomendación de Técnicas Competentes a la Ingeniería Industrial que se Podrían Aplicar en la Producción del Café.

TÉCNICA	AREA	PROCESO
MANEJO DE MATERIALES	Semilleros	Construcción del Germinador
	Fincas	Trasplante del cafetos
		Almacén de fertilizantes y plaguicidas
		Recolección del grano uva
MÉTODOS DE TRANSPORTE (Investigación de Operaciones)	Fincas	Distribución de café uva y oro
INGENIERÍA DE MÉTODOS <ul style="list-style-type: none"> • Estudio de tiempos y movimientos • Ergonomía • Muestreo del trabajo 	Viveros	Siembra de pilones
	Fincas	Renovación de cafetales Recolección del Grano uva
INGENIERÍA DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN	Trazabilidad	Selección de las variedades a producir
HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	Fincas	Aplicación de Fertilizantes y Plaguicidas
		Recolección del grano uva

2013



**MANUAL DE LAS BPM PARA EL
SUB-SECTOR CAFETALERO
DE EL SALVADOR**



MANUAL DE LAS BPM PARA EL SUBSECTOR CAFETALERO DE EL SALVADOR

CONTENIDO

PRESENTACION	1
INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	2
OBJETIVO GENERAL	2
ESPECÍFICOS:.....	2
MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	3
INSTALACIONES	3
MEDIDAS HIGIENICAS	11
EQUIPOS Y UTENSILIOS.....	16
PERSONAL.....	18
MATERIAS PRIMAS	22
OPERACIONES.....	24
PLAN DE IMPLEMENTACION DE LAS BPM	41
¿QUIÉN DEBE APLICAR LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA?.....	41
¿CÓMO SE DEBEN APLICAR LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA?.....	42
¿DÓNDE DEBEN APLICARSE LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA?	46
¿CUÁNDO DEBEN APLICARSE LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA?	46

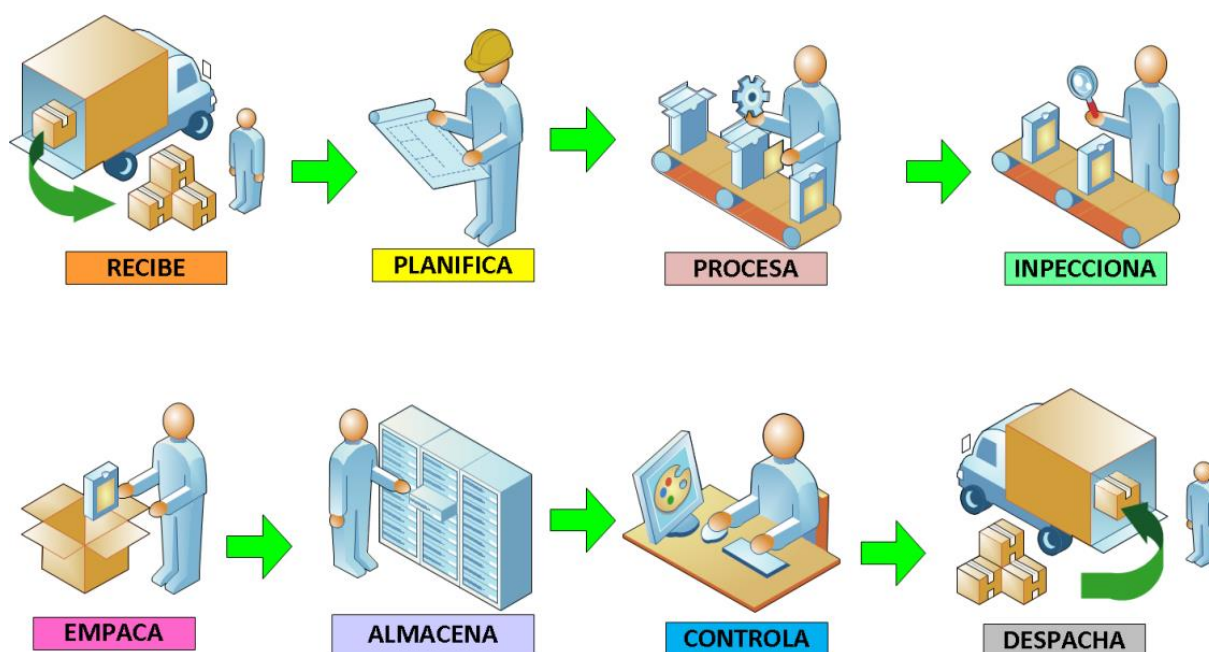
PLAN DE IMPLEMENTACION DE LAS BPM

¿QUIÉN DEBE APLICAR LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA?

Para la industria del café se hace necesario buscar las formas de lograr producir un café de alta calidad para entregar al consumidor café que cumple con los estándares de calidad exigidos internacionalmente. Para ello se debe tomar en cuenta que en los procesos productivos se puede presentar riesgos de contaminación biológica, química o física, por lo cual se presenta a continuación quienes son los actores en la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura en los Beneficios donde se procesa el café.



La figura que se presenta a continuación describe que los responsables en aplicar las BPM en la industrial del café son todos aquellos que están en contacto de manera directa o indirecta en la manipulación desde que se recibe el café hasta que es despachado y listo para su exportación. Sin embargo, debe existir como en toda planta de producción un responsable (Jefes de área, Producción, Control de Calidad, etc.) que vele por la obligatoria aplicación de las BPM en el beneficio para garantizar elaboración de productos inocuos. Así quien debe aplicar las BPM es el que:



¿CÓMO SE DEBEN APLICAR LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA?

Objetivo

Implementar un efectivo programa medidas higiénicas del personal que labora en el beneficio a través del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Alcance

Este programa de medidas higiénicas es solamente un fragmento de la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura pertenecientes al manual de las BPM y va encaminado a la puesta en marcha de las prácticas de higiene del personal, el cual va dirigido al personal manipulador de café en el beneficio. (CODIGO DE LA PRÁCTICA A DESARROLLAR: 03MHHP02).

Definiciones

Limpieza: Proceso de remoción de alimentos y otros residuos de una superficie, tanto de contacto como de no contacto con los alimentos en una planta de procesamiento.

Jabón: Agente limpiador que solubiliza la grasa y retira la suciedad, fabricado con grasas vegetales, animales y aceites y obtenido luego de un proceso de saponificación. Químicamente, es la sal de sodio o potasio de un ácido graso que se forma por la reacción de grasa y aceites con álcali.

Agua: Nombre común que se aplica al estado líquido del compuesto de hidrógeno y oxígeno H₂O, además es un líquido incoloro, inodoro e insípido. Es parte constituyente de todos los organismos vivos y aparece en compuestos naturales.

Cobertura de la higiene personal que manipula café en el beneficiado

El personal de que manipula el fruto de café abarca las siguientes estaciones de trabajo:

- ✓ Recolección
- ✓ Transporte
- ✓ Procesamiento
- ✓ Empacado
- ✓ Almacenamiento
- ✓ Transporte y distribución

Generalidades

Los manipuladores del grano de café en cualquier fase del proceso de producción deben contar con una formación en cuanto a las Medidas Higiénicas y Sanitarias. Es por eso que es necesario la creación de un programa que contemple las medidas higiénicas que se deben llevar a cabo por el personal de la planta y para el personal en el futuro que forme parte del beneficio, para garantizar la calidad del café de El Salvador conservando las características organolépticas del café Gourmet en su totalidad.

Fuentes de contaminación del café

En general la producción de café libre de contaminantes no solo depende del lugar donde se procesa (Instalaciones), los equipos utilizados, sino también de los procesos de elaboración y de las personas que están en contacto con el grano. De ahí, la necesidad de poner en práctica las medidas higiénicas del personal, ya que a lo largo del día el personal entra en contacto con distintas superficies, existiendo de esta manera la posibilidad de que por ejemplo sus manos se contaminen y por tanto, contaminen a su vez el grano que manipula al procesarlo. El café se puede contaminar en cualquier momento desde su cosecha, pasando por la elaboración en el beneficio si el personal no tiene bien lavadas las manos.

Higiene del personal a la hora de manipular del café como alimento

La higiene del personal que labora en el beneficio tiene como objetivo prevenir la contaminación del café a través de la contaminación del personal que manipula el fruto a la hora de procesarlo. A continuación se describe la práctica que incide positivamente para tener una buena manipulación del grano de café desde que se recolecta en fincas hasta su empacado listo para su exportación y distribución.

Lavado de Manos (03MHHP02)

Para prevenir enfermedades, contaminación a través de las manos del personal, todo lo que tiene que hacer es lavarse las manos de forma correcta y frecuente.

Se deben lavar las manos después de:

- ✓ Toser o estornudar
- ✓ Usar el baño
- ✓ Comer
- ✓ Periodos de descanso
- ✓ Manipular contenedores sucios, materiales de desecho o productos de origen animal
- ✓ Usar el teléfono, etc.

¿Qué se necesita para lavarse correctamente las manos?

Se debe tomar en cuenta que se dispone de todos los elementos necesarios: jabón, agua potable, cepillos de uñas, toallas de papel y por supuesto donde colocar las toallas descartables.

Pasos para un lavado correcto de manos se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Abra el grifo y humedezca sus manos con agua potable.



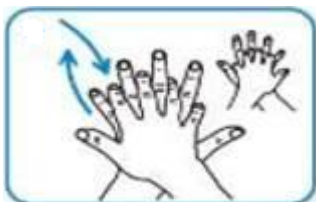
2. Aplicar suficiente jabón (dispensador anti-bacterial, si es inodoro mejor aún) hasta cubrir todas las superficies de las manos.



3. Frotar las manos palma con palma.



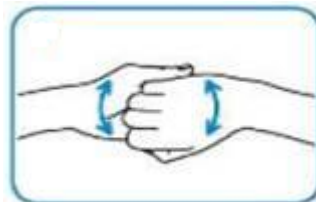
4. La mano derecha sobre el dorso izquierdo con los dedos entrelazados y viceversa.



5. Palma con palma los dedos entrelazados.



6. Las partes traseras de los dedos hacia la palma opuesta con los dedos entrelazados.



7. Usar un cepillo limpio para remover partículas de las uñas



8. Frotar sus manos por 10 segundos y limpie debajo de las uñas.



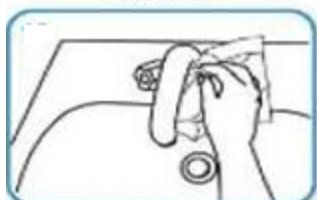
9. Enjuague las manos con agua potable.



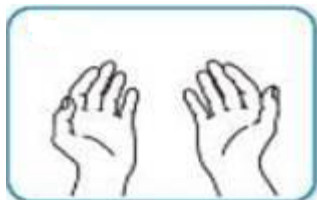
10. Secar las manos con toallas desechables.



11. Utilizar toalla desechable para cerrar el grifo para minimizar el contacto con los gérmenes en las llaves de los grifos



Y las manos estarán limpias y seguras para tener contacto con el café que se procesa.



¿DÓNDE DEBEN APLICARSE LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA?

En toda industria alimentaria lo que hace a los beneficios que procesan el café proveniente de fincas parte de la red.

La producción de café es una actividad agroindustrial de gran importancia para nuestro país ya que forma parte en la generación de divisas, fuentes de empleo, sostenibilidad ambiental, etc.

Las siguientes áreas confirman el campo de aplicación de las BPM en el beneficiado de café.

INSTALACIONES
MEDIDAS HIGIENICAS
LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS
PERSONAL
LAS MATERIAS PRIMAS
OPERACIONES



¿CUÁNDO DEBEN APLICARSE LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA?


Las Buenas Prácticas de Manufactura es el primer eslabón de la cadena de un sistema de calidad, lo que hace que cualquier empresa que desea mejorar sus procesos de producción y la calidad de sus productos debe implementar las BPM para ofrecer productos inocuos y de excelente calidad para los consumidores.

Las empresas que aplican las BPM son aquellas que buscan cumplir con requisitos mínimos en las actividades que se desarrollan dentro del beneficio. Esto le dará un margen de competitividad respecto a las que no las aplican, por lo que se vuelve de carácter urgente que los beneficios se integren a este eslabón de la cadena del sistema de calidad para optar a otros sistemas de calidad más avanzados como el HACCP.

El café de El Salvador es consumido en países europeos, asiáticos y norteamericanos lo que hace que aún más necesario que las BPM se implementen en todos los beneficios del país.



MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	

PRESENTACION

El presente manual que refiere a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se enmarca en la aplicación de las prácticas básicas de inocuidad que garanticen los productos elaborados en la industria alimentaria, específicamente en el sector caficultor para que este produzca café de alta calidad, cumpliendo con los estándares y parámetros exigidos en el mercado internacional que consideran prioritario el establecimiento y cumplimiento de políticas de inocuidad en el subsector. Mediante la aplicación de estas prácticas se busca minimizar la contaminación en las unidades de producción hasta la transformación de la materia prima (café uva) en café de excelente calidad (café oro). En ese sentido, se presentan los apartados en los que se enfocan las Buenas Prácticas de Manufactura para el subsector cafetalero de El Salvador con el propósito de brindar un valor agregado al café salvadoreño de tal manera que pueda ser más competitivo frente a cafés de otros países productores.


INTRODUCCION

En El Salvador la producción de café ha sido una de las actividades agroindustriales con mayor tradición, lo cual representa una importancia ambiental, social y económico de nuestro país, ya que el cultivo y beneficiado de café se localiza en valles y cordilleras con los que cuenta a lo largo y ancho de El Salvador. De ahí la importancia de mantener la producción del café salvadoreño en los más altos estándares, elaborando cafés de excelente calidad, seguros y confiables, es decir, buscando lo más cercano a la producción de cafés naturales (orgánicos) que conserven sus características saludables y que a su vez sean económicamente accesibles para los consumidores.

Con este manual técnico se pretende presentar los requerimientos exigidos en la legislación nacional e internacional en materia de implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura, ya que son un prerrequisito en la implementación de un sistema de calidad más avanzado como lo es el Análisis de Peligro de Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés). La implementación de este sistema en plantas procesadoras de café contribuirá al buen funcionamiento de éstas y con ello, al desarrollo e implementación de procedimientos eficientes.

En este manual se describen las seis áreas para la aplicación y funcionamiento, de las BMP, los cuales incluyen instalaciones, medidas higiénicas, equipos y utensilios, personal, materias primas y operaciones.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	

OBJETIVOS


OBJETIVO GENERAL

Permitir que productores (caficultor) y procesadores (beneficiadores) de café conozcan y a su vez apliquen los requerimientos de la legislación salvadoreña y parámetros internacionales respecto a la calidad del café de exportación en materia de Buenas Prácticas de Manufactura como técnica de competitividad en el procesamiento de dicho alimento en toda su cadena de producción desde su recolección (fincas) hasta su exportación (beneficios).

ESPECÍFICOS:

- Proveer información técnica y recomendaciones prácticas para la implementación de las técnicas de competitividad sobre la calidad e inocuidad en fincas y plantas procesadoras de café.
- Establecer parámetros, procedimientos y especificaciones con el propósito de asegurar que los procesos de fabricación requeridos por las BPM sean aplicados por las plantas procesadoras de café.
- Aportar conocimientos necesarios para que productores y procesadores de café se integren a la mejora continua de sus procesos de fabricación implementando las BPM como prerrequisito para optar a sistemas de calidad más avanzados como lo es HACCP.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
	PAGINA: 3 / 46		
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	INSTALACIONES	
	PROCESO:	EDIFICACIONES	
CODIGO:	BPM-INS-ED01		

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

INSTALACIONES


Objetivo: Establecer criterios necesarios para que la infraestructura de los beneficios procesadores de café de El Salvador contribuya a garantizar la inocuidad del café de exportación.

CONTENIDO

- 1.1 Edificaciones
- 1.2 Ubicación
- 1.3 Diseño de instalaciones
- 1.4 Pisos, paredes y techos
- 1.5 Puertas y ventanas
- 1.6 Iluminación y ventilación
- 1.7 Suministro de agua y energía



MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 4 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	INSTALACIONES	
	PROCESO:	EDIFICACIONES	
	CODIGO:	BPM-INS-ED01	

Como en toda planta procesadora de alimentos se debe proteger los alrededores de las instalaciones para evitar el ingreso de cualquier tipo de contaminantes como polvo, insectos y animales domésticos o salvajes. Recomendaciones prácticas para evitar riesgos de contaminación en los alrededores de la planta:


- 1) Para evitar el ingreso de cualquier animal doméstico o salvaje o personas ajenas a las que laboran en la planta se debe mantener una valla perimetral que sirva como barrera que contrarreste el ingreso de los antes mencionados.
- 2) Instalar mallas en puertas y ventanas con el propósito de evitar el ingreso de insectos u otros animales que puedan contaminar los productos que se procesan (café) o que puedan provocar plagas o enfermedades en el personal que labora.
- 3) Se debe tener un manejo adecuado de los desechos sólidos de tal forma que se eviten los basureros a cielos abiertos.
- 4) Se debe disponer de áreas específicas para el lavado y desinfección de los equipos, utensilios y vehículos utilizados para el manejo de la materia prima o productos en proceso.
- 5) Las vías de acceso a la planta deben estar bien iluminadas, además de mantenerse libre de acumulación de basura, chatarra, maleza u otro material que facilite el surgimiento de plagas.
- 6) Mantener limpios patios y vías de acceso de manera que no cree una fuente de contaminación en las áreas donde el producto este expuesto.
- 7) La disposición de los espacios para el tratamiento de los desechos sólidos y líquidos sea adecuada y específica para dicho proceso de tal forma que no genere una fuente de contaminación del café en proceso.



TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

DISTRIBUCION EN PLANTA: Las edificaciones deben cumplir con los requerimientos mínimos acorde a la legislación salvadoreña para ello se recomienda hacer un estudio (si es necesario) aplicando criterios y pasos para un adecuado diseño de las edificaciones de los beneficios de café.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 5 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	INSTALACIONES	
	PROCESO:	UBICACIÓN	
	CODIGO:	BPM-INS-UB02	

Por lo general se opta por instalar las plantas de procesamiento de café (Beneficios) en zonas cercanas a fincas donde se recolecta el café para ser procesado, no obstante, la ubicación de la planta procesadora debe cumplir con los requerimientos exigidos en la legislación alimentaria.

Recomendaciones prácticas para evitar el riesgo de contaminación por la ubicación de beneficios:


- 1) Debe estar ubicado lejos de zonas industriales donde este expuesto a gases u otro tipo de contaminantes que estas pueden desechar y que pueden llegar a la planta.
- 2) Debe estar alejado de zonas residenciales, en caso de no ser así, el beneficio debe estar separado de cualquier vivienda por medio de paredes o vallas que sirvan como barreras contra animales domésticos u otro tipo de contaminantes.
- 3) Su ubicación debe evitar zonas donde el flujo de viento provoque el levantamiento de polvo y estos residuos contaminen a la planta.
- 4) Se debe contar con una zona amplia y adecuada para facilitar el recibo y descarga del café uva y la carga del café para exportación.
- 5) La planta debe estar ubicado en zonas donde no existan riesgos de inundación, desbordes de ríos y aludes.



TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

DISTRIBUCION EN PLANTA: Aunque ya está establecida la ubicación de cada beneficio un estudio de Distribución en Planta determinaría la mejor ubicación para realizar las operaciones necesarias y cumplir con la legislación salvadoreña.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 6 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	INSTALACIONES	
	PROCESO:	DISEÑO DE INSTALACIONES	
	CODIGO:	BPM-INS-DIS03	

El diseño de las instalaciones y su distribución de ambientes para el procesamiento es de tal importancia de modo que permita el flujo continuo de las operaciones, además exista un buen desempeño entre hombre y máquina, ya que instalaciones más diseñadas conllevan a pérdidas de tiempo en la fabricación de los productos. Recomendaciones prácticas para el diseño de instalaciones y distribución en planta más adecuado:


- 1) Los espacios para las maniobras de las operaciones en la planta deben contener entre cada estación de trabajo una conexión que permita el flujo continuo de operaciones de tal forma que facilite la relación hombre-máquina.
- 2) La distribución de ambientes debe contar con espacios suficientes para realizar operaciones necesarias siguientes:
 - a) Recepción de materia prima (zona de descarga y pesado del café proveniente de fincas).
 - b) Almacenamiento de producto terminado o en proceso en excelentes condiciones (silos o bodegas).
 - c) Área para cuarto de calderas y otras máquinas que provean de la energía y combustibles para la planta.
 - d) Servicios de baños para empleados alejados de las áreas de procesamiento del café.
 - e) Una zona exclusiva para disponer los desechos sólidos que produzca la planta.
 - f) Debe existir un espacio adecuado para la colocación y maniobras del equipo utilizado.
- 3) Los edificios y estructuras de la planta serán de un tamaño, construcción y diseño que faciliten su mantenimiento y las operaciones sanitarias para la transformación de café uva a café oro.
- 4) Las áreas de los procesos deben estar separadas de otras que tengan correlación para ello deben estar claramente identificadas y señalizadas.
- 5) Se debe tomar las precauciones necesarias para minimizar la contaminación del café con las superficies de contacto (pilas de recibo, lavado y fermentación; patios de secado la sol) que pueden dañar el producto. Se recomienda que estas áreas sean lisas para evitar que se constituya en un albergue de microorganismos y facilite su limpieza y desinfección.



TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

DISTRIBUCION EN PLANTA: Las instalaciones del beneficio deben estar construidas conforme a los diseños que requieren la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 7 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	INSTALACIONES	
	PROCESO:	PISOS, PAREDES Y TECHOS	
	CODIGO:	BPM-INS-PPT04	

Estos tres aspectos son considerados de gran importancia ya que si existen pisos rugosos dan lugar a la acumulación de polvo o sustancias extrañas que generan contaminación microbiana. Así mismo las paredes pueden dar lugar a la acumulación de microbios y pueden crearse nidos de arácnidos. En los techos se presentan acumulación de polvo cuando estos no están contruidos de una manera adecuada. Recomendaciones prácticas a considerar para un buen piso, paredes y techos:

PISOS

Los pisos deben disponerse de tal modo que puedan mantenerse y limpiarse apropiadamente:

- 1) La superficie de contacto con el café o materiales de empaque y almacenamiento (sacos) debe estar siempre limpia y desinfectada de microorganismos, por lo que se sugiere que el piso este construido de concreto liso con una inclinación del 2% hacia el desagüe, no se recomienda colocar ladrillos ya que permite la acumulación de suciedad en la sisa entre ladrillo y ladrillo.
- 2) Que el desagüe o canales dispuestos a la conducción de residuos o desechos líquidos estén siempre cubiertos con rejillas para disponer de un ligero y libre tránsito de equipos y evitar accidentes laborales.

PAREDES

Las paredes deben ser:

- 3) Impermeables
- 4) Lisas de color claro, sin grietas y de fácil limpieza.
- 5) Las uniones entre pared y el piso deben ser redondeadas para evitar la acumulación de residuos.



TECHOS


- 6) En el caso de los techos se presenta la acumulación de polvo cuando estos no están contruidos de manera que pueda deslizarse con mayor facilidad. Por ello, deben ser contruidos y acabados para facilitar su limpieza que ayuda al desprendimiento de partículas. Si se utiliza cielo falso, éste debe ser liso y de fácil limpieza.



TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

DISTRIBUCION EN PLANTA: Los pisos, paredes y techos deben estar contruidos de tal forma que impidan la contaminación del grano de café en cualquier fase del proceso de producción.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 8 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	INSTALACIONES	
	PROCESO:	PUERTAS Y VENTANAS	
	CODIGO:	BPM-INS-PYV05	

Recomendaciones prácticas a considerar para el diseño de puertas y ventanas:

PUERTAS

Las puertas de los beneficios deben reunir las siguientes características:

- 1) Deben tener una superficie lisa
- 2) No absorbentes
- 3) De fácil limpieza y desinfección
- 4) De color claro
- 5) Deben de abrir hacia afuera
- 6) Deben contar con protección para evitar el ingreso de plagas.



Cuando estas estén abiertas la mayor parte del proceso, se recomienda usar una cortina plástica. Muchas veces se utilizan puertas de madera en las salas de procesamiento, esto da lugar a la acumulación de microorganismos que pueden constituir en un foco de contaminación para el producto en proceso, por lo que no se recomienda su uso.

VENTANAS


- 7) Las ventanas deben ser fáciles de limpiar, si es posible desmontable, que impidan la filtración de agua y de plagas y evite la acumulación de polvo excesivo. No se recomienda utilizar marcos de madera en las ventanas sino de metal y vidrio.
- 8) Con las ventanas de madera se da lugar a la formación de microorganismos que pueden contaminar al producto que se procesa, además que se dificulta su limpieza.



TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

DISTRIBUCION EN PLANTA: Un análisis aplicando esta técnica determinará si las ventanas y puertas son las más adecuadas para los procesos en el beneficio, haciendo posible su fácil limpieza y desinfección cumpliendo con los requerimientos básicos de las BPM.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 9 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	INSTALACIONES	
	PROCESO:	ILUMINACION Y VENTILACION	
	CODIGO:	BPM-INS-ILV06	

Recomendaciones prácticas a considerar para una correcta iluminación y ventilación:

ILUMINACIÓN

- 1) La iluminación en el beneficio debe ser adecuada, es decir, bien sea natural o artificial, debe posibilitar la realización de las tareas con normalidad y facilidad y no altere la intensidad con la refracción de la luz.
- 2) Al operario se le dificulta identificar actividades que requieran iluminación óptima, en caso de no poder facilitar una iluminación natural entonces proceder a una iluminación artificial.
- 3) En el caso de la iluminación artificial los cables eléctricos deben estar cubiertos por tubos o caños aislantes, además no se debe permitir cables colgantes en el área de procesamiento del café.
- 4) Si se utiliza la iluminación artificial (luminarias), estas deben resguardar con protectores de lámparas para evitar accidentes y daños al producto en el proceso en caso de rotura, además deben ser de fácil limpieza y desinfección.



VENTILACIÓN

- 5) Debe existir una adecuada ventilación en el Beneficio, es decir, que evite la acumulación de aire caliente (calor excesivo), sino más bien que permita la circulación del aire y evite la condensación de vapores. La dirección de la corriente debe ir en dirección a las aberturas de ventilación que a su vez estarán protegidas por mallas para evitar el ingreso de plagas y de insectos.
- 6) La falta de una ventilación natural resulta inapropiada para los operarios, pues la temperatura interna en la sala de proceso, puede dar lugar a una excesiva transpiración del operario y esto convertirse en un foco de contaminación directa operario-producto.




TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

INGENIERIA DE PLANTAS INDUSTRIALES: Esta técnica se encarga de verificar cual es la mejor opción en cuanto a la iluminación y ventilación de tal forma que los procesos no se vean entorpecidos por una mala ubicación, instalación y uso de estos.

HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL: La iluminación y ventilación debe ser acorde a los procesos en cada área de tal forma que el operario realice sus actividades diarias cómodamente, evitando la fatiga por calor o esfuerzo en la visión por falta de iluminación necesaria.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
	PAGINA: 10 / 46		
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	INSTALACIONES	
	PROCESO:	SUMINISTRO DE AGUA Y ENERGIA	
CODIGO:	BPM-INS-AYE07		

El agua se convierte en la fuente principal de la planta donde se procesa el café (Beneficio), pues se utiliza para casi todas las operaciones en el tren húmedo, si el agua no es potable²⁴ el producto puede contaminarse en cualquiera de las etapas del proceso productivo.

Recomendaciones prácticas a considerar para un correcto abastecimiento de agua y energía:

SUMINISTRO DE AGUA

- 1) Debe disponerse de un abastecimiento de agua potable para consumo de los trabajadores e higiene del personal y lavado de los equipos que se encuentren en contacto con el alimento.
- 2) Realizar pruebas y exámenes de análisis de partículas al agua que se utilizara en el procesamiento del café, para verificar el estado de la misma, de tal forma que no vaya contaminar al fruto de café.
- 3) Debe ajustarse a lo especificado en la Norma Salvadoreña Obligatoria NSO13.07.01.04 para las exigencias mínimas de Agua Potable.
- 4) Debe de contar con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución, de manera que si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpa el proceso.
- 5) El sistema de abastecimiento de agua no potable (por ejemplo para el sistema contra incendio) deben ser independientes. Además, deben estar identificados y no deben estar conectados con los sistemas de agua potable.
- 6) Se documentarán y archivarán los resultados de laboratorio y deben cumplir con la legislación nacional que compruebe la inocuidad del agua.

SUMINISTRO DE ENERGIA

- 1) Se deberá identificar los tomacorrientes para evitar una mala conexión.
- 2) El sistema de alambrado no deben estar al descubierto ni expuestos sobre los puestos de trabajo para garantizar la seguridad del trabajador.
- 3) Se debe disponer de un generador de energía para responder en casos de suspensión de energía que garantice el flujo continuo de las operaciones del beneficio.
- 4) Los tableros, controles, paneles o centros de distribución deben encontrarse cerrados, con sus protecciones colocadas y con la identificación de llave correspondiente.

TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

DISTRIBUCION EN PLANTA: La distribución del suministro de agua y energía debe permitir que los procesos sigan su curso normal sin interrumpir ningún proceso de producción.

HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL: Una mala distribución y disposición de las instalaciones eléctricas y ductos de agua pueden causar actos inseguros en el trabajador.

²⁴ Es decir, agua que no se puede beber y que por ende no es apta y aceptable para utilizarla en el procesamiento de alimentos como frutas.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO



ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA: PAGINA: 11 / 46
ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
AREA DE ESTUDIO:	MEDIDAS HIGIENICAS	
PROCESO:	MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	
CODIGO:	BPM-MH-MDS08	

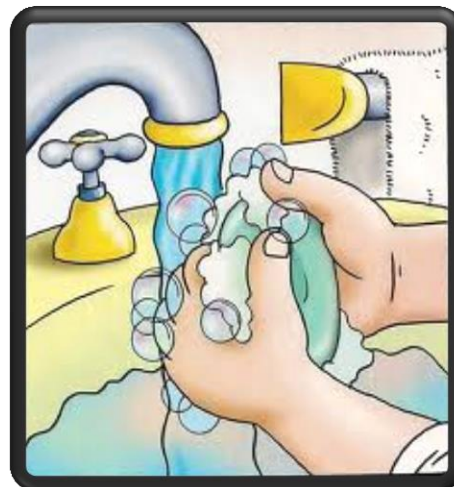
MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

MEDIDAS HIGIENICAS


Objetivo: Que el personal obtenga los conocimientos básicos sobre las medidas higiénicas que debe seguir en el manejo adecuado de materia prima, equipos, utensilios y maquinaria utilizados para el procesamiento del café en la plana.

CONTENIDO

- 2.1 Manejo de desechos sólidos y líquidos
- 2.2 Instalaciones sanitarias
- 2.3 Higiene personal
- 2.4 Control de plagas



MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 12 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	MEDIDAS HIGIENICAS	
	PROCESO:	MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	
	CODIGO:	BPM-MH-MDS08	

Si no se tiene una buena disposición de los desechos sólidos y líquidos que produce el beneficio, estos se pueden convertir en un foco de contaminación constante.

Recomendaciones prácticas a considerar en el manejo de los desechos:

SOLIDOS

- 1) En caso que se genere café desechado (como café recogido del suelo, se constituye como materia deteriorada) en el beneficio se debe almacenar en recipientes de material impermeable, de fácil limpieza y con tapadera, con el propósito de evitar la contaminación con el café en proceso. Esto se logra por medio de un sistema que permite que el café defectuoso se transporte por medio de caretilas hasta los recipientes.
- 2) Los recipientes se limpian y desinfectan diariamente para evitar que atraigan insectos y roedores e impedir la contaminación.
- 3) El café desechado hasta que se retire del beneficio serán ubicados lejos de las zonas de procesamiento de café para evitar la contaminación con el café en proceso y la salud del operador.
- 4) Debe existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de desechos sólidos del beneficio.

LIQUIDOS

- 5) El beneficio debe contar con drenajes en los procesos de lavado del café recibido de fincas, despulpado, desmucilaginado mecánico, lavado después del proceso de fermentación natural. Además deben contar con rejillas removibles para su limpieza.
- 6) Se debe llevar a cabo un tratamiento de aguas mieles eficaz, el cual consiste en la aplicación de sustancias enzimáticas para reducir el PH del agua y atenuar el mal olor que despiden.
- 7) Si el beneficio utiliza el agua recirculada para llevar a cabo sus procesos se recomienda reutilizar el agua servida únicamente en 2 oportunidades. Esta práctica se recomienda solamente para el proceso de despulpado.
- 8) No instalar equipos sobre rejillas o desagües con el fin de prevenir salpicaduras o malos olores en las superficies en contacto con el café en proceso.
- 9) Debe existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de desechos líquidos del beneficio.




TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

DISTRIBUCION EN PLANTA: La planta debe tener suficiente espacio físico que permita un correcto manejo y distribución de los desechos sólidos y líquidos.

HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL: Aun los desechos que se generan en el beneficio son altamente tóxicos, el manejo de sustancias para su control debe ser el más adecuado.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE		
	AREA DE ESTUDIO:	MEDIDAS HIGIÉNICAS		
	PROCESO:	INSTALACIONES SANITARIAS		
	CODIGO:	BPM-MH-IS09		

Recomendaciones prácticas a considerar para un buen uso de las instalaciones sanitarias:

Cada beneficio debe de contar con las facilidades sanitarias adecuadas que cumplan como mínimo con las siguientes instalaciones:

- 1) Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado, separadas por sexo, con ventilación hacia el exterior, provista de papel higiénico, jabón líquido sin aroma y anti bacteria colocados en su respectivo dispensador, dispositivo para secado de manos, basureros, separados de la sección de proceso y poseerán como mínimo los siguientes equipos según el tamaño del beneficio.



- a) **Inodoros:** uno por cada veinte hombres o fracción de veinte, uno por cada quince mujeres o fracción de quince.



- b) **Duchas:** uno por cada veinticinco trabajadores, en los establecimientos que se requieran.



- c) **Orinales:** uno por cada veinte trabajadores o fracción de veinte.



- d) **Lavamanos:** uno por cada quince trabajadores o fracción de quince.




- 2) Puertas adecuadas que no abran directamente hacia el área de producción. Cuando la ubicación no lo permita, se deben tomar otras medidas alternas que protejan contra la contaminación, tales como puertas dobles o sistemas de corrientes positivas.
- 3) Debe contarse con un área de vestidores separadas del área de servicios sanitarios, tanto para hombre, como para mujeres y estarán provistos de al menos un casillero por cada operario por turno.

TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

DISTRIBUCION EN PLANTA: La correcta ubicación de los servicios sanitarios permitirá que el café en proceso no se vea contaminado, estando alejado del área de proceso.

HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL: Las instalaciones sanitarias que se ofrecen al personal del beneficio forman parte de la legislación salvadoreña estando en óptimas condiciones para su uso.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	MEDIDAS HIGIÉNICAS	
	PROCESO:	HIGIENE PERSONAL	
	CODIGO:	BPM-MH-HP10	

La coordinación estrecha entre las Buenas Prácticas de Manufactura y la higiene del personal son la base para la producción de alimentos inocuos.

Recomendaciones prácticas a considerar en la higiene personal de los empleados del beneficio:


- 1) Tomar un baño diario.
- 2) Lavarse las manos cada vez que ingrese al área de proceso de café, después ir al baño o tocar algún objeto ajeno al proceso.
- 3) Portar y usar indumentaria requerida para el trabajo a realizar en el beneficio, usarla de manera correcta y limpia.
- 4) Usar rejillas para cubrir el cabello y las orejas.
- 5) En el caso de los hombres el bigote y barba debe ser corto.
- 6) El cubre boca debe cubrir nariz, boca y barba.
- 7) El personal no debe usar bisutería o joyería como anillos, aretes, relojes, pulseras o cualquier adorno u otro objeto que pueda tener contacto con el producto que se manipule y pueda provocar accidentes al momento de realizar sus actividades en las áreas donde se manipula el café.
- 8) Las mujeres no deben usar maquillaje, uñas largas ni pintadas.
- 9) No deberá escupir, estornudar o toser dentro del área de trabajo y sobre el café que procesa.
- 10) No deberá comer dentro de las áreas de trabajo.
- 11) No deberá fumar en las áreas de proceso ni aledañas a ellas.
- 12) Las cortadas o heridas que se presenten en el área de trabajo deben cubrirse apropiadamente con implementos de primeros auxilios.
- 13) Todas las personas que deseen ingresar a las áreas de trabajo deben cumplir con las medidas higiénicas antes mencionadas.



TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS



HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL: El enfoque de la técnica a esta práctica se ve necesario para tomar en consideración todos los aspectos de la higiene personal y el uso de la indumentaria necesaria para realizar las operaciones en el benéfico.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 15 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	MEDIDAS HIGIÉNICAS	
	PROCESO:	CONTROL DE PLAGAS	
	CODIGO:	BPM-MH-CDP11	

Una de las mayores amenazas a las que se enfrenta la industria del café como alimento es la contaminación provocada por animales, tales como moscas, ratas, cucarachas, en algunos casos las aves que anidan en los alrededores o en los techos de los beneficios, etc.


Recomendaciones prácticas a tomar en consideración para tener un buen control de plagas:

- 1) El beneficio debe contar con un programa escrito para controlar todo tipo de plagas que incluya como mínimo:
 - a) Identificación de la plaga
 - b) Mapeo de estaciones o trampas
 - c) Productos o métodos y procedimientos utilizados
- 2) Los materiales o productos utilizados para el control y eliminación de plagas deben estar registrados por las autoridades competentes, se recomienda utilizar un productos que no contaminen al café en toda su cadena de producción.
- 3) Se recomienda utilizar en método de trampas en el caso de roedores. En el caso de moscas, cucarachas, etc., deben adoptarse medidas de erradicación o de control utilizando agentes químicos o físicos autorizados. 
- 4) El beneficio debe contar con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas y otros contaminantes que pueden afectar las características del grano de café.
- 5) Debe inspeccionarse periódicamente y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.
- 6) Solo deben emplearse plaguicidas, sino puede aplicarse con eficiencia otras medidas sanitarias. 
- 7) Después del tiempo de contacto necesario los residuos de plaguicidas deben limpiarse minuciosamente.
- 8) Todos los plaguicidas utilizados deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos y mantenerse debidamente identificados.

TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL: Toda la industria alimentaria tiene el riesgo de contaminación por plagas, por lo que, en esta técnica encontraremos por medio de una análisis la mejor opción en cuanto al combate de plagas y el empleo de sustancias nocivas al personal y al grano en proceso.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA: PAGINA: 16 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	EQUIPOS Y UTENSILIOS	
	PROCESO:	EQUIPOS Y UTENSILIOS	
	CODIGO:	BPM-EYU12	

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

EQUIPOS Y UTENSILIOS


Objetivo: Estandarizar el uso de los equipos que se emplean en la operaciones o que estén contacto directo con el café dentro y fuera de los beneficios para garantizar la inocuidad del producto.

CONTENIDO

3.1 Equipos y utensilios



MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 17 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	EQUIPOS Y UTENSILIOS	
	PROCESO:	EQUIPOS Y UTENSILIOS	
	CODIGO:	BPM-EYU12	

Debido a que algunos materiales reaccionan al calor y otras sustancias acidas los equipos y utensilios deben diseñarse de manera que se logre realizar las operaciones necesarias para obtener productos inocuos y de buena calidad.


Recomendaciones prácticas para el uso del equipo, implementos y utensilios:

- 1) Todos los equipos y utensilios que se utilizan en el beneficio deben estar diseñados y fabricados de manera que aseguren la higiene del café, permitiendo una fácil y completa limpieza, desinfección e inspección después de ser utilizados.
 - a) Deben estar diseñados de manera que permita un rápido desmontaje y fácil acceso para su inspección, mantenimiento y limpieza. Por ejemplo, en el caso de las camisas de los despulperos.
 - b) Ser de material no absorbente, ni corrosivo, resistente a las operaciones repetidas de limpieza y desinfección. Por ejemplo, las carretillas, palas y silos.
 - c) No transferir al grano de café material o sustancias tóxicas, olores, ni sabores. (Ejemplo: vehículos y camiones, carretillas, palas, paletas y rastrillos, sistema de tuberías, trojas de madera, etc.)



- 2) Los silos que sirven para almacenar y contener café pergamino de uso exclusivo para tal fin y deben estar rotulados indicando contenido, fechas de elaboración e ingreso.
- 3) Debe existir un programa escrito de mantenimiento preventivo, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del equipo. Dicho programa debe incluir especificaciones del equipo, el registro de las reparaciones y condiciones, deben estar actualizados y a la disposición para el control oficial.
- 4) El manejo de los equipos y utensilios deben ser supervisados por el encargado de cada área con el propósito de la correcta utilización de los mismos.
- 5) Se deberá tener un programa de limpieza y desinfección de todos los equipos deberán el cual se ejecutará periódicamente para limpiarlos y desinfectarlos de acuerdo a procedimientos documentados de mantenimiento de equipos, llevando registros de la tarea realizada, evitando toda materia extraña que pueda contaminar el café en proceso.
- 6) Las herramientas, repuestos y otros elementos usados por el personal deben almacenarse en un recinto específico y separado del resto de las instalaciones, destinado como área de mantenimiento.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA: PAGINA: 18 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	PERSONAL	
	PROCESO:	CAPACITACION	
	CODIGO:	BPM-PRS-CAP13	

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

PERSONAL


Objetivo: El personal que labora (recoge, transporta, prepara, manipula, procesa y almacena) el café siga las recomendaciones exigidas como Normas de trabajo de Buenas Prácticas de Manufactura.

CONTENIDO

4.1 Capacitación



MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	PERSONAL	
	PROCESO:	CAPACITACION	
	CODIGO:	BPM-PRS-CAP13	

El beneficio deberá tener por escrito el programa de capacitación (que incluyan las Buenas Prácticas de Manufactura, Higiene y seguridad Industrial, etc.), debido a que generalmente se da una rotación de los empleados o porque se contrata personal cuando hay temporadas altas en la producción de frutas. El programa de capacitación deberá estar disponible para los operarios.

Al momento de concebir un programa de capacitación se debe considerar la audiencia a la que se enseñará ya que el aprendizaje se ve afectado por la capacidad, edad y actitud de la audiencia, bases educativas, entrenamientos previos y experiencia de los participantes, por lo que es necesario evaluar las características individuales y conocimientos previamente adquiridos.

Cada capacitación debe estar planificada con el fin de evitar problemas en el desarrollo del programa; el instructor debe definir los objetivos, los cuales deben ser formulados en términos de conductas, estableciendo claramente lo que se espera que el educando haga, conozca o sienta como resultado de sus experiencias de aprendizaje. Una vez determinados los objetivos, se deben seleccionar los métodos y técnicas de aprendizaje, de acuerdo a las necesidades de los participantes.

Es muy importante que al realizar la planificación de una capacitación se realicen de manera sistemática cada una de las etapas mencionadas anteriormente para lograr los resultados esperados.

Recomendaciones prácticas para el desarrollo de las capacitaciones se considera lo siguiente:

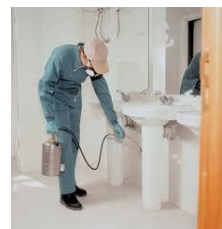
CONOCER EL BENEFICIO

- 1) Conocer las instalaciones del beneficio, entender los procesos de cada estación de trabajo.
- 2) Concepto de higiene alimentaria e importancia del cumplimiento de la legislación salvadoreña.
- 3) Normas de conductas en el establecimiento.
- 4) Los programas de capacitación, deben ser ejecutados, revisados, evaluados y actualizados periódicamente.
- 5) La importancia de cumplir con el control de registro de datos.



PRACTICAS HIGIENICAS

- 6) Manipulación higiénica del grano de café desde su recepción hasta su empaclado listo para exportación.
- 7) Principios básicos de limpieza y desinfección en la manipulación de equipos, maquinaria.
- 8) Higiene del personal.
- 9) La importancia de cumplir con el control de registro de datos.
- 10) Medidas preventivas en caso de contaminación.



SEGURIDAD OCUPACIONAL

- 11) Enfermedades transmitidas por alimentos (si se presenta) y su incidencia en la industria del café. Presencia de epidemias en el beneficio.
- 12) Provisión del equipo necesario para la protección y seguridad del personal.
- 13) Uso adecuado del equipo de protección personal.
- 14) Ergonomía en los puestos de trabajo.
- 15) Señalización, qué hacer en casos de sismos.
- 16) Debe contarse con un sistema de prevención de incendios y de lucha contra el fuego. Deberá capacitarse y entrenarse al personal sobre la aplicación de medidas de prevención y sobre procedimientos de extinción rápida de pequeños focos de incendio, como así también se deberá ensayar un plan de evacuación de la planta.



Riesgos físicos

- a) Se realiza mantenimiento preventivo a la maquinaria, los equipos y las instalaciones eléctricas (maquinaria que genere ruido, sistemas de iluminación, etc.).
- b) En caso donde el proceso productivo genere ruido (funcionamiento de maquinarias en área de beneficios) se suministran elementos de protección auditivo a los trabajadores.
- c) Se tienen establecidas normas de seguridad y suministro de elementos de protección personal en procesos donde exista el riesgo por exposición a altas temperaturas

Riesgos ergonómicos

- a) Se han definido normas para el levantamiento y transporte de cargas o se cuenta con ayudas mecánicas para su movilización (sacos de café, etc.)
- b) Los trabajadores reciben formación en la prevención del riesgo por malas posturas y evitar la fatiga excesiva en las labores

Riesgos de seguridad

- a) Se realiza mantenimiento preventivo a maquinaria y/o equipos (despulpadoras, motores, equipos de secado y beneficio seco)
- b) Se tiene señalizados los equipos o maquinaria que generen riesgo de atrapamiento, contacto directo o indirecto (alta y baja tensión), alta o baja temperatura.
- c) Se elabora y ejecuta un programa de orden y aseo periódico para las instalaciones (limpieza de áreas, maquinaria y equipos, instalaciones eléctricas, etc.)
- d) Los trabajadores reciben formación específica para los riesgos por manejo u operación de maquinaria y/o equipos (despulpadora, motores, equipos de secado y beneficio seco), así como para la prevención y el control del fuego.
- e) Existe y se ha divulgado un procedimiento de cómo actuar en caso de emergencias (atención básica de primeros auxilios, persona de contacto)


Se tienen extintores para el control de incendios, y éstos se encuentran recargados con fecha vigente.

- a) Las áreas de trabajo son seguras y permiten la circulación y manipulación del producto con seguridad.
- b) Están identificadas y/o señalizadas las áreas, de tal forma que permita su fácil comprensión por personal que labora o circula por los sitios de trabajo (demarcación de áreas, proceso, bodegas, prohibición de ingreso, uso obligatorio de elementos de protección personal, etc.)

TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL: Todas las empresas poseen programas de capacitaciones, pero es necesario que en estas se incluyan las BPM, practicas higiénicas y la seguridad industrial.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 22 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	MATERIA PRIMA	
	PROCESO:	MATERIA PRIMA	
	CODIGO:	BPM-MP14	

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

MATERIAS PRIMAS


Objetivo: Garantizar el uso adecuado de la materia prima (café uva), logrando resultados satisfactorios en el procesamiento del café que este libre del contacto de parásitos, microorganismos indeseables, materias extrañas para obtener café de alta calidad.

CONTENIDO

5.1 Materia prima



MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 23 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	MATERIA PRIMA	
	PROCESO:	MATERIA PRIMA	
	CODIGO:	BPM-MP14	

Como en toda fábrica de alimentos, los beneficios de café no debe aceptar ninguna materia prima (café uva proveniente de fincas) contenga parásitos, microorganismos indeseables, pesticidas, sustancias descompuestas o extrañas que no pudieran reducirse a un nivel aceptable por clasificación o procesamiento, es decir, el café que esté en condiciones óptimas, inocuos y seguro para su posterior procesamiento. La prevención de los peligros de salud comienza con el control en la recepción y recibo de café.

Recomendaciones prácticas para el control del café recibido:

EVALUACION E INSPECCION DE LOTES

- 1) Especificaciones escritas sobre la variedad del café y altura sobre el nivel del mar de la plantación.
- 2) Certificado de análisis para cada lote recibido o la calidad garantizada del proveedor.
- 3) Cada lote recibido deber ser analizado de acuerdo a un plan de muestras programado.

CERTIFICACION DEL PROVEEDOR

- 4) Obtener documentos que demuestren que el proveedor (caficultor) tiene conocimiento del café de procedencia.
- 5) Debe poseer al menos un sello de certificación de la finca en que planta el café.




REQUISITOS DE LA ESPECIFICACION

- 6) Debe comprobar que en las fincas de procedencia no se han utilizados pesticidas sintéticos para el control de plagas y enfermedades en el cafeto.
- 7) La edad del cafeto.

TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

CONTROL DE LA CALIDAD: Recomendada con el propósito de verificar, inspeccionar, y controlar la calidad del café que proviene de fincas.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA: PAGINA: 24 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	OPERACIONES (VÍA HÚMEDA)	
	PROCESO:	RECOLECCION DEL GRANO DE CAFE	
	CODIGO:	BPM-OPH-REC15	

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

OPERACIONES


Objetivo: Desarrollar procedimientos en la producción de café que garanticen la inocuidad del mismo de acuerdo con los principios de higiene y calidad.

CONTENIDO

- 6.1 Recolección del grano de café
- 6.2 Transporte y recibo de café
- 6.3 Lavado y clasificación del café
- 6.4 Despulpado del café
- 6.5 Remoción del mucilago (Desmucilaginado mecánico)
- 6.6 Remoción del mucilago (Fermentación natural)
- 6.7 Lavado del café fermentado
- 6.8 Secado (Secado mecánico)
- 6.9 Secado (Al sol en patios, natural)
- 6.10 Almacenamiento café pergamino (En sacos)
- 6.11 Almacenamiento café pergamino (En silos)
- 6.12 Trillado (Despergaminado)
- 6.13 Clasificación mecánica
- 6.14 Selección manual
- 6.15 Empaquetado
- 6.16 Manejo de los subproductos



MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 25 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	OPERACIONES (VÍA HÚMEDA)	
	PROCESO:	RECOLECCION DEL GRANO DE CAFE	
	CODIGO:	BPM-OPH-REC15	

La calidad del café se debe garantizar en la etapa de recolección desarrollando adecuadamente las actividades cotidianas del proceso. Recomendaciones prácticas para el control de la recolección del café fruta en fincas:

- 1) El personal responsable debe planificar la ejecución de la cosecha para definir la frecuencia de los cortes que serán efectuados.
- 2) El personal responsable debe asegurar el aprovisionamiento de los materiales adecuados y limpios.
- 3) El café fruta cosechado debe colocarse en un lugar adecuado para su conservación durante los periodos de espera para su traslado al beneficio.
- 4) El personal debe evitar estrictamente la mezcla del café recogido del suelo (pepena) con el café recolectado selectivamente.
- 5) Realizar la cosecha selectiva del café, evitando la corta de café verde, sobre-maduro, brocado, etc. ya que estos dan mal sabor a la taza.
- 6) Por lo anterior, durante la cosecha se debe indicar a los colectores que solo deben cosechar granos de café que estén en su estado óptimo de desarrollo y maduración.
- 7) Evitar que entre o junto a los granos vayan palos, hojas, terrones o en su defecto cualquier materia extraña.
- 8) Además, al momento de la cosecha se debe tener sumo cuidado de no dañar las plantas de café (cafeto).
- 9) El café recién cosechado debe despulparse inmediatamente debido a que el fruto después de cortado sufre un proceso natural llamado fermentación y por ende pierde calidad.
- 10) Durante la cosecha, los colectores deben usar únicamente canastos, cestas y sacos que estén limpios y en buen estado.
- 11) No mezclar granos de café que han permanecido en el suelo (pepena) con los recién cortados del cafeto.
- 12) Debe haber un programa de capacitación el cual se realizara previamente al inicio de cada actividad de cada cosecha.




TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

CONTROL DE CALIDAD: La calidad del grano del grano del café se ve afectada si no se lleva un buen manejo y control de la producción en la recolección o la cosecha. De ahí la cosecha selectiva forma parte de la solución.

MANEJO DE MATERIALES: El sistema de manejo del café fruta se lleva a cabo por medio de personal cortando y trasladando el café por medio de canastos. Una alternativa puede ser un dispositivo que consiste en traslado masivo del café recolectado por medio de góndolas suspendidas por cables.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

 Buenas Prácticas de Manufactura	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 26 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	OPERACIONES (VÍA HÚMEDA)	
	PROCESO:	TRANSPORTE Y RECIBO DE CAFE	
CODIGO:	BPM-OPH-TR16		

Recomendaciones prácticas para el transporte y recibo de café proveniente de las fincas:


- 1) El personal responsable deberá garantizar que el vehículo para transportar el café estará completamente limpio y libre de olores extraños y sustancias contaminantes.
- 2) Los medios de transporte utilizados para el traslado del café de las fincas al beneficio no deberán contener ningún otro tipo de materiales o sustancias químicas, orgánicas o tóxicas que puedan contaminar el café recién recolectado.
- 3) El transporte del fruto del café hacia el beneficio deberá hacerse el mismo día de su recolección, lo antes posible, para evitar el deterioro del mismo.
- 4) Se pesa el café al momento de recibirlo y procurar no dejar expuesto al sol.
- 5) No permitir la mezcla de café maduro con el café verde, en caso de presentarse esta situación, procesarlo en forma separada asegurando una excelente calidad de la taza.
- 6) De la misma manera evitar mezclar café maduro con café seco o sobre maduro, con el cuidado de obtener un uniforme despulpado del fruto ya procesado manteniendo una alta calidad de la taza.
- 7) No mezclar café maduro con hojas, palos, tierra u otra clase de impurezas, puesto que, esto conlleva a pérdidas en cuanto a:
 - a) El rendimiento
 - b) Deterioro del equipo utilizado.
 - c) La calidad del café.
- 8) En su defecto, recibir únicamente café que se cosecha en óptimas condiciones, es decir, aquel cuya fruta está madura.
- 9) Antes de iniciar la operación de lavado es necesario que las pilas de recibo estén totalmente limpias de impurezas y materias extrañas que puedan contaminar el café recibido.

TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

MANEJO DE MATERIALES: El uso del equipo de transporte debe ser el adecuado y cumplir con las características que requiera la materia prima ya que es perecedera y de fácil contaminación.

CONTROL DE CALIDAD: El control de la calidad en esta etapa es de vital importancia ya que se debe llevar lo más antes posible después de su recolección.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 27 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	OPERACIONES (VÍA HÚMEDA)	
	PROCESO:	LAVADO Y CLASIFICACION DEL CAFE	
CODIGO:	BPM-OPH-LYC17		

La clasificación del café fruta debe realizarse antes de efectuar el despulpado. Consiste en la separación de frutos defectuosos y de ser posible, uniformizar el tamaño mediante la separación de los frutos pequeños. Los defectuosos son aquellos frutos inmaduros y/o sobre maduros, secos en fruta o atacados por enfermedades y/o insectos.

Recomendaciones prácticas en el lavado y la clasificación del café recibido:

- 1) Al beneficio debe ingresar agua limpia para el proceso de beneficio. En caso contrario, debe filtrarse o tratarse antes del lavado del café para no introducir agentes contaminantes.
- 2) Realizar un análisis del agua a utilizar en las operaciones de lavado y separación por flotes para llevar a cabo una operación segura y libre de microorganismos que puedan contener el agua.
- 3) Los frutos deben clasificarse por densidad²⁵ previo al despulpado para separar frutos brocados, flotes e impurezas, acción que se realiza en el sifón.
- 4) Las estructuras y equipos para la clasificación del café recibido deben estar completamente limpios y aptos para su uso al momento de iniciar esta operación.




TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

CONTROL DE CALIDAD: Este proceso es de vital importancia ya que incide enormemente sobre la calidad del café, ya que se debe procesar únicamente café maduro. El café verde, llano, sobre maduro y brocado se debe procesar aparte si es necesario. Por lo que es necesaria la inspección y los muestreos.

²⁵ En El Salvador la clasificación se realiza en sifones que consta de geometría piramidal invertida con el propósito de separar el café que flota por el principio de flotación. Aunque se utilizan canaletas sifón utilizando el mismo principio de flotación, aunque resulta quizás más funcional que el mismo tanque sifón.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 28 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	OPERACIONES (VÍA HÚMEDA)	
	PROCESO:	DESPULPADO DEL CAFE	
	CODIGO:	BPM-OPH-DESP18	

El despulpe es la remoción de la pulpa o cáscara del fruto de café. Es, por tanto, la operación de trillado del café en fruta. Este trillado se produce mediante estrujamiento del fruto entre dos superficies (en movimiento relativo).


Recomendaciones prácticas en el proceso de despulpado del café:

- 1) Es de vital importancia que el proceso de despulpado se realice correctamente, pues este influye de manera directa en la calidad del grano.
- 2) El despulpado del café (maduro) debe realizarse el mismo día de su recolección. Se recomienda no pase más de 10 horas después de iniciada su recolección, ya que a partir de ahí inicia su proceso de fermentación.
- 3) Es de importancia no procesar café recolectado de un día anterior. En su defecto, no mezclar café maduro con café sobre fermentado para garantizar una uniformidad en la calidad del grano de café.
- 4) Instalar un despedrador antes de los despulpadores para evitar daños y deterioro en los despulpadores, ya que el buen o mal estado de los mismos incide en la calidad del café.
- 5) Se debe vigilar siempre que los despulpadores estén bien graduados para evitar granos quebrados o pelados.
- 6) Revisar diariamente que las camisas de los despulpadores no estén dañadas o desgastadas, ya que dañan el café que se está procesando.
- 7) Debe existir una buena disposición de los desechos (pulpa) que garantice el control de la pulpa y su posterior uso como abono orgánico en las plantaciones de café.
- 8) Clasificar el café despulpado para separarlo del café sin despulpar y restos de la pulpa.
- 9) Se debe tener un registro documentado, usar una bitácora, sobre el muestreo y evaluación del proceso de despulpado.
- 10) No se debe movilizar la pulpa por medios hidráulicos, ya que esta es utilizada posteriormente como abono orgánico.

TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

CONTROL DE CALIDAD: El control de la calidad está basado en el daño mecánico, la velocidad del rotor, la separación entre la camisa y el cilindro del despulpador afectan la calidad del grano. Un control en este proceso y se obtendrá café de alta calidad.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA: PAGINA: 29 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	OPERACIONES (VÍA HÚMEDA)	
	PROCESO:	REMOCION DEL MUCILAGO (DESMUCILAGINADO MECANICO)	
	CODIGO:	BPM-OPH-DESM19	

Consiste en eliminar el mucílago por medios físicos o mecánicos y su posterior lavado. Es el proceso implementado en los micro-beneficios, con él se reduce el consumo de agua además se logra establecer un flujo continuo del proceso y se incrementan los rendimientos sin afectar negativamente la calidad.


Recomendaciones prácticas en el proceso de desmucilaginado mecánico:

- 1) La cantidad de agua abastecida para la operación de este tipo de equipo debe ser adecuada, limpia y conforme a las especificaciones técnicas de los fabricantes de estos equipos.
- 2) El responsable del beneficio debe asegurarse que el equipo utilizado para el desmucilaginado mecánico se halle ajustado y en óptima condición electromecánica, siendo apto para el uso en el momento de iniciar su operación.
- 3) Verificar la eficacia del proceso de desmucilaginado mecánico ya que ésta es afectada principalmente por:
 - a) El diámetro y tipo de rotor.
 - b) La velocidad de rotación.
 - c) La relación entre el diámetro del rotor y el de la carcasa.
 - d) La cantidad de agua utilizada.
 - e) La cantidad de café que entra al desmucilaginador, esta debe ser constante, adecuada y conforme a las especificaciones técnicas del fabricante.
- 4) El personal responsable del sistema de desmucilaginado deberá supervisar la operación del equipo prestando especial atención para corregir la presencia de daño mecánico en el café pergamino lavado mecánicamente.
- 5) El personal responsable del sistema de desmucilaginado deberá efectuar muestreo frecuente del café, a fin de evaluar y calificar la presencia de daño mecánico causado al grano.
- 6) El encargado del procesamiento de café dentro del beneficio deberá definir los parámetros aplicables para análisis y calificación de daño mecánico causado al café como resultado de la operación de desmucilaginado.
- 7) Se debe mantener registro documentado, usando una bitácora, sobre el muestreo y evaluación de la operación de desmucilaginado mecánico, prestando especial atención a la presencia de daño mecánico causado al café.
- 8) El café recién desmucilaginado debe ser enviado inmediatamente a la siguiente estación (equipo y/o maquinaria) para iniciar el proceso de secado.

TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

CONTROL DE CALIDAD: De igual manera que en el despulpado el daño mecánico en este proceso de vital importancia ya que afecta en la calidad del café pergamino.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 30 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	OPERACIONES (VÍA HÚMEDA)	
	PROCESO:	REMOCION DEL MUCILAGO (FERMENTACION NATURAL)	
CODIGO:	BPM-OPH-DESN20		

Consiste en transformar el mucílago en una sustancia soluble en agua a través de la acción enzimática de microorganismos (hongos, levaduras) y su posterior lavado. Este sistema es implementado en la mayoría de los beneficios del país ya que presenta la ventaja de obtener café de mejor calidad.


Recomendaciones prácticas en el proceso de fermentación (proceso natural):

- 1) Se debe realizar limpieza en pilas de fermentación ya que en las paredes de las pilas son superficies donde se adhieren granos de café y costras de aguas mieles. Esta situación es especialmente riesgosa para la ocurrencia de problemas con la calidad del café.
- 2) Se recomienda que el café en proceso de fermentación sea cubierto tanto por el frío (producido por las corrientes de aire) o calor (por la radiación solar) ya que afecta la duración y la homogeneidad de la fermentación.
- 3) Las pilas de fermentación varían de acuerdo a sus capacidades, pero en general, su profundidad no es mayor de 1 metro, con el objeto de mantener un ambiente aerobio en toda la masa y evitar las fermentaciones que generan ácidos grasos que imparten olores y sabores desagradables.
- 4) Las pilas de fermentación deben disponerse con dos salidas o tuberías de descarga separadas, de modo que una de ellas sea para descarga del grano de café y la otra proceda para la salida y escurrimiento de aguas.
- 5) El piso de las pilas de fermentación debe presentar una superficie lisa, de un material deslizante, tanto como sea posible a fin de evitar que se atoren granos de café u otros materiales, para favorecer el vaciado de todos los granos de café y permita el fácil lavado posterior a su uso de todas las pilas.
- 6) El piso o superficie de fondo de las pilas deberá tener la pendiente adecuada para facilitar el drenaje y escurrimiento del agua de modo que la fermentación de la masa de café sea efectiva su evacuación. Se recomienda una pendiente mínima de 4%.
- 7) Se debe realizar la práctica del monitoreo tiene como fin evitar la permanencia de café en las pilas más allá del tiempo requerido para su fermentación (punto de fermentación).
- 8) El personal responsable del control de este proceso del café en pilas de fermentación debe estar capacitado para su función manteniendo registro por bitácora y de más aspectos relativos al proceso seguro del café.

TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

CONTROL DE CALIDAD: Encontrar el punto de fermentación es de sumo cuidado y control para obtener el café en punto de fermentación necesario ya que el café sobre fermentado generan hongos y bacterias y por ende la pérdida del lote de café en las pilas de fermentación.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 31 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	OPERACIONES (VÍA HÚMEDA)	
	PROCESO:	LAVADO DEL CAFÉ FERMENTADO	
	CODIGO:	BPM-OPH-LCF21	

Recomendaciones prácticas en el proceso de lavado de café después del proceso de fermentación:


- 1) El producto fermentado se lava de inmediato en el fermentador, si esto no se hace se guarda el producto durante el menor tiempo sumergido en agua limpia.
- 2) En el proceso de lavado del café utilice sólo agua limpia²⁶ para evitar contaminaciones que dañen la calidad del café, la cantidad debe ser suficiente hasta alcanzar un nivel entre los 5 y 10 centímetros sobre el nivel del café.
- 3) El café se tiene que lavarse (enjuagues) 2 o 3 veces con agua a la masa de café en la pila, utilizando una paleta con mango de madera y pala.
- 4) En el proceso de lavado del café utilice sólo agua limpia para evitar contaminaciones que dañen la calidad del café.
- 5) Las aguas del lavado se recogen y se juntan con las aguas del despulpado y se envía a una piscina para que se oxigene y purifica antes de desecharla.

TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

CONTROL DE CALIDAD: El control del agua utilizada para esta operación afectar de forma directa en la calidad del café ya que si se utiliza agua no potable puede contaminar al café luego de este proceso.

²⁶ Agua limpia se considera aquella que no afecta las cualidades organolépticas del café.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 32 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	OPERACIONES (VÍA HÚMEDA)	
	PROCESO:	SECADO (SECADO MECANICO)	
CODIGO:	BPM-OPH-SECM22		

Luego del proceso húmedo a que se somete el café, en el cual adquiere una gran cantidad de humedad hasta alcanzar niveles de 55 %. En estas condiciones la calidad puede deteriorarse rápidamente pues fácilmente puede darse una sobre fermentación, lo cual daña irremediablemente la calidad de taza. Esta etapa es muy delicada, pues al ser un secado lento y difícil cualquier intento por acelerarlo tendrá efectos negativos para la calidad.

El secado mecánico consiste en hacer pasar una corriente de aire impulsada por un abanico a través de la masa de grano.


Recomendaciones prácticas en el proceso de secado mecánico (Guardiolas):

- 1) Para lograr un secado eficiente en Guardiolas es que esta debe llenarse de café con toda su capacidad la secadora debe estar llena, de lo contrario el aire caliente se perderá sin secar y esto representa un gran desperdicio de energía eléctrica, de combustible y de tiempo.
- 2) En el secado mecánico la temperatura del aire de secado debe ser a lo sumo de 60°. Se recomienda usar preferiblemente 50°C a 55°C para asegurar una buena calidad.
- 3) Se deben efectuar las actividades necesarias para el mantenimiento preventivo (y correctivo) brindado a las estructuras y equipos utilizados para la operación de secado mecánico.
- 4) Se debe asegurar que los equipos utilizados para el secamiento se hallen debidamente limpios previo a su uso, evitando la presencia de granos de café rezagados.
- 5) En los sistemas de secamiento mecanizado se debe evitar el uso de hornos de “fuego directo”, entendidos que impulsan una mezcla de combustión y aire a través de la masa de café.
- 6) Se deben realizar procedimientos de muestro del café (recién finalizado su secamiento) para análisis físico y organoléptico de la calidad de café para definir si la partida esta lista para su almacenamiento.
- 7) El beneficio debe disponer de una instrumentación fiable y certificable para medir el contenido de humedad del café pergamino a fin de determinar el punto correcto de humedad para su almacenamiento, trillado y comercialización.
- 8) El personal responsable del sistema de secado deberá ser capacitado en relación a su función operativa, considerando aspectos como métodos instrumentales e indirectos para determinación del contenido de humedad, uso de instrumentación para medición de temperatura, control de avance de secamiento, muestreo del grano, uso de registros por bitácora.

TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

CONTROL DE CALIDAD: El control de la temperatura a que se expone el café en las guardiolas debe ser la indicada ya que puede afectar las características organolépticas del café. La excesiva exposición del grano al calor también puede afectar al grano de café.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 33 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	OPERACIONES (VÍA HÚMEDA)	
	PROCESO:	SECADO (AL SOL EN PATIOS, NATURAL)	
	CODIGO:	BPM-OPH-SECN23	

Recomendaciones prácticas en el secado al sol:


- 1) Pasar el café a patios inmediatamente que ha sido lavado.
- 2) Extenderlo en capas no mayores a 5 cm (2 pulgadas).
- 3) Rayarlo constantemente con un rastrillo o paleta de madera.
- 4) No dejar granos dispersos en las orillas de los patios.
- 5) No se deben mezclar lotes de diferente procedencia ni con diferentes niveles de secado.
- 6) Durante la noche se debe dejar el café recogido apilado en “montones” y cubierto con un manteado o lona, preferiblemente bajo techo.
- 7) Cuando hay amenaza de lluvia, el café debe recogerse rápidamente y apilarse para protegerlo del agua con una lona, manteado o plástico.
- 8) Observar constantemente el avance del secado para saber con certeza en que condición se encuentra el grano.
- 9) No caminar innecesariamente sobre el café extendido en patios para evitar que se le desprenda el pergamino (se pele) y para evitar cualquier tipo de contaminación cruzada.
- 10) Utilizar un determinador de humedad para medir con exactitud la humedad del grano y así poder determinar mejor el punto de secado.
- 11) Mantener libre de humedad el patio de secado.
- 12) Evitar en todo momento el contacto del producto con el suelo.
- 13) Se debe tener especial cuidado durante el primer día, cuando existe mayor contenido de humedad el café debe removerse con la mayor frecuencia posible.



TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

CONTROL DE CALIDAD: El control del grano secado en patios incide enormemente sobre la calidad del café, puesto que el secado debe ser uniforme y no permitir la mezcla con partidas con distintos periodos de secado.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
	PAGINA: 34 / 46		
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	OPERACIONES (VÍA HÚMEDA)	
	PROCESO:	ALMACENAMIENTO CAFÉ PERGAMINO (EN SACOS)	
CODIGO:	BPM-OPH-ALP24		

Es fundamental disponer de un lugar seguro para almacenar el grano que ha sido secado debidamente hasta el contenido de humedad deseado (11% – 12%). Esto porque el café no se utiliza inmediatamente, debido a que la producción de café es estacional, mientras que la comercialización requiere de más tiempo de acuerdo con la conveniencia de los precios y de las necesidades de los compradores.

Recomendaciones prácticas en el almacenamiento de café pergamino:

SACOS


- 1) La bodega de almacenamiento es un lugar que tiene que tener especial atención en aspectos como limpieza, infiltraciones de humedad y encharcamientos, de manera que haya seguridad que no ingresará humedad a las bodegas.
- 2) El producto debe ensacarse en sacos secos y limpios, de kenaff o yute. Los sacos plásticos no son recomendables por varias razones: son difíciles de manejar, no permiten estibas muy altas por el peligro de que se deslicen unos sobre otros y se caiga la estiba. Se rompen con mayor facilidad.
- 3) Las estibas deben formarse sobre tarimas de madera limpias, de manera que los sacos nunca estén en contacto con el piso de la bodega.
- 4) La bodega debe estar totalmente libre de goteras y filtraciones de humedad, ya sea por las paredes o por el piso y debe contar con una adecuada ventilación.
- 5) Las estibas deben separarse de las paredes al menos 60 cm. para permitir la circulación del aire y que el producto no este expuesto a las variaciones de temperatura del exterior y de la pared. También esta separación permite la circulación de las personas alrededor de las estibas para el muestreo de sacos. También debe haber una separación del techo de 1 metro.



TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

CONTROL DE CALIDAD: La calidad del grano en esta etapa del proceso se debe inspeccionar para identificar posibles riesgos de infección por plagas, contaminación. La inspección respecto a la humedad y la conservación de las características organolépticas son vitales.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 35 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	OPERACIONES (VÍA HÚMEDA)	
	PROCESO:	ALMACENAMIENTO CAFÉ PERGAMINO (EN SILOS)	
CODIGO:	1 BPM-OPH-ALM25		

Es fundamental disponer de un lugar seguro para almacenar el grano que ha sido secado debidamente hasta el contenido de humedad deseado (11% – 12%). Esto porque el café no se utiliza inmediatamente, debido a que la producción de café es estacional, mientras que la comercialización requiere de más tiempo de acuerdo con la conveniencia de los precios y de las necesidades de los compradores.

SILOS


- 1) Los silos o bodegas debe dárseles especial atención en aspectos como limpieza, mantenerlo libre infiltraciones de humedad.
- 2) El llenado de los silos o bodegas debe hacerse de forma pareja para aprovechar al máximo su capacidad.
- 3) Antes de iniciar el llenado de una bodega o silo debe asegurarse de que el piso y las paredes estén totalmente limpios de polvo, granos viejos, objetos extraños, insectos, etc.
- 4) Siempre se debe enfriar el grano antes de enviarlo a silos o bodegas. La separación de la bodega o silo en relación con el techo debe ser como mínimo de 1,5 metros.
- 5) Preferiblemente el techo debe estar provisto de cielo raso o de algún tipo de protección que aisle al grano de las altas temperaturas del día y de las bajas temperaturas de la noche y la madrugada.
- 6) La bodega debe estar totalmente libre de goteras y filtraciones de humedad, ya sea por las paredes o por el piso y debe contar con una adecuada ventilación.



TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

CONTROL DE CALIDAD: La calidad del grano en El almacenamiento del café pergamino debe ser inspeccionado periódicamente para verificar la humedad del grano y sus características, por lo que el control de la calidad del grano es indispensable.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 36 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	OPERACIONES (VÍA SECA)	
	PROCESO:	TRILLADO (DESPERGAMINADO)	
CODIGO:	BPM-OPS-TRI26		


El despergaminado del café, es el paso en el cual se separa el pergamino y la película de plata del grano. Si no tiene un control estricto, se incurre en errores irreversibles que dañan la calidad del café. Es por eso que el proceso y las máquinas deben ser supervisados continuamente.

Recomendaciones prácticas en el almacenamiento de café pergamino:

- 1) La maquinaria para el despergaminado del café, deben ser revisada y ajustada cuidadosamente para evitar que los granos se quiebren o maltraten.
- 2) La alimentación de la maquinaria con café pergamino debe ser continua para garantizar que los granos no sean dañados por la misma. Recuerde que este proceso es por fricción.
- 3) El café ni debe contener contaminantes para evitar el deterioro de la maquinaria y debe ser pelado en el momento previo a la venta para evitar el blanqueamiento y la consecuentemente pérdida de calidad. Recuerde que el café pelado no debe ser almacenado por tiempo prolongado. Así se asegura que la calidad del grano no sea afectada.
- 4) Despergaminar únicamente el café previo a su venta.
- 5) Nunca almacenar café despergaminado.

TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

CONTROL DE CALIDAD: Debido a que en este proceso el café pasa por una maquina llamada trilladora si no se lleva un estricto control sobre este puede causar daño mecánico al grano afectando la calidad del mismo.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO			
	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA: PAGINA: 37 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	OPERACIONES (VÍA SECA)	
	PROCESO:	CLASIFICACION MECANICA	
	CODIGO:	BPM-OPS-CLM27	


Recomendaciones prácticas en la clasificación del café:

- 1) La maquinaria para la clasificación debe hallarse limpia antes de introducir un lote de café en la línea de proceso.
- 2) Debe realizarse el ajuste correcto de los equipos de clasificación con criterio fundamentado en los requerimientos de la orden de trabajo correspondiente para cada lote.
- 3) El personal que maneje la maquinaria y equipo debe estar debidamente entrenado y capacitado para la operación y ajuste del mismo.
- 4) La clasificación debe realizarse en la secuencia Trillado – Clasificación – Selección.
- 5) Se debe realizar y mantener un registro documentado de todas las operaciones realizadas en el proceso de clasificación por cada lote generado con la información concerniente a cantidad dado al café.

TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

CONTROL DE CALIDAD: El control sobre las maquinas para obtener el café deseado. Es decir, lotes de café de un mismo tamaño y peso y definir así la calidad del café.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 38 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	OPERACIONES (VÍA SECA)	
	PROCESO:	SELECCIÓN MANUAL	
	CODIGO:	BPM-OPS-SMA28	

Recomendaciones prácticas en la selección manual del café:

- 1) El personal responsable de la selección manual del café debe aplicar las medidas pertinentes de higiene personal.
- 2) El personal debe presentarse con las uñas recortadas.
- 3) No debe portar ningún tipo de bisutería o joyas.
- 4) El personal responsable de esta operación usara rejillas para el cabello cubriendo las orejas.
- 5) Se debe verificar antes de iniciar las operaciones de selección de café que las instalaciones y el equipo (bandas transportadoras) están listas y limpias.
- 6) Documentar todas las operaciones de realizadas en el proceso con la información requerida.



TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

CONTROL DE CALIDAD: La calidad del café está conformada por sus características organolépticas, por lo que es necesario una última selección manual del café procesado listo para ser ensacado.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO			
	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA: PAGINA: 39 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	OPERACIONES (VÍA SECA)	
	PROCESO:	EMPAQUETADO	
	CODIGO:	BPM-OPS-EMP29	

Recomendaciones prácticas en el ensacado del café para exportación:

- 1) El café pelado deber ser envasado en sacos de cabuya o de Kenaff, en buen estado, limpios y preferiblemente nuevos.
- 2) Hay que considerar, que se debe contar con una romana adecuada y en buenas condiciones, para no tener pérdidas a la hora de la venta del grano.
- 3) El café para la exportación, los sacos debe ir marcados adecuadamente.




The diagram shows a yellow rectangular label for coffee export. At the top, it says 'PRODUCT OF' and 'CAFÉ DE' followed by 'EL SALVADOR' in large bold letters. Below that is 'CROP' and 'COSECHA 20 1 2 / 20 1 3'. There are three boxes: 'MARCA', 'CALIDAD', and 'Preparación'. Below these is 'EXPORTADOR' and 'PAIS DE DESTINO'. At the bottom, there is a box with '09 - 146 - 10' and 'No. de Lote'. Arrows point from labels below to the '09', '146', and '10' in the bottom box, identifying them as 'CÓDIGO DE PAÍS', 'CÓDIGO DEL EXPORTADOR', and 'No. DE PARTIDA' respectively.

TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

CONTROL DE CALIDAD: El control de la calidad en esta etapa está dirigido al tipo y material del saco que se utiliza para su exportación teniendo el cuidado de no almacenar café oro despergaminado.

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA EL SUBSECTOR CAFELATERO

	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
			PAGINA: 40 / 46
	ACTIVIDAD:	PROCESAMIENTO DE CAFE	
	AREA DE ESTUDIO:	OPERACIONES	
	PROCESO:	MANEJO DE LOS SUBPRODUCTOS	
CODIGO:	BPM-OPS-MSP30		

Recomendaciones prácticas:

PULPA

- 1) En caso de que la pulpa deba ser conservada o almacenada por un período de tiempo indeterminado, debe disponerse de una estructura para su protección. Debe transportarse por gravedad o mediante tornillo sinfín hasta un sitio con techo para su descomposición.
- 2) La planta beneficiadora deberá estar dotada con equipo y estructuras para disposición y tratamiento de la pulpa de café producida por el beneficiado de café, la cual se convertirá en abono orgánico para las plantaciones de café.
- 3) En su defecto se deberán subcontratar la realización de las actividades requeridas para la adecuada disposición de la pulpa.
- 4) La pulpa se arroja en fosas de tierra o se acumula a la intemperie en patios destinados para ese fin y luego es aplicada como abono orgánico en cafetales y otros cultivos.
- 5) La pulpa se comprime mediante prensas continuas y luego el bagazo resultante se deshidrata al sol.
- 6) En menores cantidades, la pulpa es utilizada para alimentación de animales. Más recientemente, se está utilizando el método biodegradable para utilizar la pulpa como abono orgánico. Este método es conocido como “compostaje” y tiene como objetivo la transformación de la pulpa en abono orgánico a través de su descomposición acelerada, utilizando para ello bacterias, hongos, lombrices de tierra y otros organismos vivos.

CASCARILLA

- 7) Este subproducto no causa problemas de contaminación, pero en ciertas condiciones puede entrar espontáneamente en combustión cuando forma promontorios y están expuestos a temperaturas altas al sol.
- 8) Se debe utilizar como combustible para las calderas que alimenta de aire caliente a las Guardiolas. Como los gases que se producen son sucios, el calor se aprovecha indirectamente por medio de calderas u hornos.

TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL RECOMENDADAS

HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL: Se debe tener sumo cuidado en el manejo de estos subproductos, utilizando el equipo necesario en el proceso de combustión en las calderas al ser utilizada la cascarilla.



ANEXOS

MANUAL BPM

ANEXO 1. MANUAL BPM

APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL EN LOS BENEFICIOS DE CAFÉ

La ingeniería en general ha hecho grandes aportes para la sostenibilidad económica, social y ambiental a la agricultura e industria, en el caso de la caficultura la Ingeniería Industrial ha contribuido con tecnologías que han permitido hacer más eficientes las labores en la caficultura. Lo cual permite incrementar la producción desde su recolección hasta su exportación, aprovechando al máximo la mano de obra y los insumos que esta demanda, realizando un buen manejo de los recursos especialmente recursos no renovables o recursos en vía de desaparecer como el agua misma y el suelo como terreno limitado.

Muchos de los aportes de la ingeniería industrial van desde los cambios de métodos hasta la adquisición de nuevo equipo o maquinaria con ello se busca mejorar la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos, disminuir el impacto ambiental y mejorar las condiciones económicas y sociales de los productores y trabajadores.

A continuación se presentaran dos maneras de como la Ingeniería Industrial aporta en base a la aplicación de técnicas y mejoras de métodos de producción en las operaciones de lavado y clasificación del café recibido de las fincas y en la remoción del mucilago.

LAVADO Y CLASIFICACIÓN DEL CAFÉ (BPM-OPH-LYC17)

Luego de realizar estas operaciones el café es llevado al siguiente proceso llamado Despulpado de café para ello se requiere que el café este totalmente limpio y libre de impurezas, separado de granos verdes, brocados, secos, etc.

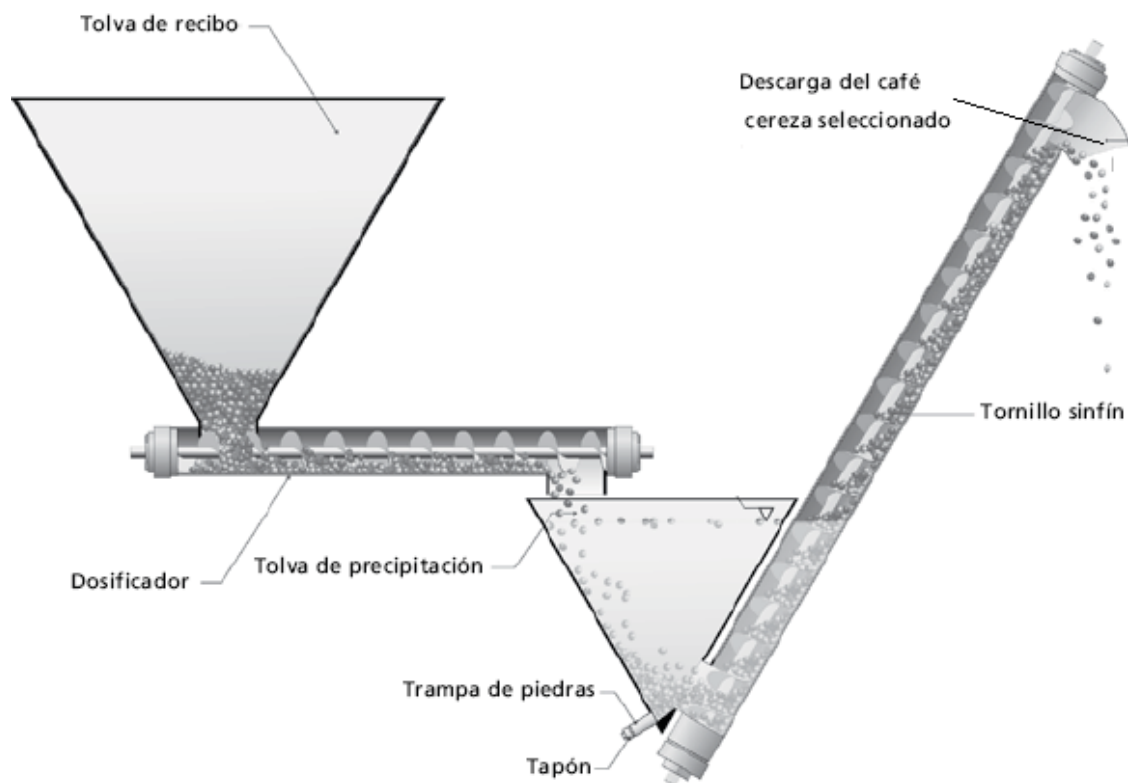
Como Ingeniería de Métodos se propone un dispositivo unificando, llamado Separador Hidráulico de Tolvas y Tornillo sin Fin, el cual consiste en una tolva de precipitación y un transportador de tornillo sin fin inclinado y ubicado en la base para extraer del fondo de la tolva el material decantado. La tolva de precipitación se llena con agua limpia, en la tolva recibo flotan los granos menos densos (secos, brocados, hojas, palos, etc.) y cualquier impureza, mientras que los de mayor densidad se precipita hasta el fondo de la tolva.

Los objetos de mayor densidad como piedras, objetos metálicos, entre otros. Para evitar que estos objetos sean transportados con los frutos densos (maduros) la alimentación al tornillo sin fin inclinado se realiza 5 cm arriba de la base de la tolva, formando una trampa de piedras donde quedan atrapados.

Este método funciona adecuadamente cuando la alimentación a la tolva de precipitación se hace en forma dosificada.

Las ventajas que representa este tipo de procedimientos respecto al proceso tradicional son las siguientes:

- a) Menor consumo de agua.
- b) Flujo continuo.
- c) Obtención del 99% de eficacia de separación.
- d) El sistema se puede adaptar a cualquier tipo de instalaciones.
- e) Los costos de adaptación de este dispositivo son mínimos.



REMOCION DEL MUCILAGO, FERMENTACION NATURAL (BPM-OPH-DESN20)

Como ya se dijo anteriormente la remoción del mucilago se puede realizar de dos maneras, por medios mecánicos (desmucilaginado mecánico) o por vía natural (fermentación), siendo esta última la remoción tradicional.

Una vez más usando los conocimientos de la Ingeniería de Métodos se propone una forma diferente de remover el mucilago respecto al método tradicional consiste en el uso de enzimas para hacer más rápida y controlada la degradación del mucilago, sin afectar la calidad física y organoléptica del producto.

Utilizando este método se ha determinado que los costos por el uso de la enzima son bajos. Aquí se puede observar que un cambio en el método en los procesos puede mejorar e incrementar la producción del café que se procesa en el beneficiado de café. Este método presenta las siguientes ventajas:

- a) Los costos de uso de la enzima con bajos
- b) Reducción del tiempo respecto al método tradicional²⁷
- c) No afecta las características organolépticas del grano
- d) Se obtiene los mismos niveles de calidad.

MANEJO DE LOS DESECHOS EN EL BENEFICIADO DE CAFÉ

Primeramente se debe hacer una distinción entre los desechos y los subproductos que se generan en los beneficios de café luego del procesamiento del grano. Para ellos se presentan las siguientes definiciones:

Desechos Sólidos: conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico (putrescible²⁸ o no) que no tienen utilidad práctica para la actividad que lo produce, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales, industriales y de todo tipo que se produzcan en una comunidad, con la sola excepción de las excretas humanas. También son aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer.

Desechos líquidos: son todos los residuos en estado líquido provenientes de actividades humanas tales como las aguas residuales o aguas servidas de una casa habitación de una industria las cuales contienen sólidos en suspensión que son también contaminantes, otro tipo de residuos líquidos también pueden ser los residuos peligrosos que son materiales corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o biológico infecciosos en estado líquido que puede ser por ejemplo aceite usado, queroseno, aguas con metales tóxicos.

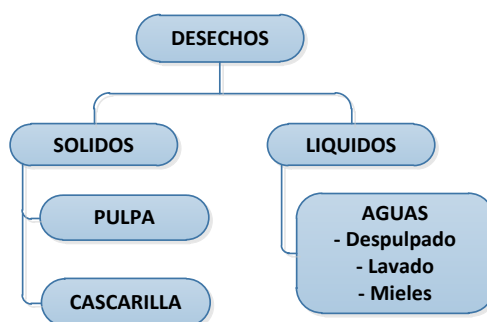
Subproductos: En cualquier operación, producto que en ella se obtiene además del principal. Suele ser de menor valor que este.

²⁷ Con el método tradicional se esperan en promedio 12 horas para que se realice el proceso de fermentación, aunque esta puede variar dependiendo del volumen a procesar y el clima (temperatura).

²⁸ Que se pudre o puede pudrirse fácilmente.

Los desechos pueden llegar a convertirse en los más problemáticos para la industria del café son las aguas mieles. La pulpa, que se genera en la sección de despulpado es utilizada como abono orgánico para las plantaciones de café después de un proceso de compostaje y como alternativa en la dieta del ganado; la cascarilla, que se genera en la sección de trillado no representa un problema de forma directa ya que es utilizado como combustible, en éste caso, los gases generados por la combustión serían los que requieran atención.

El siguiente diagrama presenta en forma esquemática los tipos de desechos y subproductos que se generan en el beneficiado de café.



ANEXO 2. MANUAL BPM

TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS SOLIDOS EN EL BENEFICIADO DE CAFÉ COMO SUBPRODUCTOS

1. PULPA DE CAFÉ

La pulpa de café está compuesta por el epicarpio y parte del mesocarpio del fruto. Cuando la misma es llevada a los depósitos posee el 85% de humedad. La pulpa de café contiene entre otras componentes, cantidades importantes de cafeína, cerca del 0.95% de su peso seco. La cafeína de la pulpa se degrada muy rápidamente si se permite una fermentación anaeróbica. Anteriormente la pulpa se dejaba varios años apilada donde se esperaba hasta su total descomposición sin lograrse ningún provecho de ese subproducto. En algunos beneficios este es utilizado como abono orgánico, después de que es sometido a un proceso de descomposición aeróbica.

Sustancias contenidas % en seco

Cafeína	0.95 %
Poli fenol	2.90 %
Azúcar total	4.10 %
Proteína bruta	13.30 %
Lignina	19.30 %
Grasa total	1.73 %
Celulosa	18.30 %
Sustancia orgánica (degradable)	55 %
Minerales	9.70 %
Potencial calorífico (kJ/kg)	15,900

1.1 Abono Orgánico A Partir De La Pulpa

En los beneficios la disposición final de la pulpa demanda de maquinaria grande como tractores y camiones para su transporte, además requiere de un espacio para el vertido de la misma, para proveerle movimientos periódicos.

El uso, manejo y aprovechamiento de este residuo orgánico debe ser minucioso ya que este produce lixiviados²⁹ que representan una fuente importante de contaminación de aguas.

²⁹ En general se denomina lixiviado al líquido resultante de un proceso de percolación de un fluido a través de un sólido. El lixiviado generalmente arrastra gran cantidad de los compuestos presentes en el sólido que atraviesa, por lo que generalmente se asocia el término lixiviado a los líquidos que se gestionan en los depósitos controlados de residuos o Separar por medio del agua u otro disolvente (una sustancia soluble) de otra insoluble.

Cabe destacar que el empleo de abono orgánico puede estar dirigida inclusive a otras actividades dentro de la rama de la caficultura como son los almácigos o viveros de café, y otras actividades como ornamentales y hortalizas, es decir, donde se hace evidente la aplicación de abonos orgánicos. La producción del compost de pulpa de café es sin lugar un proceso sencillo para la obtención de este subproducto utilizándolo de manera racional. En una investigación realizada en Costa Rica revela que existe una muy buena respuesta a la aplicación de 1 kg de compost por planta (7,000 kg/ha).

Así mismo, el compostaje de la pulpa de café con lombrices rojas californianas empieza a perfilarse como una importante actividad, donde se generan 2 valiosos subproductos que son la lombriz roja y el compost. El proceso de producción de abono es aeróbico y se debe mantener una presencia de oxígeno constante en toda la masa. Esto se puede obtener en con 2 técnicas:

- ✓ Mezclando el material por lo menos una vez por día durante el periodo de mayor actividad microbológica.
- ✓ Poniendo al interior de la masa unos tubos perforado que favorecen la circulación del aire.

El compost durante su maduración pasa por tres fases.

1. La primera caracterizada por un incremento de la temperatura hasta 40-50 °C en las primeras 24-48 horas en esta fase las sustancias más fácilmente descomponibles son consumidas.
2. En la segunda fase la temperatura llega hasta 40-70 °C y la celulosa y las sustancias menos descomponibles son consumidas.
3. La tercera fase inicia cuando la concentración de sustancias menos descomponibles se reduce; en este momento la masa es atacada por organismos mesófilos y se enriquece de sustancia orgánica. Además, el compost establece un sistema de equilibrio orgánico que reduce los riesgos de impacto sobre el medio ambiente.

La calidad del compost puede ser mejorada utilizando sustancia orgánica de otra proveniencia como estiércol, residuos de podas etc. Además de incrementar la producción de los cafetales su comercialización puede representar una fuente económica alternativa.

1.2 La pulpa para Alimento Animal

La pulpa de café ha sido objeto de muchas investigaciones, esta posee contenidos de proteína del orden del 12%. Por lo que este producto puede ser empleado con éxito en formulas alimenticias para ganado vacuno hasta en 20% y para ganado aviar hasta en 3%. Este proceso consiste en acopiar la pulpa de café y deshidratarla para ser utilizada posteriormente como alimento para animal.

1.3 Combustión

La pulpa deshidratada se comporta como un muy buen combustible capaz de producir hasta 4,200 kcal/kg de peso. La pulpa puede ser presada por medios mecánicos eliminando el 35% del peso inicial generando un material con humedad de 82-83% y de fácil secado solar. Este material se puede secar al sol utilizando poco espacio de terreno, se recomienda extender la pulpa en una capa de 5 cm. de espesor. Este tipo de secado requiere mano de obra para el transporte y tratamiento de la pulpa (de 10 a 12 remociones de la capa de pulpa durante el ciclo de secado). El espacio de patio necesario para cada quintal de pulpa fresca es de 11 m² / día. Este material puede ser mezclado al 50% con pergamino de café para utilizarlo como combustible en las secadoras mecánicas (Guardiolas) con excelentes resultados.

El problema que se puede generar es:

El resultado de la presión de la pulpa es un líquido altamente contaminante 70,000 ppm que podría crear un problema más grave de aquello representado por las aguas mieles. Pero éstas se pueden procesar junto con las aguas residuales anteriormente mencionadas.

1.4 Cultivo de Hongos

Una vez obtenida la pulpa la pulpa se apila por los 3 o 5 días para que se inicie el proceso de fermentación, para evitar la contaminación cruzada se debe cubrir con plástico, lo cual también ayuda a evitar la deshidratación y favorece a la fermentación. Posterior a esto se somete a un proceso de pasteurización. Luego se deja escurrir hasta alcanzar una humedad de 70 – 80%. Debe enfriarse a 30°C para que ésta pueda ser inoculada. Una vez obtenido éste proceso se procede a lo siguiente:

1. **Inoculación del hongo en el sustrato.** El hongo consiste en una masa algodonosa llamada micelio, el cual ha sido desarrollado sobre semillas de trigo. Dicha masa con las semillas de trigo, deberá mezclarse con la pulpa de café, en bolsas de plástico, cerrándolas para evitar la deshidratación o contaminación.
2. **Obtención de hongos.** Dependiendo de las condiciones ambientales y de la cepa empleada, unos 14 a 25 días después de la inoculación, aparecerán los primordios de los hongos, éstos quedarán completamente desarrollados en unos 4 a 6 días después.

1.5 Cría de Lombrices

Para realizar el proceso de lombricultivo se requiere la construcción de unas cajas, camas o lechos de madera, bambú o bloques de cemento. Se recomienda hacerse de 1 m de ancho, no más de 3 m de largo y 50 cm de profundidad. El piso debe construirse en cemento para aislar el cultivo del suelo y prevenir el ataque de plagas a la lombriz.

Este debe tener una pendiente de 2 a 5% de inclinación para evitar que se inunde cuando se utiliza riego. La separación entre las cajas debe ser de 50 cm para darle accesibilidad y aprovechar al máximo el espacio.

Se hace necesario un rancho para cubrir las camadas de pulpa de café y evitar el lavado de ésta y del mucílago por las lluvias, lo que generaría contaminación. El techo de la estructura proporciona sombra, mejora las condiciones para el trabajo de la lombriz y facilita el manejo de los materiales. Este debe construirse de 2 a 3 m de altura utilizando materiales como planchas de zinc, cartón u otros. Conviene, además, cercar la estructura con tela metálica, alambre de ciclón o eslabonado para evitar la entrada de aves (gallinas, pájaros, etc.) y otros animales depredadores de la lombriz.

1. CASCARILLA DE CAFÉ

El pergamino de café constituye el 4-5% del peso del grano seco y tiene una humedad de 12%. Su composición química en seco es de 47,2% carbono, 4,6% hidrógeno, 0,12% azufre, 48,1 oxígeno y 9-12% de humedad. El poder calorífico es de 17,500 kJ/kg y por sus características representa un óptimo combustible.

El pergamino (endocarpio del fruto de café) es utilizado en su totalidad como combustible, éste es almacenado en silos y desde ahí es alimentado de combustión con el empleo del aire, transportadores helicoidales, vibradores o manualmente por medio de carretillas. Este material al igual que la pulpa es un excelente complemento para el uso de leña pues aporta 4,200 kcal/kg de peso.

ANEXO 3. MANUAL BPM

TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN EL BENEFICIADO DE CAFÉ

El tratamiento de las aguas residuales en la agroindustria ha sido ampliamente investigado desde hace mucho tiempo, se han desarrollado y aplicado eficientes sistemas de control. No existe desecho alguno para el cual no se pueda implementar un tratamiento adecuado.

En el caso del café, desafortunadamente existe muy poca investigación sobre sistemas de tratamientos paracitos y económicos que sean viables. Sin embargo, ante la necesidad de cuidar nuestro medio ambiente nos vemos en la obligación de afrontar este problema con medidas de solución que minimicen en todo caso la contaminación.

El mucilago de Café

El mucílago de café es constituido por el mesocarpio del fruto y representa el 15-20% del peso del fruto fresco. El pH del mucílago fresco varía entre 5.5-6.2 y el contenido en pectina varía entre 15.9 % y 33%. Las demás sustancia relevantes son agua, azúcar celulosa, minerales etc.

Pectina³⁰	33 %
Azúcar reducente	30 %
Azúcar no reducente	20 %
Celulosa - Minerales	17 %

Durante los procesos de fermentación el mucílago se descompone produciendo ácido galatturónico, ácidos orgánicos (acético y láctico), alcohol y el pH se reduce a 4.0, en este momento los granos de café se lavan y se producen las aguas mieles caracterizadas por una demanda química de oxígeno de 17,000 mg/l; la producción de agua miel por Kg. de café oro producido es de 3 litros.

La primera recomendación para el tratamiento de estas aguas es de separar la fuente más contaminante (agua del primer lavado) desde las aguas menos contaminantes (aguas de segundo lavado); el mucílago tendrá que ser separado con la menor cantidad de agua posibles y podrá ser mezclado con la pulpa fresca para la producción de compost durante la segunda fase cuando la temperatura será más alta. Si esto no fuera posible se puede proceder de la siguiente manera:

³⁰ Hidrato de carbono presente en las paredes celulares de los vegetales, especialmente en las frutas, que se utiliza como espesante en las industrias alimentaria, farmacéutica y cosmética.

- Mezclar las aguas más contaminantes del primer lavado con las aguas del despulpado y almacenarlas en un tanque aparte para después enviarlas a un sistema de filtro con grava fina (1,0 mm-2,0 mm) para separar las principales impurezas. En seguida se enviará en un tanque donde se le adicionará cal y sulfato de aluminio para después enviarlas en un tanque de sedimentación y separar los sólidos suspendidos de las sustancias no solubles.

El diseño del tanque de sedimentación se realizará según las condiciones del beneficio húmedo y obteniendo el volumen procesable por día.

Biodigestión Anaerobia

Es conveniente describir los aspectos básicos del proceso de biodigestión anaerobia. Para ello se presenta lo siguiente:

En condiciones aeróbicas, los microorganismos utilizan la materia orgánica como fuente de alimentación y el oxígeno del aire para oxidar parte de esa materia orgánica y así obtener energía. Ya que de esta oxidación se obtiene gran cantidad de energía, el crecimiento microbiano es rápido y una gran parte de la materia orgánica que se desea degradar se convierte en nuevas células, que se separan en forma de lodo. La porción de material degradado no es realmente estabilizado, únicamente ha ocurrido una transformación.

Bajo condiciones anaeróbicas la conversión proporciona relativamente poca energía a los microorganismos y su tasa de crecimiento no es muy alta. Solo una pequeña parte de la materia orgánica se convierte en nuevas células, siendo la mayor parte degradada a metano y dióxido de carbono, principalmente.

El tratamiento anaeróbico tiene las siguientes ventajas:

1. Provee un alto grado de estabilización de la materia orgánica.
2. Debido a que no hay formación de grandes excesos de células la producción de lodos biológicos es baja.
3. Los requerimientos de nutrientes inorgánicos tales como fosforo y nitrógeno son bajos.
4. El gas metano es aprovechable como fuente de energía.
5. Ausencia de olores molestos.

En el reactor anaeróbico, las bacterias en ausencia de aire, transforman la mayoría de materia orgánica principalmente en metano y dióxido de carbono.

ETAPA I: En esta fase la materia orgánica compleja: carbohidratos, proteínas, grasas por ejemplo., es transformada por un grupo de microorganismos facultativos en materias orgánicas más simples. Así, las grandes moléculas son hidrolizadas³¹ por encimas segregadas por bacterias.

ETAPA II: En ésta fase, el sustrato solubilizado sirve de alimento a facultativas que lo fermentan y luego lo convierten en sustancias más simples: ácidos orgánicos como acéticos, propiónico y láctico, alcoholes simples, dióxido de carbono, nitrógeno e hidrogeno. Las bacterias responsables de tal transformación son conocidas como acidogénicas o formadoras de ácidos.

ETAPA III: En ésta etapa, los ácidos orgánicos son convertidos por las bacterias metanogénicas o formadoras de metano en dióxido de carbono y metano, principalmente. Sin embargo, para este procedimiento anaeróbico se presentan las siguientes desventajas para el tratamiento de las aguas residuales.

1. La temperatura de las aguas residuales hay que elevarla, preferiblemente entre los 33 y 35° C.
2. El vapor pH del sistema ecológico tiene que ser mantenido de manera exacta.
3. Se necesita una infraestructura grande.
4. Por la situación extremadamente corrosiva, se forman grandes exigencias al material.

Disposición Y Tratamiento De Aguas Residuales En El Salvador.

Nuestro país es densamente poblado, con un área aproximadamente de 22,000 km², la totalidad del territorio está ubicada en la vertiente pacífica, por cuyo motivo las estaciones húmedas y secas están muy definidas y hay limitaciones en muchas zonas cafetaleras. La floración del café ocurre en unas pocas semanas y la cosecha de los tres tipos de café: Bajío, Central Standard y Estricta Altura, se presenta en un periodo de dos o tres meses. Por lo cual se puede decir que se produce una gran cantidad de café y una menor cantidad de plantas de beneficio que en otros países, se reciben en ellas enormes volúmenes de fruta diariamente.

Lo anterior son circunstancias sumadas a regulaciones locales que limitan la disposición de las aguas residuales, han obligado a los cafetaleros a desarrollar y aplicar sistemas que les permitan realizar las operaciones industriales del café (Beneficiado de café) con eficiencia, evitando la contaminación de sus fuentes de agua y ríos.

³¹ Que ha experimentado un proceso de hidrólisis, es decir, presenta un desdoblamiento (fraccionamiento) de la molécula de ciertos compuestos orgánicos por acción del agua.

Las principales prácticas adoptadas son las siguientes:

1. Recibo de café en seco.
2. Despulpado en seco (algunos beneficios).
3. Recirculación intensiva y manejo separado de las aguas de despulpado y de lavado, por medio de tanques de recirculación o desnatado – sedimentación.
4. Fosas ciegas y cuencas o depresiones naturales para la digestión aeróbica y anaeróbica de las aguas.

Las bondades del recibo de café en seco son muy conocidas y el sistema se ha ido expandiendo en los países del área centroamericana. En cuanto al despulpado en seco refiere al beneficiado ecológico.

Recirculación y manejo de las aguas de despulpado y lavado

A continuación se describen en nueve aspectos básicos en base a un análisis en cuatro beneficios de las zonas cafetaleras:

1. El agua que se utiliza en el transporte y despulpado del café, se separa de la pulpa por medio de escurridores y se envía al tanque de recirculación o bien a un desnatador – sedimentador. En ambos casos se separan sobrenadantes y lodos, los cuales se descargan por gravedad en fosas ciegas o cuencas naturales.
2. El agua que se va a recircular para ser utilizada en el primer lavado del café, se saca de un nivel intermedio de éstos tanques para que no arrastre nata ni sedimentos. Usualmente se agrega agua limpia para reponer la perdida que ocurra por la descarga a las fosas y para disminuir la densidad del agua recirculada.
3. Las aguas del primer lavado, espesas y sucias, se separan del café por medio de una criba y se desechan enviándolas a la fosa.
4. Para el segundo lavado solamente se utiliza agua limpia, lo cual garantiza cafés sin defecto ni vicio alguno conforme se comprueba con pruebas de catación realizadas en otros países. Estas mismas aguas son reutilizadas.
5. El tanque desnatador – sedimentador es una estructura de concreto sencilla y de bajo costo. La energía que se requiere es para accionar una bomba que eleva nuevamente las aguas tratadas.
6. Las fosas para disposición final de las natas, lodos y aguas muy contaminadas son, en los beneficios pequeños, excavaciones en terrenos planos adyacentes. Tiene un profundidad de aproximadamente de 2 metros.

En la plantas de mayor tamaño y capacidad se usan cuencas o depresiones naturales del terreno de mayor profundidad y gran capacidad. Por medio de represas de concreto con compuertas se descargan las aguas si es necesario a fosas sucesivas en niveles inferiores.

Las aguas contaminadas producen bancos de lodo que se forman por sedimentación de los sólidos en suspensión. Las bacterias anaeróbicas actúan sobre este material, con formaciones de metano, dióxido de carbono y otros gases. Se pueden observar lodos y burbujas subiendo a la superficie cuando la digestión es más intensa, a temperaturas altas.

1. Conforme avanzan las aguas en la fosa, van formando una costra seca y dura en la superficie de 20 cm o as de espesor de material estabilizado sin olor ofensivo. En resumen, se considera que estas fosas son de gran importancia realizando una verdadera función como digestores anaeróbicos de bajo costo. Por supuesto, que las altas temperaturas de la estación seca propician la evaporación y aceleración de los procesos biológicos. Estas mismas condiciones se presentan en zonas cafetaleras de la Meseta de El Salvador y otros países del área centroamericana.
2. Es conocido que las aguas residuales del beneficiado tienden a sellar e impermeabilizar el fondo y paredes de los estanques en que se depositan.
3. Se puede concluir que estas experiencias y prácticas que se realizan en nuestro país son de gran importancia que aportan avances muy valiosos en pro de la conservación del medio ambiente que son aplicables con bajos costos y eficientes. Se puede notar que en los alrededores de los beneficios de café en El Salvador no se presentan malos olores ni proliferación de moscas u otros insectos.

ANEXO 4. MANUAL BPM

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL PROCESO DE BENEFICIADO DE CAFÉ.

La **Lista de Verificación**, se usa para determinar con qué frecuencia ocurre un evento a lo largo de un período de tiempo determinado. En la Lista de Verificación se pueden recoger informaciones de eventos que están sucediendo o aquellos que ya sucedieron.

A pesar de que la finalidad de la **Lista de verificación** es el registro de datos y no su análisis, frecuentemente indica cuál es el problema que muestra esa ocurrencia.

La lista de verificación permite observar, entre otros, los siguientes aspectos:

1. Número de veces que sucede una cosa.
2. Tiempo necesario para que alguna cosa suceda.
3. Costo de una determinada operación, a lo largo de un cierto período de tiempo.
4. Impacto de una actividad a lo largo de un período de tiempo.

Utilidad de la Lista de Verificación.

- Registrar informaciones sobre el desempeño de un proceso.
- Inventariar defectos en ítems o procesos.
- Construir gráficos de Pareto, de línea o de barras.

¿COMO USARLA?

- Determinar exactamente el proceso que debe ser observado.
- Definir el período durante el cual los datos serán recolectados.
- Construir un formulario simple y de fácil manejo para anotar los datos.
- Realizar la recolección de datos, registrando la frecuencia de cada ítem que está siendo observado.
- Sumar la frecuencia de cada ítem y registrarla en la columna Total.

EJEMPLO DE LA LISTA DE VERIFICACION DE BPM PARA EL BENEFICIADO DE CAFÉ.

I. INSTALACIONES FÍSICAS

II. INSTALACIONES SANITARIAS

III. OPERACIONES EN EL BENEFICIO DE CAFÉ

3.1 PRECAUCIONES ANTES DE LA COSECHA

3.1.1 *Limpieza del beneficio*

3.1.2 *Limpieza y Desinfección de Equipos*

3.1.3 *Limpieza y Desinfección de Áreas*

3.1.4 *Revisión y Control de la Maquinaria*

3.1.5 *Mantenimiento Preventivo de Áreas, Equipos*⁵⁷⁴

3.1.6 *Calibración Equipos de Medición*

3.2 RECOLECCIÓN

3.3 RECIBO DEL CAFÉ

3.4 BENEFICIADO HÚMEDO

3.4.1 *Clasificación de fruta*

3.4.2 *Despulpado*

3.4.3 *Lavado (Desmucilaginado)*

3.4.4 *Secado*

3.4.5 *Almacenamiento*

3.5 BENEFICIADO SECO

3.5.1 *Despergaminado*

3.5.2 *Clasificación por tamaños*

3.5.3 *Clasificación densimétrica*

3.5.4 *Clasificación del café despergaminado*

3.5.5 *Enscado*

IV. LIMPIEZA Y DESINFECCION DE PERSONAL MANIPULADOR

V. CONTROL DE PLAGAS (ARTRÓPODOS, ROEDORES, AVES)

VI. TRAZABILIDAD

VII. CONDICIONES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCION

VIII. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

IX. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ESTADO DE SALUD

X. MANEJO DE RESIDUOS

XI. EQUIPO HACCP, FICHAS TECNICAS DE PRODUCTO

XII. PLAN HACCP (IDENTIFICACION DE PUNTOS CRITICOS DE CONTROL, LIMITES CRITICOS DE CONTROL, MONITOREO, VERIFICACION EN PLANTA).





XIII. ACCIONES CORRECTIVAS, REGISTROS Y PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACION

XIV. QUEJAS Y RECLAMOS

XV. MANEJO DE PRODUCTO NO CONFORME

XVI. SALUD OCUPACIONAL

XVII. CONTAMINACION CRUZADA

 <p>Café de El Salvador Calidad para Beber</p>				CODIGO:	
				Aprobó:	
				Realizó:	
				Versión:	
				Fecha:	
				Página:	
<p>GENERALIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Este documento sirve como herramienta de ayuda para el desarrollo de revisiones en los beneficios con el fin de determinar si se aplican las Buenas Prácticas de Manufactura durante las actividades en los beneficios de Café. Mediante esta Lista de Verificación se pueden recoger informaciones de eventos que están sucediendo o aquellos que ya sucedieron. No se debe restringir el alcance de las actividades de la misma, si necesita profundizar en algún tema está en libertad de realizarlo. 					

I. INSTALACIONES FÍSICAS

RESPONSABLE:					
ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN	
1.1	El beneficio está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación.				
1.2	El beneficio presenta aislamiento y protección contra el libre acceso de animales o personas.				
1.3	Las áreas del beneficio están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda y no son utilizadas como dormitorio.				
1.4	El funcionamiento del beneficio no pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad.				
1.5	Los accesos y alrededores del beneficio se encuentran limpios, de materiales adecuados y en buen estado de mantenimiento.				
1.6	Se controla el crecimiento de malezas alrededor del beneficio.				
1.7	Los alrededores están libres de agua estancada.				
1.8	Los alrededores están libres de basura y objetos en desuso.				
1.9	Las puertas y ventanas están protegidas para evitar entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas.				
1.10	Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, etc.				
1.11	El beneficio está construido para un proceso secuencial.				
1.12	Se encuentran claramente señalizadas las diferentes áreas y secciones en cuanto a acceso y circulación de personas, servicios, seguridad, salidas de emergencia, etc.				
1.13	¿Todas las lámparas sobre áreas de proceso y almacenamiento son irrompibles?				
1.14	¿Existen colectores de goteo o salpicaduras bajo todos los motores ubicados sobre áreas de productos?				
1.15	¿Existe iluminación adecuada en todas las áreas para realizar las tareas?				

1.16	¿Es adecuada la ventilación para evacuar el polvo, vapor y olores?			
1.17	¿Existen áreas separadas para los objetos personales de los empleados?			
1.18	¿Están en buen estado los pisos, paredes y techos (libres de grietas y pintura descascarada)?			
1.19	¿Todas las puertas que dan hacia el exterior son a prueba de roedores?			
1.20	¿Las paredes exteriores están libres de orificios para evitar la entrada de pájaros / roedores / insectos?			
1.21	¿Están protegidos los conductos de agua contra el reflujo / reflujo de sifones?			
1.22	¿Se efectúan revisiones de la calidad del agua al menos una vez al año y se mantienen los registros en archivo?			
1.23	¿Están instalados los equipos de emergencia, como rociadores, estaciones de lavado de ojos y extintores contra incendio, de acuerdo a las normas de seguridad?			
1.24	¿El área exterior está libre de desperdicios y basuras generales?			
1.25	¿El área exterior está libre de agua retenida por lo menos a 3 metros del edificio?			

II. INSTALACIONES SANITARIAS

RESPONSABLE:				
ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
2.1	El beneficio cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por sexo y en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, duchas, inodoros).			
2.2	Los servicios sanitarios están dotados con los elementos para la higiene personal (jabón líquido, toallas desechables o secador eléctrico, papel higiénico, etc.)			
2.3	Existe un sitio adecuado e higiénico para el descanso y consumo de alimentos por parte de los empleados (área social)			
2.4	Existen vestieres en número suficiente, separados por sexo, ventilados, en buen estado y alejados del área de proceso.			
2.5	Existen casilleros o lockers individuales, con doble compartimiento, ventilados, en buen estado, de tamaño adecuado y destinados exclusivamente para su propósito.			
2.6	¿Los baños tienen buen mantenimiento y todos los suministros?			

III. OPERACIONES EN EL BENEFICIO DE CAFÉ

RESPONSABLE:				
ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
3.1 PRECAUCIONES ANTES DE LA COSECHA				
3.1.1 Limpieza del beneficio				
a)	¿Se lava / limpia la planta húmeda diariamente?			

b)	¿Se permite que granos rezagados se fermenten y se mezclen con el café a elaborar?			
c)	¿Se implementan controles estrictos de limpieza?			
3.1.2 Limpieza y Desinfección de Equipos				
a)	¿Se mantienen limpios y libres de corrosión los equipos y áreas adyacentes?			
b)	¿Están limpios todos los equipos de proceso y se pueden limpiar fácilmente?			
c)	¿Existe pintura descascarada o cualquier clase de material desconchado en producción?			
d)	¿Tiene el beneficio un programa de sanidad y materias extrañas relacionado con el mantenimiento?			
e)	¿Se limpian y almacenan adecuadamente todos los montacargas y baterías (libres de fugas)?			
f)	¿Están limpios y bien mantenidos todos los equipos de laboratorio, catación, etc?			
g)	¿Los equipos y superficies en contacto con el café están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión no recubierto con pinturas o materiales desprendibles y son fáciles de limpiar y desinfectar?			
h)	Los equipos y las superficies en contacto con el café están diseñados de tal manera que se facilite su limpieza y desinfección (fácilmente desmontables, accesibles, etc.)			
i)	Las bandas transportadoras se encuentran en buen estado y están diseñadas de tal manera que no representan riesgo de contaminación para el café.			
3.1.3 Limpieza y Desinfección de Áreas				
a)	¿Hay designado en el beneficio una persona responsable del programa de sanidad?			
b)	¿Tiene el beneficio un programa documentado de sanidad que incluya los procedimientos y responsabilidades de todas las tareas?			
c)	¿Existe en el beneficio un cronograma escrito de limpieza?			
d)	¿Existe en el beneficio un programa de capacitación de sanidad para los empleados con las indicaciones acerca de quién participa y qué tipo de capacitación?			
e)	¿Están limpias todas las escaleras y pasarelas situadas sobre líneas de productos expuestos?			
f)	Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores			
g)	El techo es liso, de fácil limpieza y se encuentra limpio			
h)	La pintura está en buen estado			
i)	Las paredes son lisas y de fácil limpieza			
j)	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado			
k)	Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, en buen estado, libres de corrosión o moho y bien ubicadas			

l)	El piso tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje			
m)	Los sifones están equipados con rejillas adecuadas			
n)	En pisos, paredes y techos no hay signos de filtraciones o humedad			
o)	La temperatura ambiental y ventilación del beneficio es adecuada y no afecta la calidad del café ni la comodidad de los operarios y personas			
p)	Existen tapetes limpia polvo a la entrada del beneficio, bien ubicados.			
3.1.4 Revisión y Control de la Maquinaria				
a)	¿Se revisa y gradúan todos los equipos antes de la cosecha?			
b)	¿Se revisa minuciosamente el estado de la camisa de los despulpadores?			
c)	¿Se gradúa la presión de los pecheros de acuerdo al tamaño promedio de la fruta a recibir?			
d)	¿Todas las partes sujetas a movimiento están bien engrasadas y limpias?			
e)	¿Se dispone de agua suficiente durante el tiempo de la cosecha, sin olores o sabores extraños, cristalina, y sin contaminantes?			
3.1.5 Mantenimiento Preventivo de Áreas, Equipos				
a)	¿Tiene el beneficio un programa documentado de mantenimiento preventivo?			
b)	¿Están calibrados todos los equipos del beneficio?			
c)	¿Se mantienen registros de todas las calibraciones?			
d)	¿Tiene el beneficio un programa documentado de repuestos?			
e)	Las bandas transportadoras se encuentran en buen estado y están diseñadas de tal manera que no representan riesgo de contaminación del producto.			
f)	Las tuberías, válvulas y ensambles no presentan fugas y están localizados en sitios donde no significan riesgo de contaminación del café.			
g)	Los procedimientos de mantenimiento de equipos son apropiados y no permiten presencia de agentes contaminantes en el café (lubricantes, soldadura, pintura, etc.)			
3.1.6 Calibración Equipos de Medición				
a)	Existe un procedimiento escrito de calibración y mantenimiento para los equipos de medición.			
b)	Llevan registros de este proceso de calibración.			
3.2 RECOLECCIÓN				
ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
a)	¿Se realiza una cosecha selectiva de los frutos, evitando la cosecha de granos verdes que dan mal sabor de taza y se rompen en la despulpadora?			
b)	¿Se espera a que los granos estén bien maduros y se indica a los recolectores que sólo deben cosechar granos maduros?			
c)	¿Se evita que junto con los granos vayan hojas, pedazos de palos, terrones o cualquier otra materia extraña?			

d)	Si por alguna razón junto con los granos van hojas, pedazos de palos, terrones o cualquier otra materia extraña, ¿Se limpian antes de ser despulpado?			
e)	¿Se permite que los recolectores cosechen frutos pasen de maduración?			
f)	¿Al cosechar se tiene el cuidado de no dañar las plantas de café?			
g)	¿El café cosechado se despulpa diariamente?			
h)	¿Se emplean canastos y sacos limpios y en buen estado?			
i)	¿Se permite la mezcla de granos que han permanecido en el suelo con los recién cosechados?			

3.3 RECIBO DEL CAFÉ

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
a)	¿Se recibe únicamente café uva en óptimas condiciones (café bien maduro)?			
b)	¿Se recibe café mezclado (maduro, verde, cele, sobre maduro, seco, etc.)?			
c)	¿Se evita la mezcla en el benéfico de café maduro con café seco o sobre-maduro?			
d)	¿Se permite la recepción de café mezclado con impurezas de cualquier índole (hojas, piedras, palos, terrones, etc.)?			

3.4 BENEFICIADO HÚMEDO

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
3.4.1 Clasificación de fruta				
a)	¿Los frutos se clasifican por densidad en el sifón, previo al despulpado para separar frutos brocados, flotes e impurezas?			
3.4.2 Despulpado				
a)	¿Se despulpa el café el mismo día de su recolección?			
b)	¿Se despulpa café recolectado de un día para otro?			
c)	¿En el beneficio se encuentra instalado un despedrador para evitar deterioro de los despulpadores?			
d)	¿Se revisan continuamente el estado de los despulpadores?			
e)	¿Se clasificar el café despulpado para separar de café sin despulpar y los restos de pulpa?			
f)	¿Los despulpadores de cilindro horizontal son susceptibles de graduación?			
g)	¿El beneficio posee indicadores para medir el desempeño del proceso de despulpado?			
h)	¿En el caso de detectar un despulpador con problemas, se toman acciones correctivas para no utilizar el equipo en ese estado?			
i)	¿Luego de terminar el proceso de despulpe y selección, se limpianse todo el equipo para evitar la presencia de café sobrefermentado en el despulpado del día siguiente?			

3.4.3 Lavado (Desmucilaginado)

Desmucilaginado natural (Fermentación): consiste en transformar el mucílago en una sustancia soluble en agua a través de la acción enzimática de microorganismos (hongos, levaduras) y su posterior lavado.

a)	¿Se lavan las pilas de fermentación antes y después de cada proceso de fermentación?			
b)	¿Se tiene un patrón de medida respecto al tiempo de duración del proceso de fermentación?			
Desmucilaginado mecánico: consiste en eliminar el mucílago por medios físicos o mecánicos y su posterior lavado. Es el proceso con él se reduce el consumo de agua además se logra establecer un flujo continuo del proceso y se incrementan los rendimientos sin afectar negativamente la calidad.				
c)	¿El operario conoce los factores que afectan la tasa de desmucilaginado en un determinado rotor y carcasa?			
d)	¿El operario sabe identificar el daño mecánico que produce un mal desmucilaginado en el pergamino?			
e)	¿En el beneficio se disponen de indicadores para verificar el proceso de desmucilaginado mecánico?			
f)	¿En el beneficio se posee equipo de secado mecánica para evitar el sobre fermento?			
3.4.4 Secado				
Secado al sol.				
a)	¿Conoce el personal las etapas de las cuales se compone el secado?			
b)	¿Se raya con frecuencia el café expuesto al sol, con un rastrillo o palillo de madera?			
c)	¿El café pasa a los patios de secado inmediatamente que ha sido lavado?			
d)	¿Se mezclan lotes de diferente procedencia y con diferentes niveles de secado?			
e)	¿Cuándo hay amenaza de lluvia, el café se recoge rápidamente y se apila para protegerlo del agua con una lona, manteado o plástico?			
f)	¿Se observa constantemente el avance del secado para saber con certeza en que condición se encuentra el grano?			
g)	¿Se mantiene libre de humedad el patio de secado?			
h)	¿Se camina excesivamente sobre el café extendido en patios?			
i)	¿A qué temperatura se expone el café durante el proceso de secado?			
j)	¿Se dejan granos dispersos en las orillas de los patios?			
k)	¿Durante el proceso de secado, se realizan muestreos con frecuencia para medir el contenido de humedad del grano?			
l)	¿Durante el proceso de secado, se realizan muestreos para verificar el color y la apariencia del grano oro de manera que se observe con color verde azulado uniforme y la dureza característica?			
m)	¿El personal conoce el porcentaje de humedad con que se almacena el café?			
n)	¿En el beneficio se disponen de indicadores para controlar el proceso de secado?			
o)	¿En el secado en patio el espesor de la capa de granos es menor o igual a 5 cm (2 pulgadas)?			
p)	¿Se utiliza un determinador de humedad para medir con exactitud la humedad del grano y así poder determinar mejor el punto de secado?			

Secado mecánico			
q)	¿Durante el secado en guardiola, esta se utiliza toda la capacidad para lograr un secado eficiente?		
r)	¿Durante el secado mecánico la temperatura del aire de secado es constante e inferior a 60°C?		
s)	¿En el beneficio se asegura que el termómetro que mide la temperatura del aire de secado mecánico está colocado en el ducto justo a la entrada de la secadora y que se calibra periódicamente para asegurar que la lectura sea la correcta?		
t)	¿Previo al secado mecánico en guardiolas, se pre-seca el café antes de ingresarlo a la guardiola?		
3.4.5 Almacenamiento			
a)	¿Se almacenan por separado las diferentes calidades de café Pergamino?		
b)	¿En los silos o bodegas se realiza la limpieza para mantenerlo libre infiltraciones de humedad?		
c)	¿La bodega está totalmente libre de goteras y filtraciones de humedad, ya sea por las paredes o por el piso?		
d)	¿Los silos o bodegas cuentan con una adecuada ventilación?		
e)	¿La separación de la bodega o silo en relación con el techo es como mínimo de 1,5 metros?		
f)	¿Se utilizan preferiblemente sacos de cabuya o de kenaff?		
g)	¿Los sacos se colocan pegados o muy cerca de las paredes y techo?		
h)	¿Se colocan los sacos en contacto directo con el piso?		
i)	¿Se revisa periódicamente la existencia de goteras o infiltraciones de humedad en la bodega?		
j)	¿Se enfría el grano antes de enviarlo a los silos o bodegas?		
k)	¿El techo está provisto de cielo raso o de algún tipo de protección que aisle al grano de las altas temperaturas del día y de las bajas temperaturas de la noche y la madrugada?		
l)	¿Se realiza el almacenamiento a granel de las calidades superiores (primeros y segundos pergaminos)?		
m)	¿El almacenamiento en sacos se destinarse preferiblemente a calidades inferiores?		
n)	¿Se realizan muestreos al menos cada 15 días, para asegurar el mantenimiento de la calidad del grano almacenado y evitar la propagación de plagas?		
3.5 BENEFICIADO SECO			
3.5.1 Despergaminado			
El despergaminado del café, es el paso en el cual se separa el pergamino y la película de plata del grano. Si no tiene un control estricto, se incurre en errores irreversibles que dañan la calidad del café.			
a)	¿La maquinaria para el despergaminado del café, es revisada y ajustada cuidadosa y periódicamente para evitar que los granos se quiebren o maltraten?		

b)	¿La alimentación de la maquinaria con café pergamino, se realiza de manera continua para garantizar que los granos no sean dañados por la misma? (Debido a que este que este proceso es por fricción)			
c)	¿El café se despergamina únicamente previo a su venta?			
d)	¿El café despergaminado es almacenado durante periodos prologados?			
3.5.2 Clasificación por tamaños				
a)	¿Se realiza la clasificación por tamaños, previo a la clasificación densimétrica?			
3.5.3 Clasificación densimétrica				
3.5.4 Clasificación del café despergaminado				
a)	¿Se controlan y gradúan los equipos para la clasificación del café despergaminado continuamente, para mantener una calidad uniforme en todo el café?			
b)	¿Se controlan continuamente los resultados del pelado del café, durante la clasificación del café despergaminado?			
c)	¿Existe algún límite o indicador para corregir el porcentaje de rechazo del café despergaminado?			
3.5.5 Ensacado				
1.	¿El café despergaminado se distribuye en sacos de cabuya o de kenaff?			
2.	¿Las marcas en los sacos son legibles?			

IV. LIMPIEZA Y DESINFECCION DE PERSONAL MANIPULADOR

RESPONSABLE: AUDITORES INTERNOS

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
4.1	Los manipuladores evitan prácticas antihigiénicas tales como rascarse, toser, escupir, etc.			
4.2	No se observan manipuladores sentados en el pasto o andenes o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse			
4.3	Los visitantes cumplen con todas las normas de higiene y protección: uniforme, gorro, prácticas de higiene, etc.			
4.4	Los manipuladores se lavan y desinfectan las manos (hasta el codo) cada vez que sea necesario.			
4.5	¿El beneficio tiene políticas y programa escritos de las BPM?			
4.6	¿Se muestra en carteles a todos los empleados, visitantes y contratistas las BPM?			
4.7	¿Se realizan auto-auditorias de las BPM por lo menos una vez al mes?			
4.8	¿Se mantiene un archivo de los resultados de las auditorias y de las acciones correctivas?			
4.9	¿En el área de procesamiento, el personal lleva dispositivos retenedores de cabello?			
4.10	¿El personal come, bebe, fuma y masca chicle únicamente en las áreas autorizadas?			

4.11	¿Alguien del personal luce joyas expuestas o relojes susceptibles de contaminar productos?			
4.12	¿Alguien del personal luce pestañas postizas, uñas postizas, perfumes intensos, brillo corporal, esmalte de uñas expuesto o cualquiera otra cosa susceptible de contaminar el grano?			
4.13	¿Todos los objetos personales de los empleados se guardan en armarios/ lockers, apartados de las áreas de fabricación?			
4.14	¿Alguien del personal presenta alguna condición médica que representa un riesgo de contaminación para el café?			
4.15	¿Están completamente equipadas las instalaciones de lavado de manos?			
4.16	¿Los empleados se lavan sus manos cada vez que ingresan al área de fabricación?			
4.17	¿Se colocan carteles que promuevan el lavado de manos en todos los baños, áreas de producción, oficinas, salas de descanso y salas de armarios/ lockers?			

V. CONTROL DE PLAGAS (ARTRÓPODOS, ROEDORES, AVES)

RESPONSABLE:		AUDITORES INTERNOS		
ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
5.1	Existen procedimientos escritos específicos de control de plagas			
5.2	No hay evidencia o huellas de la presencia o daños de plagas			
5.3	Existen registros escritos de aplicación de medidas o productos contra la plagas			
5.4	¿Si se recurre a una compañía externa para el control de plagas, tiene el beneficio en archivo una copia de la licencia, la certificación, el seguro y el contrato de servicio?			
5.5	¿Han sido aprobados todos los plaguicidas por los Organismos de Regulación?			
5.6	¿Están en archivo los procedimientos para aplicar plaguicidas y las concentraciones específicas que se deben aplicar?			
5.7	¿Se mantienen en archivo los informes de los servicios?			
5.8	¿Las visitas de la compañía de control de plagas coinciden con las frecuencias establecidas en el contrato de ese servicio?			
5.9	¿Existe evidencia de insectos / mosquitos / roedores / aves dentro de los predios del beneficio?			
5.10	¿Existe alguna evidencia de roedores o aves en el área exterior inmediata a los predios del beneficio?			
5.11	¿Todos los dispositivos para el control de plagas en servicio están limpios y se someten a mantenimiento regular?			

VI. TRAZABILIDAD

RESPONSABLE:		AUDITORES INTERNOS		
ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
6.1	Existen procedimiento escrito para el manejo de la trazabilidad			

6.2	Los productos van correctamente identificados			
6.3	El cliente reconoce exactamente como manipular, exponer, almacenar el producto.			
6.4	¿Están funcionando todos los equipos de verificación de la calidad y están calibrados?			
6.5	Existen procedimientos para el manejo de las devoluciones.			

VII. CONDICIONES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCION

RESPONSABLE: AUDITORES INTERNOS

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
7.1	¿Están limpios y en condiciones sanitarias debidas todos los vehículos de transporte?			
7.2	¿Las condiciones de transporte excluyen la posibilidad de contaminación y/o proliferación microbiana?			
7.3	¿Existen procedimientos escritos de transporte de materias primas y producto terminado?			
7.4	¿Existen registros de control transporte para evitar contaminación?			
7.5	¿Alguna vez se ha contaminado producto por transporte?			
7.6	¿Son los transportadores evaluados en cuanto inocuidad se refiere?			

VIII. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

RESPONSABLE: AUDITORES INTERNOS

OBJETIVO:

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
8.1	El beneficio tiene políticas claramente definidas y escritas de calidad			
8.2	Posee el beneficio fichas técnicas sobre sobre la calidad del grano oro, en donde se incluyan criterios de aceptación y granos defectuosos.			
8.3	Existen manuales, catálogos, guías o instrucciones escritas sobre equipos, procesos, condiciones de almacenamiento y distribución de los productos			
8.4	Se realiza con frecuencia un programa de auto inspecciones o auditoría			
8.5	Las áreas destinadas a pruebas de control de calidad presentan paredes y muros de material lavable, impermeable, pintados de color claro, se encuentran limpios y en buen estado			
8.6	En el beneficio existe un programa de salud ocupacional y seguridad industrial			
8.7	Se llevan libros de registro al día de las pruebas realizadas y sus resultados			
8.8	Los procesos de producción y control de calidad están bajo responsabilidad de profesionales o técnicos capacitados			

IX. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ESTADO DE SALUD				
RESPONSABLE:		AUDITORES INTERNOS		
ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
9.1	Se hacen exámenes médicos antes de desempeñar la función.			
9.2	Se hacen controles médicos y exámenes microbiológicos para determinar si hay infecciones por lo menos 1 vez al año.			
9.3	Se controla el personal que se ausenta y se investiga las causas (ejemplo: infecciones, enfermedad, tratamiento)			
9.4	Existe un Programa escrito de Capacitación en educación sanitaria			
9.5	Son apropiados los letreros alusivos a la necesidad de lavarse las manos después de ir al baño o de cualquier cambio de actividad			
9.6	Son adecuados los avisos alusivos a prácticas higiénicas, medidas de seguridad, ubicación de extintores etc.			
9.7	Conocen los manipuladores las prácticas higiénicas			

X. MANEJO DE RESIDUOS				
RESPONSABLE:		AUDITORES INTERNOS		
ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
10.1	¿Se retiran con frecuencia los desperdicios del área de procesamiento?			
10.2	¿Se limpian regularmente todos los recipientes de basura?			
10.3	¿Están limpios todos los equipos que se utilizan para sostener, almacenar o transportar productos?			
10.4	¿Existen procedimientos escritos para el manejo de residuos?			
10.5	El manejo de los residuos líquidos dentro del beneficio no representa riesgo de contaminación para el café ni para las superficies en contacto con éstos			

XI. EQUIPO HACCP, FICHAS TECNICAS DE PRODUCTO				
RESPONSABLE:		AUDITORES INTERNOS		
ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
11.1	Existe equipo HACCP			
11.2	Su conformación es multidisciplinaria y están representados los diferentes niveles, áreas y dependencias del beneficio			
11.3	Todos los miembros que conforman el equipo HACCP están debidamente capacitados en HACCP			
11.4	El equipo se reúne con la periodicidad requerida y existen actas o pruebas escritas de sus actuaciones			
11.5	Hay cumplimiento y evaluación de las tareas asignadas a los miembros del equipo			
11.6	Existe un coordinador definido, competente y adecuado			

11.7	El equipo HACCP ha impartido aprobación al plan			
11.8	El equipo HACCP estudia, aprueba y reporta las modificaciones al plan			
11.9	Se tiene ficha técnica del producto con la siguiente información: identificación; descripción; composición; características sensoriales; características fisicoquímicas; características microbiológicas; forma de consumo y consumidores potenciales; vida útil.			
11.10	El empaque o envase son garantía de protección y conservación del producto.			

XII. PLAN HACCP (IDENTIFICACION DE PUNTOS CRITICOS DE CONTROL, LIMITES CRITICOS DE CONTROL, MONITOREO, VERIFICACION EN PLANTA).

RESPONSABLE: AUDITORES INTERNOS

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
Diagrama de flujo del proceso				
12.1	Existe diagrama de flujo del producto o productos			
12.2	Incluye la descripción completa de todas las etapas del proceso			
12.3	Se incluyen todas las materias primas e insumos utilizados			
12.4	El flujo presenta una secuencia lógica de la operación			
12.5	Se tiene plano general del beneficio que señala claramente las diferentes áreas, secciones, equipos, instalaciones, flujo del proceso, etc.			
Análisis de peligros y medidas preventivas				
12.6	Los peligros están bien clasificados e identificados: biológicos, químicos y físicos			
12.7	Los Peligros identificados están asociados con la inocuidad			
12.8	Los peligros identificados tienen una probabilidad razonable de ocurrencia			
12.9	Se contemplan medidas preventivas para cada peligro identificado			
12.10	Las medidas preventivas señaladas previenen, eliminan o reducen los peligros identificados			
12.11	Conoce el personal de la empresa las medidas preventivas			
Identificación de puntos críticos de control (PCC)				
12.12	La etapa definida como PCC controla, elimina o reduce los peligros a niveles aceptables			
12.13	No existen etapas posteriores a cada PCC identificado que controlen, reduzcan o eliminen los peligros señalados en los PCC			
Están correctamente identificados los PCC				
12.14	Con los PCC identificados se garantiza la inocuidad del producto procesado			
Establecimiento de límites críticos				
12.15	Todas las medidas preventivas asociadas a PCC (que no correspondan a BPM o programas prerrequisitos) tienen definidos los correspondientes límites críticos			

12.16	Los límites críticos establecidos tienen respaldo o sustentación científica o técnica			
12.17	Los límites críticos se pueden medir fácilmente y en tiempo real, de tal manera que es posible adoptar acciones correctivas inmediatas y oportunas			
12.18	Se tienen establecidos límites operacionales y están bien definidos			
12.19	Cuando es requerido, el laboratorio apoya la determinación de los límites críticos			
12.20	Está claramente definido qué se va a monitorear en cada límite crítico			
12.21	Está claramente definido cómo se va a monitorear cada límite crítico			
12.22	Está claramente definido cuándo se va a monitorear cada límite crítico			
12.23	Está claramente definido quién es el responsable de monitorear cada límite crítico			
12.24	El monitoreo permite detectar oportunamente las desviaciones de los límites críticos			
12.25	La información recolectada durante el monitoreo permite producir registros precisos y confiables			
12.26	Los formatos o formularios utilizados para el monitoreo son completos y permiten recoger la información necesaria (Formatos bien diseñados)			
12.27	Los equipos e instrumentos de medición son adecuados			
12.28	Los equipos e instrumentos de medición están calibrados			
12.29	El personal responsable del monitoreo tiene la capacitación y competencia requerida			

XIII. ACCIONES CORRECTIVAS, REGISTROS Y PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACION

13.1	Existen acciones correctivas para cada límite crítico			
13.2	Se actúa rápida, eficaz y oportunamente en la aplicación de las acciones correctivas			
13.3	Se tienen identificadas y descritas acciones correctivas específicas para las desviaciones de cada uno de los límites críticos			
13.4	Se toman las acciones correctivas necesarias frente a la reiterada desviación de los límites críticos			
13.5	Las acciones correctivas permiten restablecer el control del proceso			
13.6	Las acciones correctivas permiten restablecer el control del producto y su destino			
13.7	El responsable de aplicar la acción correctiva está suficientemente capacitado y tiene la competencia y autoridad requerida			
13.8	Los formularios y registros son suficientes para tener una completa información sobre los PCC identificados			
13.9	Los registros se encuentran debidamente diligenciados y firmados por el responsable			
13.10	Los registros computarizados o sistematizados tienen los controles o protección necesaria para evitar cambios no autorizados o adulteraciones			

13.11	Las mediciones y análisis realizados por el laboratorio para la ejecución del plan HACCP están soportados en registros			
13.12	Existen suficientes y adecuados registros del monitoreo de cada límite crítico en cuanto al qué, cómo, cuándo y quién			
13.13	Existen adecuados registros de los procedimientos de verificación			
13.14	Los datos se consignan en los formatos de registro en el momento de la observación			
13.15	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de control de plagas			
13.16	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de capacitación			
13.17	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones			
13.18	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de calibración de equipos e instrumentos de medición			
13.19	Existen registros de quejas, reclamos y devoluciones			
13.20	Se realizan actividades de verificación del plan HACCP y de sus registros			
13.21	Se realizan actividades de verificación a través de pruebas de laboratorio			
13.22	Se realizan actividades de verificación para validación de cada uno de los límites críticos establecidos			
13.23	Se realizan actividades de verificación para determinar que cada uno de los PCC establecidos están bajo control			
13.24	Se evalúa la efectividad de las acciones correctivas			
13.25	Se aplican las medidas preventivas en todas las etapas del proceso donde fueron identificadas			
13.26	Se hacen auditorias (internas y externas) como procedimientos de validación			
13.27	Las quejas, reclamos y devoluciones se atienden adecuadamente y son tenidas en cuenta para los ajustes al plan HACCP			

XIV. QUEJAS Y RECLAMOS

RESPONSABLE: AUDITORES INTERNOS

ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
14.1	¿La planta tiene en archivo las especificaciones del cliente?			
14.2	¿Realiza la planta encuestas por lo menos anualmente para evaluar las expectativas del cliente?			
14.3	¿Tiene el beneficio un proceso documentado para las quejas de los clientes?			
14.4	¿Tiene el beneficio un sistema de seguimiento de quejas?			
14.5	¿Formula el beneficio pronósticos regulares y planeación de la capacidad?			

XV. MANEJO DE PRODUCTO NO CONFORME				
RESPONSABLE:		AUDITORES INTERNOS		
ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
15.1	Existen procedimientos escritos de Manejo de Productos No Conforme			
15.2	Se asegura que el producto rechazado no sea mezclado con el producto aceptable			
15.3	Están identificadas las Zonas de Producto No Conforme			
15.4	Como se identifican las devoluciones de los Clientes			

XVI. SALUD OCUPACIONAL				
RESPONSABLE:		AUDITORES INTERNOS		
ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
16.1	¿Existen equipos e implementos de seguridad en funcionamiento y bien ubicados (extintores, campanas extractoras de aire, barandas, etc.)?			
16.2	¿Los operarios están dotados y usan los elementos de protección personal requeridos (gafas, cascos, guantes de acero, abrigos, botas, etc.)?			
16.3	¿El establecimiento dispone de botiquín dotado con los elementos mínimos requeridos?			
16.4	¿Cumplen las escaleras con las normas de seguridad?			
16.5	¿Están claramente identificadas las salidas de emergencia?			
16.6	¿Se tienen máquinas guardas de seguridad, se inspeccionan?			
16.7	¿Hay buena iluminación en la planta?			
16.8	¿Están iluminadas las salidas de emergencia?			
16.9	¿Tiene la planta un programa documentado de seguridad?			
16.10	¿Tiene la planta personal asignado responsable de la seguridad?			
16.11	¿Se realizan auditorias de seguridad en la el beneficio al menos mensualmente?			
16.12	¿Se dictan capacitaciones de seguridad mensualmente en el beneficio?			
16.13	¿Tiene el beneficio un programa de orientación de seguridad para los empleados nuevos?			
16.14	¿Tiene la planta un procedimiento para hacer el seguimiento e investigar todos los incidentes de seguridad, se asegura de que se registren las medidas correctivas y se transmiten los nuevos conocimientos a todos los empleados?			
16.15	¿Se les ofrece reconocimiento, incentivos a los empleados por la seguridad en el trabajo?			
16.16	¿Se le adjunta a los equipos un análisis de comportamiento de trabajo en donde se identifican todos los riesgos de seguridad?			

XVII. CONTAMINACION CRUZADA				
RESPONSABLE:		AUDITORES INTERNOS		
ASPECTOS A VERIFICAR		SI	NO	OBSERVACIÓN
17.1	¿Se almacenan en áreas bajo llave los contenedores con químicos?			
17.2	¿Están todos los contenedores bien etiquetados con indicación clara de sus riesgos?			
17.3	¿El personal que maneja los compuestos químicos lleva puesto los equipos de protección apropiados?			
17.4	¿Se evita el uso de equipos o utensilios con riesgo de contaminación en otras actividades?			

2013

**MANUAL HACCP PARA
EL SUB SECTOR CAFETALERO
DE EL SALVADOR**



Plan de implementación de las HACCP

¿Quién debe aplicar las el sistema de puntos críticos de control?

Como parte de las exigencias de los mercados consumidores a nivel internacional las HACCP son exigidas para la industria alimentaria, el café siendo un producto de consumo humano masivo debera cumplir con un plan de puntos criticos de control a fin de garantizar la salubridad, higiene e inocuidad alimentaria.

Anteriormente se describió cada uno de los usuarios de las técnicas de competitividad, así como los elementos favorecidos con dicha ejecución, las HACCP deberán ser aplicadas a nivel nacional por los elementos³² que a continuación se mencionan:

- Personal técnico y operativo de los semilleros
- Personal técnico y operativo de los viveros
- Personal técnico y operativo de los cafetales
- Personal técnico y operativo de los beneficios

¿Dónde deben aplicarse HACCP?

En toda la cadena productiva del café salvadoreño, esto implica cada una de las fases del subsector cafetalero:

- Fase 1: Semilleros de café a nivel nacional
- Fase 2: Viveros de café a nivel nacional
- Fase 3: Fincas cafetaleras a nivel nacional
- Fase 4: Beneficios de café a nivel nacional

¿Cuándo deben aplicarse HACCP?

El plan HACCP se deberá aplicar en cualquier momento que sea requerido, ya que no existe una temporalidad para su verificación; no obstante para el subsector cafetalero se deberá aplicar en las fechas establecidas de operación de cada una de sus fases, así por ejemplo los semilleros que inician operación en noviembre, es ahí donde el plan HACCP puede ejecutarse a fin de identificar cada punto crítico dentro de esa fase.

³² Estos elementos están conformados por los caficultores descritos anteriormente en el capítulo de favorecidos

¿Cómo se deben aplicar HACCP?

Para poder aplicar las el Plan HACCP de forma metódica y que los resultados sean favorables en requerido que se manejen conocimientos básicos sobre dicho plan, es por eso que es necesario recurrir al Análisis de Tareas de Instrucción.

Análisis de Tareas de Instrucción.

Para poder dar una orientación de cómo aplicar el plan, se ejemplificara con uno de los elementos del manual de Plan HACCP.

- Elemento seleccionado: Principio N°1 Identificación de Peligros Potenciales

Análisis de Tareas de Instrucción

Área: Subsector Cafetalero

Población: Caficultores de El Salvador

Tema: Identificación de Peligros Potenciales

Objetivo Terminal:

Al finalizar este apartado, el caficultor estará capacitado para poder ejecutar el principio N°1 del plan HACCP. Para ello es necesario que el usuario identifique ciertos aspectos previos al desarrollo del principio.

Elementos a conocer:

- Saber leer y escribir
- Conocer sobre la temática del café
- Conocer o ser instruido en la Temática del Plan HACCP
- Conocer los Pasos Previos al Principio
- Principio N°1 en estudio como tal
- Definición de Riesgos y su tipología
- Conocer el instrumento de medida de riesgos (hoja o ficha de verificación)
- Saber llenar cada elemento de la ficha de riesgos
- Determinar la magnitud del riesgo
- Saber justificar de manera clara el riesgo
- Identificar medidas preventivas
- Seleccionar el área o la fase de estudio dentro del subsector cafetalero

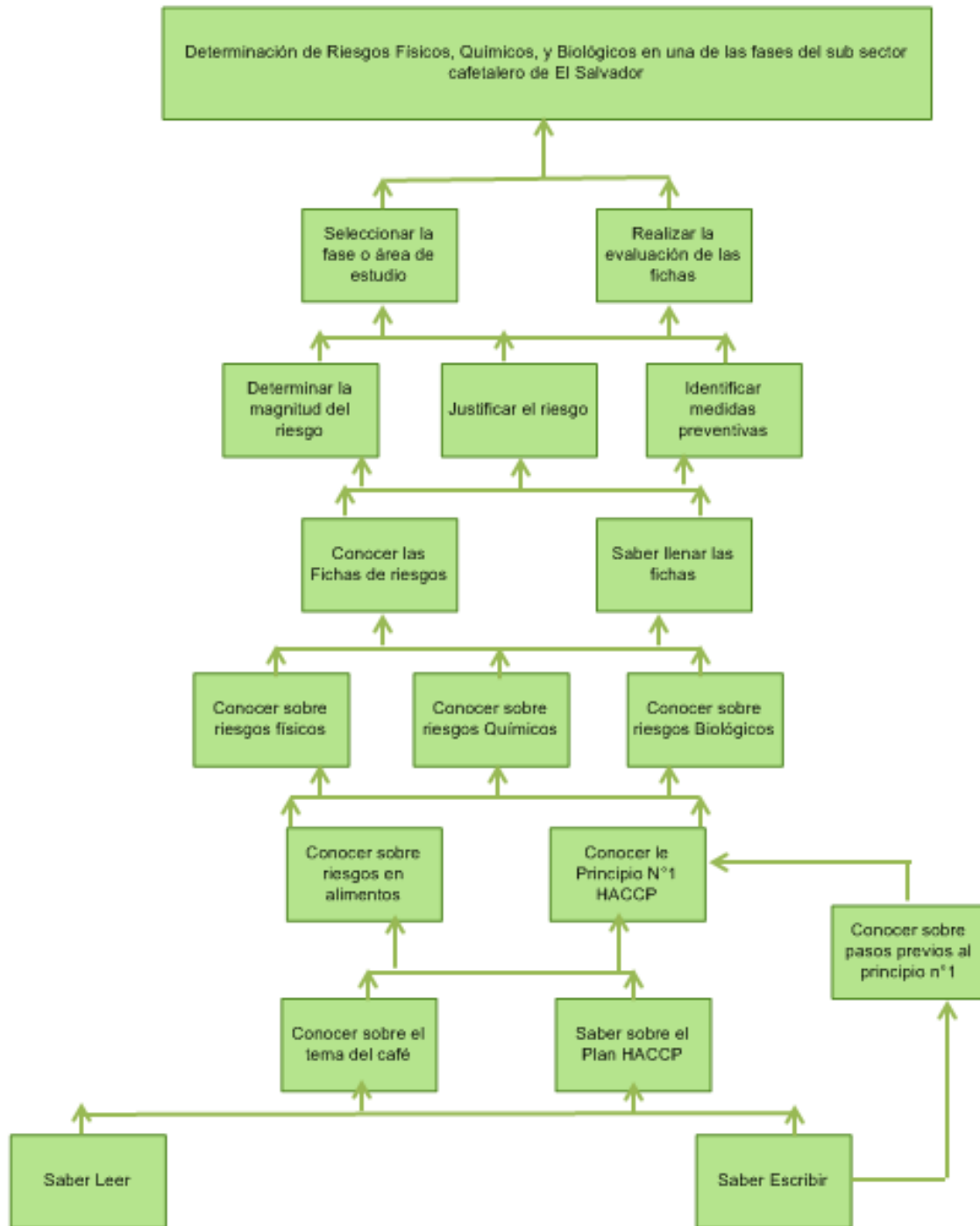


Diagrama jerárquico de tareas para poder ejecutar le principio N°1 del plan HACCP

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control HACCP <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PO01	FECHA:	PAG: 1/68

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL HACCP

Nombre del Puesto	Firma	Fecha
Elaboro		
Reviso		
Comprobó		

Control de Cambios
<p>Todo cambio que se realice con respecto a la versión anterior será escrita en este espacio, detallando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspectos por modificación ✓ Especificación de páginas que sufrirán la modificación.

ULTIMA ACTUALIZACION	Firma	Fecha
Nombre del Puesto		
Elaboro		
Reviso		
Comprobó		

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control HACCP <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-TC01	FECHA:	PAG: 2/68

Contenido

Introducción	3
Objetivo	4
Alcance	4
Política	4
Programas Prerrequisitos.....	5
I. Programa de Buenas Prácticas Agrícolas	5
II. Programa Buenas Prácticas de Manufactura	6
III. Pasos Previos para implementar el Plan HACCP	7
I. Formación de un equipo de HACCP	7
II. Descripción de la actividad, el producto, encargados y su distribución	8
III. Descripción del uso del producto y sus consumidores	11
IV. Elaboración de diagrama de flujo	12
V. Comprobación de diagrama de flujo.....	17
IV. Principios HACCP	18
Principio 1. Identificación de peligros potenciales (físicos, químicos y biológicos)	18
Principio 2. Determinación de Puntos Críticos de Control.....	38
Principio 3. Establecer límites críticos.....	45
Principio 4: Monitoreo de los puntos críticos de control (sistema de vigilancia).....	51
Principio 5: Sistema de Acciones correctivas	54
Principio 6: Sistema Verificación	56
Principio 7: Documentación y mantenimiento de registros	59

	<i>Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control HACCP</i> <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>	
	ELABORADO:	REVISADO POR:
CÓDIGO: HACCP-IN01	FECHA:	PAG: 3/68

Introducción

Muy buena parte del éxito en la implantación y seguimiento para la mejora del sistema HACCP, va de la mano de la correcta delimitación y conocimiento técnico del proceso a administrar.

La combinación del conocimiento puramente técnico/académico del proceso y producto a administrar, deberá forzosamente ir acompañado de la integración de los procesos que gobiernan desde el diseño, el suplir de materias primas y la elaboración y distribución del producto.

El equipo HACCP por definición propia, es de carácter multidisciplinario. Esto deriva precisamente de la necesidad de integrar el conjunto de factores involucrados en toda la cadena de valor que finalizará en las manos del cliente o consumidor y sus expectativas hacia la calidad intrínseca e inocuidad en los productos seleccionados por este para su consumo.

El Plan HACCP se creó como forma de asegurar la inocuidad de los alimentos, identificando, evaluando y controlando los peligros existentes dentro de la cadena productiva del alimento de interés. El café en nuestro país desempeña un papel muy importante impactando directamente la economía, la sociedad y el medio ambiente, por lo que amerita un estudio que garantice la mejoría del Subsector cafetalero dentro del contexto de calidad alimentaria. El plan HACCP pretende contribuir con el Subsector cafetalero, de tal forma que este pueda garantizar la producción de café cumpliendo requerimientos de calidad, inocuidad, higiene y salubridad en los más altos rangos o niveles de dicho grano, generando así la apertura de nuevos mercados y la sostenibilidad de los mercados ya existentes.

Inicialmente se desarrollan pasos pre-requisitos para su ejecución, también como parte de la metodología que rige HACCP se utilizaron los principios que verifican la existencia de puntos críticos de control, esto con el objetivo de determinar cada una de las actividades o procesos que podrían presentar irregularidades o amenazas a la salud del consumidor del producto en estudio.

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-OAP01	FECHA:	PAG: 4/68

Objetivo

Definir cada uno de los pasos necesarios que se deben ejecutar para poder aplicar un plan de Análisis de Puntos Críticos de Control (HACCP) a cada una de las fases del subsector cafetalero de El Salvador, para obtener resultados favorables en competitividad en el mercado internacional en términos de calidad que involucran la higiene, salubridad e inocuidad alimentaria.

Alcance

Aplicabilidad del manual de Análisis de Puntos Críticos de Control (HACCP) a cada una de las fases del sector agrícola:

- Semilleros cafetaleros
- Viveros Cafetaleros
- Fincas Cafetaleros
- Beneficios Cafetaleros

Política

El contenido del presente manual de Análisis de Puntos Críticos de Control proporciona a cada uno de los usuarios una garantía de la práctica del plan HACCP, su uso quedara sujeto a las necesidades de cada uno de los involucrados y los resultados están determinados por la perfecta implementación que se requiere por dicho manual.

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRQ01	FECHA:	PAG: 5/68

Programas Prerrequisitos

Como parte de la política HACCP existen programas prerrequisitos que son necesarios que se cumplan antes de poder ejecutar dicho sistema. Para el caso del subsector cafetalero se propone la ejecución de dos técnicas de importancia que a continuación se presentan y se describirán de forma detallada como sigue.

- I. Buenas Prácticas Agrícolas
- II. Buenas Prácticas de Manufactura

I. Programa de Buenas Prácticas Agrícolas

Título: Buenas Prácticas Agrícolas.

Responsable: Técnico de Calidad

Documentación asociada a la técnica: Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para el subsector cafetalero de El Salvador.

Responsable de Actualización: El jefe de sanidad cada año deberá de verificar si existen cambios en el área de trabajo y en los procesos y actividades de las fases de influencia del subsector y deberá validar cada una de las prácticas.

Descripción del programa: El manual de Buenas Prácticas Agrícolas pretende brindar una base técnica para cada uno de los caficultores del subsector cafetalero para mejorar sus actividades, el manual aborda cada una de las fases agrícolas de dicho subsector, comenzando por los semilleros y los procesos necesarios para obtener las plántulas de café, luego se recomienda técnicas para el mantenimiento de viveros y finaliza con el mantenimiento del bosque cafetalero en las fincas de toda la región salvadoreña.

Entrenamiento: dirigido a cada uno de los técnicos extensionista agrícolas y organizaciones de caficultores individuales o mixtas con el objetivo que cada uno de ellos capaciten y le den seguimiento a cada uno de los caficultores salvadoreños, ya que está diseñado como guía para ser aplicado por cualquier caficultor en su finca como una forma de prevenir efectos negativos sobre el café salvadoreño.

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRQ2	FECHA:	PAG: 6/68

II. Programa Buenas Prácticas de Manufactura

Título: Buenas Prácticas de Manufactura.

Responsable: Supervisor o Jefe de Calidad

Documentación asociada a la técnica: Manual de Buenas Prácticas de manufactura para el subsector cafetalero de El Salvador.

Responsable de Actualización: El Supervisor de producción o jefe de calidad cada año deberá de verificar si existen cambios en el área de trabajo y en los procesos y actividades de la fase de influencia del subsector y deberá validar cada una de las prácticas.

Descripción del programa: El manual de Buenas Prácticas de manufactura pretende brindar una base técnica para cada uno de los beneficios del subsector cafetalero para mejorar sus actividades, procesos y procedimiento, el manual aborda cada una de las áreas que comprende la técnica de BPM de dicho subsector, describiendo cada una de las prácticas que el beneficio deberá ejecutar en sus operaciones con el objetivo de alcanzar niveles de calidad aceptables en el mercado internacional.

Entrenamiento: dirigido a cada uno de los técnicos, supervisores o jefes del área productiva orientados al monitoreo de la calidad del producto con el objetivo que cada uno de ellos capaciten y le den seguimiento a cada uno de trabajadores de la organización, ya que está diseñado como guía para ser aplicado por cualquier empleado de la industria cafetalera, como una forma de prevenir efectos negativos sobre el café salvadoreño.

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PAS01	FECHA:	PAG: 7/68

III. Pasos Previos Para Implementar El Plan HACCP

1. Formación de un equipo de HACCP

El Subsector cafetalero deberá asegurar que se disponga de conocimientos y competencia específicos para los productos que permitan formular un plan de HACCP eficaz. Para lograrlo, lo ideal es crear un equipo multidisciplinario que defina y evalúe el Subsector cafetalero con el fin de poner en marcha el plan HACCP.

Paso 1. Formación de Equipo HACCP

Nombre de la empresa: Subsector Cafetalero de El Salvador C.A.

Razón social: Cultivo de café y beneficios de Café

Domicilio: Republica de El Salvador

**Nombre de los
participantes del
Equipo HACCP**

Función dentro del equipo HACCP

**Equipo
Multidisciplinario
para el subsector
cafetalero**

- Elaboración de Instrumentos de investigación para implementar plan HACCP.
- Ejecución en situ de los instrumentos HACCP para obtener el diagnóstico del Subsector cafetalero.
- Analizar la información recolectada y hacer recomendaciones para el diseño del plan HACCP.
- Aprobación, verificación y autorización de documentación preliminar.

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) Subsector Cafetalero de El Salvador		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PAS02	FECHA:	PAG: 8/68

2. Descripción de la actividad, el producto, encargados y su distribución.

Paso 2. Descripción de la actividad

Nombre de la empresa: Subsector Cafetalero de El Salvador C.A.

Razón social: Cultivo de café y beneficios de Café

Domicilio: Republica de El Salvador

Actividad

El Subsector cafetalero comprende actividades como:

- Siembra de semilleros
- Viveros de pilones de café
- Siembra de cafetales
- Cosecha de café oro uva
- Procesamiento en beneficio

Productos y Producción

<u>Productos</u>	<u>Producción promedio</u>
Pilones de Café	50,000 pilones por vivero
Grano oro uva	100,000 QQ por beneficio
Grano Pergamino	80,000 QQ por beneficio
Grano Oro tostado	Dependiendo del mercado
Grano Oro Molido	Consumo propio y necesidades en el mercado



Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)
Subsector Cafetalero de El Salvador

ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
CÓDIGO: HACCP-PAS02	FECHA:	PAG: 9/68

Paso 2. Descripción de los encargados y funciones

Nombre de la empresa: Subsector Cafetalero de El Salvador C.A.
Razón social: Cultivo de café y beneficios de Café
Domicilio: Republica de El Salvador

Trabajadores y Funciones

Trabajador	Función del Trabajador
Encargado de semilleros	Sembrar las semillas de café y brindar un cuidado a estas, según su variedad.
Encargado de Viveros	Velar por un correcto crecimiento de las plántulas de café a fin de poder ser trasladadas a la finca que corresponda.
Encargado de Fincas	Dar mantenimiento a los cafetales con el objetivo de obtener las mejores cosechas de café oro uva para ser enviados a los beneficios del país.
Encargado de Beneficios	Verificar y dar seguimiento a un buen proceso industrial para el café obtenido de las fincas y poder obtener productos de calidad.



Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)
Subsector Cafetalero de El Salvador

ELABORADO:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

CÓDIGO: **HACCP-PAS02**

FECHA:

PAG: 10/68

Paso 2. Descripción del producto y su distribución

Nombre de la empresa: Subsector Cafetalero de El Salvador C.A.

Razón social: Cultivo de café y beneficios de Café

Domicilio: Republica de El Salvador

Nombre del Producto	Café Procesado
Ingredientes	Café
Características Físicoquímicas y Microbiológicas	Es una drupa ovalada como una cereza de 10 hasta 17 milímetros (mm) de largo, compuesta por epicarpio o epidermis (pulpa), mesocarpio (miel y mucílago), endocarpio (pergamino), espermodermo (película plateada) y endospermo (grano o semilla).
Formato y presentación (empaquetado)	El café procesado es exportado en sacos de kenaf o yute
Condiciones de conservación (almacenamiento)	El café debe ser almacenado en ambientes secos evitando grados altos de humedad y el contacto con materiales que podrían desmejorar sus factores organolépticos
Distribución	Parte de los beneficios de café en donde son cargados furgones con sacos de kenaf para ser enviados a los diferentes países que consumen el café salvadoreño

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PAS03	FECHA:	PAG: 11/68

3. Descripción del uso del producto y sus consumidores

El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos previstos del producto por parte del usuario o consumidor final

Paso 3. Descripción del uso y consumidor

Nombre de la empresa: Subsector Cafetalero de El Salvador C.A.

Razón social: Cultivo de café y beneficios de Café

Domicilio: Republica de El Salvador

Nombre del Producto	Café
Uso	<p>Para el consumidor final: preparación de bebidas calientes y frías en una variedad amplia según las exigencias de quien ingiere el producto.</p> <p>Para empresas manufactureras: grano entero en pergamino para ser procesado y convertido.</p>
Vida Útil	Depende del estado final del producto ya que este puede estar en grano pergamino (6 meses almacenado), grano oro tostado, molido e instantáneo
Tipo de consumidor	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas que procesan café pergamino • Empresas de torrefacción • Cafeterías y establecimientos que ofertan la bebida en su menú • Personas en general que gustan de beber el producto



Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)
Subsector Cafetalero de El Salvador

ELABORADO:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

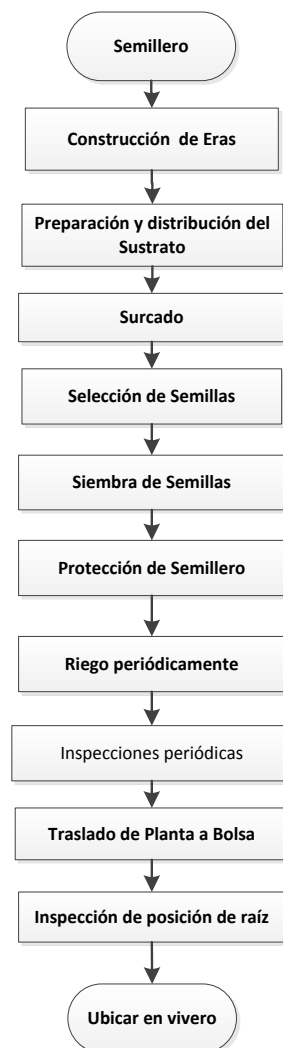
CÓDIGO: **HACCP-PAS04**

FECHA:

PAG: 12/68

4. Elaboración de diagrama de flujo

Paso 4. Elaboración de diagrama de flujo SEMILLERO





Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)
Subsector Cafetalero de El Salvador

ELABORADO:

REVISADO POR:

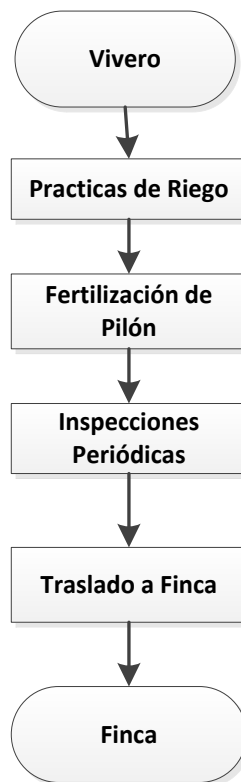
APROBADO POR:

CÓDIGO: **HACCP-PAS04**

FECHA:

PAG: 13/68

Paso 4. Elaboración de diagrama de flujo VIVERO





Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)
Subsector Cafetalero de El Salvador

ELABORADO:

REVISADO POR:

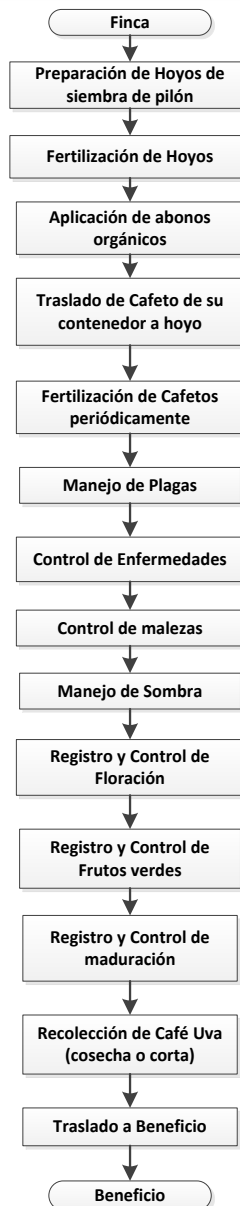
APROBADO POR:

CÓDIGO: **HACCP-PAS04**

FECHA:

PAG: 14/68

Paso 4. Elaboración de diagrama de flujo FINCA





Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)
Subsector Cafetalero de El Salvador

ELABORADO:

REVISADO POR:

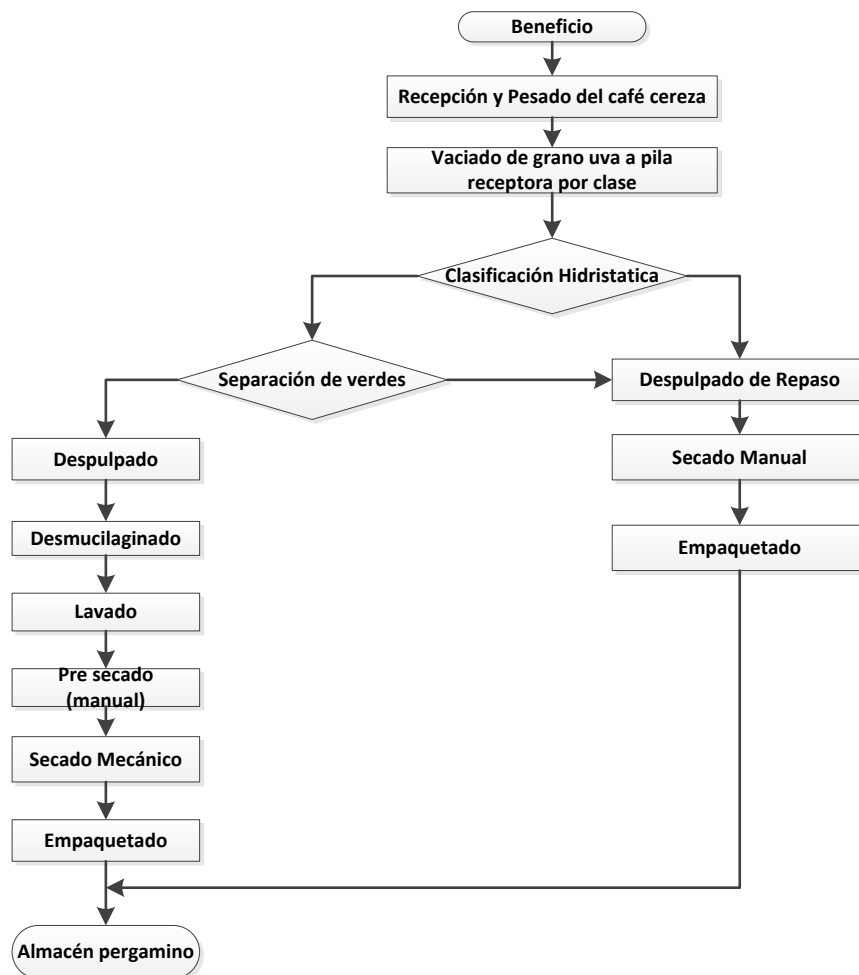
APROBADO POR:

CÓDIGO: **HACCP-PAS04**

FECHA:

PAG: 15/68

Paso 4. Elaboración de diagrama de flujo BENEFICIO HUMEDO





Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)
Subsector Cafetalero de El Salvador

ELABORADO:

REVISADO POR:

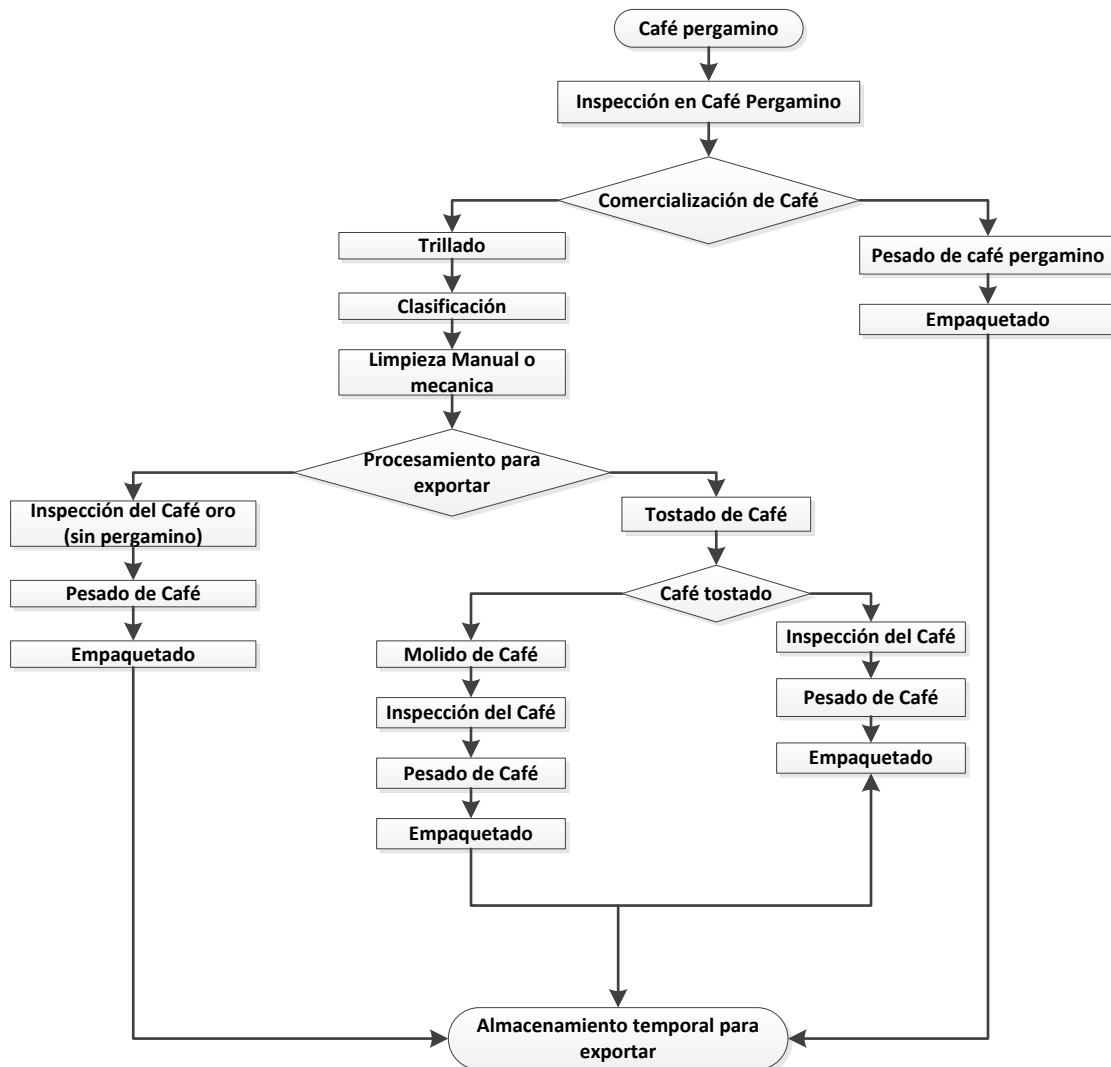
APROBADO POR:

CÓDIGO: **HACCP-PAS04**

FECHA:

PAG: 16/68

Paso 4. Elaboración de diagrama de flujo BENEFICIO SECO



	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PAS05	FECHA:	PAG: 17/68

5. Comprobación de diagrama de flujo

El equipo HACCP debe realizar una revisión en el lugar de operación para verificar la exactitud del diagrama de flujo. El diagrama debe ser modificado si es necesario.

Los diagramas presentados anteriormente fueron realizados con información de primera mano visitando algunos viveros, fincas y beneficios en todo el país, a continuación se presentan los departamentos visitados y el área visitada.

Departamento	Semillero	Vivero	Finca	Beneficio
Santa Ana	✓	✓	✓	✓
Sonsonate	✓	✓	✓	✓
Chalatenango		✓		
San Salvador			✓	✓
La Libertad	✓	✓	✓	✓
San Miguel	✓	✓		✓
Usulután			✓	✓

Por lo que cada uno de los diagrama de flujo se ha corroborado y verificado, cabe mencionar que estos diagramas son comparados con el diagrama de procesos de todo el subsector y su realización, comprobación y verificación es in situ

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 18/68

I. Principios HACCP

En él se identifican, evalúan y previenen todos los riesgos de contaminación de los productos a nivel físico, químico y biológico a lo largo de todos los procesos de la cadena de suministro, estableciendo medidas preventivas y correctivas para su control tendiente a asegurar la inocuidad. A continuación se presentan los siete principios básicos del plan HACCP

PRINCIPIO 1. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS POTENCIALES (FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS)

Para ello se hace uso de la siguiente hoja de riesgos en donde se identifica peligros físicos, químicos y biológicos y se establecen medidas preventivas existentes para su reducción o completa eliminación.

SEMILLERO VIVERO 1. Etapas	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3. ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
SEMILLEROS				
Construcción de Eras	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 19/68

SEMILLERO VIVERO 1. Etapas	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3. ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
SEMILLEROS				
Preparación y distribución del sustrato	Físico: Mal Crecimiento Químico: Mala nutrición Biológico: Mal de Talluelo	Si Si Si	Una mala preparación del sustrato podría ocasionar mal crecimiento al no aprovechar todos los nutrientes y desarrollar el mal del talluelo.	<ul style="list-style-type: none"> Reducir la humedad del sustrato creando un sistema de drenaje. No construir eras al nivel del suelo No reutilizar sustratos de cosechas anteriores No usa elementos orgánicos en descomposición
Surcado	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		
Selección de semillas	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 20/68


SEMILLERO VIVERO 1. Etapas	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3. ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
SEMILLEROS				
Siembra de semillas	Físico: Exceso de semillas Químico: Mala germinación Biológico: No Existe	Si No No	Un exceso de semillas provoca mala posición, mala germinación y algunas semillas quedan expuestas a la superficie lo que genera rezago de semillas.	<ul style="list-style-type: none"> • Una regulación de la cantidad de semillas a sembrar. • Sembrar de forma cuidados para que las semillas no se amontonen. • Verificar que las semillas no queden expuesta a la superficie.
Protección de Semillero	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: Hongos	No No Si	La presencia de agentes extraños en los sacos de henequén puede producir hongos que afecten al brote de la plántula.	Medidas higiénicas para la selección de elementos que protegerán los semilleros

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 21/68

SEMILLERO VIVERO 1. Etapas	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3. ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
SEMILLEROS				
Prácticas de Riego	Físico: No Existe Químico: Secado de Plantas Biológico: Presencia de hongos	No No Si	Un riego limitado puede provocar la pérdida de la planta ya que estas pueden secarse; un exceso de agua o humedad puede provocar la aparición de hongos que dañen la plántula.	<ul style="list-style-type: none"> Mantener la humedad adecuada aplicando riegos según sea adecuado bajo un programa constante de riego. Constante verificación del semillero para mantenerlo libre de plagas.
Inspecciones periódicas	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 22/68

SEMILLERO VIVERO 1. Etapas	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3. ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
VIVEROS				
Traslado de planta a contenedor (bolsa, tubete, etc.)	Físico: Maltrato a planta Químico: No Existe Biológico: No Existe	Si No No	Al trasladar la planta se puede maltratar y generar daños que repercutirán en el crecimiento de dicha planta	<ul style="list-style-type: none"> Hacer un arranque de la plántula de forma correcta teniendo en cuenta no dañar la raíz de la mismas
Inspección de posición de Raíz	Físico: Mal formación de la planta, Químico: No Existe Biológico: No Existe	Si No No	La mala posición de la raíz puede generar una mala formación y provocar el mal de cola de chanco, también la raíz expuesta al ambiente puede secar la planta.	<ul style="list-style-type: none"> Verificar la posición de la raíz a la hora de meterlo en la bolsa o Tubete. Seleccionar solo las plantas con un buen desarrollo, sistema radicular bien definido y sin problemas fitosanitarios.

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 23/68

SEMILLERO VIVERO 1. Etapas	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3. ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
VIVEROS				
Fertilización de pilones	Físico: No Existe Químico: Mala nutrición y crecimiento, planta quemada Biológico: No Existe	No Si No	Un exceso de fertilizante provoca la quema del pilón, una ausencia de fertilizante puede generar mala nutrición y un crecimiento lento, así como mal desarrollo de cultivos.	<ul style="list-style-type: none"> La fertilización tiene que ser realizada con elementos orgánicos que no dañen el pilón y que complete la nutrición de este no ocasionándole quema del mismo
Inspección de pilones	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		
Prácticas de riego	Físico: Ahogamiento y sequia Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		<ul style="list-style-type: none"> Mantener la humedad adecuada aplicando riegos según sea adecuado bajo un programa constante de riego.

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 24/68

FINCAS 1. Etapas	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3. ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
FINCAS				
Traslado a Fincas	Físico: Daños en plantas Químico: Biológico:	No No No	Apilar de forma desordenada y amontonadas puede causar daños en las plantas y generar pérdidas en las implantaciones o repoblaciones de las fincas.	<ul style="list-style-type: none"> Trasladar cada uno de los pilones de forma ordenada a fin de dar un buen trato a estos para que no se quiebren las ramas o se rompan las bolsas.
Preparación de hoyos para la siembra del pilón	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 25/68

FINCAS	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3. ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
1. Etapas				
FINCAS				
Fertilización de hoyos	Físico: Químico: Mala nutrición Biológico: No Existe	No Si No	Un exceso de fertilizante provocaría la posible quema del cafeto y una fertilización baja podría ocasionar una nutrición pobre	<ul style="list-style-type: none"> Regular de forma adecuada la fertilización, llevando un control y un registro de dichas prácticas a través de un programa de fertilización con medidas favorables en relación a cantidades de fertilizante.
Aplicación de abonos orgánicos	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		
Trasplante de pilón	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 26/68

FINCAS	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3. ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
1. Etapas				
FINCAS				
Fertilización de Cafetos	Físico: No Existe Químico: Quema de cafeto o mal desempeño Biológico: No Existe	No Si No	La fertilización en exceso puede provocar que el cafeto se queme y por lo tanto muere la planta. Pero si la fertilización es pobre, el rendimiento de la planta es bajo y podría no producir frutos.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un análisis de suelos para poder determinar las cantidades optimas de fertilizante
Manejo de Plagas	Físico: No Existe Químico: Quema de planta Biológico: Toxicidad	No Si SI	Dependerá del tipo de químicos que se le apliquen a la planta, este puede provocar una toxicidad en ella y un deterioro físico en la misma, este también puede ser aplicado en un periodo no valido y dañar los frutos, también puede darse el caso de usar productos no autorizados por las entidades de salud.	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar productos legales y autorizados por entes competentes. Llevar un registro y un control sobre operaciones de manejo de plagas Aplicar químicos solo si es necesario, de lo contrario utilizar productos orgánicos que ayuden al control de la plaga

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 27/68

FINCAS	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3. ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
1. Etapas				
FINCAS				
Control de enfermedades	Físico: No Existe Químico: Quema de planta Biológico: Toxicidad	No SI SI	El uso excesivo de químicos pueden quemar la planta y generar daños en los frutos brotados	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar productos legales y autorizados por entes competentes. Llevar un registro y un control sobre operaciones de manejo de plagas. Aplicar químicos solo si es necesario, de lo contrario utilizar productos orgánicos que ayuden al control de la plaga.
Control de malezas	Físico: Daño físico a planta Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No	Un mal manejo de las herramientas puede ocasionar un desmembramiento de ramas o de la planta de café por completo, daño a sus hojas o a los frutos que posee el árbol de café.	<ul style="list-style-type: none"> Tener precaución a la hora del control de malezas con la utilización de herramientas que podrían dañar el cafeto.

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) Subsector Cafetalero de El Salvador		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 28/68

FINCAS	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3. ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
FINCAS				
Manejo de sombras	Físico: Químico: No da frutos, Crecimiento excesivo Biológico: Existencia de hongos	No No Si	La mucha sombra ocasiona que el cafeto crezca mucho pero produce pocos granos de café, además da posible existencia de hongos que se desarrollan por la humedad. Un encarecimiento de sombra provoca que la planta demande más nutrientes o al ser expuesta al sol según la zona de la finca esta pueda quemarse y secarse	<ul style="list-style-type: none"> Regular de forma adecuada la sombra en los cafetales a fin de proporciona la sombra necesaria para el buen cultivo del café
Registro y control de floración	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		
Registro y control de frutos verdes	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 29/68

FINCAS 1. Etapas	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3. ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
FINCAS				
Registro y control de maduración	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: sobre maduración	No No Si	Un mal registro puede desfavorecer la cosecha con la existencia de muchos granos pasado de su punto de maduración y echar a perder el lote o partida de oro uva.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un mejor control para verificar la maduración del grano y su pronta recolecta.
Corte de café	Físico: Materias extrañas Químico: No existe Biológico: Hongos	Si No Si	El contacto con el suelo de los granos que caen al ser cortados puede generar la presencia de hongos dependiendo del tiempo que han estado en contacto con el suelo, también se puede mezclar granos verdes, y sobre maduros. Otro problema es la existencia de materiales ajenos al café como ramas, piedras, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al cortador para que este ejerza el corte solo a los granos maduros • Verificar las prácticas de corte a través de un supervisor • Exigir la reducción de granos recogidos por parte de los recolectores

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 30/68

FINCAS	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3. ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
1. Etapas				
FINCAS				
Traslado a beneficio	Físico: Materias extrañas Químico: Fermentación Biológico: Presencia de levaduras	Si Si Si	Existe la posibilidad de encontrar piedras, ramas, pedazos de hierros u otros elementos que podían afectar una maquinaria en el beneficio, también cabe la posibilidad que el café se sobre madure dependiendo del tiempo de corta y la distancia a recorrer desde la finca hasta el beneficio.	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuir de forma rápida el café hacia los beneficios correspondientes • Exigir café libre de impurezas y materiales ajenos.

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 31/68


BENEFICIO 1. Etapas	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3. ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
BENEFICIO				
Recepción y pesado de café cerezo	Físico: presencia de materias extrañas Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No	Puede presentarse la existencia de piedras, palos, ramas, hojas, tornillos, clavos u otros materiales ajenos al café oro uva.	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar por parte de las fincas un grano oro uva más limpio
Vaciado de café a pila receptora	Físico: presencia de materias extrañas Químico: No Existe Biológico: No Existe	Si No No	Presencia de sacos, pitas, ripio (cemento despegado de las pilas), que pueden pasar al proceso mecanizado y dañar la maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> Tener dispositivos que puedan atrapar estos agentes como coladores
Clasificación Hidrostática	Físico: presencia de materias extrañas Químico: No Existe Biológico: No Existe	Si No No	Materiales ajenos con mayor peso pasan al despulpador y este puede ser dañado por dichos elementos	<ul style="list-style-type: none"> Colocar elementos que puedan sustraer estos elementos con magnetismo para evitar el paso a la maquinaria del proceso siguiente

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 32/68

BENEFICIO 1. Etapas	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3. ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
BENEFICIO				
Despulpado	Físico: presencia de materias extrañas Químico: No Existe Biológico: No Existe	Si No No	La presencia de objetos metálicos pueden dañar las camisas de los pulperos. También puede presentarse daños a los granos por un mal calibre del equipo.	<ul style="list-style-type: none"> • BPM: Mantenimiento correctivo
Desmucilaginado (manual o mecánico)	Físico: No Existe Químico: Sobre fermentación Biológico: Presencia de levaduras, hongos	No Si Si	Los problemas se presentan en el desmucilaginado manual ya que el café es depositado en pilas de fermentación y al tener una sobre fermentación existe la posibilidad de aparecer levaduras y hongos.	<ul style="list-style-type: none"> • Control medido de tiempos para no llegar a una sobre fermentación. • Constantes movimientos para revolver el café

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 33/68

BENEFICIO 1. Etapas	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3. ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
BENEFICIO				
Lavado	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		
Pre- secado manual	Físico: Materiales externos Químico: Sobre fermentación Biológico: No Existe	No No No	Presencia de hojas palos u otra basura en los patios de secado. Al no mover constantemente el café oreado podría secarse el grano.	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de patios antes y después de cada lote • Movimiento constante del café expuesto al sol.
Secado Mecánico	Físico: No existe Químico: café quemado, presencia de humo Biológico: No Existe	No Si No	Las temperaturas arriba de 50 °C dañan las propiedades organolépticas, y se podría llegar hasta quemar el grano. Otro problema es la presencia de humos que pueden penetrar al grano y cambiar sus propiedades iniciales	<ul style="list-style-type: none"> • Regulación de las temperaturas de los hornos para que no queme el café y para evitar la presencia de humos que dañen la calidad del café.

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 34/68

BENEFICIO 1. Etapas	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico	3. ¿Es el riesgo Significativo ? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
Empaquetado de café en pergamino	Físico: Sacos Sucios Químico: Nivel de humedad Biológico: Hongos, Bacterias	No Si Si	En el almacén es importante tener un nivel de humedad adecuado para que el café pergamino no se dañe y no aparezcan hongos o bacterias. A si mismo los sacos que contengan el café deberán estar limpios para que no contaminen	<ul style="list-style-type: none"> • Constante verificación de niveles de humedad para evitar la presencia de hongos. • Inspección de muestras de café para verificar la humedad en los granos de café pergamino. • Verificación de la utilización de sacos limpios libres de presencia de suciedades u otros elementos que afecten la
Inspección de Café pergamino	Físico: No Existe Químico: Nivel de Humedad Biológico: presencia de Hongos	No Si No	La humedad deberá mantenerse entre 11.5%-13% para que la calidad del café pergamino se mantenga y no desmejore las propiedades organolépticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Constante verificación de niveles de humedad en los almacenes de café pergamino para evitar la presencia de hongos • Inspección de muestras de café para verificar la humedad en los granos de café pergamino

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 35/68

BENEFICIO 1. Etapas	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico	3. ¿Es el riesgo Significativo ? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
Comercialización de Café Pergamino	Físico: No Existe. Químico: No Existe. Biológico: No Existe.	No No No		
Trillado	Físico: Daño al grano. Químico: No Existe. Biológico: No Existe.	Si No No	El grano al estar en la operación puede ser quebrado y de esta forma perder calidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Calibrar trilladora para evitar daños al grano.
Clasificación por peso, densidad y tamaño	Físico: No Existe. Químico: No Existe. Biológico: No Existe.	No No No		
Limpieza y selección manual	Físico: Joyas Químico: Perfumes, esmaltes de uñas Biológico: No Existe	No No No	Al momento de que las operarias realizan la limpieza manual el exceso de perfumes pueden afectar el grano, así mismo la presencia de joyas y relojes pueden ser perjudiciales para el producto.	<ul style="list-style-type: none"> • Control del personal para que no ocupe joyas o perfumes que pueden afectar la calidad del grano.

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 36/68

BENEFICIO 1. Etapas	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico	3. ¿Es el riesgo Significativo ? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
Comercialización de Café trillado	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		
Tostado de Café	Físico: No Existe Químico: Presencia de humo.	No No	La presencia de humo puede generar mal sabor y hace perder las	<ul style="list-style-type: none"> Regular las temperaturas de tostadora a fin de que estas no quemen el grano y no produzcan humos
Comercialización de café Tostado	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		
Molido de Café	Físico: Materiales extraños Químico: No Existe Biológico: No Existe.	No No No	Materiales presentes en los molinos podrían ser triturados junto al café y dañar el sabor y calidad de este.	<ul style="list-style-type: none"> Control y mantenimiento del molino de café para evitar la presencia de agentes extraños

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC1	FECHA:	PAG: 37/68

BENEFICIO 1. Etapas	2. Riesgos presentes F; físico Q; químico	3. ¿Es el riesgo Significativo ? SI/NO	4. Razones por su Respuesta en 3. Justifique	5. Medidas preventivas que pueden aplicarse
Comercialización de Café Molido	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		

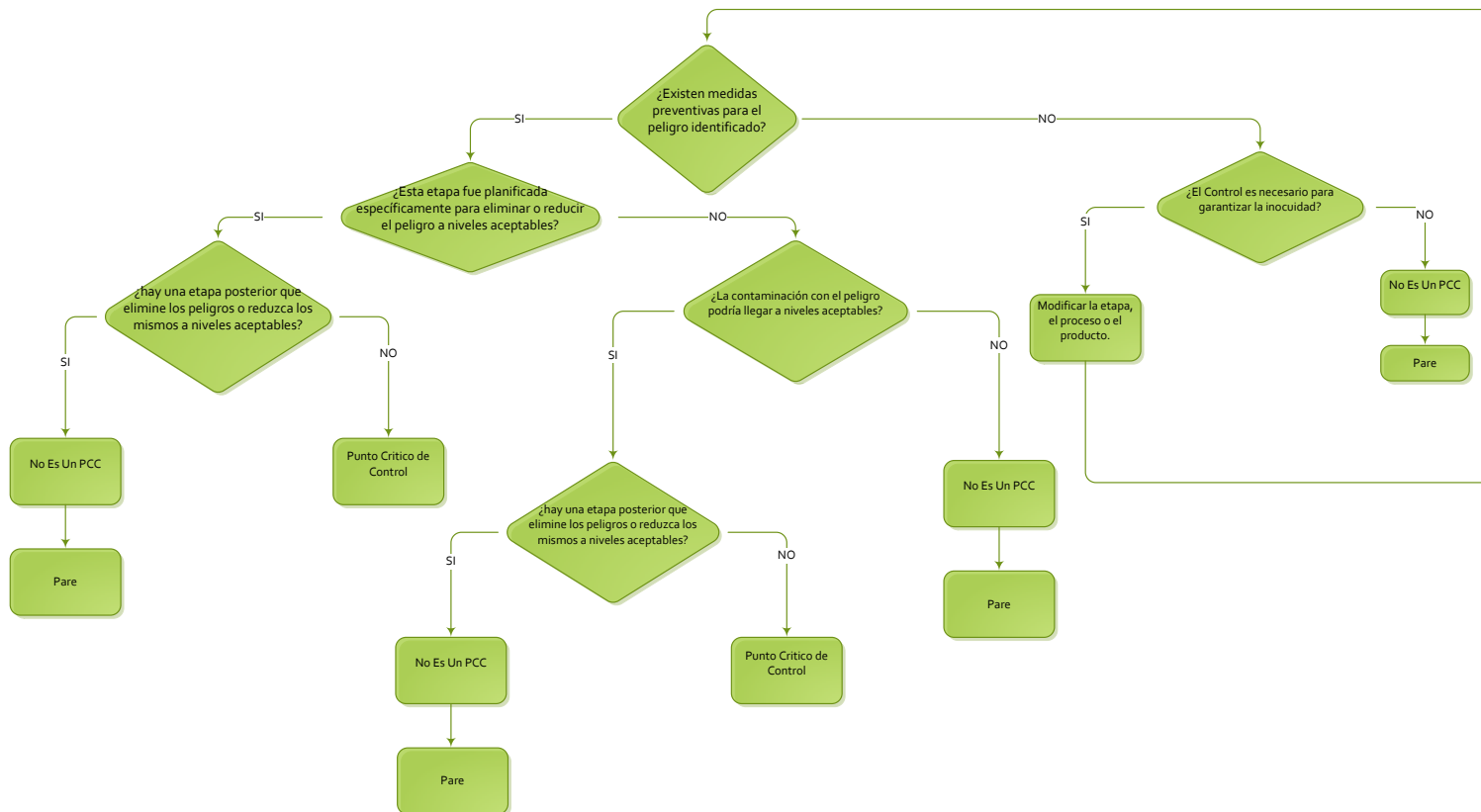


Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)
Subsector Cafetalero de El Salvador

ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
CÓDIGO: HACCP-PRC2	FECHA:	PAG: 38/68

PRINCIPIO 2. DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

Para poder determinar cada uno de los puntos críticos de control utilizaremos un diagrama de decisiones para cada uno de los procesos a fin de determinar si el proceso es o no un PCC.





Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)
Subsector Cafetalero de El Salvador

ELABORADO:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

CÓDIGO: **HACCP-PRC02**

FECHA:

PAG: 39/68

Etapa o Proceso	Existen medidas preventivas	La etapa fue planificada para reducir el riesgo	La contaminación puede llegar a niveles aceptables	Hay una etapa posterior que elimine o reduzca el riesgo	Es un punto crítico de control	N° de PCC
FINCA						
Preparación de hoyos para la siembra del pilón	NO	X	X	X	NO	X
Fertilización de hoyos	SI	NO	NO	X	NO	X
Aplicación de abonos orgánicos	NO	X	X	X	NO	X
Trasplante de pilón	NO	X	X	X	NO	X
Fertilización de Cafetos	SI	NO	NO	X	NO	X
Manejo de Plagas	SI	NO	SI	NO	SI	PCC3
Control de enfermedades	Si	NO	SI	NO	SI	PCC4
Control de malezas	SI	NO	NO	X	NO	X
Manejo de sombras	SI	NO	NO	X	NO	X



Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)
Subsector Cafetalero de El Salvador

ELABORADO:

REVISADO POR:


APROBADO POR:

CÓDIGO: **HACCP-PRC02**

FECHA:

PAG: 41/68

Etapa o Proceso	Existen medidas preventivas	La etapa fue planificada para reducir el riesgo	La contaminación puede llegar a niveles aceptables	Hay una etapa posterior que elimine o reduzca el riesgo	Es un punto crítico de control	N° de PCC
FINCA						
Registro y control de floración	NO	X	X	X	NO	X
Registro y control de frutos verdes	NO	X	X	X	NO	X
Registro y control de maduración	SI	NO	NO	X	NO	X
Corte de café	SI	NO	SI	NO	SI	PCC5
Traslado a beneficio	SI	NO	NO	X	NO	X

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC02	FECHA:	PAG: 42/68

Etapa o Proceso BENEFICIO	Existen medidas preventivas	La etapa fue planificada para reducir el riesgo	La contaminación puede llegar a niveles aceptables	Hay una etapa posterior que elimine o reduzca el riesgo	Es un punto crítico de control	N° de PCC
Recepción y pesado de café cerezo	SI	NO	NO	X	NO	X
Vaciado de café a pila receptora	SI	NO	NO	X	NO	X
Clasificación Hidrostática	SI	NO	NO	X	NO	X
Despulpado	SI	NO	NO	X	NO	X
Desmucilaginado (<u>manual</u> o mecánico)	SI	NO	SI	NO	SI	PCC6
Lavado	NO	X	X	X	NO	X
Pre- secado manual	SI	NO	NO	X	NO	X
Secado Mecánico	SI	NO	NO	X	NO	X
Empaquetado de café en pergamino	SI	NO	SI	NO	SI	PCC7
Inspección de Café pergamino	SI	NO	NO	X	NO	X
Comercialización de Café Pergamino	NO	X	X	X	NO	X
Trillado	SI	NO	NO	X	NO	X



Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)
Subsector Cafetalero de El Salvador

ELABORADO:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

CÓDIGO: **HACCP-PRC02**

FECHA:

PAG: 43/68

Etapa o Proceso	Existen medidas preventivas	La etapa fue planificada para reducir el riesgo	La contaminación puede llegar a niveles aceptables	Hay una etapa posterior que elimine o reduzca el riesgo	Es un punto crítico de control	N° de PCC
BENEFICIO						
Clasificación por peso, densidad y tamaño	NO	X	X	X	NO	X
Limpieza y selección manual	SI	NO	SI	NO	SI	PCC8
Comercialización de Café trillado	NO	X	X	X	NO	X
Tostado de Café	SI	NO	NO	X	NO	X
Comercialización de café Tostado	NO	X	X	X	NO	X
Molido de Café	SI	NO	NO	X	NO	X
Comercialización de Café Molido	NO	X	X	X	NO	X

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) Subsector Cafetalero de El Salvador		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC02	FECHA:	PAG: 44/68

En el siguiente cuadro se presenta cada uno de los puntos críticos de control identificados en todo el proceso cafetalero

Fase del subsector cafetalero	Puntos Críticos de Control identificados en el proceso cafetalero
Semilleros	PCC N°1. Preparación y distribución del sustrato.
Viveros	PCC N°2. Inspección de la posición de la Raíz
Fincas	PCC N°3. Manejo de Plagas
	PCC N°4. Control de Enfermedades
	PCC N°5. Corte de Café (cosecha o recolección)
Beneficio	PCC N°6. Desmucilaginado
	PCC N°7. Empaquetado y Almacenamiento de café Pergamino
	PCC N°8. Limpieza y Selección Manual

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC03	FECHA:	PAG: 45/68

PRINCIPIO 3. ESTABLECER LÍMITES CRÍTICOS

Límites de control:

Deben establecerse los límites críticos que aseguren el control del peligro para cada punto crítico de control (PCC) especificado y que estos se definan como el criterio usado para diferenciar lo aceptable de lo no aceptable. Un límite crítico representa los límites usados para juzgar si se trata de un producto inocuo o no. Estos límites pueden obtenerse consultando las exigencias por reglamentos o en modelos establecidos por la propia empresa o sus clientes.

El formato a utilizar es el siguiente para cada uno de los PCC.

Punto Crítico de Control	Peligro Importante	Límite Críticos



Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)
Subsector Cafetalero de El Salvador

ELABORADO:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

CÓDIGO: **HACCP-PRC3**

FECHA:

PAG: 46/68

Punto Crítico de Control	Peligro Importante	Límite Críticos
PCC N°1. Preparación y distribución del sustrato.	Físico: Mal Crecimiento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Selección del sustrato adecuado como lo es granza de arroz, aserrín que no provenga de árboles con efecto alelopático, arena de río lavada y colada ✓ Mantener en sustrato húmedo como mínimo 7 días y <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar fumigante BL 51.2 L 150 cm³ por metro cuadrado de sustrato • Alto 10 S.L 1.5 cm³ por metro cuadrado de sustrato • Mocap 10 G 15 gramos por metro cuadrado • Dejar cubierta la cama de germinación y pasado los 7 días destapar a fin de liberar la toxicidad
	Químico: Mala nutrición	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sustrato deberá contener los nutrientes necesarios para el crecimiento adecuado de la plántula para ello es recomendable la arena de río, cascajo o pómez. ✓ Un excesivo uso de plaguicidas provoca toxicidad.
	Biológico: Mal de Talluelo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Causada por el hongo <i>Rhizoctonia solani</i> por presencia de excesiva humedad en sustratos utilizados anteriormente, usar sustratos nuevos con humedad relativa 60% a 80% de humedad. ✓ Crear un sistema de drenaje. ✓ Sacar las plantas infectadas y quemarlas.



Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)
Subsector Cafetalero de El Salvador

ELABORADO:

REVISADO POR:


APROBADO POR:

CÓDIGO: **HACCP-PRC3**

FECHA:

PAG: 47/68

Punto Crítico de Control	Peligro Importante	Límite Críticos
PCC N°2. Inspección de la posición de la Raíz	Físico: Mal formación de la planta,	✓ La posición del sistema radicular de la plántula de café a la hora de ser trasladada de las camas de germinación deberá ser siempre vertical en un ángulo recto de 90° respecto a la horizontal de la superficie o en su defecto a 25° máximos respecto a la vertical.
PCC N°3. Manejo de Plagas	Químico: Quema de planta.	✓ El manejo de plagas es importante ya que un exceso de plaguicidas pueden ocasionar la quema de la planta, para ver las exigencias mínimas consulte el anexo HACCP-P03PPC3A.
	Biológico: Toxicidad	✓ El manejo de plagas es importante ya que un exceso de plaguicidas pueden ocasionar toxicidad en la planta, y si esta se encuentra en fase productiva puede contaminar los frutos para ver las exigencias mínimas consulte el anexo HACCP-P03PPC3B.
PCC N°4. Control de Enfermedades	Químico: Quema de planta	✓ El control de enfermedades es importante ya que un exceso de plaguicidas pueden ocasionar toxicidad en la planta, y si esta se encuentra en fase productiva puede contaminar los frutos para ver las exigencias mínimas consulte el anexo HACCP-P03PPC4
	Biológico: Toxicidad	✓ El control de enfermedades es importante ya que un exceso de plaguicidas pueden ocasionar toxicidad en la planta, y si esta se encuentra en fase productiva puede contaminar los frutos para ver las exigencias mínimas consulte el anexo HACCP-P03PPC4.

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC3	FECHA:	PAG: 48/68

Punto Crítico de Control	Peligro Importante	Límite Críticos
PCC N°5. Corte de Café (cosecha o recolección)	Físico: Materias extrañas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Habilidad mínima de corte por parte de los trabajadores y si es posible un programa de capacitación para ello. ✓ Verificar solo la corta del grano en uva, no mezclar con hojas y ramas. ✓ Si el café cae al suelo no mezclarlo con el cortado directamente ya que al recogerlo puede presentar residuos metálicos u otros objetos extraños que perjudican en el pesado del café y en la maquinaria que opera en el beneficio cafetalero. ✓ Máximo 20 frutos verdes por cada kilogramo de café. ✓ Defectos máximos por cada 300 gramos de café: <ul style="list-style-type: none"> Especialidad 5 defectos máximos. Premium 8 defectos máximos. Intercambio 9-23 defectos máximos. Estándar bajo 24-86 defectos (ver anexo HACCP-P03PCC5). ✓ Un HG-A (Media Altura preparación Americana) debe llevar un máximo de 12 defectos. ✓ Un HG-E (Media Altura preparación Europea) debe llevar un máximo de 8 defectos.
	Biológico: Hongos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El café que está siendo cortado no debe permanecer en contacto con el suelo ya que se puede generar la aparición de hongos. ✓ Todo café que sea recogido del suelo deberá ser almacenado a parte y no mezclarlo con el cortado directamente del árbol de café. ✓ El café deberá ser almacenado para su traslado en sacos o recipientes libres de contaminación, libres de humedad o de altas temperaturas evitando la sobre fermentación como máximo debe esperar 4 horas después de su corta. ✓ Se exige un registro mínimo de las actividades de recolección.

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC3	FECHA:	PAG: 49/68

Punto Crítico de Control	Peligro Importante	Límite Críticos
PCC N°6. Desmucilaginado	Químico: Sobre fermentación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar tiempo requerido de fermentación a partir del clima y la temperatura predominante del lugar. ✓ Utilizar agua con niveles óptimos de calidad en un promedio de 10 a 18 horas por partidas.
	Biológico: Presencia de levaduras, hongos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lavar las pilas de fermentación con aguas limpias. ✓ No mezclar en un mismo tanque granos de café de diferentes días de recolección y despulpado. ✓ Si el desmucilaginado es mecánico se deberá verificar que el mucilago haya sido separado del grano para evitar presencia de hongos.
PCC N°7. Empaquetado y Almacenamiento de café Pergamino	Físico: Sacos Sucios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar sacos de henequén o kennaf para almacenar el café pergamino. ✓ Los sacos deberán estar limpios, libre de humedad y de material extraño como tierra, lodo, basuras, etc. ✓ No colocar los sacos directamente en el suelo, utilizar estibas.
	Químico: Nivel de humedad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Humedad de 8 % o de más del 12,5 %, medido con arreglo al método ISO 6673. ✓ Para una humedad 12,5 %, los miembros deberán hacer todo lo posible para que esos niveles se mantengan o disminuyan.

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC3	FECHA:	PAG: 50/68

Punto Crítico de Control	Peligro Importante	Límite Críticos
Empaquetado y Almacenamiento de café Pergamino	Biológico: Hongos, Bacterias	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No colocar los sacos directamente en el suelo, utilizar estibas. ✓ Verificar limpieza y condiciones del lugar de almacenamiento.
PCC N°8. Limpieza y Selección Manual	Físico: Joyas Químico: Perfumes, esmaltes de uñas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No se le permitirá al personal utilizar anillos, aretes, pulseras, esclavas, cadenas ✓ No es permitido usar uñas acrílicas, esmaltes, pinturas, perfumes concentrados y lociones fuertes y penetrantes.

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
CÓDIGO: HACCP-PRC04	FECHA:	PAG: 51/68	

PRINCIPIO 4: MONITOREO DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (SISTEMA DE VIGILANCIA)

Las directrices para la aplicación del plan de análisis de peligros y puntos de control (HACCP) del Codex definen monitoreo como “el acto de realizar una secuencia planificada de observaciones o medidas de parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control”. La secuencia planificada debe de preferencia resultar en procedimientos específicos para el monitoreo en cuestión.

Los objetivos del monitoreo incluyen:

- Medir el nivel de desempeño de la operación del plan HACCP (análisis de tendencia).
- Determinar cuándo el nivel de desempeño de los sistemas lleva a la pérdida del control del PCC (por ejemplo cuando hay desvió de un límite crítico).
- Establecer registro que reflejen el nivel de desempeño de la operación y control del PCC para cumplir con el plan HACCP.

Los elementos básicos para el monitoreo dentro de la temática HACCP son:

- Que será monitoreado
- Como será monitoreado
- Cuál será la frecuencia de monitoreo
- Quien hará el monitoreo

Formato a usar:

Punto Crítico de Control	Monitoreo			
	¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC4	FECHA:	PAG: 52/68

Punto Crítico de Control	Monitoreo			
	¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?
PCC N°1. Preparación y distribución del sustrato.	Verificar el uso del sustrato y el tipo de material que empleado.	Pruebas de análisis de suelo.	Cada vez que se requiera hacer un semillero.	El caficultor dedicado a la siembra de semillas de café.
PCC N°2. Inspección de la posición de la Raíz	Corroborar que la posición del sistema radicular este vertical.	Inspección simple con la vista.	Para cada ocasión que se traslade una plántula del semillero al contenedor para vivero.	El caficultor encargado del vivero.
PCC N°3. Manejo de Plagas	Utilizar en su mayoría elementos orgánicos para su control.	Verificando el uso legal de los químicos y aplicando cantidades necesarias sin excedentes.	En la temporada recomendada en el anexo HACCP-PRC03PCC3A.	El encargado de manejo de plagas o en su caso el caficultor.
PCC N°4. Control de Enfermedades	Utilizar en su mayoría elementos orgánicos para su control.	Verificando el uso legal de los químicos y aplicando cantidades necesarias sin excedentes.	En la temporada recomendada en el anexo HACCP-PRC03PCC3B.	El encargado de manejo de plagas o en su caso el caficultor.



Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)
Subsector Cafetalero de El Salvador

ELABORADO:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

CÓDIGO: **HACCP-PRC4**

FECHA:

PAG: 53/68

Punto Crítico de Control	Monitoreo			
	¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?
PCC N°6. Desmucilaginado	Evitar la sobre fermentación del café sin pulpa.	Verificando tiempos de reposo en pilas y no mezclando granos despulpados en diferentes horas.	Verificar la fermentación cada dos horas y tener en promedio el café fermentando de 10 a 18 horas.	Personal en el beneficio.
PCC N°7. Empaquetado y Almacenamiento de café Pergamino	Evitar la humedad y el contacto directo con el suelo o con otros materiales, depositando el café en sacos limpios.	Verificando las condiciones del lugar donde se almacenara el café pergamino, comprobar un rango de humedad en el grano de 8% -12.5 % según la zona en el país Colocar sobre estibas de madera los sacos apilados a fin de que la ventilación llegue a ellos.	Cada vez que se almacene sacos de café y muestreos que midan la humedad con una ocurrencia semanal.	Personal encargado en el beneficio.
PCC N°8. Limpieza y Selección Manual	Evitar el uso de joyas, perfumes y otros elementos que puedan contaminar el café.	Capacitando al personal y explicar el efecto negativo del uso de joyas, perfumes y otros elementos.	En periodos de cosecha y al inicio de la jornada diaria.	Personal al mando del área respectiva

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC05	FECHA:	PAG: 54/68

PRINCIPIO 5: SISTEMA DE ACCIONES CORRECTIVAS

Este principio se ejecuta cuando un PCC que está siendo monitoreado indica que hay desvíos a los límites críticos.

Las acciones correctivas toman de referencia las BPA y las BPM.

Punto Crítico de Control	Acciones correctivas
PCC N°1. Preparación y distribución del sustrato.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cambiar el sustrato utilizado por uno nuevo ✓ Reducir los niveles de humedad ✓ Reducir las cantidades de químicos ✓ Revisar Manual de Buenas Practica Agrícola con código BPA-S-05
PCC N°2. Inspección de la posición de la Raíz	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar cada una de las plántulas la ser trasplantadas a la bolsa o Tubete. ✓ Revisar Manual de Buenas Practica Agrícola con código BPA-V-11
PCC N°3. Manejo de Plagas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Eliminar el uso de productos contaminantes a la planta ✓ Reducir las cantidades que se exceden y generan un efecto de toxicidad ✓ Implementar métodos naturales o elementos orgánicos para el manejo de plagas ✓ Revisar Manual Buenas Practica Agrícola con código BPA-F-23
PCC N°4. Control de Enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Eliminar el uso de productos contaminantes a la planta ✓ Reducir las cantidades que se exceden y generan un efecto de toxicidad ✓ Implementar métodos naturales o elementos orgánicos para el manejo de plagas ✓ Revisar Manual de Buenas Practica Agrícola con código BPA-F-23.



Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)
Subsector Cafetalero de El Salvador

ELABORADO:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

CÓDIGO: **HACCP-PRC05**

FECHA:

PAG: 55/68

Punto Crítico de Control	Acciones correctivas
PCC N°5. Corte de Café (cosecha o recolección)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Exigir a los trabajadores la ausencia de elementos extraños al grano de café ✓ Exigir la corta solamente de café en su punto de maduración, no aceptar café verde ✓ Solicitar a los cortadores no recoger el café que cae al suelo ✓ Revisar Manual de Buenas Practica Agrícolas con código BPA-F-27
PCC N°6. Desmucilaginado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar la limpieza de las pilas de fermentación ✓ Utilizar agua libre de contaminantes ✓ Verificar la individualización de partidas a fermentar ✓ Llevar un registro y control del café en fermentación ✓ Revisar Manual Buena Práctica de Manufactura con código BPM-OPH-DESN-20
PCC N°7. Empaquetado y Almacenamiento de café Pergamino	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cambiar los sacos utilizados actualmente ✓ Verificar la humedad del lugar de almacenamiento y crear las condiciones adecuadas para colocar el café ✓ Utilizar estibas de maderas apropiadas ✓ Corregir la humedad dentro del límite permisible ✓ Revisar Manual Buena Práctica de Manufactura con código BPM-OPH-ALP24
PCC N°8. Limpieza y Selección Manual	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sancionar al personal que no cumpla con las exigencias y limitantes ✓ Exigir el lavado de manos ✓ Crear una cultura que beneficie la operación en los trabajadores ✓ Revisar Manual Buena Práctica de Manufactura con código BPM-OPS-SMA-28

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC06	FECHA:	PAG: 56/68

Principio 6: Sistema Verificación

Pueden usarse métodos de auditoría, procedimientos y pruebas, incluso muestras aleatorias y análisis, para determinar si el plan HACCP está trabajando correctamente.

Quien puede realizar la verificación

- ✓ Empleados del establecimiento
- ✓ Personal externo
- ✓ Organizaciones gubernamentales
- ✓ Servicios de inspección
- ✓ Organizaciones privadas
- ✓ Laboratorios de control de calidad
- ✓ Asociaciones comerciantes
- ✓ Asociaciones de consumidores
- ✓ Compradores
- ✓ Auditores de un país al que se le exporta
- ✓ Equipo HACCP

Cuando hacer una verificación

- ✓ Después de la elaboración de cada plan HACCP (validación)
- ✓ Como parte de revisión continua, establecida por un programa, para demostrar que el plan HACCP es eficaz
- ✓ Cuando haya algún cambio que afecte el análisis de peligro o cambie el plan HACCP de alguna manera

Donde aplicar la verificación


- ✓ En cada etapa de elaboración del plan HACCP
- ✓ En el plan HACCP de cada producto en sus reevaluaciones
- ✓ En los procedimientos de monitoreo y acciones correctoras de cada PCC, para garantizar la eficiencia del control de peligros identificados
- ✓ En todos los procedimientos monitoreados por las buenas prácticas de manufactura (BPM)


	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC06	FECHA:	PAG: 57/68

Como realizar una verificación

- ✓ Analizar los documentos del plan HACCP y sus registros
- ✓ Evaluar científicamente todos los peligros considerados para asegurar que se hayan identificado todos los peligros significativos
- ✓ Analizar los desvíos de límites críticos y las acciones correctivas tomada para cada desvió
- ✓ Garantizar que todos los PCC estén bajo control
- ✓ Calibrar los equipamientos de medidas para garantizar que el monitoreo resulte en datos confiables y sus registros sean correctos
- ✓ Realizar un análisis de laboratorio completo, para certificar el control del peligro y evaluar la eficiencia de límites críticos establecidos, por programas de colectas de muestras
- ✓ Evaluar las garantías dadas por los proveedores

Perfil de auditores:

	<h2>Perfil de Auditores</h2>
Formación	Técnico / Educación Secundaria / Educación Universitaria
Habilidades	Responsable, ordenado, con conocimientos del subsector
Conocimiento	Proceso agrícolas en semilleros, viveros, fincas y beneficios en materia del café Formación en BPA, BPM Conocimientos sobre HACCP
Experiencia	Experiencia en prácticas agrícolas en subsector cafetalero Haber sido capacitado en materia de BPA, BPM, HACCP Conocimientos en procesos agrícolas e industriales del café salvadoreño

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) Subsector Cafetalero de El Salvador		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC6	FECHA:	PAG: 58/68

Formulario de Verificación

Nombre de la empresa: Subsector Cafetalero de El Salvador C.A.
Razón social: Cultivo de café y beneficios de Café
Domicilio: Republica de El Salvador

Nombre del Producto:						Etapa:				
Validación Inicial										
Elemento del plan que se valida			Procedimientos (que y como se hace)			Responsable			Referencia, archivo o registro	
Prueba o análisis de los productos										
Procedimientos de recolección de muestras				Procedimientos de los análisis				Frecuencia	Responsable	Referencia
Descripción de muestras	Condiciones recolección	Quien recoge la muestra	Pruebas o análisis	Método	Entidad que efectúa pruebas					
Calibrado y contraste de los instrumentos										
Identificación de los instrumentos					Procedimiento o método		Frecuencia	Responsable	Referencia	
Supervisión de los registros										
Identificación de los instrumentos					Procedimiento o método			Frecuencia	Responsable	Referencia

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) Subsector Cafetalero de El Salvador		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC07	FECHA:	PAG: 59/68

PRINCIPIO 7: DOCUMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REGISTROS

Los registros son pruebas, por escrito que documentan un acto o hecho. Son esenciales para revisar el adecuado funcionamiento del plan HACCP y la adhesión del sistema HACCP.

Un registro muestra el histórico de un proceso, el monitoreo, los desvíos y las acciones correctivas (incluso el descarte del producto) aplicadas al PCC identificado, estos registros pueden estar presentados en varios formatos, como cuadros de procesamiento, registros escritos o electrónicos. No puede subestimarse la importancia de los registros para el sistema HACCP. Es imprescindible que el productor mantenga registros completos, actualizados, correctamente archivados y precisos.

A continuación se presentan modelos básicos de documentación HACCP:

Nombre de la empresa: Subsector Cafetalero de El Salvador C.A.
Razón social: Cultivo de café y beneficios de Café
Domicilio: Republica de El Salvador

Nombre del producto:		
Fase	Identificación de los documentos	Lugar de Clasificación
1	Creación del equipo HACCP	
2	Descripción de actividades	
3	Elaboración de diagrama de flujo	
4	Comprobación de diagrama	
5	Análisis de peligros	
6	Determinación de PCC	
7	Establecer Límites de control	
8	Sistema de Vigilancia	
9	Medidas correctivas	
10	Comprobación de sistema	
11	Sistema de documentación	
12	Cuadro de gestión	

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-PRC7	FECHA:	PAG: 61/68

Nombre del Producto :										
Etapa	Peligro y causa	Medidas preventivas	PCC	Limite Critico	Sistema de Vigilancia			Medidas correctivas	Actividad de comprobación	Registros
					Procedimientos	frecuencia	Responsable			

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) Subsector Cafetalero de El Salvador		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
CÓDIGO: HACCP-ANX01	FECHA:	PAG: 62/68	

Anexos

Anexo HACCP-P03PCC3A

● Insecticidas para reducir el daño por gallina ciega

Producto	Dosis/Cafeto
Confidor 70WG ó Gaucho 70WS	3 gramos por galón de agua
Mocap 10 G*	7 gramos por cafeto

● Combate del piojo blanco

Producto	Dosis
Basudin 60 EC, Diazinon 60 EC	30 cc/galón de agua
Confidor 70 WG, Gaucho 70 WS	3 gramos por galón de agua
Lorsban 48 EC	30 cc/galón de agua
Vydate 24 SL	25 cc/galón de agua

● Daño de minador

Producto	Dosis
Ambush 10 EC	10 cc/galón de agua
Arrivo 6EC	10 a 12 cc/galón de agua
Basudin 60 EC	10 a 12 cc/galón de agua
Belmark 30 EC	3 cc/galón de agua
Cymbush 25 EC	3 cc/galón de agua
Decis 2.5 EC	3 a 5 cc/galón de agua
Lorsban 48 EC, Agromil 48EC	12 cc/galón de agua

● Para chacuatete

Producto	Dosis
Ambush 10 EC	10 cc/galón de agua
Arrivo 6 EC	12 cc/galón de agua
Basudin 60 EC	12 cc/galón de agua
Belmark 30 EC	3 cc/galón de agua
Cymbush 25 EC	3 cc/galón de agua
Decis 2.5 EC	5 cc/galón de agua
Lorsban 48 EC	12 cc/galón de agua

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) Subsector Cafetalero de El Salvador		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
CÓDIGO: HACCP-ANX01	FECHA:	PAG: 63/68	

● **Escama verde y negra**

Producto	Dosis
Agratex EC	66 cc/galón de agua
Basudin 60 EC	12 cc/galón de agua

● **Barrenador**

Producto	Dosis al tronco	Dosis control de larva
Basudin 60EC ó Diazinon 60EC	12 cc/galón de agua	15 cc/galón de agua
Lorsban 48 EC ó Agromil 48 EC	12 cc/galón de agua	15 cc/galón de agua

● **Grillo indiano**

Producto	Dosis
Ambush 10 EC	10 cc/galón de agua
Arrivo 6 EC	12 cc/galón de agua
Basudin 60 EC	12 cc/galón de agua
Belmark 30 EC	3 cc/galón de agua
Cymbush 25 EC	3 cc/galón de agua
Decis 2.5 EC	5 cc/galón de agua
Lorsban 48 EC	15 cc/galón de agua

● **Acaricidas para araña roja**

Producto	Dosis
Actellic 50 EC	10 cc/galón de agua
Mitac 20EC	10 cc/galón de agua
Basudin 60EC	12 cc/galón de agua

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-ANX02	FECHA:	PAG: 64/68

Anexo HACCP-P03PCC3B

☛ Mancha Cercospora

Producto	Dosis por galón de agua
Alto 10 SL	3 cc
Caporal 25 DC	2 cc
Derosal	5-6 cc
Campion 50 WP ó Kocide 50 W	10 g
Silvacur combi 30 EC	7 cc

☛ Para Roya de cafetos

Funguicidas a base de cobre	Dosis lb/mz	1ra	2da	3ra
Cupravit verde 50 WP	5	Junio	Agosto	Octubre
Kocide 50 WP WP ó Champion 50 WP	3	Junio	Agosto	Octubre

☛ Control sistémico de la roya del cafeto

Funguicida sistémicos	Dosis en cc por manzana	1ra	2da
Alto 10 SL	280	Julio	Septiembre
Caporal 25 DC	350-500	Julio	Septiembre
Silvacur Combi 30 EC	350-500	Julio	Septiembre

☛ Productos contra la antracosis

Producto	Dosis	1ra	2da
Alto 10 SL	280 cc/mz	Junio	Agosto
Bavistin 50 SC	1 litro/mz	Junio	Agosto
Cupravit verde 50 WP	5 lbs/mz	Junio	Agosto
Daconil 50 SC, Bravo 75 WP	1 litro/mz ó 1 kg/mz	Junio	Agosto
Folpan 70WP	1 kg/mz	Junio	Agosto
Kocide 50 WP, Champion 50 WP	3 lbs/mz	Junio	Agosto

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) Subsector Cafetalero de El Salvador		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-ANX02	FECHA:	PAG: 65/68

● **Para el requemo o el derrite**

Producto	Dosis
Alto 10 SL	288 cc/mz
Champion 50 WP, Kocide 50 WP	3 lb/mz
Silvacur Combi 30 EC	3502-500 cc/mz

● **Control químico ojo de gallo**

Producto	Dosis	Época de	Aplicación	N° de aplicación
Alto 10 SL	280 cc/mz	Junio	Agosto	2
Bavistin 50 SC	1 litro/mz	Junio	Agosto	2
Cupravit verde 50 WP	5 lbs/mz	Junio	Agosto	3
Daconil 50 SC, Bravo 75 WP	1 litro/mz 1 kg/mz	Junio	Agosto	2
Folpan 70WP	1 kg/mz	Junio	Agosto	2
Kocide 50 WP, Champion 50 WP	3 lbs/mz	Junio	Agosto	3
Sivacur combi 30 EC	350-500 cc/mz	Junio	Agosto	2

● **Mal de hilachas**

Productos	Dosis
Cupravit verde 50 W	5 lb/mz
Kocide 50 WP, Champion 50 WP	3 lb/mz

● **Control químico de insectos que provocan fumagina**

Producto	Dosis
Confidor 70 WG Gaucho 70 WS	3 gramos por galón de agua
Diazinon 60 EC Basudin 60 EC	12 cc/ galón de agua

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) <i>Subsector Cafetalero de El Salvador</i>		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-ANX03	FECHA:	PAG: 66/68

Anexo HACCP -P03PCC5

Método de clasificación estándar según:

- GREEN COFFEE ASSOCIATION OF NEW YORK

TIPO DE DEFECTO	NÚMERO	IMPERFECCIÓN
Grano completamente negro	1	1
Grano completamente agrio o sobrefermentado	1	1
Grano parcialmente negro o agrio	2-5	1
Grano cereza	1	1
Conchas	5	1
Granos brocados o quebrados	5	1
Flotes (vanos)	5	1
Palos pequeños	3	1
Palo mediano	1	1
Palo grande	1	1
Cáscaras	2	1
Piedras pequeñas	3	1
Piedra mediana	1	1
Piedra grande	1	1
Pergamino	2	1

	Manual de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) Subsector Cafetalero de El Salvador		
	ELABORADO:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	CÓDIGO: HACCP-ANX03	FECHA:	PAG: 67/68

➤ **SPECIALTY COFFEE ASSOCIATION OF AMÉRICA (SCAA)**

DEFECTOS PRIMARIOS		DEFECTOS SECUNDARIOS	
Defectos	Defectos totales Equivalentes	Defectos	Defectos totales Equivalentes
Grano negro	1	Negro parcial	3
Grano agrio/Vinagre	1	Agrio parcial	3
Cereza seca	1	Pergamino	5
Daño por hongos	1	Flotador	5
Materia extraña	1	Inmaduro	5
Grano brocado severo	5	Averanado o arrugado	5
		Conchas	5
		Partido/mordido/cortado	5
		Cáscara o pulpa seca	5
		Grano brocado leve	10

➤ **CLASIFICACIÓN DEL GRANO DE CAFÉ POR SCAA**

Grado	Número máximo de defectos en 300 gr de café	Humedad	Variación del tamaño de grano indicado	
Especialidad	1	5	9 – 13 %	± 5%
Premium	2	8	9 – 13 %	± 5%
Intercambio	3	9-23	9 – 13 %	50% del peso encima de malla número 15, con no más de 5% de maya número 14.
Estándar bajo	4	24-86	-	-
Fuera de grado	5	Más de 86	-	-



NEGRO



QUEBRADO o CORTADO



CEREZAS o GUACOCA



FLOTES



VERDES



PARCIALMENTE NEGRO



DAÑOS POR INSECTOS



MALFORMACIONES



CONCHAS



AGRIO O FERMENTADO



PIEDRAS Y PALOS

3.4.7 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE LAS OPERACIONES,
SUBSECTOR CAFETALERO DE EL SALVADOR

DIAGRAMA DE PROCESOS

SUBSECTOR CAFETALERO

	▽	En almacén de barras hasta que haga requisición			D	Esperar al operador de la prensa
	○	Al recibir requisición se las barras en camio			→	A la prensa Bliss 74
	→	Vanilla extrucionadora a la sierra neumática # 72			○	Hacer 6 agujeros
	○	Sacar las barras del camio y almacenarlas en estante cerca de la máquina			D	Esperar el operario de la taladradora
	D	Esperar que empiece la operación			→	A taladradora por el operario
	○	Aserrar con la sierra neumática				
	D	Esperar al encargado de llevar el material				
	→	Materia a la prensa No 8				
	D	Esperar la operación de forja				
	□	Forjado e inspección				

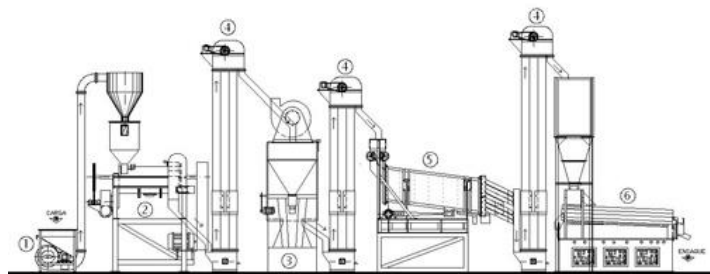








Diagrama del Proceso de la Operación

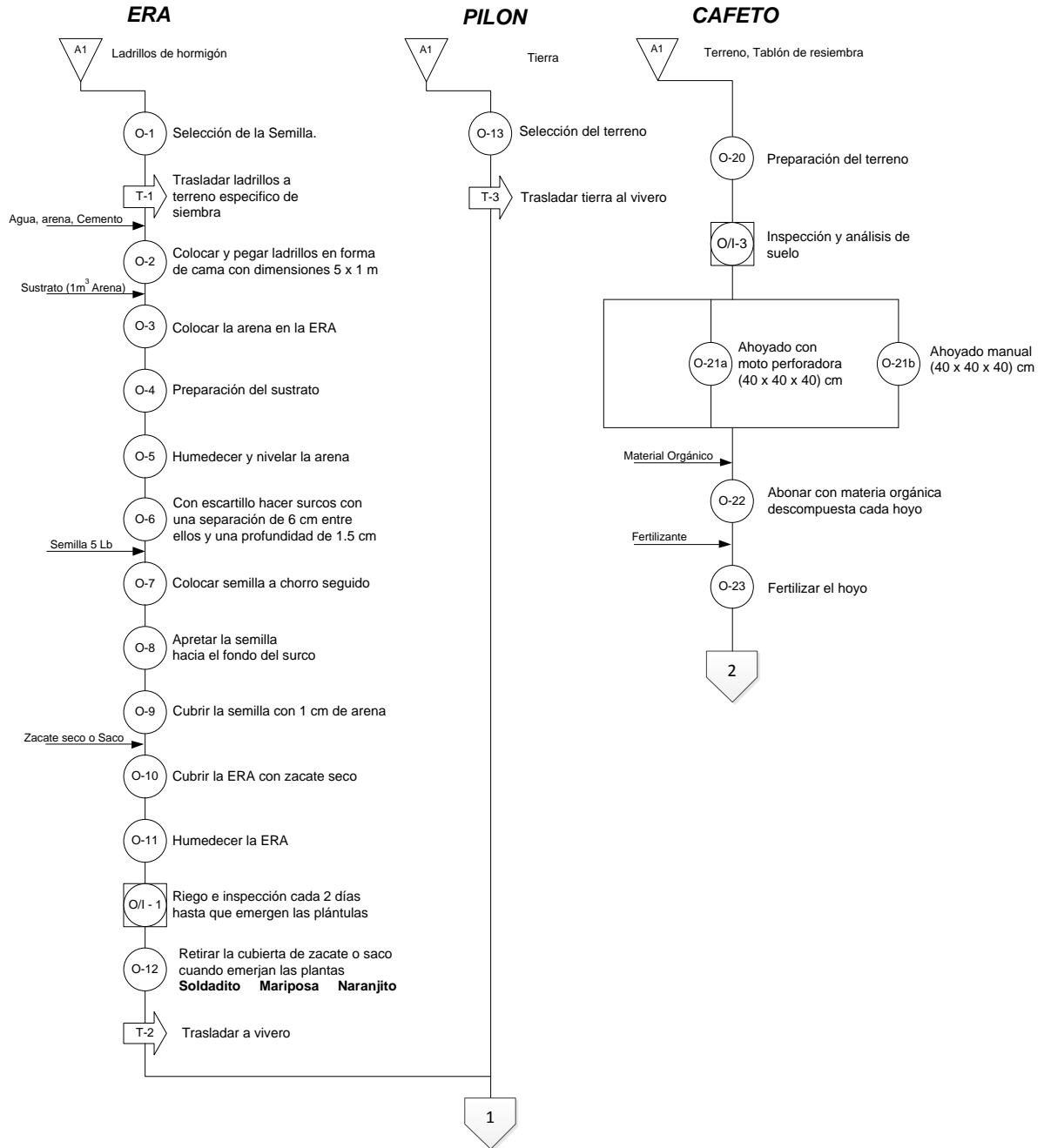
Un diagrama del proceso de la operación es una representación gráfica de los puntos en que se introducen materiales en el proceso, del orden de las inspecciones y de todas las operaciones, excepto las incluidas en la manipulación de los materiales. Comprende asimismo, la información que se estima adecuada para el análisis, como, por ejemplo: tiempo requerido y situación.

ACTIVIDADES DEFINIDAS:

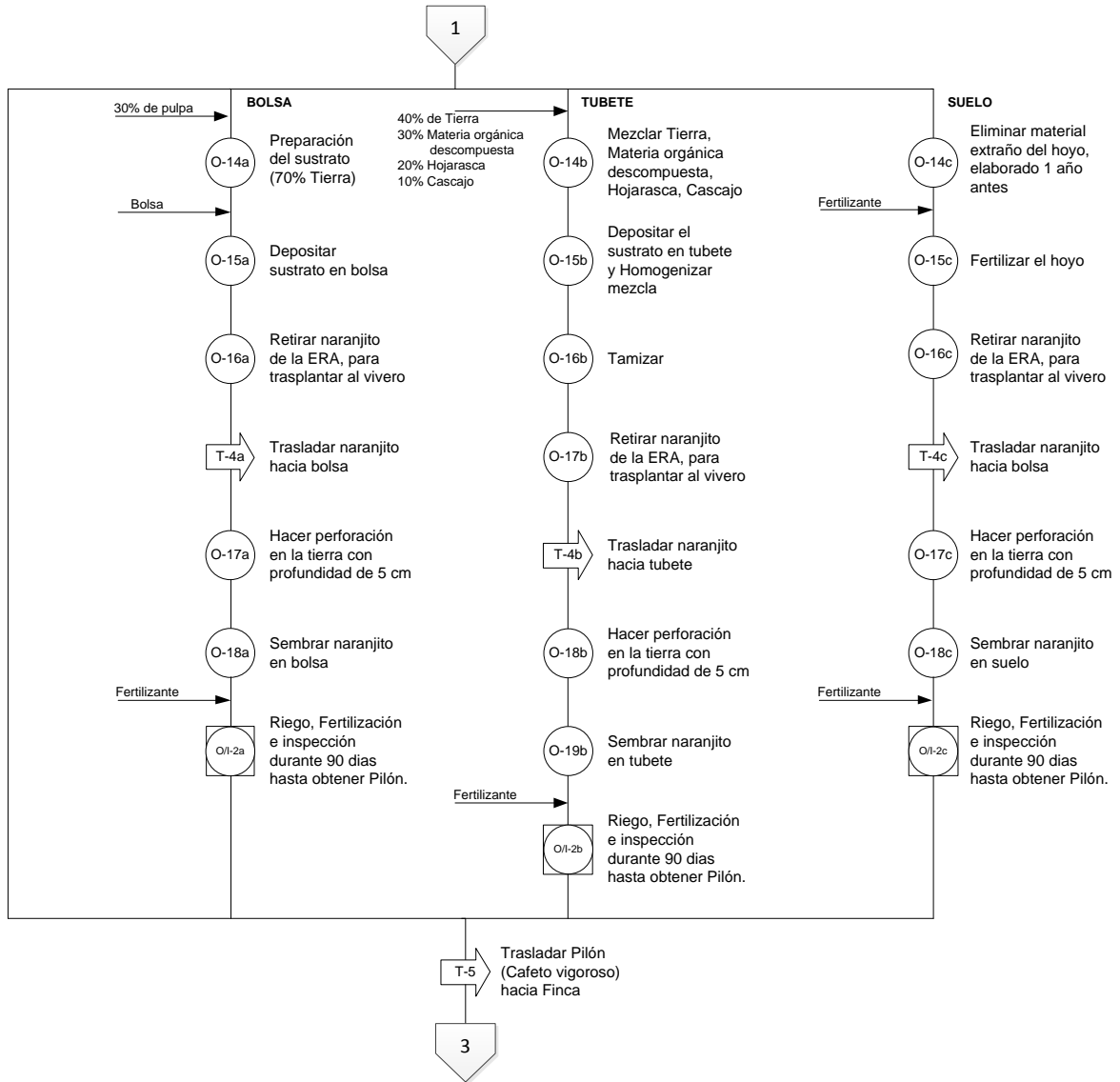
	Operación: Tiene lugar una operación cuando se cambia intencionalmente un objeto en cualquiera de sus características físicas o químicas, es montado o desmontado de otro objeto, o se arregla, o prepara para otra operación, transporte, inspección o almacenaje. También tiene lugar una operación cuando se da o recibe información o cuando se traza un plan o realiza un cálculo.
	Transporte Tiene lugar un transporte cuando un objeto es trasladado de un lugar a otro, excepto cuando dichos traslados son parte de la operación o bien, son ocasionados por el operario en el punto de trabajo durante una operación o inspección.
	Inspección Tiene lugar una inspección cuando un objeto es examinado para su identificación o se verifica su calidad o cantidad en cualquiera de sus características.
	Retraso Ocurre un retraso a un objeto cuando las condiciones, excepto aquellas que intencionalmente cambian las características físicas o químicas del objeto, no permiten una inmediata realización de la acción siguiente.
	Almacenaje Tiene lugar un almacenaje cuando un objeto se mantiene y protege contra un traslado no autorizado, indicado por un triángulo invertido.
	Actividad Combinada Cuando se desea indicar actividades realizadas conjuntamente, o por el mismo operario en el mismo punto de trabajo, los símbolos empleados para dichas actividades se combinan, según se indica por el círculo inscrito en el cuadrado para representar una operación e inspección combinadas.

CLASIFICACIÓN	RESULTADO PREDOMINANTE
Operación	Produce o realiza
Transporte	Mueve
Inspección	Verifica
Retraso	Interfiere
Almacenaje	Guarda

Cultivo en Finca

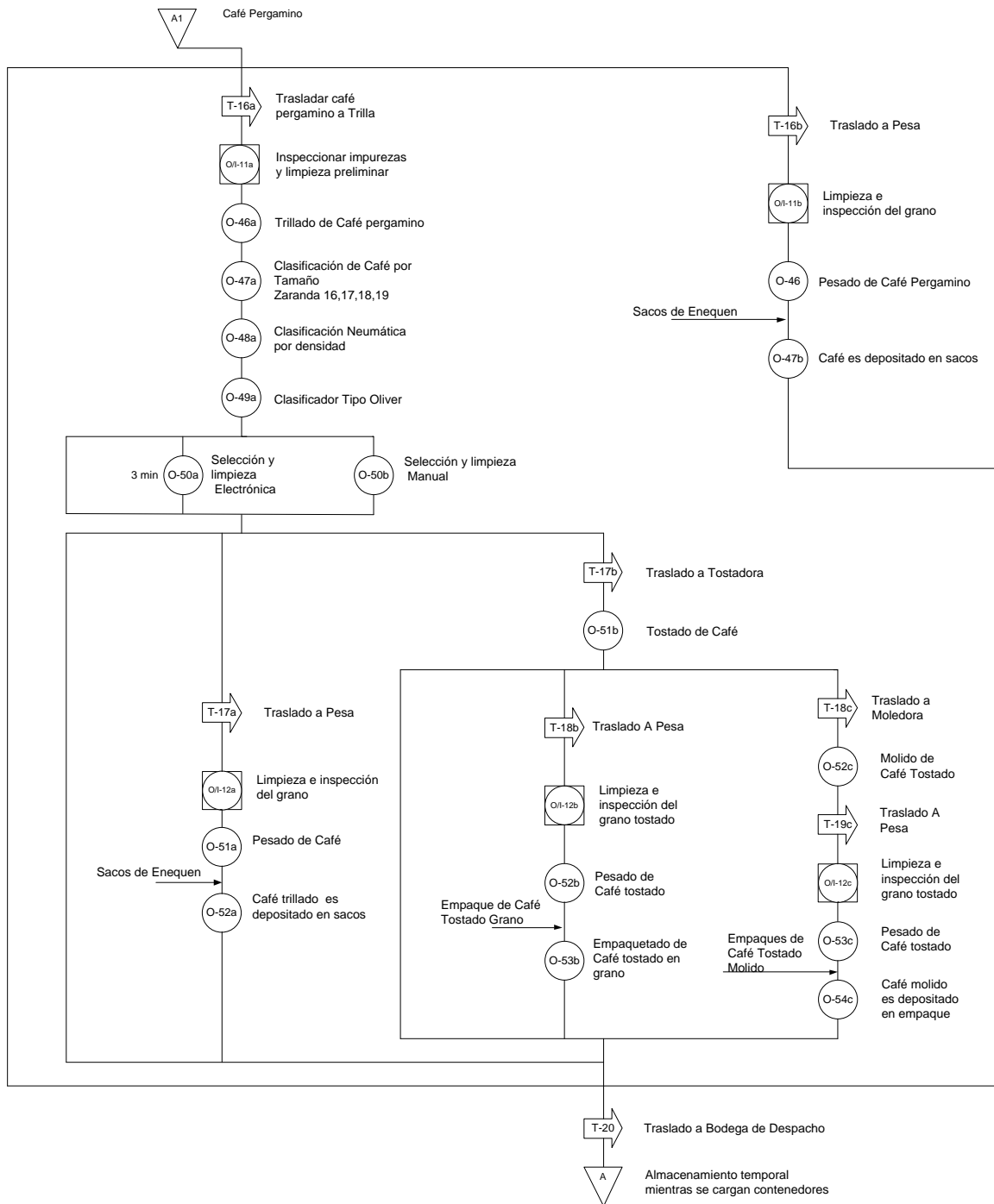


	FECHA	NOMBRE	UNIVERSIDAD EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL TRABAJO DE GRADO
DIBUJADO		PG 04016	
COMPROBADO		SM 04020	
ID NORMA	ICAITI	1018, 1019, 1022	
Escala	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DEL CAFÉ SUBSECTOR CAFETALERO REPÚBLICA DE EL SALVADOR		NUMERO: SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	UNIVERSIDAD EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL TRABAJO DE GRADO
DIBUJADO		PG 04016	
COMPROBADO		SM 04020	
ID NORMA	ICAITI	1018, 1019, 1022	
Escala	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DEL CAFÉ SUBSECTOR CAFETALERO REPÚBLICA DE EL SALVADOR		NUMERO: SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:

Beneficiado Seco del Café



	FECHA	NOMBRE	UNIVERSIDAD EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL TRABAJO DE GRADO
DIBUJADO		PG 04016	
COMPROBADO		SM 04020	
ID NORMA	ICAITI	1018, 1019, 1022	
Escala	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DEL CAFÉ		NUMERO:
	SUBSECTOR CAFETALERO		SUSTITUYE A:
	REPÚBLICA DE EL SALVADOR		SUSTITUIDO POR:

3.4.8 GRAFICO DE GANTT, SUBSECTOR CAFETALERO DE EL SALVADOR

GRAFICO DE GANTT SUBSECTOR CAFETALERO

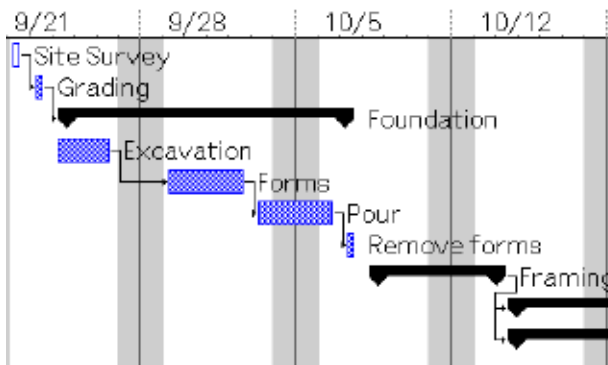


GRAFICO DE GANTT PROCESO DE VIVERO

No.	NOMBRE DE LA TAREA	JULIO DE 2013																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	Preparación de Camas de Germinación para depositar el sustrato																																
2	Colado de Arena																																
3	Distribución de arena en camas																																
4	Preparación del Sustrato																																
5	Humedecer sustrato + tratamiento																																
6	Realización de Surcos																																
7	Siembra de Semilleros																																
8	Recubrimiento con Zacate seco o Sacos Limpios (efecto amortiguador)																																
9	Riego en camas ERAS (diario)																																
10	Control de Plagas																																
11	Registro de Crecimiento																																
12	Descubrimiento de Mariposas																																
13	Trasplante a contenedor (Pilón)																																
14	Riego de Pilón																																
15	Control de Crecimiento																																
16	Traslado a Finca																																

GRAFICO DE GANTT PROCESO EN FINCAS

No.	NOMBRE DE LA TAREA	MAYO DE 2012				JUNIO DE 2012			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Trasplante de pilón en la finca: Consiste en repoblar el cafetal (1 mz)								
2	Mantenimiento de calles, cercos y zurcos								BPAs
3	Muestreo de plagas de follaje								BPAs
4	Fertilización Foliar a Plantías de 1 a 3 años (1 mz)								BPAs, HACCP
5	Poda de sombra. Aplicación de enmiendas a cortinas rompe vientos								
6	Deshije de cafetos: realizarlo después de la poda de árboles de sombra								BPAs
7	Panteado de leña de arboles de sombra								BPAs
8	Aplicación de hongo beaveria bassiana								BPA
9	Muestreo de plagas de follaje								
10	Liberación de parasitoides								
11	Colocación de trampas para chacuatete								
12	Muestreo y combate de broca del cafeto								BPAs
13	Recolección de frutos brocados								
14	Muestreo y combate de roya del cafeto								
15	Agobio de plantas								BP
16	Siembra de sombra para cortinas rompe vientos								BPAs
17	Combate de malezas								
18	Análisis y Conservación de suelos								BPAs
19	Primera Fertilización al suelo para plantías de 1 a 3 años. El 1° año NO								
20	Muestreo de plagas de suelo								
21	Segunda Fertilización al suelo para plantías de 1 a 3 años								BPAs
22	Fertilización FOLIAR para CAFETAL ADULTO. Post floración								BPAs
23	Fertilización al suelo para cafetal adulto								BPAs
24	Aprovisionamiento de sacos, basculas y otros								
25	Corte Prematuro								
26	Recolección (Cosecha)								
27	Muestreo para análisis foliar								
28	Liberación de parasitoides								
29	Muestreo de suelo para análisis								
30	Pepena y repela								
31	Registro de floraciones								
32	Poda de cafetos								
33	Panteado de leña de cafetos podados								
34	Fertilización FOLIAR para CAFETAL ADULTO. (En Prefloración)								
35	Fertilización al suelo para cafetal adulto. (Enmienda)								
36	Trazo, Estaquillado y Ahoyado								
37	Limpieza de recibideros internos								
38	Combate de plagas y enfermedades del cafeto								BPAs, BPM, HAC
39	Aprovisionamiento de insumos								

GRAFICO DE GANTT PROCESO EN FINCAS

No.	NOMBRE DE LA TAREA	JULIO DE 2012				AGOSTO DE 2012			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Trasplante de pilón en la finca: Consiste en repoblar el cafetal (1 mz)	BPAs, HACCP							
2	Mantenimiento de calles, cercos y zurcos								
3	Muestreo de plagas de follaje								
4	Fertilización Foliar a Plantías de 1 a 3 años (1 mz)	BPAs, HACCP							
5	Poda de sombra. Aplicación de enmiendas a cortinas rompe vientos	BPAs							
6	Deshije de cafetos: realizarlo después de la poda de árboles de sombra								
7	Panteado de leña de arboles de sombra								
8	Aplicación de hongo beaveria bassiana	BPAs, HACCP							
9	Muestreo de plagas de follaje	BPAs							
10	Liberación de parasitoides								
11	Colocación de trampas para chacuatete	BPAs							
12	Muestreo y combate de broca del cafeto								
13	Recolección de frutos brocados	BPAs, BPM, HACCP							
14	Muestreo y combate de roya del cafeto	BPAs							
15	Agobio de plantas	BPAs							
16	Siembra de sombra para cortinas rompe vientos								
17	Combate de malezas	BPAs							
18	Análisis y Conservación de suelos								
19	Primera Fertilización al suelo para plantías de 1 a 3 años. El 1° año NO								
20	Muestreo de plagas de suelo	BPAs							
21	Segunda Fertilización al suelo para plantías de 1 a 3 años								
22	Fertilización FOLIAR para CAFETAL ADULTO. Post floración								
23	Fertilización al suelo para cafetal adulto	BPAs							
24	Aprovisionamiento de sacos, basculas y otros								
25	Corte Prematuro								
26	Recolección (Cosecha)								
27	Muestreo para análisis foliar								
28	Liberación de parasitoides								
29	Muestreo de suelo para análisis								
30	Pepena y repela								
31	Registro de floraciones								
32	Poda de cafetos								
33	Panteado de leña de cafetos podados								
34	Fertilización FOLIAR para CAFETAL ADULTO. (En Prefloración)								
35	Fertilización al suelo para cafetal adulto. (Enmienda)								
36	Trazo, Estaquillado y Ahoyado								
37	Limpieza de recibideros internos								
38	Combate de plagas y enfermedades del cafeto	BPAs, HACCP							
39	Aprovisionamiento de insumos								

GRAFICO DE GANTT PROCESO EN FINCAS

No.	NOMBRE DE LA TAREA	SEPTIEMBRE DE 2012				OCTUBRE DE 2012			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Trasplante de pilón en la finca: Consiste en repoblar el cafetal (1 mz)								
2	Mantenimiento de calles, cercos y zurcos								
3	Muestreo de plagas de follaje								
4	Fertilización Foliar a Plantías de 1 a 3 años (1 mz)								
5	Poda de sombra. Aplicación de enmiendas a cortinas rompe vientos								
6	Deshije de cafetos: realizarlo después de la poda de árboles de sombra								
7	Panteado de leña de arboles de sombra								
8	Aplicación de hongo beaveria bassiana								
9	Muestreo de plagas de follaje								
10	Liberación de parasitoides								
11	Colocación de trampas para chacuatete								
12	Muestreo y combate de broca del cafeto								
13	Recolección de frutos brocados								
14	Muestreo y combate de roya del cafeto								
15	Agobio de plantas								
16	Siembra de sombra para cortinas rompe vientos								
17	Combate de malezas								
18	Análisis y Conservación de suelos								
19	Primera Fertilización al suelo para plantías de 1 a 3 años. El 1° año NO								
20	Muestreo de plagas de suelo								
21	Segunda Fertilización al suelo para plantías de 1 a 3 años								
22	Fertilización FOLIAR para CAFETAL ADULTO. Post floración								
23	Fertilización al suelo para cafetal adulto								
24	Aprovisionamiento de sacos, basculas y otros								
25	Corte Prematuro								
26	Recolección (Cosecha)								
27	Muestreo para análisis foliar								
28	Liberación de parasitoides								
29	Muestreo de suelo para análisis								
30	Pepena y repela								
31	Registro de floraciones								
32	Poda de cafetos								
33	Panteado de leña de cafetos podados								
34	Fertilización FOLIAR para CAFETAL ADULTO. (En Prefloración)								
35	Fertilización al suelo para cafetal adulto. (Enmienda)								
36	Trazo, Estaquillado y Ahoyado								
37	Limpieza de recibideros internos								
38	Combate de plagas y enfermedades del cafeto								
39	Aprovisionamiento de insumos								

GRAFICO DE GANTT PROCESO EN FINCAS

No.	NOMBRE DE LA TAREA	NOVIEMBRE DE 2012				DICIEMBRE DE 2012			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Trasplante de pilón en la finca: Consiste en repoblar el cafetal (1 mz)								
2	Mantenimiento de calles, cercos y zurcos								
3	Muestreo de plagas de follaje								
4	Fertilización Foliar a Plantías de 1 a 3 años (1 mz)								
5	Poda de sombra. Aplicación de enmiendas a cortinas rompe vientos								
6	Deshije de cafetos: realizarlo después de la poda de árboles de sombra								
7	Panteado de leña de arboles de sombra								
8	Aplicación de hongo beaveria bassiana								
9	Muestreo de plagas de follaje								
10	Liberación de parasitoides								
11	Colocación de trampas para chacuatete								
12	Muestreo y combate de broca del cafeto								
13	Recolección de frutos brocados								
14	Muestreo y combate de roya del cafeto								
15	Agobio de plantas								
16	Siembra de sombra para cortinas rompe vientos								
17	Combate de malezas								
18	Análisis y Conservación de suelos								
19	Primera Fertilización al suelo para plantías de 1 a 3 años. El 1° año NO								
20	Muestreo de plagas de suelo								
21	Segunda Fertilización al suelo para plantías de 1 a 3 años								
22	Fertilización FOLIAR para CAFETAL ADULTO. Post floración								
23	Fertilización al suelo para cafetal adulto								
24	Aprovisionamiento de sacos, basculas y otros								
25	Corte Prematuro								
26	Recolección (Cosecha)								
27	Muestreo para análisis foliar								
28	Liberación de parasitoides								
29	Muestreo de suelo para análisis								
30	Pepena y repela								
31	Registro de floraciones								
32	Poda de cafetos								
33	Panteado de leña de cafetos podados								
34	Fertilización FOLIAR para CAFETAL ADULTO. (En Prefloración)								
35	Fertilización al suelo para cafetal adulto. (Enmienda)								
36	Trazo, Estaquillado y Ahoyado								
37	Limpieza de recibideros internos								
38	Combate de plagas y enfermedades del cafeto								
39	Aprovisionamiento de insumos								

GRAFICO DE GANTT PROCESO EN FINCAS

No.	NOMBRE DE LA TAREA	ENERO DE 2013				FEBRERO DE 2013			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Trasplante de pilón en la finca: Consiste en repoblar el cafetal (1 mz)								
2	Mantenimiento de calles, cercos y zurcos								
3	Muestreo de plagas de follaje								
4	Fertilización Foliar a Plantías de 1 a 3 años (1 mz)								
5	Poda de sombra. Aplicación de enmiendas a cortinas rompe vientos								
6	Deshije de cafetos: realizarlo después de la poda de árboles de sombra								
7	Panteado de leña de arboles de sombra								
8	Aplicación de hongo beaveria bassiana								
9	Muestreo de plagas de follaje								
10	Liberación de parasitoides								
11	Colocación de trampas para chacuatete								
12	Muestreo y combate de broca del cafeto								
13	Recolección de frutos brocados								
14	Muestreo y combate de roya del cafeto								
15	Agobio de plantas								
16	Siembra de sombra para cortinas rompe vientos								
17	Combate de malezas								
18	Análisis y Conservación de suelos								
19	Primera Fertilización al suelo para plantías de 1 a 3 años. El 1° año NO								
20	Muestreo de plagas de suelo								
21	Segunda Fertilización al suelo para plantías de 1 a 3 años								
22	Fertilización FOLIAR para CAFETAL ADULTO. Post floración								
23	Fertilización al suelo para cafetal adulto								
24	Aprovisionamiento de sacos, basculas y otros								
25	Corte Prematuro								
26	Recolección (Cosecha)								
27	Muestreo para análisis foliar								
28	Liberación de parasitoides								BP
29	Muestreo de suelo para análisis								BP
30	Pepena y repela								BPA's, BPM, HACCP
31	Registro de floraciones								BP
32	Poda de cafetos								BPA's
33	Panteado de leña de cafetos podados								BP
34	Fertilización FOLIAR para CAFETAL ADULTO. (En Prefloración)								BP
35	Fertilización al suelo para cafetal adulto. (Enmienda)								
36	Trazo, Estaquillado y Ahoyado								
37	Limpieza de recibideros internos								
38	Combate de plagas y enfermedades del cafeto								
39	Aprovisionamiento de insumos								

GRAFICO DE GANTT PROCESO EN FINCAS

No.	NOMBRE DE LA TAREA	MARZO DE 2013				ABRIL DE 2013			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Trasplante de pilón en la finca: Consiste en repoblar el cafetal (1 mz)								
2	Mantenimiento de calles, cercos y zurcos								
3	Muestreo de plagas de follaje								
4	Fertilización Foliar a Plantías de 1 a 3 años (1 mz)								
5	Poda de sombra. Aplicación de enmiendas a cortinas rompe vientos								
6	Deshije de cafetos: realizarlo después de la poda de árboles de sombra								
7	Panteado de leña de arboles de sombra								
8	Aplicación de hongo beaveria bassiana								
9	Muestreo de plagas de follaje								
10	Liberación de parasitoides								
11	Colocación de trampas para chacuatete								
12	Muestreo y combate de broca del cafeto								
13	Recolección de frutos brocados								
14	Muestreo y combate de roya del cafeto								
15	Agobio de plantas								
16	Siembra de sombra para cortinas rompe vientos								
17	Combate de malezas								
18	Análisis y Conservación de suelos								
19	Primera Fertilización al suelo para plantías de 1 a 3 años. El 1° año NO								
20	Muestreo de plagas de suelo								
21	Segunda Fertilización al suelo para plantías de 1 a 3 años								
22	Fertilización FOLIAR para CAFETAL ADULTO. Post floración								
23	Fertilización al suelo para cafetal adulto								
24	Aprovisionamiento de sacos, basculas y otros								
25	Corte Prematuro								
26	Recolección (Cosecha)								
27	Muestreo para análisis foliar								
28	Liberación de parasitoides								
29	Muestreo de suelo para análisis								
30	Pepena y repela								
31	Registro de floraciones								
32	Poda de cafetos								
33	Panteado de leña de cafetos podados								
34	Fertilización FOLIAR para CAFETAL ADULTO. (En Prefloración)								
35	Fertilización al suelo para cafetal adulto. (Enmienda)								
36	Trazo, Estaquillado y Ahoyado								
37	Limpieza de recibideros internos								
38	Combate de plagas y enfermedades del cafeto								
39	Aprovisionamiento de insumos								

GRAFICO DE GANTT PROCESO EN BENEFICIOS

No.	NOMBRE DE LA TAREA	FEBRERO DE 2014				MARZO DE 2014					ABRIL DE 2014				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Recepción y pesado de café en el beneficio														
2	Clasificación del café														
3	Despulpado del café														
4	Zarandeo y Cribado del café														
5	Fermentación de café														
6	Lavado del café	█													
7	Secado de café al sol	█	█												
8	Secado de café mecánico	█													
9	Trillado o descascarillado					█	█								
10	Clasificación del café por peso					█	█								
11	Limpieza de repaso para remover cascarillas					█	█								
12	Clasificación del café por peso específico					█	█								
13	Limpieza final por medio de bandas transportadoras					█	█								
14	Almacenamiento a granel del café pergamino														
15	Tostado del café pergamino														
16	Almacenamiento de café tostado														
17	Molido de café tostado														
18	Almacenamiento de café molido														

GRAFICO DE GANTT PROCESO EN BENEFICIOS

No.	NOMBRE DE LA TAREA	MAYO DE 2014					JUNIO DE 2014					JULIO DE 2014			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
1	Recepción y pesado de café en el beneficio														
2	Clasificación del café														
3	Despulpado del café														
4	Zarandeo y Cribado del café														
5	Fermentación de café														
6	Lavado del café														
7	Secado de café al sol														
8	Secado de café mecánico														
9	Trillado o descascarillado														
10	Clasificación del café por peso														
11	Limpieza de repaso para remover cascarillas														
12	Clasificación del café por peso específico														
13	Limpieza final por medio de bandas transportadoras														
14	Almacenamiento a granel del café pergamino														
15	Tostado del café pergamino														
16	Almacenamiento de café tostado														
17	Molido de café tostado														
18	Almacenamiento de café molido														

BPM, HACCP






GRAFICO DE GANTT PROCESO EN BENEFICIOS

No.	NOMBRE DE LA TAREA	AGOSTO DE 2014					SEPTIEMBRE DE 2014				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Recepción y pesado de café en el beneficio										
2	Clasificación del café										
3	Despulpado del café										
4	Zarandeo y Cribado del café										
5	Fermentación de café										
6	Lavado del café										
7	Secado de café al sol										
8	Secado de café mecánico										
9	Trillado o descascarillado										
10	Clasificación del café por peso										
11	Limpieza de repaso para remover cascarillas										
12	Clasificación del café por peso específico										
13	Limpieza final por medio de bandas transportadoras										
14	Almacenamiento a granel del café pergamino										
15	Tostado del café pergamino										
16	Almacenamiento de café tostado										
17	Molido de café tostado										
18	Almacenamiento de café molido										



3.4.9 LISTADO DE PRACTICAS EMPÍRICAS HABITUALMENTE EJECUTADAS EN EL SUBSECTOR CAFETALERO.

A continuación se presenta cada uno de los procesos dentro del subsector cafetalero dividido en cada una de sus fases, con el fin de describir las actividades o practicas realizadas de forma empírica o por medio de conocimientos ancestrales.

SEMILLEROS VIVEROS	PROCESO	PRACTICA EMPÍRICA
	Preparación de la Heras o cama de siembra	<ul style="list-style-type: none"> • Selección del lugar para su realización sin estudios previos
	Preparación del Sustrato y humedecimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Selección del sustrato por tradición
	Surcado	<ul style="list-style-type: none"> • Surcado de forma al azar • Profundidad medida con los dedos
	Selección de Semillas	<ul style="list-style-type: none"> • Se elige la semilla de mejor apariencia solo con verla.
	Siembra del semillero	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza de forma de chorro al azar
	Protección de semilleros	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de materiales contaminados
	Riego	<ul style="list-style-type: none"> • Según el criterio de cada uno de los encargados y cuando notan la ausencia de humedad
	Inspección	<ul style="list-style-type: none"> • Sin horarios establecidos y de forma aproximada

SEMILLEROS VIVEROS	PROCESO	PRACTICA EMPÍRICA
	Traslado a bolsa o Tubete	<ul style="list-style-type: none"> • Determinado solo por la apariencia o tamaño de la planta.
	Inspección de Posicionamiento de raíz	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección de forma aproximada.
	Prácticas de Riego	<ul style="list-style-type: none"> • No son programadas y se realizan cuando se verifica ausencia de humedad.
	Prácticas de Fertilización	<ul style="list-style-type: none"> • Las cantidades utilizadas se realizan mediante cálculos propios del cuidador del vivero.
	Inspecciones Periódicas	<ul style="list-style-type: none"> • Las inspecciones se hacen de forma no programada y aproximada.
	Traslado a Fincas Cafetaleras	<ul style="list-style-type: none"> • El traslado se hace sin el mayor cuidado dañando algunos pilones de café.

FINCAS	PROCESO	PRACTICA EMPÍRICA
	Preparación de hoyos para siembra de pilón	<ul style="list-style-type: none"> • El ancho y profundidad del hoyo no se mide • Distancia entre cafetos no es medida.
	Fertilización de hoyos	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidades calculadas por experiencia previas.
	Aplicación de abonos orgánicos	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidades calculadas por conocimientos empíricos.
	Traslado de cafeto del contenedor al hoyo	<ul style="list-style-type: none"> • Sin análisis previos al trasplante.
	Fertilización de cafetos	<ul style="list-style-type: none"> • No programadas y cantidades calculadas empíricamente.
	Manejo de plagas	<ul style="list-style-type: none"> • No programadas y cantidades calculadas empíricamente.
	Control de enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> • No programadas y cantidades calculadas empíricamente.
	Control de malezas	<ul style="list-style-type: none"> • Según se crea o vea conveniente.

FINCAS	PROCESO	PRACTICA EMPÍRICA
	<p>Manejo de sombras</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Según la disponibilidad del mandador de finca.
	<p>Registro y control de floración</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De forma mental y no es documentada.
	<p>Registro y control de frutos verdes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De forma mental y no es documentada.
	<p>Registro y control de frutos maduros</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De forma mental y no es documentada.
	<p>Recolección de café uva</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizada de forma brusca. • No se capacita para realizar la tarea. • Existen mezclas de materia extraña.
	<p>Traslado a beneficio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizan caminos sucios • Los tiempos no son cronometrados o medibles. • Personal sobre los frutos de café.

BENEFICIADO HUMEDO	PROCESO	PRACTICA EMPÍRICA
	Secado manual del café	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempos no controlados • Personal sobre los granos en patios. • Grosor de capa de café medido según conveniencia.
	Despulpado	<ul style="list-style-type: none"> • Calibraciones no programadas.
	Desmucilaginado Natural	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de dedos • Removimiento no programado • Calor y temperatura no medidas instrumentalmente.
	Inspecciones	<ul style="list-style-type: none"> • De manera efímera y superficial son un control o registro estadístico.
	Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de la humedad con prueba de diente.

3.4.10 LISTADO DE TÉCNICAS DE INGENIERÍA APLICABLE AL SUBSECTOR CAFETALERO

TÉCNICA DE COMPETITIVIDAD	PROCESO	Especialidad de Ingeniería
<i>Análisis de agua utilizada en el proceso</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Semilleros • Viveros • Beneficios 	Ingeniería química
<i>Tratamiento de Residuos, Aguas mieles, Pulpa, etc.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficios 	Ingeniería química
<i>Reservorios de agua en tanque para la temporada</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficios 	Ingeniería civil
<i>Nivelación de accesos o caminos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución del café 	Ingeniería civil
<i>Manejo de Materiales</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Semilleros • Viveros • Fincas • Beneficio 	Ingeniería industrial Ingeniería Mecánica (Funicular)
<i>Investigación de Operaciones 1 (Métodos de Transporte)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución de café uva y oro 	Ingeniería industrial
<i>Ingeniería de Métodos (MODAPT, Ergonomía, Muestreo)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Renovación de cafetales (Siembra de pilones) 	Ingeniería industrial
<i>Higiene y Seguridad Industrial</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficios 	Ingeniería industrial
<i>Planificación de la producción en base a capacidad instalada del beneficio</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficios 	Ingeniería industrial
<i>Mercadeo Orgánico</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialización del café 	Ingeniería industrial
<i>Tecnología Industrial</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Maquinaria utilizada en los beneficios • Tipos de materiales • Administración del mantenimiento industrial 	Ingeniería industrial

Control de la calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles de calidad según tabla de defectos internacionales. • Distribución de frecuencias de calidades de café E.S. 	Ingeniería industrial
Diagrama de Gantt³³	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante esta técnica se podría generar un calendario eficaz para planear, evaluar y controlar la ejecución simultánea de todas las actividades involucradas en la producción y procesamiento del café, tanto para las actividades en las fincas como en los beneficios. • La particularidad que distingue este gráfico es la de que el trabajo que se planea y el que se hace se muestran en el mismo espacio en su relación mutua y en relación con el tiempo, obliga a actuar basándose en hechos conocidos. • Da a conocer las cosas de más urgencia y mantienen en suspenso su atención hasta que obra y ve los resultados. 	Ingeniería industrial
Técnica PERT³⁴	<ul style="list-style-type: none"> • Puesto que el diagrama de Gantt presenta la desventaja no muestran demasiado bien la dependencia que existe entre tareas diferentes. • El gráfico PERT puede utilizarse para indicar los tiempos máximos y mínimos para la finalización de una determinada tarea. 	Ingeniería industrial

³³ Este fue desarrollado por Henry L. Gantt en 1917 y es una sencilla herramienta de gráficos de tiempos, ya que son fáciles de aprender, leer y escribir.

³⁴ Evaluación de Programa y Técnica de Revisión.

ETAPA

DE

EVALUACIONES



CAPITULO 4. ETAPA DE EVALUACIONES

OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar la viabilidad del proyecto a través de la cuantificación de recursos y costos y de las evaluaciones desde las perspectivas económica, social, ambiental y de género del Sistema de Soporte Tecnológico diseñado para el subsector cafetalero de El Salvador, sí mismo desarrollar la implementación de dicho sistema para su buen funcionamiento.

Objetivos Específicos

- ✓ Determinar los costos de la inversión inicial necesaria para poder implantar el sistema de Soporte tecnológico, cuantificando todos los recursos necesarios para su ejecución.
- ✓ Deducir los costos de operación necesarios para ejecutar el sistema de Soporte tecnológico, identificando aquellos recursos que serán necesarios periódicamente para el buen funcionamiento del sistema.
- ✓ Realizar la evaluación económica que ayude a determinar los beneficios económicos del sistema de soporte tecnológico para el subsector cafetalero y como se relacionan estos con la inversión inicial.
- ✓ Determinar a través de una evaluación social y de género cual es el aporte al subsector cafetalero y a la sociedad misma con la puesta en marcha del sistema de soporte tecnológico.
- ✓ Identificar los beneficios ambientales a través de una evaluación se la solución bajo la perspectiva ambientalista, y poder contribuir al subsector mismo, a la comunidad y al medio ambiente.
- ✓ Desarrollar un plan de implantación con el fin de especificar todas las actividades y los tiempos requeridos para poder dejar el sistema de gestión listo para la puesta en marcha.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO

Para poder llevar a cabo cada una de las actividades dentro de la propuesta de aplicación de técnicas de competitividad, es necesario establecer una estructura organizativa que vele por el buen funcionamiento y ejecución de dicha propuesta. A continuación se describe la estructura propuesta para las partes que conforman la solución.

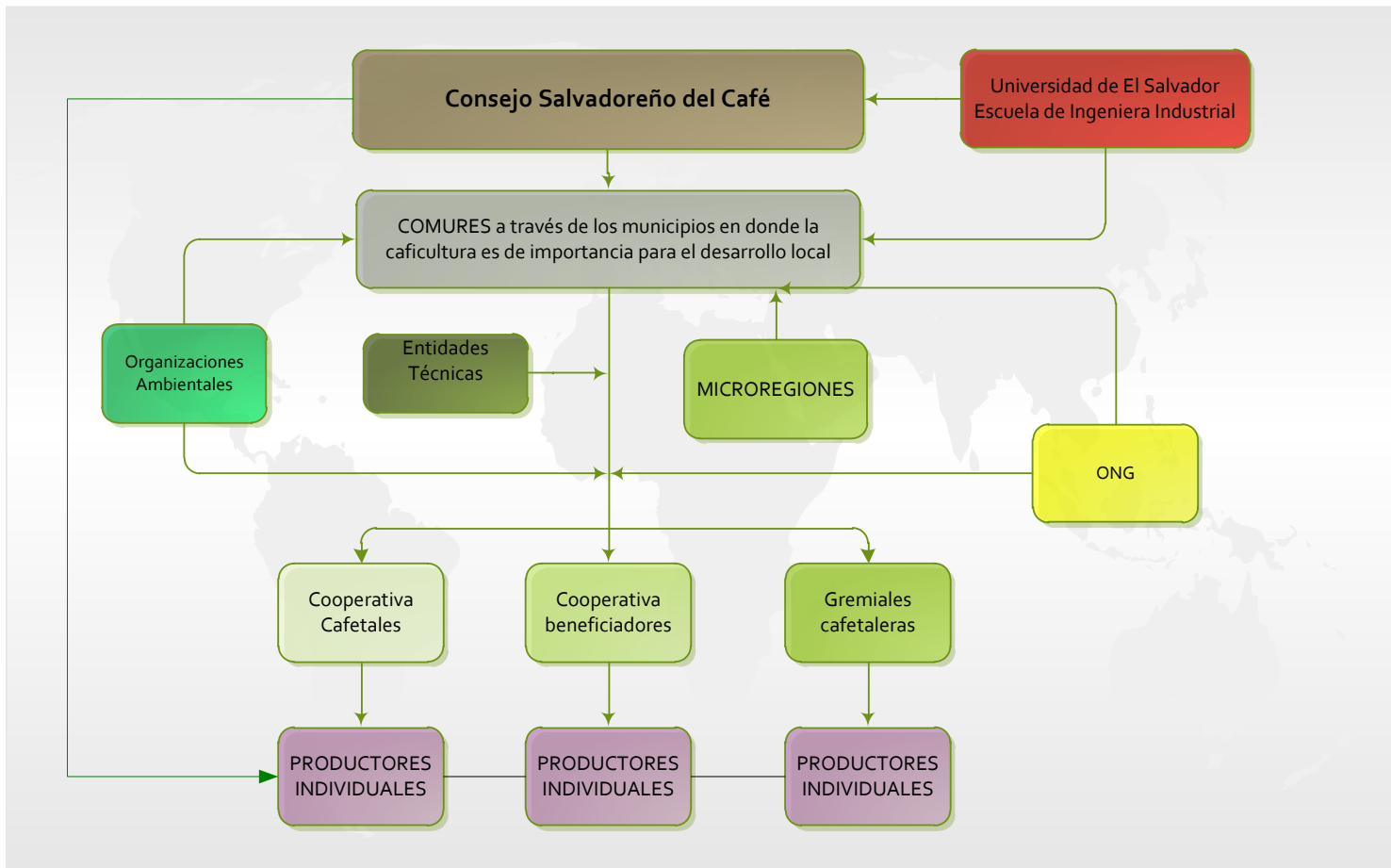


Figura 46. Estructura Organizativa del Sistema de Soporte Tecnológico

A continuación se describe de manera breve las funciones de cada uno de los elementos involucrados en la ejecución de la propuesta de solución.

- **Consejo salvadoreño del Café:** por ser el ente rector en materia del café dentro de nuestro país, será el encargado de conducir la solución a través del monitorio continuo y una participación no parcial en las actividades necesarias para el buen desarrollo de la propuesta.
- **COMURES:** por ser una organización que apoya de forma local a través de los gobiernos y municipalidades, será un posible ente que contribuya con la organización de los municipios en donde la actividad cafetalera sea de importancia, aplicando el concepto de Micro Regiones.
- **Entidades técnicas y académicas:** con el apoyo de estas entidades se lograra dar una mejor atención a cada uno de los caficultores dentro de la región salvadoreña, a partir del desarrollo y la investigación que estas organizaciones presenten se podrá contribuir de mejor manera al subsector en innovaciones tecnológicas.
- **ONG's y Organizaciones ambientales:** Estas organizaciones igual que las anteriores podrán formar parte de la solución y contribuir a la misma.
- **Cooperativas y gremiales cafetaleras:** por estar directamente relacionadas al subsector, forman parte esencial promoviendo la solución propuesta y dando apoyo a cada uno de los caficultores, así como también facilitar medios al CSC.

METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIONES DEL SST

Para poder desarrollar de la mejor manera cada una de las evaluaciones es importante contar con una metodología que ayude a determinar cada una las fases necesarias para seguir una estructura lógica. Partiendo del diseño de la propuesta de aplicación del sistema de soporte tecnológico y de los recursos necesarios para su ejecución se presenta la metodología de las evaluaciones.

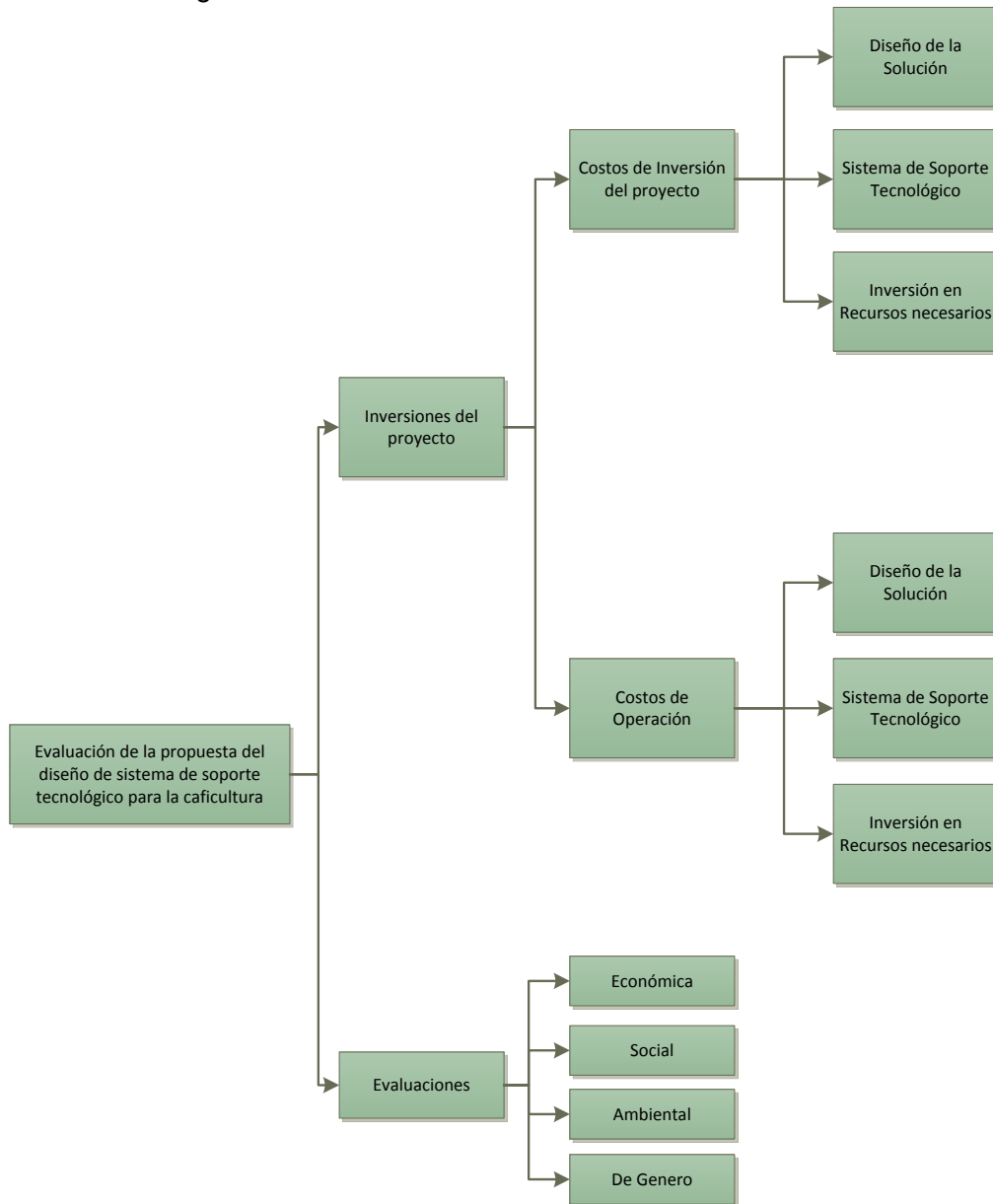


Figura 47. Metodología para Evaluaciones de la propuesta del SST

4.1 Inversiones del Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura Salvadoreña

Dentro de un proyecto se requiere de recursos cuyos fines pueden ser diferentes, ya que, existen recursos que se destinan para la instalación del proyecto y otros para su funcionamiento, para el caso del SST, los dos tipos de recursos serán necesarios para poder obtener los mejores resultados dentro del subsector cafetalero. Los recursos necesarios para su instalación conforman el capital fijo o inmovilizado y los recursos de funcionamiento constituyen el capital de trabajo o circulante, la buena asignación y el buen uso de estos recursos proporcionarían un proyecto ejecutado con éxito.

Costos de Inversión del Proyecto

Dentro de todo proyecto, las inversiones son necesarias y están referidas a los recursos necesarios en la fase inicial del proyecto y que comprenden la adquisición de todos los activos fijos y tangibles que se necesita para dar inicio de las operaciones dentro del sistema de soporte tecnológico. Estas inversiones generalmente son al inicio del proyecto que no son motivo de transacción corriente por parte del sistema y estos serán adquiridos una vez durante la etapa de implementación del proyecto siendo utilizados durante su vida útil. Los principales rubros de inversión son presentados en la tabla 38.

INVERSIONES DEL SISTEMA	RUBROS
1. Inversiones del diseño de la solución	<ul style="list-style-type: none"> • Costo del Diseño del Sistema de Soporte Tecnológico
2. Inversiones del Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura	<ul style="list-style-type: none"> • Costo de Documentación
3. Inversiones en Recursos Necesarios	<ul style="list-style-type: none"> a) Inversión para provisión de recursos <ul style="list-style-type: none"> • Costo por inversión de Equipo y mobiliario de oficina • Costo por Insumos consumibles • Costos por inversión en servicios generales b) Inversión de Recursos Humanos <ul style="list-style-type: none"> • Costos por Eventos • Costo de Recursos humanos (de oportunidad) • Costo de implementación • Costo por administración del proyecto c) Inversiones en infraestructura y equipo <ul style="list-style-type: none"> • Costo de Infraestructura o instalaciones • Costo de Equipos técnicos

Tabla 38. Inversiones requeridas para el SST

1. Inversiones del diseño de la solución

Costo del Diseño del Sistema de Soporte Tecnológico.

La inversión del diseño de la solución está referida al costo necesario para poder diseñar la solución de la problemática que aqueja al subsector cafetalero. El costo para ello representa el pago de honorarios al grupo de consultores que diseñan la solución final, dentro de las actividades principales que se deben costear están: la selección de la muestra para poder realizar el diagnóstico, la planeación estratégica para la solución, elaboración del documento que contenga la solución y todo lo relacionado con su buena ejecución.

Para el caso particular del diseño de la solución para el subsector cafetalero de El Salvador, cada una de las actividades necesarias y consideradas para el buen desarrollo del presente trabajo de grado, han sido ejecutadas por el grupo de estudiantes que realizan este trabajo de grado y su asesor, por lo que no representa un costo real en el que deberá incurrir el subsector cafetalero, pero su consideración es importante para poder evaluar económicamente el proyecto. Para el caso de esta inversión se toma en cuenta la participación de tres estudiantes y un asesor, lo que representaría a cuatro consultores para el desarrollo del presente trabajo.

ACTIVIDAD	DURACIÓN	N° CONSULTOR	COSTO /MES	COSTO TOTAL
Diagnóstico de la situación actual: <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de Instrumentos • Recopilación de la información. • Análisis de la información. 	6 meses	3	\$600	\$10,800
Diseño del SST <ul style="list-style-type: none"> • Documentación de los procesos y actividades dentro del subsector. • Elaboración de la documentación necesaria para el SST. • Desarrollo de un plan estratégico. 	3 meses	3	\$600	\$5,400
Evaluaciones e implementación <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del sistema • Evaluación Económica • Evaluación Social • Evaluación de Genero • Evaluación Ambiental • Implementación de la solución 	2 meses	3	\$600	\$3,600
Sub Total	11 meses	3	\$600	\$19,800
Servicios profesionales de asesor	11 meses	1	\$1,000	\$11,000
TOTAL				\$30,800

Tabla 39. Inversiones para el diseño de la solución.

2. Inversiones del Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura

Esta inversión lo que trata es de asegurar que el ente conductor y el mismo subsector cafetalero; establezca, documente, implante y mantenga el Sistema de Soporte Tecnológico que aborda aspectos como la estructura organizativa, funciones, actividades, recursos y la documentación necesaria y continuamente este mejorando mediante las revisiones del perfecto cumplimiento de objetivos.

Para ello, se define esta inversión de la manera que sigue:

Costos de Documentación

Para asegurar que el Consejo Salvadoreño de Café y todos los involucrados en el Sistema de Soporte Tecnológico establezcan una documentación exhaustiva y posean una guía que aporte las bases y las líneas de acción esenciales para poder tecnificar todo el subsector cafetalero de El Salvador, es necesario cuantificar el número de ejemplares de cada documento a utilizar.

DOCUMENTO	CANTIDAD	Nº DE PAGINAS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Trabajo de Grado “Propuesta de aplicación de técnicas de competitividad para el subsector cafetalero	1	1,000	\$0.03	\$30.00
Costo de empastado	1	***	\$15.00	\$15.00
Listado maestro de documentos**	11	11	\$0.03	\$3.63
Manual de organización**	11	08	\$0.03	\$2.64
Manual de Funciones **	11	09	\$0.03	\$2.97
Manual técnico de Buenas Prácticas Agrícolas**	11	84	\$0.03	\$27.72
Manual técnico de Buenas Prácticas de Manufactura**	11	58	\$0.03	\$19.14
Manual técnico de Puntos Críticos de Control (HACCP)**	11	72	\$0.03	\$23.76
Manual del Sistema (indicadores)**	11	35	\$0.03	\$11.55
Lista de verificación para Beneficios	11	30	\$0.03	\$9.90
Anillados	11	***	\$2.00	\$22.00
TOTAL				\$168.31

*Para CSC (cada uno de los manuales está incluido en el trabajo de grado)

**Para cada uno de las microrregiones

Tabla 40. Inversiones en documentación para el Sistema de Soporte Tecnológico

3. Inversiones para Recursos Necesarios

El sistema de soporte tecnológico necesita la asignación de recursos para su desarrollo, implementación, mantenimiento y mejora. Para el cumplimiento de dichos requerimientos se estimaron las siguientes inversiones:

Inversión para provisión de recursos

- Costo por inversión de Equipo y mobiliario de oficina
- Costo por inversión en Insumos consumibles
- Costos por inversión en servicios generales

Inversión de Recursos Humanos

- Costos por Eventos
- Costo de Recursos humanos (costo de oportunidad)
- Costo de implementación
- Costo de Administración de Proyectos

Inversiones en infraestructura

- Costo de Infraestructura o instalaciones
- Costo de Equipos técnicos

a) Inversión para provisión de recursos

En este apartado se presentan los costos en mobiliario y equipo de oficina, requeridos para el sistema de soporte tecnológico, así como la papelería y útiles, complementos a maquinaria, equipo técnico.

Estos elementos serán de gran utilidad para cada una de las 11 microrregiones ubicadas en todo el país. Cada microrregión deberá contar con el equipo y los insumos consumibles necesarios para poder desarrollar la propuesta de solución.

Es importante mencionar que como en la etapa de diseño se presentó, cada microrregión contara con la participación de tres personas que estarán a cargo de impartir el contenido de cada módulo según corresponda. Por lo tanto cada microrregión deberá contar con el equipo de oficina necesario para el buen desempeño de los trabajadores.

Cada uno de los equipos e insumos serán ubicados en los locales que se destinen para atender cada microrregión, ubicados en las sedes definidas para cada microrregión.

La elección de la sede dependerá de la decisión del CSC y sus involucrados según el criterio que más convenga como se presentó en la etapa de diseño.

A continuación se detalla cada uno de los recursos y sus costos respectivos.

Costo por inversión de Equipo y mobiliario de oficina

MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	NÚMERO DE MICRORREGIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Archivero de tres niveles	11	1	\$99.00	\$1,089.00
Silla Ejecutiva	11	3	\$80.00	\$2,640.00
Escritorio Ejecutivo	11	3	\$150.00	\$4,950.00
Laptop Samsung	11	3	\$520.00	\$17,160.00
Impresora Cannon	11	1	\$30.00	\$330.00
Proyector	11	1	\$650.00	\$7,150.00
Dispensador de agua	11	1	\$160.00	\$1,760.00
Cafetera	11	1	\$30.00	\$330.00
Fotocopiadora multifuncional	11	1	\$320.00	\$3,520.00
Sillas plásticas	11	35	\$4.50	\$1,732.50
Teléfonos fijos prepagos	11	1	\$25.00	\$275.00
			TOTAL	\$40,936.50

Tabla 41. Inversión Equipo y Mobiliario.

Costo por inversión en Insumos consumibles

INSUMOS CONSUMIBLES	NÚMERO DE MICRORREGIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Resma Papel bond carta	11	30	\$3.90	\$1,287.0
Bolígrafos BIC	11	11	\$2.90	\$350.90
Perforadora	11	11	\$6.00	\$726.00
Fastener	11	11	\$2.15	\$260.15
Folder manila	11	11	\$5.90	\$713.90
Engrapadora	11	11	\$4.50	\$544.50
			TOTAL	\$3,882.45

Tabla 42. Insumos consumibles

Costos por Inversión en servicios generales

SERVICIOS GENERALES	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL	COSTO TOTAL
Limpieza Local	\$100.00	\$1,200.00	\$13,200.00
Energía Eléctrica	\$35.00	\$420.00	\$4,620.00
Agua potable	\$15.00	\$180.00	\$1,980.00
Telefonía e internet	\$25.00	\$300.00	\$3,300.00
		Total	\$23,100.00

Tabla 43. Inversión en Servicios Generales

En resumen la inversión para la provisión de recursos queda de la siguiente forma.

Costos de implementación en equipo y mobiliario y de insumos consumibles para el sistema de soporte tecnológico para la caficultura de El Salvador	
Mobiliario y Equipo de oficina	\$40,936.50
Insumos consumibles	\$3,882.45
Servicios Generales	\$23,100.00
Total	\$67,918.95

Tabla 44. Inversión total para la provisión de recursos

b) Inversión de Recursos Humanos

Esta inversión está referida al costo del talento humano, tanto el personal para poder monitorear en cada una de las microrregiones, como aquellos facilitadores que capacitaran a los caficultores en cada micro región establecida.

Para poder cuantificar de la mejor manera estos recursos, se define a continuación los cuatro costos necesarios de dicha inversión.

- Costos por Eventos
- Costo de Recursos humanos (costo de oportunidad)
- Costos por implementación
- Costo de administración de proyectos

Costos por Eventos

El valor del costo por evento en la implementación del sistema de soporte tecnológico consiste en el pago de cada uno de los formadores técnicos que darán a conocer las buenas practicas tanto agrícolas como de manufactura a cada uno de los favorecidos dentro del subsector cafetalero.

Se entenderá como evento a la formación del caficultor dependiendo del grado de conocimiento que este presenta.

- Evento de Capacitación: para el caso de las BPA, los caficultores tienen amplio conocimiento sobre las prácticas de forma empírica, por lo que ellos serán capacitados para tecnificar la profesión.
- Evento de Formación Técnica: en el caso de los beneficios, los caficultores presentan un nivel pobre de conocimiento sobre BPM y HACCP, por lo que ellos recibirán una formación técnica en esas áreas.

Para ambos tipos de eventos los formadores estarán ubicados en cada una de las sedes de las microrregiones con el fin de atender y capacitar a todos los favorecidos dentro de los límites de dicha microrregión.

Antes de cuantificar de manera económica cada uno de los eventos necesarios, es imprescindible dar a conocer el contenido de los programas o módulos que deberán ser impartidos.

El programa será impartido por los tres encargados ubicados en las sedes de cada microrregión, cada evento se desarrollara en los locales asignados, en donde serán atendidos 30 caficultores en promedio por cada programa y se les proporcionara material de apoyo que posteriormente se define. De igual forma se definiría posteriormente los insumos necesarios para las demostraciones prácticas.

EL número de programas que recibirá cada caficultor estará sujeto a las necesidades que esté presente, puesto que a continuación se recomiendan dos programas y cada uno contiene sus respectivos módulos.

TEMARIO PARA CAPACITACIÓN DE BPA		
N° MÓDULO	CONTENIDO	DURACIÓN
I.	Establecimiento de semilleros y trazabilidad	6 horas
II.	Viveros y trazabilidad	6 horas
III.	Establecimiento del Cafetal y trazabilidad	18 horas
IV.	Introducción a las HACCP	6 horas
TOTAL		36 horas *

*Por cada grupo de 30 participantes

Tabla 45. Temario para capacitación formación técnica BPA

TEMARIO PARA FORMACIÓN TÉCNICA DE BPM Y HACCP		
N° MÓDULO	CONTENIDO	DURACIÓN
I.	BPM Instalaciones	0.5 hora
II.	BPM Medidas Higiénicas	1 hora
III.	BPM Equipo y Utensilios	0.5 hora
IV.	BPM Personal	1 hora
V.	BPM Materias Primas	1 hora
VI.	BPM Operaciones y trazabilidad	3 horas
VII.	Introducción a las HACCP	1 horas
TOTAL		8 horas

Tabla 46. Temario para Formación técnica en BPM y HACCP

Ahora que ya se definió el número de horas necesarias para la formación técnica, se procede a calcular el costo que implica llegar a cada uno de los caficultores.

TEMARIO PARA CAPACITACIÓN DE BPA					
MÓDULO	CONTENIDO	DURACIÓN	COSTO INSTRUCTOR POR HORA	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO TOTAL
I.	Establecimiento de semilleros y trazabilidad	6 horas	\$2.75	1	\$16.50
II.	Viveros y trazabilidad	6 horas	\$2.75	1	\$16.50
III.	Establecimiento del Cafetal y trazabilidad	18 horas	\$2.75	1	\$49.50
IV.	Introducción a las HACCP	6 horas	\$2.75	1	\$16.50
TOTAL *		36 horas			\$99.00**

*Por cada grupo de 30 participantes en una microrregión

**Este costo está incluido en los salarios establecidos anteriormente

Tabla 47. Costo por capacitación de programa de BPA

Temario para Formación Técnica de BPM					
MÓDULO	CONTENIDO	DURACIÓN	COSTO INSTRUCTOR POR HORA	CANTIDAD DE INSTRUCTORES	COSTO TOTAL
I.	BPM Instalaciones	0.5 hora	\$2.75	1	\$1.38
II.	BPM Medidas Higiénicas	1 hora	\$2.75	1	\$2.75
III.	BPM Equipo y Utensilios	0.5 hora	\$2.75	1	\$1.38
IV.	BPM Personal	1 hora	\$2.75	1	\$2.75
V.	BPM Materias Primas	1 hora	\$2.75	1	\$2.75
VI.	BPM Operaciones y trazabilidad	3 horas	\$2.75	1	\$8.25
VIII.	Introducción a las HACCP	1 horas	\$2.75	1	\$2.75
TOTAL		8 horas			\$22.00

Este costo es para grupos por microrregión

Tabla 48. Costo por formación técnica de programa BPM

El costo total por ambos programas sería:

CONTENIDO COMPLETO	COSTO
Temario para Capacitación de BPA	\$99.00
Temario para Formación Técnica de BPM	\$22.00
TOTAL	\$121.00

Tabla 49. Costo total por programas a impartir.

El costo obtenido por el monto de \$121.00 es el costo que genera capacitar a un grupo de treinta caficultores por un instructor, pero realmente se contara con tres personas responsables de exponer cada uno los temas de forma rotativa, por lo que el costo total por contenido se detalla a continuación:

CONTENIDO COMPLETO	COSTO	NUMERO DE ENCARGADOS	COSTO POR ENCARGADOS
Temario para Capacitación de BPA	\$99.00	3	\$297.00
Temario para formación técnica de BPM	\$22.00	3	\$66.00
TOTAL	\$121.00	3	\$363.00

Este costo es para una microrregión y un programa completo (BPA, BPM y HACCP) a un grupo de 30 caficultores.

Para la parte de capacitaciones es importante mencionar que cada una de las tablas anteriores ha considerado costos individuales.

- Para el caso de la capacitación de las BPA se ha considerado grupos de 30 participantes dentro de una microrregión.
- Para el caso de las BPM, se considera que bastara con una formación técnica por microrregión y el número de participantes dependerá de los beneficios y su personal disponible o interesado.
- Otro factor a considerar es el salario pagado a cada uno de los capacitadores por un monto de \$2.75 la hora, y a su vez las exposiciones se harán por parte de los tres encargados de las microrregiones de forma rotativa.
- Los grupos a capacitar están conformados por 30 personas y se requiere de 44 horas (una semana completa para poder impartir todos los módulos del programa).

A continuación se detalla el costo de un plan completo (contenido en dos programas) para un grupo de 30 caficultores impartido en una semana, lo que significa que serían tres grupos atendidos al mes.

PERSONAL FACILITADOR	COSTO DE CAPACITAR	NÚMERO DE RESPONSABLES	COSTO TOTAL	NÚMERO DE CAPACITACIONES COMPLETAS POR MES	COSTO MENSUAL
Encargados de la microrregión	\$121.00	11	\$1,331	3	\$3.993.00
Extensionistas agrícola BPA y HACCP	\$121.00	11	\$1,331	3	\$3.993.00
Encargados de BPM y HACCP	\$121.00	11	\$1,331	3	\$3.993.00
TOTAL					\$11,979*
TOTAL AÑO					\$119790

*Este costo implica la capacitación de 270 caficultores

Tabla 50. Costo mensual en concepto de salario de capacitación y formación técnica

Como se puede apreciar en las tablas anteriores, se ha determinado que el costo para tecnificar a un caficultor en la parte agrícola es de \$ 99.00; y en el caso de que éste atienda el llamado que se le hace y aplique los procedimientos en los que fue capacitado, podría obtener las siguientes ganancias por cada manzana cultivada:

Evaluación Técnica del costo de producción para un caficultor que posee “n” Manzanas.

A continuación se detalla cual es el costo de producción para una parcela de una manzana, con el objeto de que pueda servir de parámetro para cualquier caficultor pueda comparar lo que le cuesta producir contra lo que percibe en términos de dinero. Es importante mencionar que los cálculos realizados en este apartado se han considerado condiciones normales del manejo de fincas (Para una parcela demostrativa de una manzana en condiciones óptimas se puede obtener un rendimiento de hasta 55 quintales oro-uva).

Variedad: Bourbon (Se adapta desde 800 a 1500 msnm)

Distanciamiento de siembra:

VARAS	METROS	Densidad por manzana
3.0 x 3.0	2.5 X 2.5	1,111 cafetos
2.4 x 2.4	2.0 x 2.0	1,748 cafetos
2.0 x 2.0	1.67 X 1.67	2,500 cafetos

Rendimiento

Su rendimiento en condiciones óptimas varía entre 41 y 55 quintales oro uva (1qq oro uva = 5qq uva.) por manzana.

CULTIVO DE CAFÉ	
Variedad:	Bourbon
Densidad:	2.4 x 2.4 varas (1,748 cafetos/mz)
Rendimiento:	48 qq oro-uva
Sistema de siembra:	Cuadrado
Jornal:	\$ 6.00 (Pago por unidad de tiempo, por día)

- **Costo de Instalación para el Cultivo del Café por Manzana.**

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD (Mano de Obra)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
A.- COSTOS DIRECTOS				
1. Preparación de Terreno				
Ahoyado, Abonado	Jornales	14	\$ 6.00	\$ 84
2. Semillero y Vivero				
Construcción de ramada y camas	Jornales	3	\$ 6.00	\$ 18
Llenado de bolsas	Jornales	4	\$ 6.00	\$ 24
3. Trasplante				
Trazo y Estaquillado	Jornales	3	\$ 6.00	\$ 18
Trasplante café y Sustrato	Jornales	4	\$ 6.00	\$ 24
4. Labores culturales del cultivo				
Deshierbo	Jornales	12	\$ 6.00	\$ 72
Control Fitosanitario	Jornales	2	\$ 6.00	\$ 12
B.- GASTOS ESPECIALES				
1. Insumos y materiales				
Bolsas de polietileno	Millar	2	35.00	\$ 70
Semilla de Café Variedad Bourbon	Libra	3	8.00	\$ 24
Cal Agrícola	Sacos	2	15.00	\$ 30
Guano de Isla	Sacos	6	10.00	\$ 60
Sulfato de Cobre	Kg	4	8.00	\$ 32
Total A+ B				\$ 468.00
C.- Imprevistos (5%)				
				\$ 23.4
COSTO TOTAL				
				\$ 491.40

- **Costo de Mantenimiento para el Cultivo del Café por Manzana.**

A.- COSTOS DIRECTOS				
RUBRO	1. Labores culturales del cultivo			
	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Deshierbos	Jornales	24	\$ 6.00	\$ 144.00
Poda productiva	Jornales	5	\$ 6.00	\$ 30.00
Manejo sombra permanente	Jornales	3	\$ 6.00	\$ 18.00
Control fitosanitario	Jornales	3	\$ 6.00	\$ 18.00
Fertilización	Jornales	12	\$ 6.00	\$ 72.00
Manejo Integrado de Plagas	Jornales	12	\$ 6.00	\$ 72.00
Sub-Total				\$ 354.00

RUBRO	2. Cosecha Beneficiarios			
	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Cosecha y post cosecha café	Jornales	10	\$ 7.00	\$ 70.00
Sub-Total				\$ 70.00
B.- GASTOS ESPECIALES				
RUBRO	1. Insumos y materiales			
	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Cal agrícola	Sacos	4	\$ 8.00	\$ 32
Guano de isla	Sacos	10	\$ 10.00	\$ 100
Sulfato de cobre	Kg	8	\$ 8.00	\$ 64
Serrucho de podar	Unidad	1	\$ 6.50	\$ 6.5
Costales	Unidad	20	\$ 2.50	\$ 50
Análisis de Suelos	-	1	\$ 17.40	\$ 17.4
Fertilizantes	-	Según necesidad	\$ 79.00	\$ 79
Plaguicidas sintéticos	Kg	Según necesidad	\$ 45.00	\$ 45
Plantas de beneficio	Unidad	1	\$ 450.00	\$ 450
Transporte café uva, pergamino.	Viajes	30	\$ 10.00	\$ 300
Sub-Total				\$ 1,143.9
Total A+ B				\$ 1,567.90
C. Impuesto FEC				\$ 24
SUB TOTAL GENERAL <i>(Costo de Instalación mas Costo de Mantenimiento)</i>				\$ 2,083.3
D.- Imprevistos 5%				\$ 125.35
TOTAL GENERAL				\$ 2,208.3

Por lo tanto, el costo total de las actividades que se tienen que desarrollar en una finca (*costo de instalación más el costo de mantenimiento / operativo*) para cultivar una parcela de una manzana es **\$ 2,208.3**.

Luego tomando en cuenta el precio promedio nacional pagado al caficultor³⁵ en **U.S.\$ / qq oro uva** y tomando en cuenta el rendimiento promedio en condiciones óptimas para una manzana, a continuación se procede a cuantificar el monto que obtiene el caficultor al vender la cosecha de su café oro-uva por una manzana.

³⁵ Fuente: CSC.

Precio promedio nacional pagado al caficultor

AÑO	Precios pagados al caficultor (U.S.\$ / qq oro uva)
2004 / 2005	64.96
2005 / 2006	64.90
2006 / 2007	73.04
2007 / 2008	91.26
2008 / 2009	75.48
2009 / 2010	90.03

Fuente: Boletín estadístico de la caficultura 2010, PROCAFE.

Rangos de rendimiento promedio para una manzana cultivada de café

VARIEDADES	RENDIMIENTO POR MANZANA (Quintales oro-uva)
Bourbón	41 - 55
Pacas	24 - 55
Menos Frecuentes	20 - 60

A continuación se cuantifica el monto que obtendría el caficultor al vender la cosecha de su café oro-uva por una manzana³⁶:

VARIEDAD	Rendimiento por manzana (Quintales oro-uva)		Precios pagados al caficultor (U.S.\$ / qq oro uva) 2009 / 2010	Ingresos del caficultor (U.S.\$ / qq oro uva)	
	Min	Max		Min	Max
Bourbón	41	55	90.03	3691.23	4951.65

Por lo que la ganancia obtenida por cultivar una manzana se determina a continuación:

VARIEDAD	Inversión por manzana (U.S.\$)	Ingresos del caficultor (U.S.\$ / qq oro uva)		GANANCIAS del caficultor (U.S.\$ / qq oro uva)	
		Min	Max	Min	Max
Bourbón	\$ 2,208.3	\$ 3,691.23	\$ 4,951.65	\$ 1,482.93	\$ 2,743.35

³⁶ Se tomara a efectos de ejemplo el rendimiento de la variedad Bourbón, puesto que se encuentra cultivado en el 67.82% del territorio cultivado a nivel nacional.

Costo de Recurso humano (Costo de Oportunidad)

Este costo está referido a la inversión que se deberá hacer para poder dar una buena formación a cada uno del personal que estará a cargo de las microrregiones para poner en marcha el plan de formación técnica a las microrregiones. Para ello se auxiliara de un consultor o asesor que oriente a cada uno de los 33 involucrados dentro de las microrregiones.

A continuación se detalla el costo para formar a los responsables de la microrregión.

PERSONAL A CAPACITAR	HORAS BPA Y HACCP	COSTO ASESOR BPA Y HACCP	HORAS BPM Y HACCP	COSTO ASESOR BPM Y HACCP	N° DE ASESORES	COSTO TOTAL
<ul style="list-style-type: none">• 11 Coordinadores de la microrregión• 11 Extensionistas agrícola BPA y HACCP• 11 Técnicos de BPM y HACCP	36 horas	\$50.00	8 horas	\$60.00	1	\$2,280.00
TOTAL						\$2,280.00

Tabla 51. Costo de Oportunidad por formación al personal

Costos por Implementación

Este costo incluye el salario del Gerente del proyecto que será necesario para la fase de implementación del sistema tecnológico, auxiliado del coordinador administrativo y coordinador de las microrregiones.

A continuación se detalla el costo de implementar el SST, tomando en cuenta que la administración del proyecto se ejecutara en 72 días que equivale a 576 horas.

CARGO	HORAS NECESARIAS	COSTO POR HORA	N° EMPLEADOS	COSTO/MES
Gerente del Proyecto	576	\$10.00	1	\$5,760.00
Coordinador Administrativo CSC	576	\$5.00	1	\$2,880.00
Coordinador de Microrregiones CSC	576	\$5.00	1	\$2,880.00
Total				\$11,520.00

Tabla 52. Costo por implementación

Costos por Administración de Proyecto.

Para poder ejecutar el proyecto se deberá tener una buena administración del mismo, para ello es necesario cuantificar cada uno de los sub sistemas dentro de la implementación. El costo de la administración del proyecto está relacionado con todas las actividades necesarias para la ejecución del proyecto y su implementación, tomando en cuenta la prueba piloto que permitirá hacer los ajustes necesarios para el buen funcionamiento durante la vida del proyecto.

ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS	
1. Equipamiento y Abastecimiento	\$240.00
2. Legalización	\$205.00
3. Contrataciones y formación técnica	\$265.00
4. Financiamiento	\$290.0
5. Prueba Piloto	\$335.00
TOTAL	\$1,335.00

Tabla 53. Costo por Administración del Proyecto

Resumen de Costos de Recursos Humano

COSTOS DE RECURSOS HUMANO	
Costos por Plan completo	\$119,790.00
Costo de Recursos humanos (costo de oportunidad)	\$ 2,280.00
Costos por implementación	\$11,520.00
Costo por Administración de Proyecto	\$ 1,335.00
TOTAL	\$134,925.00

Tabla 54. Costo por Recurso Humano

c) Inversiones de infraestructura y Equipo Técnico

En esta inversión se especifica cada uno de los gastos para poder llevar a cabo la capacitación de cada uno de los caficultores, en donde será necesario un local donde poder desarrollar cada moduló, así como el equipo necesario para las prácticas dentro de la capacitación. Los costos considerados son:

- Costo de Infraestructura o instalaciones
- Costo de Equipos técnicos

A continuación se detalla cada uno de estas inversiones.

Costo de Infraestructura o instalaciones

Para el caso de infraestructura o instalaciones, es necesario determinar las opciones que se tiene para poder maximizar el ahorro, a continuación se definen las opciones que se tiene.

- Que los gobiernos locales pertenecientes a las microrregiones puedan proveer de un local habitable para poder impartir las capacitaciones a sus caficultores. Este local puede ser una casa comunal, un aula de una escuela que no sea ocupada por alumnos, o un local específico que sea de propiedad de dicho gobierno local.
- Que las cooperativas puedan proveer de un local específico de su propiedad para poder impartir cada una de las capacitaciones a los caficultores ubicados en la microrregión que esta pertenezca.

En caso de no contar con locales otorgados por las microrregiones, gobiernos locales o cooperativas participantes se deberá incurrir al arrendamiento de un local en donde se pueda albergar a los grupos de 30 caficultores, para ello es necesario considerar un costo mensual.

ARRENDAMIENTO DE LOCAL		
Número de Locales	Costo Unitario	Costo mensual
11 locales ubicados en las sedes de cada microrregión	\$150.00	\$1,650.00
	Total Arrendamiento	\$1,650.00
	Total Anual	\$19,800.0

Tabla 55. Costo de Arrendamiento de local

Costo de Equipos técnicos

Cada evento se dividirá en una exposición teórica y una demostración práctica. Para la exposición teórica se dispondrá en cada Microrregión de los siguientes medios:

- 1 Proyector Digital (Cañón)
- 1 Computador Portátil (Laptop)
- El lugar físico (infraestructura) para brindar estas capacitaciones será un local ubicado en el municipio sede de cada microrregión definido anteriormente.

Los costos de inversión para estos recursos fueron definidos previamente en el apartado ***“Inversión para provisión de recursos”*** (Página 695 del presente documento).

- **Formación Técnica del Caficultor en la Finca**

A continuación se propone un temario para buscar la tecnificación del caficultor en términos de las técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas y el Plan HACCP. Se definen un total de cuatro temas, así como el total de sesiones de capacitación necesarias para cada tema.

Se recomienda que cada Sesión de Capacitación dure como Máximo 6 Horas entre Teoría y Práctica. Se establece también la Población de Responsabilidad que está referida a la cantidad de caficultores a los cuales se deberá llevar la tecnificación en los temas definidos.

TEMARIO	N° de Sesiones	Población de Responsabilidad
BPA - MODULO 1: Semilleros y Trazabilidad	1	7,863
BPA - MODULO 2: Viveros y Trazabilidad	1	7,863
BPA - MODULO 3: Cafetal y Trazabilidad	3	17,094
HACCP - MODULO 4: Introducción a las HACCP	1	17,094

Tabla 56. Numero de Sesiones (Necesidad de Capacitación) por temario BPA

Cada sesión de capacitación se impartirá en grupos con un máximo de 30 caficultores por grupo, ya sea en centros tecnológicos de instituciones o laboratorios expertos en café, así como también en locales facilitados por las Microrregiones y en ciertos casos también en infraestructura facilitada por cooperativas cafetaleras.

Ejemplo de cuantificación del total de capacitaciones necesarias para tecnificar la Microrregión 1:

Microrregión N° 1	
Municipio Sede:	Ahuachapán, Ahuachapán
Caficultores que poseen finca:	2,144
Caficultores que poseen Vivero:	986
N° de Caficultores por Capacitación:	30

<i>Cantidad de Sesiones por temario (Necesidad de Capacitación)</i>	
Semilleros y Trazabilidad	1
Viveros y Trazabilidad	1
Cafetal y Trazabilidad	3
Introducción a las HACCP	1

Total de Grupos a Capacitar por cada uno de los temas en los Viveros y Fincas:

Semilleros y Trazabilidad:	$\frac{\text{Caficultores que poseen Semilleros}}{\text{N}^\circ \text{ de Caficultores por Capacitación}} = \frac{986}{30} = 32.86 = \mathbf{33}$
Viveros y Trazabilidad:	$\frac{\text{Caficultores que poseen Vivero}}{\text{N}^\circ \text{ de Caficultores por Capacitación}} = \frac{986}{30} = 32.86 = \mathbf{33}$
Cafetal y Trazabilidad:	$\frac{\text{Caficultores que poseen Finca}}{\text{N}^\circ \text{ de Caficultores por Capacitación}} = \frac{2,144}{30} = 71.46 = \mathbf{72}$
Introducción a las HACCP:	$\frac{\text{Caficultores que poseen Finca}}{\text{N}^\circ \text{ de Caficultores por Capacitación}} = \frac{2,144}{30} = 71.46 = \mathbf{72}$

Total de Sesiones para Tecnificar a cada Grupo de la MR

Semilleros y Trazabilidad	=	$(\text{Total de Grupos}) \times (\text{Necesidad de Capacitación})$	33 x 1	=	33
Viveros y Trazabilidad	=	$(\text{Total de Grupos}) \times (\text{Necesidad de Capacitación})$	33 x 1	=	33
Cafetal y Trazabilidad	=	$(\text{Total de Grupos}) \times (\text{Necesidad de Capacitación})$	72 x 3	=	216
Introducción a las HACCP	=	$(\text{Total de Grupos}) \times (\text{Necesidad de Capacitación})$	72 x 1	=	33

A continuación se presenta la cuantificación del total de capacitaciones para tecnificar cada Microrregión:


N° de Microrregión	Municipio sede	Caficultores que poseen Finca	Caficultores que poseen Vivero	N° de Sesiones por temario (Necesidad de Capacitación)	Grupos a Capacitar	Total de Sesiones para Tecnicar la MR		
1	Ahuachapán, Ahuachapán	2,144	986	Semilleros y Trazabilidad	1	33	33	354
				Viveros y Trazabilidad	1	33	33	
				Cafetal y Trazabilidad	3	72	216	
				Introducción a las HACCP	1	72	72	
2	Santa Ana, Santa Ana	1,834	844	Semilleros y Trazabilidad	1	29	29	306
				Viveros y Trazabilidad	1	29	29	
				Cafetal y Trazabilidad	3	62	186	
				Introducción a las HACCP	1	62	62	
3	Coatepeque, Santa Ana	2,369	1090	Semilleros y Trazabilidad	1	37	37	390
				Viveros y Trazabilidad	1	37	37	
				Cafetal y Trazabilidad	3	79	237	
				Introducción a las HACCP	1	79	79	
4	Sonsonate, Sonsonate	1,999	920	Semilleros y Trazabilidad	1	31	31	330
				Viveros y Trazabilidad	1	31	31	
				Cafetal y Trazabilidad	3	67	201	
				Introducción a las HACCP	1	67	67	
5	Metapán, Santa Ana	520	239	Semilleros y Trazabilidad	1	8	8	88
				Viveros y Trazabilidad	1	8	8	
				Cafetal y Trazabilidad	3	18	54	
				Introducción a las HACCP	1	18	18	
6	San Salvador, San Salvador	834	384	Semilleros y Trazabilidad	1	13	13	138
				Viveros y Trazabilidad	1	13	13	
				Cafetal y Trazabilidad	3	28	84	
				Introducción a las HACCP	1	28	28	


N° de Microrregión	Municipio sede	Caficultores que poseen Finca	Caficultores que poseen Vivero	N° de Sesiones por temario (Necesidad de Capacitación)		Grupos a Capacitar	Total de Sesiones para Tecnificar la MR	
7	San Salvador, San Salvador	2,449	1,127	Semilleros y Trazabilidad	1	38	38	404
				Viveros y Trazabilidad	1	38	38	
				Cafetal y Trazabilidad	3	82	246	
				Introducción a las HACCP	1	82	82	
8	San Vicente, San Vicente	1,573	724	Semilleros y Trazabilidad	1	25	25	262
				Viveros y Trazabilidad	1	25	25	
				Cafetal y Trazabilidad	3	53	159	
				Introducción a las HACCP	1	53	53	
9	Usulután, Usulután	1,069	492	Semilleros y Trazabilidad	1	17	17	178
				Viveros y Trazabilidad	1	17	17	
				Cafetal y Trazabilidad	3	36	108	
				Introducción a las HACCP	1	36	36	
10	San Miguel, San Miguel	1,430	658	Semilleros y Trazabilidad	1	22	22	236
				Viveros y Trazabilidad	1	22	22	
				Cafetal y Trazabilidad	3	48	144	
				Introducción a las HACCP	1	48	48	
11	San Francisco Gotera, Morazán	873	402	Semilleros y Trazabilidad	1	14	14	148
				Viveros y Trazabilidad	1	14	14	
				Cafetal y Trazabilidad	3	30	90	
				Introducción a las HACCP	1	30	30	

N° de Microrregión	Municipio sede	Total de caticultores	Total de Sesiones para Tecnicar la MR
1	Ahuachapán, Ahuachapán	2,144	354
2	Santa Ana, Santa Ana	1,834	306
3	Coatepeque, Santa Ana	2,369	390
4	Sonsonate, Sonsonate	1,999	330
5	Metapán, Santa Ana	520	88
6	San Salvador, San Salvador	834	138
7	San Salvador, San Salvador	2,449	404
8	San Vicente, San Vicente	1,573	262
9	Usulután, Usulután	1,069	178
10	San Miguel, San Miguel	1,430	236
11	San Francisco Gotera, Morazán	873	148
Total		17,094	2,834

Tabla 57. Resumen de las 11 Microrregiones y el total de Capacitaciones para su tecnificación.

A continuación se detalla el contenido específico a exponer para cada Módulo del programa, para la tecnificación del Caficultor:

MODULO 1	NECESIDAD DE CAPACITACIÓN POR CAFICULTOR	DURACIÓN	
		<i>TEORÍA</i>	<i>PRACTICA</i>
<i>Semilleros y Trazabilidad</i>	1	4 Horas	2 Horas
<i>Número de participantes por exposición</i>			30
CONTENIDO A EXPONER EN EL MODULO 1		Instrucción Previa	
<p>1.1 ¿Qué es la Trazabilidad?</p> <p>1.2 Época para el establecimiento del Semillero.</p> <p>1.3 Criterios para seleccionar las Variedades de café a sembrar.</p> <p>1.4 Selección de Semillas para germinadores.</p> <p>1.5 Utilización de Semilla Certificada.</p> <p>1.6 Utilización de semillas certificadas versus utilización de semillas seleccionadas empíricamente del cafetal.</p> <p>1.7 Ubicación y construcción del germinador.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparación del Sustrato. • Desinfección del Sustrato. • Siembra de semillas. <p>1.8 Mantenimiento del Germinador.</p> <p>1.9 Arranque y selección de plántulas con óptimo desarrollo.</p> <p>1.10 Trazabilidad para el establecimiento del semillero.</p> <p>1.11 Procedencia del agua de riego.</p> <p>1.12 Demostración práctica.</p>			

MODULO 1	NECESIDAD DE CAPACITACIÓN POR CAFICULTOR	DURACIÓN	
		<i>TEORÍA</i>	<i>PRACTICA</i>
Semilleros y Trazabilidad	1	4 Horas	2 Horas
Número de participantes por exposición			30
<p align="center">CONTENIDO A EXPONER EN EL MODULO 1</p> <p>1.13 Considerando la temporalidad del producto, el técnico extensionista deberá elegir la charla práctica que impartirá, para lo cual también se podrá apoyar en videos.</p> <p>1.14 No se va a establecer un semillero por cada grupo de capacitación, lo que se recomienda es establecer un semillero por cada Microrregión, y con este realizar la demostración de la charla práctica. Por ejemplo: El primer grupo a capacitar será a quienes se les enseñe los procesos de siembra (construcción de las eras, desinfección del sustrato, etc.), los grupos a capacitar posteriormente serán a quienes se les demuestre los procesos de mantenimiento del germinador y los últimos grupos en capacitar realizaran la práctica de retirar la plántula o seleccionar las de óptimo rendimiento, también se pueden llevar muestras de sustrato (proporcionadas por los caficultores) para hablar de sus propiedades e igualmente estas charlas se pueden acompañar de un video.</p> <p>1.15 Otra recomendación es que la Demostración Práctica se realice en un semillero ya establecido, siempre y cuando el dueño este de acuerdo.</p> <p>1.16 La fecha tentativa para comenzar a impartir las capacitaciones es entre los meses de Noviembre a Marzo, puesto que el pilón permanecerá entre 7 a 8 meses en el vivero, antes de ser trasplantado definitivamente a la finca.</p>		<p align="center">Demostración Práctica Supervisada</p> 	

Insumos necesarios para el establecimiento y el manejo de Semilleros a utilizar en las charlas prácticas:

- ✓ Para prepara 5 metros cuadrados de Semillero se requiere 1 metro cubico de sustrato.
- ✓ Se requieren 1.25 libras de semillas por metro cuadrado de Semillero.


- ✓ La ramada para la protección del semillero se puede construir con materiales existentes en la finca, como varas de bambú.
- ✓ Para prevenir el “Mal del Talluelo” y nematodos, tratar la cama del Semillero con fumigante.


A continuación se definen los costos para dos camas de germinación de 1 x 5 metros:

INSUMO	Tipo	Unidad de medida	Contenido por unidad	Cantidad utilizada	Costo unitario (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Ladrillos	Hormigón	-	-	60	\$ 0.27	\$ 16.20
Cemento	-	Libras	100 libras	50 libras	\$ 7.50	\$ 3.75
Arena	De rio lavada, cascajo, colada	m ³	-	2 m ³	\$ 10.00	\$ 20.00
Materia Orgánica	Pulpa de café, gallinaza	Quintales	15 qq	15 qq	\$ 5	\$ 5.00
Fumigante	Fungicida CUPRITAZEL 5.5	Litro	1 litro (350 cc/mz)	5 litros	\$ 27.06	\$ 135.30
Semillas Certificadas	V.C. (Pacas, Tekisic, Pacamara)	Libras	-	10 lb	\$ 7.00 / libra	\$ 70
Alambre de Amarre	Galvanizado	Libras	-	3 libras	\$ 1.00	\$ 3.00
Sacos	De henequén	-	-	12 sacos	\$ 2.15	\$ 25.80
Postes	(Concreto Madera, Varas de Bambu)	-	-	8	\$ 12 / Concreto	\$ 96
Malla (Palma de coco,	Zaran	Yarda	-	15 m ² 17.94 yd ²	\$ 2.23 / Yarda ²	\$ 40.00
Manguera	De ½" x 25 m	-	-	1	\$ 4.35	\$ 4.35
Cinta Métrica	8 M 26 PIE	-	-	1	\$ 12.05	\$ 12.05

TOTAL \$ 431.45

Tabla 58. Costos de Inversión de los insumos a utilizar para el establecimiento de Semilleros en cada microrregión.

MODULO 2	NECESIDAD DE CAPACITACIÓN POR CAFICULTOR	DURACIÓN	
		<i>TEORÍA</i>	<i>PRACTICA</i>
Viveros y Trazabilidad	1	4 Horas	2 Horas
Número de participantes por exposición			30
<p>CONTENIDO A EXPONER EN EL MODULO 2</p> <p>2.1 Selección de lugar</p> <p>2.2 Modalidad de Viveros en Bolsas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparación del Sustrato • Tratamiento del Sustrato • Trasplante de Plántula • Distanciamiento de pilones en Vivero • Riego, Inspección y Fertilización <p>2.3 Modalidad de Viveros en Tubetes</p> <p>2.4 Modalidad de Viveros al Suelo</p> <p>2.5 Construcción de Cobertura para el Vivero</p> <p>2.6 Control de Enfermedades en Vivero</p> <p>2.7 Indicadores de Calidad del Vivero</p> <p>2.8 Trazabilidad durante el proceso</p>		<p>Exposición Teórica</p> 	

MODULO 2	NECESIDAD DE CAPACITACIÓN POR CAFICULTOR	DURACIÓN	
		<i>TEORÍA</i>	<i>PRACTICA</i>
Viveros y Trazabilidad	1	4 Horas	2 Horas
Número de participantes por exposición			30
<p>CONTENIDO A EXPONER EN EL MODULO 2</p> <p>2.9 Considerando la temporalidad del producto, el técnico extensionista deberá elegir la charla práctica que impartirá, para lo cual también se podrá apoyar en videos.</p> <p>2.10 Se recomienda establecer un pequeño vivero por cada Microrregión, y con este realizar la demostración de la charla práctica.</p> <p>Se pueden hacer demostraciones sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naranjitos mal formados en el semillero y sus causas. • Trasplante del Naranjito al Pilón. • Aplicación de fertilizantes. • Manejo de Enfermedades. • Medidas de protección durante el control químico de enfermedades. • Pilones mal formados en el vivero y sus causas. <p>2.11 Otra recomendación es que la Demostración Práctica se realice en un vivero ya establecido, siempre y cuando el dueño este de acuerdo. Y para el caso de necesitar pilones para realizar las demostraciones, estos se pueden adquirir en un vivero a un costo que varía desde los \$ 0.50 hasta \$ 1.00 por pilón dependiendo de la variedad.</p>		<p>Demostración Práctica Supervisada</p> 	


A continuación se definen los costos de inversión para el establecimiento del vivero:


INSUMO	Tipo	Unidad de medida	Contenido por unidad	Cantidad utilizada	Costo unitario (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Bolsas de polipropileno (Bolsas Almacigo)	9x10"	Paquete	25	1,500	\$ 0.02	\$ 30.00
Materia Orgánica	Tierra, Pulpa	m ³	-	2 m ³	\$ 8.00	\$ 16.00
Bomba Rociadora Mochila 15 LT PROTECNO	-	-	-	2	\$ 69.90	\$ 139.80
Fertilizantes	Bayfolan Forte	Litro	1 Litro	5	\$ 7.90	\$ 39.50
	Nutrical	Libras	100 Libras	1	\$ 10.35	\$ 10.35
	Sulfato de amonio	Sacos (Libras)	200 Libras	1	\$ 35.84	\$ 35.84
	SULCOX 50 WP (Preventivo)	Gramos	800 grs	1	\$ 10.00	\$ 10.00

TOTAL \$ 281.49

* *El técnico extensionista decidirá que charlas prácticas imparte dependiendo de la época.*

Tabla 59. Costos de Inversión de los insumos a utilizar para el establecimiento de Viveros en cada microrregión.

MODULO 3	NECESIDAD DE CAPACITACIÓN POR CAFICULTOR	DURACIÓN	
		<i>TEORÍA</i>	<i>PRACTICA</i>
Cafetal y Trazabilidad	3	4 Horas	2 Horas
Número de participantes por exposición			30
CONTENIDO A EXPONER EN EL MODULO 3.1		Instrucción Previa	
3.1.1	Selección del Terreno		
3.1.2	Preparación del Terreno		
3.1.3	Trasplante del Cafeto		
3.1.4	Sombra del Cafetal		
3.1.5	Manejo de Tejidos		
3.1.6	Fertilización del Cafetal		

MODULO 3	NECESIDAD DE CAPACITACIÓN POR CAFICULTOR		DURACIÓN	
			TEORÍA	PRACTICA
Cafetal y Trazabilidad	1		4 Horas	2 Horas
Número de participantes por exposición				30
CONTENIDO A EXPONER EN EL MODULO 3.1			Demostración Práctica Supervisada	
<p>3.1.7 Considerando la temporalidad del producto, el técnico extensionista deberá elegir la charla práctica que impartirá, para lo cual también se podrá apoyar en videos.</p> <p>3.1.8 Se pueden hacer demostraciones sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de sombra del cafetal. • Poda de árboles de sombra y de cafetos. (Diferentes Sistemas). • División de la finca en base al total de manzanas y recolección de muestras para el análisis de suelos. <p>3.1.9 Otra recomendación es que la Demostración Práctica se realice en una finca de alguna cooperativa cercana a la microrregión, siempre y cuando el dueño este de acuerdo.</p>				

A continuación se definen los costos de operación de los insumos que será necesario adquirir en cada microrregión para impartir las exposiciones:

INSUMO	Tipo	Unidad de medida	Contenido por unidad	Cantidad utilizada	Costo unitario (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Análisis de Suelo	-	-	-	1	\$ 17.40	\$17.40
Fertilizante al suelo	Formula triple 15	Sacos (Libras)	200 Libras	3	\$ 56.75	\$ 170.25
Enmiendas	Nutrical	Libras	100 Libras	1	\$ 10.35	\$ 10.35
Fertilizante Foliar	El costo dependerá de Análisis al Follaje.					\$ 75.00
TOTAL						\$ 273.00

*	<i>El técnico extensionista decidirá que charlas prácticas imparte dependiendo de la época.</i>
---	---

Tabla 60. Costos de Inversión de los insumos a utilizar para exposiciones

A continuación se definen los costos de inversión de los equipos y herramientas que serán necesarias en cada microrregión para impartir las exposiciones:


EQUIPOS	Tipo	Cantidad utilizada	Costo unitario (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Carretilla	Construcción 4 pie roja IMACA	2	\$ 38.90	\$ 77.80
Guadañadoras	Gas 25 CC c/hilo P1500	2	\$ 132.00	\$ 264.00
Motosierras	Gasolina 20 PLG POULAN	2	\$ 295.00	\$ 590.00
TOTAL				\$ 931.80


Tabla 61. Costos de Inversión de equipo a utilizar para demostración

HERRAMIENTA	Tipo	Cantidad utilizada	Costo unitario (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Azadones	Con Mango 2.7 LB	3	\$ 8.95	\$26.85
Baldes	Plástico	3	\$ 2.90	\$8.70
Cola de Zorro	14" STANLEY	3	\$ 6.25	\$18.75
Hacha	Ojo pacho con mango 4½ LB IMACASA	3	\$ 17.90	\$53.70
Linga	Nylon H½P 13 mm	3	\$ 1.85 / Yarda	\$5.55
Machete	Pulido 20" remachado	3	\$ 5.25	\$15.75
Pala	Punta redonda M/C IMACASA	3	\$ 7.65	\$22.95
Lazo	Soga polietileno D 3/8px10 m	3	\$ 4.30	\$12.90
Tijera de Podar	12" Dentada	3	\$ 7.30	\$21.90
Chuzo	1-C C/M IMACASA	3	\$ 8.50	\$25.50
Zuacho	3 Dientes C/M 48"	3	\$ 15.25	\$45.75
Barril	C/Tapa-Rosca 80 LT Plast	3	\$ 27.90	\$83.70
TOTAL				\$ 342.00

Tabla 62. Costos de Inversión de equipo a utilizar para demostraciones


Costo Total Capacitaciones Modulo 3.1:	
Insumos	\$ 273.00
Equipos	\$ 931.80
Herramientas	\$ 342.00
Total:	\$ 1,546.00


MODULO 3		NECESIDAD DE CAPACITACIÓN POR CAFICULTOR		DURACIÓN	
				<i>TEORÍA</i>	<i>PRACTICA</i>
Cafetal y Trazabilidad	3	4 Horas	2 Horas		
Número de participantes por exposición				30	
CONTENIDO A EXPONER EN EL MODULO 3.2				Instrucción Previa	
3.2.1 Plagas y Enfermedades del Cafeto					
3.2.2 Control de Plagas y Enfermedades					

MODULO 3		NECESIDAD DE CAPACITACIÓN POR CAFICULTOR		DURACIÓN	
				<i>TEORÍA</i>	<i>PRACTICA</i>
Cafetal y Trazabilidad	1	4 Horas	2 Horas		
Número de participantes por exposición				30	
CONTENIDO A EXPONER EN EL MODULO 3.2				Demostración Práctica Supervisada	
3.2.3 Considerando la temporalidad del producto, el técnico extensionista deberá elegir la charla práctica que impartirá, para lo cual también se podrá apoyar en videos.					
3.2.4 Se pueden hacer demostraciones sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Control Biológico de Plagas y enfermedades. • Utilización de variedades resistentes a ciertas enfermedades. • Métodos Culturales, Mecánicos y Químicos para el control de Plagas y Enfermedades. 					
3.2.5 Otra recomendación es que la Demostración Práctica se realice en una finca de alguna cooperativa cercana a la microrregión, siempre y cuando el dueño este de acuerdo.					

A continuación se definen los costos de los insumos necesarios en cada microrregión para impartir las exposiciones:


INSUMO	Tipo	Unidad de medida	Contenido por unidad	Cantidad utilizada	Costo unitario (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Trampas para manejo integrado de	-	-	-	10	\$ 7.50	\$ 75.00
Parasitorides Control Biologico	-	Libras	1 Libra	12	\$ 5.00	\$ 60.00
Insecticidas solidos (polvo o granulados)	El costo dependerá del tipo de insecticida o enfermedad.					\$ 75.00
Insecticidas líquidos	El costo dependerá del tipo de insecticida o enfermedad.					\$ 75.00
TOTAL						\$ 285.00
* El técnico extensionista decidirá que charlas prácticas imparte dependiendo de la época.						

MODULO 3	NECESIDAD DE CAPACITACIÓN POR CAFICULTOR	DURACIÓN	
		<i>TEORÍA</i>	<i>PRACTICA</i>
Cafetal y Trazabilidad	3	4 Horas	2 Horas
Número de participantes por exposición			30
CONTENIDO A EXPONER EN EL MODULO 3.3		Instrucción Previa	
3.3.1	Personal que labora en la finca cafetalera		
3.3.2	Requisitos higiénicos para los procesos del café en la finca		
3.3.3	Capacitación de los trabajadores		
3.3.4	Recolección del Grano uva		
3.3.5	Salud, Seguridad e Higiene de los trabajadores		

MODULO 3	NECESIDAD DE CAPACITACIÓN POR CAFICULTOR	DURACIÓN	
		<i>TEORÍA</i>	<i>PRACTICA</i>
Cafetal y Trazabilidad	1	4 Horas	2 Horas
Número de participantes por exposición			30
CONTENIDO A EXPONER EN EL MODULO 3.3		Demostración Práctica Supervisada	
3.3.6	Considerando la temporalidad del producto, el técnico extensionista deberá elegir la charla práctica que impartirá, para lo cual también se podrá apoyar en videos.		
3.3.7	Se pueden hacer demostraciones sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Recolección selectiva del grano durante la época de cosecha y sus requisitos higiénicos. • Equipos de protección personal para la salud y seguridad del trabajador. 		
3.3.8	Otra recomendación es que la Demostración Práctica se realice en una finca de alguna cooperativa cercana a la microrregión, siempre y cuando el dueño este de acuerdo.		

A continuación se definen los costos de los insumos necesarios en cada microrregión para impartir las charlas:

EQUIPOS	Tipo	Cantidad utilizada	Costo unitario (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Cascos de seguridad	Plástico GBS 4PUN 1701 A-Y	3	\$ 3.99	\$ 11.97
Lentes de seguridad resistentes a impactos	Protección alfa claro GBS GIG2160A	3	\$ 2.15	\$ 6.45
Tapones (Oídos)	Protector auditivo 24 DB C/Caja	3	\$ 1.49	\$ 4.47
Mascaras de depósito o Respiradores de filtro mecánico	Respirador C/Cartr Gases y Vap ORG 3M R6211	3	\$ 34.90	\$ 104.70
Guantes para manos	Cuero M/CORTA ECO	3	\$ 4.00	\$ 12.00
Botas	Hule negro T42	3	\$ 9.25	\$ 27.75
Cinturones de seguridad para trabajo en altura	Arnés completo C/Cuerda Vida	3	\$ 69.00	\$ 207.00
Ropa de trabajo	-	3	\$ 16.50	\$ 49.50
TOTAL				\$ 423.84

MODULO 4	NECESIDAD DE CAPACITACIÓN POR CAFICULTOR	DURACIÓN TEORÍA
Introducción a las HACCP	1	6 Horas
<i>Número de participantes por exposición</i>		30
<p style="text-align: center;">CONTENIDO A EXPONER EN EL MODULO 4</p> <p>Explicación de los 5 pasos previos para implementar HACCP.</p> <p>4.1 Constituir un Equipo HACCP</p> <p>4.2 Describir el Producto y su Distribución</p> <p>4.3 Describir el Uso y los Consumidores del producto</p> <p>4.4 Desarrollar un Diagrama de Flujo que describa el Proceso</p> <p>4.5 Verificar el Diagrama de Flujo</p> <p>Explicación de los 7 principios del sistema HACCP.</p> <p>4.6 Principio 1: <i>“Realizar un análisis de Peligros”.</i></p> <p>4.7 Principio 2: <i>“Identificar/Determinar los Puntos Críticos de Control (PCC)”.</i></p> <p>4.8 Principio 3: <i>“Establecer un límite o los límites críticos”.</i></p> <p>4.9 Principio 4: <i>“Establecer un sistema de vigilancia de los PCC”.</i></p> <p>4.10 Principio 5: <i>“Acción correctiva”.</i></p> <p>4.11 Principio 6: <i>“Verificación o confirmación”.</i></p> <p>4.12 Principio 7: <i>“Documentación”.</i></p>		<p style="text-align: center;">Instrucción Previa</p> 

Formación Técnica del Caficultor dedicado al Beneficiario del Café

A continuación se propone un temario para buscar la tecnificación del caficultor bajo el contexto de las técnicas de Buenas Prácticas de Manufactura y el Plan HACCP. Se definen un total de siete temas, los cuales se recomienda sean impartidos en una sesión de capacitación de 8 horas entre Instrucción Previa y práctica; la población de responsabilidad serán los 58 Beneficiarios registrados en el Consejo Salvadoreño del Café, y se considera pertinente la asistencia de 3 personas por Beneficio a las capacitaciones.

TEMARIO	N° de Sesiones	Población de Responsabilidad
BPM - Instalaciones	1	58
BPM - Medidas Higiénicas		
BPM - Equipos y Utensilios		
BPM - Personal		
BPM - Materias Primas		
BPM - Operaciones y Trazabilidad		
HACCP - Introducción a las HACCP		

Cada sesión de capacitación se impartirá en grupos con un máximo de 20 personas por capacitación, es decir, para un máximo de 7 Beneficios por capacitación. El lugar podrá ser en centros tecnológicos de instituciones o laboratorios expertos en café, así como también en locales facilitados por las Microrregiones y en ciertos casos también en infraestructura facilitada por Cooperativas Cafetaleras Beneficiadoras.

Ejemplo de cuantificación del total de capacitaciones necesarias para tecnificar la Microrregión 6:

N° de Microrregión	Cordillera a la que pertenece	Municipio sede	Total de Beneficios
6	El Bálsamo - Quezaltepec	San Salvador, San Salvador	15

Total de Capacitaciones Necesarias por Microrregión en temas de Beneficiario de café:

$$\text{Capacitaciones Necesarias} = \frac{\text{Beneficios por Microrregión}}{\text{N° Máximo de Beneficios por Microrregión}} = \frac{15 \text{ Beneficios}}{7 \text{ Beneficios Capacitación}} = 2.14 \text{ Capacitaciones}$$

Capacitaciones Necesarias en la Microrregión N° 6	=	3 Capacitaciones
--	----------	-------------------------

A continuación se presenta la cuantificación del total de capacitaciones para tecnificar los Beneficios de cada Microrregión:

N° de Microrregión	Municipio sede	Total de Beneficios	Total de Sesiones para Tecnificar la MR
1	Ahuachapán, Ahuachapán	5	1
2	Santa Ana, Santa Ana	7	1
3	Coatepeque, Santa Ana	5	1
4	Sonsonate, Sonsonate	4	1
5	Metapán, Santa Ana	1	1
6	San Salvador, San Salvador	15	3
7	San Salvador, San Salvador	16	3
8	San Vicente, San Vicente	0	*
9	Usulután, Usulután	0	*
10	San Miguel, San Miguel	3	1
11	San Francisco Gotera, Morazán	2	1
TOTAL		58	13

MODULO 5³⁷	NECESIDAD DE FORMACION TECNICA POR CAFICULTOR	DURACIÓN TEORÍA
Introducción a las HACCP	1	8 Horas
CONTENIDO A EXPONER EN EL MODULO 5		Instrucción Previa
<p>5.1 Instalaciones</p> <p>5.1.1 Edificaciones, Ubicación, Diseño y Mantenimiento de instalaciones, Pisos, paredes y techos, Puertas y ventanas, Iluminación, Ventilación, Señalización, Suministro de agua y energía.</p> <p>5.2 Medidas Higiénicas</p> <p>5.2.1 Manejo de desechos sólidos y líquidos.</p> <p>5.2.2 Instalaciones sanitarias.</p> <p>5.2.3 Higiene personal.</p> <p>5.2.4 Control de plagas</p> <p>5.3 Equipos y Utensilios</p> <p>5.4 Personal</p> <p>5.4.1 Capacitación: (Beneficiado, Practicas higiénicas, Seguridad Ocupacional)</p>		

³⁷ Este Módulo no tendrá Charla Practica.

MODULO 5³⁸	NECESIDAD DE FORMACION TECNICA POR CAFICULTOR	DURACIÓN TEORÍA
Introducción a las HACCP	1	8 Horas
<p>5.5 Materias Primas</p> <p>5.5.1 Evaluación e inspección de lotes.</p> <p>5.5.2 Certificación del proveedor.</p> <p>5.6 Operaciones y Trazabilidad</p> <p>5.6.1 Recolección del grano de café.</p> <p>5.6.2 Transporte y recibo de café.</p> <p>5.6.3 Lavado y clasificación del café.</p> <p>5.6.4 Despulpado del café.</p> <p>5.6.5 Remoción del mucilago (Desmucilaginado mecánico).</p> <p>5.6.6 Remoción del mucilago (Fermentación natural)</p> <p>5.6.7 Lavado del café fermentado.</p> <p>5.6.8 Secado (Secado mecánico).</p> <p>5.6.9 Secado (Al sol en patios, natural).</p> <p>5.6.10 Almacenamiento café pergamino (En sacos).</p> <p>5.6.11 Almacenamiento café pergamino (En silos).</p> <p>5.6.12 Trillado (Despergaminado).</p> <p>5.6.13 Clasificación mecánica.</p> <p>5.6.14 Selección manual.</p> <p>5.6.15 Empaquetado.</p> <p>5.7 Introducción a las HACCP</p> <p>5.7.1 Explicación de los 5 pasos previos para implementar HACCP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constituir un Equipo HACCP • Describir el Producto y su Distribución • Describir el Uso y los Consumidores del producto • Desarrollar un Diagrama de Flujo que describa el Proceso • Verificar el Diagrama de Flujo <p>5.7.2 Explicación de los 7 principios del sistema HACCP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principio 1: “Realizar un análisis de Peligros”. • Principio 2: “Identificar/Determinar los Puntos Críticos de Control (PCC)”. • Principio 3: “Establecer un límite o los límites críticos”. • Principio 4: “Establecer un sistema de vigilancia de los PCC”. • Principio 5: “Acción correctiva”. • Principio 6: “Verificación o confirmación”. • Principio 7: “Documentación”. 		

³⁸ Este Módulo no tendrá Charla Practica.

Costos de Inversión de los Insumos, Equipos y Herramientas a utilizar para la operación de cada microrregión:

TEMARIO	N° MODULO	Costo Total / Modulo \$
BPA - Semilleros y Trazabilidad	Módulo 1	\$ 431.45
BPA - Viveros y Trazabilidad	Módulo 2	\$ 281.49
BPA - Cafetal y Trazabilidad	Módulo 3.1	\$ 1,546.00
	Módulo 3.2	\$ 285.00
	Módulo 3.3	\$ 423.84
HACCP - Introducción a las HACCP	Módulo 4	*
Buenas Prácticas de Manufactura en Beneficios	Módulo 5	*
TOTAL		\$2,967.78

Tabla 63. Costo de inversión en equipo y herramientas por microrregión

* No posee costo de Insumos, Materiales y Herramientas. Puesto que solo se darán charlas teóricas.

Costo Total para la Operación de las 11 Microrregiones:

Costo Total	=	$\frac{\$ 2,967.78}{1 \text{ Microrregión}}$	x	11 Microrregiones	=	\$ 32,645.58
--------------------	---	--	---	-------------------	---	---------------------

Cuantificación de los Recursos Materiales necesarios para las Exposiciones Teóricas y Demostraciones Prácticas a Nivel Nacional, tanto para Fincas como para Beneficios.

A continuación se detallan los recursos materiales necesarios en concepto de Papelería y sus respectivos costos para la operación del Sistema de Soporte Tecnológico en lo que se refiere a las capacitaciones del caficultor:

Recursos Materiales Necesarios para las Charlas Teóricas en las Fincas.											
Los únicos recursos necesarios para las charlas teóricas solamente se clasifican como papelería, puesto que los equipos, infraestructura y personal han sido cuantificados previamente. En este sentido solamente se cuantificaran panfletos, hojas volantes, guías con pasos para algunas prácticas, o fichas de riesgos que serán proporcionados a los caficultores asistentes a las capacitaciones.											
Se hace la consideración de que por cada charla o capacitación se repartirán un máximo de 5 panfletos a cada caficultor, los cuales tendrán un costo individual de \$ 0,02.											
Costo de los Recursos Materiales en Concepto de Papelería:											
5	Panfletos Caficultor	x	30	Caficultores Capacitación	x	$\frac{\$ 0.02}{1 \text{ Panfleto}}$	x	2,834	Capacitación Nivel nacional	=	\$ 8,502

Recursos Materiales Necesarios para las Charlas Teóricas en los Beneficios.

Los únicos recursos necesarios para las charlas teóricas solamente se clasifican como papelería, puesto que los equipos, infraestructura y personal han sido cuantificados previamente. En este sentido solamente se cuantificaran panfletos, hojas volantes, guías con pasos para algunas prácticas, o fichas de riesgos que serán proporcionados a los caficultores asistentes a las capacitaciones.

Se hace la consideración de que por cada charla o capacitación se repartirán un máximo de 40 panfletos a cada asistente a estas capacitaciones incluyendo una lista de verificación para la operación de los Beneficios, los cuales tendrán un costo individual de \$ 0,02.

Costo de los Recursos Materiales en Concepto de Papelería:

40	Panfletos	x	20	Caficultores	x	\$ 0.02	x	13	Capacitación	=	\$ 208.00
	Caficultor			Capacitación		1			Nivel nacional		

Costo Total para la Tecnificación de las 11 Microrregiones:

A continuación se define el costo total en concepto de Insumos, Equipos, Herramientas y Papelería, necesarios para la operatividad de las 11 Microrregiones a nivel nacional, en busca de la tecnificación del subsector cafetalero, cabe mencionar que el costo por monitoreo y control de las 11 microrregiones será definido y adquirido por el Consejo Salvadoreño del Café.

Costo Total para la Operación de las 11 Microrregiones:	\$ 32,645.58 +
<i>Costo de los Recursos Materiales en Concepto de Papelería para las Charlas Teóricas en las Fincas</i>	\$ 8,502 +
<i>Costo de los Recursos Materiales en Concepto de Papelería para las Charlas Teóricas en los Beneficios</i>	\$ 208.00 +
SUB - TOTAL	\$ 41,355.58
<i>Costo por Imprevistos (10% del Total) (Combustible, Transporte, Contratos Eventuales, etc.)</i>	\$ 4,135.58

TOTAL \$ 45,491.14

Tabla 64. Costo total para la tecnificación de las microrregiones

Resumen de Costos de Inversión del Proyecto.

En la siguiente tabla se muestra cada uno de los costos de inversión del proyecto.

Inversiones del Sistema	Rubros	Costos Totales
Inversiones del diseño de la solución	Costo del Diseño del Sistema de Soporte Tecnológico	\$30,800.00
Inversiones del Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura	Costo de Documentación	\$168.31
	<ul style="list-style-type: none"> Costo por inversión de Equipo y mobiliario de oficina 	\$40,936.50
	<ul style="list-style-type: none"> Costo por Insumos consumibles 	\$3,882.45
	<ul style="list-style-type: none"> Costo por Servicios generales 	\$23,100.00
	<ul style="list-style-type: none"> Costos por Eventos 	\$119,790.00
Inversiones de Recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> Costo de Recursos humanos (de oportunidad) 	\$2,280.00
	<ul style="list-style-type: none"> Costo de implementación 	\$11,520.00
	<ul style="list-style-type: none"> Costo de Administración de Proyectos 	\$1,335.00
	<ul style="list-style-type: none"> Costo de Infraestructura o instalaciones 	\$19,800.00
	<ul style="list-style-type: none"> Costo de Equipos técnicos 	\$ 45,491.14
	TOTAL	<u>\$299,103.40</u>

Tabla 65. Total de Costos de Inversión del Proyecto

Costos de Operación del Proyecto

Los Costos de Operación están referidos a cada uno de los costos necesarios para poder mantener en funcionamiento el proyecto en un determinado tiempo.

Para el caso del proyecto de la implementación de un Sistema de Soporte Tecnológico para el Subsector Cafetalero el tiempo estimado para el funcionamiento inicial es de **cinco años**, considerando que los resultados serán tangibles a esta fecha por la complejidad del subsector mismo.

Los principales rubros para los costos de operación son presentados en el siguiente cuadro.

INVERSIONES DEL SISTEMA	RUBROS
1. Costo de Operación del Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura	<ul style="list-style-type: none"> Costo de Formularios y documentos a repartir (material de apoyo).
2. Costo de Operación para Recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> a) Costo de Operación para provisión de recursos <ul style="list-style-type: none"> Costo por Insumos consumibles b) Costo de Operación de Recursos Humanos <ul style="list-style-type: none"> Costos por Eventos c) Costo de Operación por equipo <ul style="list-style-type: none"> Costo de Equipos técnicos

1. Costo de Operación del Sistema de Soporte Tecnológico

Estos costos de operación están referidos a cada una de la documentación necesaria dentro del sistema de soporte tecnológico que deberá ser distribuida de la mejor manera a cada caficultor. A continuación se detalla dicho costo.

Se deberá especificar el número de caficultores a atender por año; esto se especifica de la siguiente manera:

N° microrregiones	Temática	N° caficultores por grupo	N° grupos atendidos al mes	Caficultores atendidos al mes	Caficultores atendidos al año
11 micro	BPA, HACCP	30	3 grupos	990	9,900
	BPM, HACCP	20	1 grupos	20	200

Considerando que el año posee 10 meses vigentes para capacitar

Considerando que las capacitaciones para BPM serán una por mes

Así el costo anual de la documentación corresponde:

Documentación	N° Paginas	N° caficultores al año	Costo Unitario / pagina	Costo anual
Documentos BPA y HACCP	5	9,900	\$0.02	\$990.00
Documentos BPM y HACCP	40	200	\$0.02	\$160.00
TOTAL				\$1,150.00

Tabla 66. Costo por documentación

El costo de operar la documentación queda de la siguiente manera:

Costo de Operación para el Cumplimiento de Documentación					
Elementos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de Documentar	\$1,150.00	\$1,150.00	\$1,150.00	\$1,150.00	\$1,150.00
Total	\$1,150.00	\$1,150.00	\$1,150.00	\$1,150.00	\$1,150.00

Tabla 67. Costo de Operación para el Cumplimiento de Documentación

2. Costo de Operación para Recursos Necesarios

En este apartado se presentan los costos en mobiliario y equipo de oficina, requeridos para el sistema de soporte tecnológico, así como la papelería y útiles, complementos a maquinaria, equipo técnico.

A continuación se detalla cada uno de los recursos y sus costos respectivos

a) Costo de Operación para provisión de recursos

Costo de Equipo y mobiliario de oficina

Mobiliario y Equipo de oficina	Cantidad	Precio Unitario	Tiempo de Reemplazo (años)	Depreciación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Archivero de tres niveles	11	\$99.00	2	\$49.50	\$544.50	\$544.50	\$544.50	\$544.50	\$544.50
Silla Ejecutiva	33	\$80.00	2	\$40.00	\$1,320.00	\$1,320.00	\$1,320.00	\$1,320.00	\$1,320.00
Escritorio Ejecutivo	33	\$150.00	2	\$75.00	\$2,475.00	\$2,475.00	\$2,475.00	\$2,475.00	\$2,475.00
Laptop Samsung	33	\$520.00	2	\$260.00	\$8,580.00	\$260.00	\$8,580.00	\$260.00	\$8,580.00
Impresora Cannon	11	\$30.00	2	\$15.00	\$165.00	\$165.00	\$165.00	\$165.00	\$165.00
Proyector	11	\$650.00	2	\$325.00	\$3,575.00	\$3,575.00	\$3,575.00	\$3,575.00	\$3,575.00
Dispensador de agua	11	\$160.00	2	\$80.00	\$880.00	\$880.00	\$880.00	\$880.00	\$880.00
Cafetera	11	\$30.00	2	\$15.00	\$165.00	\$165.00	\$165.00	\$165.00	\$165.00
Fotocopiadora multifuncional	11	\$320.00	2	\$160.00	\$1,760.00	\$1,760.00	\$1,760.00	\$1,760.00	\$1,760.00
Sillas plásticas	385	\$4.50	2	\$2.25	\$866.25	\$866.25	\$866.25	\$866.25	\$866.25
Teléfonos fijos prepagos	11	\$25.00	2	\$12.50	\$137.50	\$137.50	\$137.50	\$137.50	\$137.50
TOTAL					\$20,468.25	\$20,468.25	\$20,468.25	\$20,468.25	\$20,468.25

Tabla 68. Costo de operación de equipo y mobiliario de oficina

Costo por Insumos consumibles

Mobiliario y Equipo de oficina	Cantidad	Precio Unitario	Tiempo de Reemplazo (años)	Depreciación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Papel bond tamaño carta	30	\$3.90	2	\$1.95	\$58.50	\$58.50	\$58.50	\$58.50	\$58.50
Bolígrafos BIC (caja)	11	\$2.90	2	\$1.45	\$15.95	\$15.95	\$15.95	\$15.95	\$15.95
Perforadora	11	\$6.00	2	\$3.00	\$33.00	\$33.00	\$33.00	\$33.00	\$33.00
Fastener (caja)	11	\$2.15	2	\$1.08	\$11.83	\$11.83	\$11.83	\$11.83	\$11.83
Folder manila (paquete)	11	\$5.90	2	\$2.90	\$32.45	\$32.45	\$32.45	\$32.45	\$32.45
Engrapadora	11	\$4.50	2	\$2.25	\$24.75	\$24.75	\$24.75	\$24.75	\$24.75
TOTAL					\$176.48	\$176.48	\$176.48	\$176.48	\$176.48

Tabla 69. Costo por Insumos consumibles

Resumen de Costos para la Provisión de Recursos

Costos de Operación para la Provisión de Recursos					
Recursos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Costo de Equipo y mobiliario de oficina</i>	\$20,468.25	\$20,468.25	\$20,468.25	\$20,468.25	\$20,468.25
<i>Costo por Insumos consumibles</i>	\$176.48	\$176.48	\$176.48	\$176.48	\$176.48
TOTAL	\$20,644.73	\$20,644.73	\$20,644.73	\$20,644.73	\$20,644.73

Tabla 70. Resumen de Costos para la Provisión de Recursos

b) Costo de Operación de Recursos Humanos

Costos por Eventos

Este costo está definido por el pago realizado a cada uno de los expositores dentro de las microrregiones, a continuación se detalla ese costo.

Personal Facilitador	Costo de capacitar	Número de responsables	Costo total	Número de Capacitaciones completas por mes	Costo Mensual
Encargados de la microrregión	\$121.00	11	\$1,331.00	3	\$3.993.00
Extensionistas agrícola BPA y HACCP	\$121.00	11	\$1,331.00	3	\$3.993.00
Encargados de BPM y HACCP	\$121.00	11	\$1,331.00	3	\$3.993.00
TOTAL					\$11,979

El costo anual por eventos es: Costo por Evento Mensual X 12 meses /1 año

Costo anual por evento = **\$143,748.00**

A continuación se define el costo anual de capacitar a cada caficultor.

Costos de Operación por Recursos Humanos					
Recurso	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capacitación	\$143,748.00	\$143,748.00	\$143,748.00	\$143,748.00	\$143,748.00

Tabla 71. Costo anual por evento.

c) Costo de Operación por equipo

Costo de Equipos técnicos

A continuación se presenta el costo por cada uno de los insumos consumibles por procedimientos.

Consumible por procedimiento	Cantidad	Cantidad Total	Costo Unitario	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ladrillos	60	660	\$0.27	\$178.20	\$178.20	\$178.20	\$178.20	\$178.20
Cemento	50 libras	550	\$7.50	\$4,125.00	\$4,125.00	\$4,125.00	\$4,125.00	\$4,125.00
Arena	2 m ³	22	\$10.00	\$220.00	\$220.00	\$220.00	\$220.00	\$220.00
Materia Orgánica	15 qq	165	\$5	\$825.00	\$825.00	\$825.00	\$825.00	\$825.00
Fumigante	5 litros	55	\$27.06	\$1,488.30	\$1,488.30	\$1,488.30	\$1,488.30	\$1,488.30
Semillas Certificadas	10 lb	110	\$7.00	\$770.00	\$770.00	\$770.00	\$770.00	\$770.00
Alambre de Amarre	3 libras	33	\$1.00	\$33.00	\$33.00	\$33.00	\$33.00	\$33.00
Sacos	12 sacos	132	\$2.15	\$283.80	\$283.80	\$283.80	\$283.80	\$283.80
Postes	8	88	\$12	\$1,056.00	\$1,056.00	\$1,056.00	\$1,056.00	\$1,056.00
Malla	15 m ²	165	\$2.23	\$367.95	\$367.95	\$367.95	\$367.95	\$367.95
Manguera	1	11	\$4.35	\$47.85	\$47.85	\$47.85	\$47.85	\$47.85
Cinta Métrica	1	11	\$12.05	\$132.55	\$132.55	\$132.55	\$132.55	\$132.55
Bolsas de polipropileno	1,500	16,500	\$0.02	\$330.00	\$330.00	\$330.00	\$330.00	\$330.00
Trampas	10	110	\$7.50	\$825.00	\$825.00	\$825.00	\$825.00	\$825.00
Materia orgánica (tierra)	2 m ³	22	\$8.00	\$176.00	\$176.00	\$176.00	\$176.00	\$176.00
			TOTAL	\$10,858.65	\$10,858.65	\$10,858.65	\$10,858.65	\$10,858.65

Tabla 72. Costo de Equipos técnicos

Otros insumos consumibles

Insumos Consumible	Cantidad	Cantidad Total	Costo Unitario	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Fert. Bayfolan Forte	5 Litro	55	\$7.90	\$434.50	\$434.50	\$434.50	\$434.50	\$434.50
Fertilizante Nutricional	100 Libras	11	\$10.35	\$113.85	\$113.85	\$113.85	\$113.85	\$113.85
Fert. Sulfato de amonio	200 Libras	11	\$35.84	\$394.24	\$394.24	\$394.24	\$394.24	\$394.24
SULCOX 50 WP	800 grs	11	\$10.00	\$110.00	\$110.00	\$110.00	\$110.00	\$110.00
Análisis de Suelo	1	11	\$17.40	\$191.40	\$191.40	\$191.40	\$191.40	\$191.40
Fertilizante al suelo	200 lb	33	\$56.75	\$1,872.75	\$1,872.75	\$1,872.75	\$1,872.75	\$1,872.75
Enmienda nutricional	100 lb	11	\$10.35	\$113.85	\$113.85	\$113.85	\$113.85	\$113.85
Fertilizante Foliar		11	\$75.00	\$825.00	\$825.00	\$825.00	\$825.00	\$825.00
Parasitoides Control Biológico	12	132	\$5.00	\$660.00	\$660.00	\$660.00	\$660.00	\$660.00
Insecticidas solidos (polvo o granulados)		11	\$75.00	\$825.00	\$825.00	\$825.00	\$825.00	\$825.00
Insecticidas líquidos		11	\$75.00	\$825.00	\$825.00	\$825.00	\$825.00	\$825.00
			TOTAL	\$6,365.59	\$6365.59	\$6365.59	\$6365.59	\$6365.59

Tabla 73. Costos por Otros insumos consumibles

Equipo y Herramientas

Equipo	Cantidad Total	Costo Unitario	Reemplazo (años)	Depreciación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Bomba Rociadora	22	\$69.90	5	\$13.98	\$307.56	\$307.56	\$307.56	\$307.56	\$307.56
Carretilla	22	\$38.90	2	\$19.45	\$427.90	\$427.90	\$427.90	\$427.90	\$427.90
Guadañadoras	22	\$132.00	2	\$66.00	\$1,452.00	\$1,452.00	\$1,452.00	\$1,452.00	\$1,452.00
Motosierras	22	\$295.00	5	\$59.00	\$1,298.00	\$1,298.00	\$1,298.00	\$1,298.00	\$1,298.00
Azadones	33	\$8.95	1	\$8.95	\$295.35	\$295.35	\$295.35	\$295.35	\$295.35
Baldes	33	\$2.90	1	\$2.90	\$95.70	\$95.70	\$95.70	\$95.70	\$95.70
Cola de Zorro	33	\$6.25	1	\$6.25	\$206.25	\$206.25	\$206.25	\$206.25	\$206.25
Hacha	33	\$17.90	1	\$17.90	\$590.70	\$590.70	\$590.70	\$590.70	\$590.70
Linga	33	\$1.85	1	\$1.85	\$61.05	\$61.05	\$61.05	\$61.05	\$61.05
Machete	33	\$5.25	1	\$5.25	\$173.25	\$173.25	\$173.25	\$173.25	\$173.25
Pala	33	\$7.65	1	\$7.65	\$252.45	\$252.45	\$252.45	\$252.45	\$252.45
Lazo	33	\$4.30	1	\$4.30	\$141.90	\$141.90	\$141.90	\$141.90	\$141.90
Tijera de Podar	33	\$7.30	1	\$7.30	\$240.90	\$240.90	\$240.90	\$240.90	\$240.90
Chuzo	33	\$8.50	1	\$8.50	\$280.50	\$280.50	\$280.50	\$280.50	\$280.50
Zuacho	33	\$15.25	1	\$15.25	\$503.25	\$503.25	\$503.25	\$503.25	\$503.25
Barril	33	\$27.90	1	\$27.90	\$920.70	\$920.70	\$920.70	\$920.70	\$920.70
Cascos de seguridad	33	\$3.99	1	\$3.99	\$131.67	\$131.67	\$131.67	\$131.67	\$131.67
Lentes de seguridad	33	\$2.15	1	\$2.15	\$70.95	\$70.95	\$70.95	\$70.95	\$70.95
Tapones (Oídos)	33	\$1.49	1	\$1.49	\$49.17	\$49.17	\$49.17	\$49.17	\$49.17
Respiradores de filtro	33	\$34.90	1	\$34.90	\$1,151.70	\$1,151.70	\$1,151.70	\$1,151.70	\$1,151.70
Guantes para manos	33	\$4.00	1	\$4.00	\$132.00	\$132.00	\$132.00	\$132.00	\$132.00
Botas	33	\$9.25	1	\$9.25	\$305.25	\$305.25	\$305.25	\$305.25	\$305.25
Cinturones de seguridad	33	\$69.00	1	\$69.00	\$2,277.00	\$2,277.00	\$2,277.00	\$2,277.00	\$2,277.00
Ropa de trabajo	33	\$16.50	1	\$16.50	\$544.50	\$544.50	\$544.50	\$544.50	\$544.50
TOTAL					\$11,909.70	\$11,909.70	\$11,909.70	\$11,909.70	\$11,909.70

Tabla 74. Costos por Equipo y Herramientas

Resumen de Costos de Operación de Equipos

COSTOS DE OPERACIÓN POR RECURSOS HUMANOS					
Recurso	<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>	<i>Año 3</i>	<i>Año 4</i>	<i>Año 5</i>
Costo de equipo técnico	\$10,858.65	\$10,858.65	\$10,858.65	\$10,858.65	\$10,858.65
Insumos consumibles	\$6,365.59	\$6,365.59	\$6,365.59	\$6,365.59	\$6,365.59
Equipo	\$11,909.70	\$11,909.70	\$11,909.70	\$11,909.70	\$11,909.70
TOTAL	\$29,133.94	\$29,133.94	\$29,133.94	\$29,133.94	\$29,133.94

Tabla 75. Resumen de costos de operación por equipo, herramientas y consumibles

Resumen de Costos de Operación del Proyecto.

En la siguiente tabla se muestra cada uno de los costos de operación del proyecto.

OPERACIÓN DEL SISTEMA	RUBROS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costos del Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura	Costo de Formularios y documentos a repartir	\$1,150.00	\$1,150.00	\$1,150.00	\$1,150.00	\$1,150.00
Costos de operación para para Gestión de Recursos	Costo de Equipo y mobiliario de oficina	\$20,468.25	\$20,468.25	\$20,468.25	\$20,468.25	\$20,468.25
	Costo por Insumos consumibles	\$176.48	\$176.48	\$176.48	\$176.48	\$176.48
	Costos por Capacitaciones	\$143,748	\$143,748	\$143,748	\$143,748	\$143,748
	Costo de Equipos técnicos	\$29,133.94	\$29,133.94	\$29,133.94	\$29,133.94	\$29,133.94
TOTAL		\$194,676.67	\$194,676.67	\$194,676.67	\$194,676.67	\$194,676.67

Tabla 76. Costos de Operación del Proyecto

Imprevistos

Los imprevistos se refieren a cada uno de los costos que no han sido considerados en la implementación del Sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura salvadoreña. Para este proyecto se considera un imprevisto equivalente al 5% del total del proyecto. Este porcentaje estará sujeto a cambios que los inversionistas propongan según sea el caso.

Total de costos del proyecto

Para poder efectuar el proyecto, este debe expresarse en términos de costos, estos costos son de dos naturalezas, en primer lugar tenemos el costo de inversión en el proyecto y luego el costo de operación del proyecto; cada uno de ellos será expuesto a continuación, pero antes se deberá definir aspectos importantes desde la perspectiva económica como lo es:

- **Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR)**
- **Valor Actual Neto (VAN)**

Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR)

Todo inversionista, ya sea persona física, empresa, gobierno o cualquier otro, tiene en mente, antes de invertir beneficiarse por el desembolso que va a hacer. Considérese que aunque el gobierno de un país sea el que invierta, éste debe esperar, si no lucrar, al menos salir a mano en sus beneficios respecto de sus inversiones, para que no haya un subsidio en el consumo de bienes o servicios y no aumente el déficit del propio gobierno.

Por tanto, se debe partir del hecho de que todo inversionista deberá tener una tasa de referencia sobre la cual basarse para hacer sus inversiones. Una tasa de referencia es la base de comparación de cálculo en las evaluaciones económicas que haga. Si no se obtiene cuando menos esa tasa de rendimiento, se rechazará la inversión.

Para establecer esa tasa debe considerarse que todo inversionista espera que su dinero crezca en términos reales. Como en todos los países hay inflación, aunque su valor sea pequeño, crecer en términos reales significa ganar un rendimiento superior a la inflación, ya que si se gana un rendimiento igual a la inflación el dinero no crece, sino mantiene su poder adquisitivo. Es esta la razón por la cual no debe tomarse como referencia a la tasa de rendimiento que ofrecen los bancos, pues es bien sabido que la tasa bancaria de rendimiento es siempre menor a la inflación. Si los bancos ofrecieran una tasa igual o mayor a la inflación implicaría que, o no ganan nada o que transfieren sus ganancias al ahorrador, haciéndolo rico y descapitalizando al propio banco, lo cual nunca va a suceder. Por tanto, la TMAR se puede definir como: ***El premio o la ganancia del inversionista.***

La Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR), como se dijo anteriormente representa el premio o la ganancia del inversionista obtendrá a cambio de invertir su capital en la ejecución del proyecto. Este cálculo es recomendable hacerlo ya que define el

rendimiento de forma exacta y congruente y además esta referenciada a las condiciones vigentes en el mercado durante su evaluación.

La TMAR se calcula a partir del uso de la siguiente formula:

$$TMAR = i + f$$

$$TMAR = i + f + (ixf)\%$$

En donde:

i = Premio al Riesgo

f = Inflación

Premio al Riesgo:

Se conoce el termino Premio al riesgo como una variable de la tasa de interés a la que un financiador prestaría su dinero para la realización del proyecto. De acuerdo a la fuente de financiamiento elegida (por la naturaleza del proyecto), es que el premio al riesgo sería cero porque no hay un prestamista que arriesgue su dinero para el financiamiento.

El premio al riesgo significa el verdadero crecimiento de dinero y se le llama así porque el inversionista siempre arriesga su dinero (siempre que no invierta en el banco) y por arriesgarlo merece una ganancia adicional sobre la inflación. Como el premio es por arriesgar, significa que a mayor riesgo, se merece mayor ganancia.

Para calcular el premio al riesgo se pueden tomar como referencias las situaciones siguientes:

1. Si se desea invertir en empresas productoras de bienes o servicios, deberá hacerse un estudio del mercado de esos productos. Si la demanda es estable, es decir, sí tiene pocas fluctuaciones a lo largo del tiempo, y crece con el paso de los años, aunque sea en pequeña proporción y no hay una competencia muy fuerte de otros productores, se puede afirmar que el riesgo de la inversión es relativamente bajo y el valor del premio al riesgo puede fluctuar del 3 al 5 por ciento.
2. Luego de esta situación de bajo riesgo vienen una serie de situaciones de riesgo intermedio, hasta llegar a la situación de mercado de alto riesgo, con condiciones opuestas a la de bajo riesgo, pero caracterizada principalmente por fuertes fluctuaciones en la demanda del producto y una alta competencia en la oferta. En casos de alto riesgo en inversiones productivas el valor del premio al riesgo siempre está arriba de un 12 por ciento sin un límite superior definido.

Si en un determinado sector productivo los rendimientos promedio son bajos, pero una empresa en particular de ese mismo sector tiene altos rendimientos, no se debe confundir esta circunstancia y querer imitarla en ganancias fijando un alto premio al riesgo en la etapa de evaluación económica, cuando apenas se va a decidir si se invierte. La fijación

de un valor para el premio al riesgo y por tanto para la TMAR es, como su nombre lo indica el mínimo aceptable. Si la Inversión produce un rendimiento muy superior a la TMAR, es mucho mejor.

Para el caso del proyecto en el subsector cafetalero el premio al riesgo será **1.45%**, este dato es proporcionado por el Banco Central de Reserva de El Salvador.

Inflación:

La determinación de la inflación está fuera del alcance de cualquier analista o inversionista, y lo más que se puede hacer es pronosticar un valor, que en el mejor de los casos se acercará un poco a lo que sucede en la realidad. Lo que si puede establecer cuando haga la evaluación económica es el premio al riesgo.

Para obtener la tasa de inflación, se toman en cuenta los siguientes datos:

- Tasa de Inflación para marzo de 2013 (según BCR): **1.3%**

De lo anterior podemos determinar la TMAR para el proyecto del subsector cafetalero de El Salvador.

Entonces: $i = 1.45\%$ $f = 1.3\%$

$$TMAR = 1.45 + 1.3 + (1.45\% \times 1.3\%)$$

$$TMAR = 2.77\%$$

Valor Actual Neto (VAN)

El Valor actual neto también conocido como valor actualizado neto (en inglés Net present value), cuyo acrónimo es VAN (en inglés NPV), es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.

Para su cálculo se utiliza la fórmula siguiente:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t}$$

En donde:

- **Vt** representa los flujos en cada periodo t
- **n** es el número de periodos considerados
- **K** es el tipo de interés que para el caso será = TMAR

Los costos del proyecto resultan de la siguiente forma:

Resumen de Costos de Inversión para el Sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura de El Salvador		
RUBROS	MONTO	VAN
Costo del Diseño del Sistema de Soporte Tecnológico	\$30,800.00	\$30,800.00
Costo de Documentación	\$168.31	\$168.31
Costo por inversión de Equipo y mobiliario de oficina	\$40,936.50	\$40,936.50
Costo por Insumos consumibles	\$3,882.45	\$3,882.45
Costos por servicios generales	\$23,100.00	\$23,100.00
Costos por Eventos	\$119,790.00	\$119,790.00
Costo de Recursos humanos (de oportunidad)	\$2,280.00	\$2,280.00
Costo de implementación	\$11,520.00	\$11,520.00
Costo de Administración de Proyectos	\$1,335.00	\$1,335.00
Costo de Infraestructura o instalaciones	\$19,800.00	\$19,800.00
Costo de Equipos técnicos	\$ 45,491.14	\$ 45,491.14
TOTAL	<u>\$299,103.40</u>	<u>\$299,103.40</u>

Tabla 77. Costos totales de Inversión para el proyecto

Resumen de Costos de Operación para el Sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura de El Salvador		
RUBROS	MONTO	VAN
Costo de Formularios y documentos a repartir	\$1,150.00	\$1,119.00
Costo de Equipo y mobiliario de oficina	\$20,468.25	\$19,916.56
Costo por Insumos consumibles	\$176.48	\$171.72
Costos por Capacitaciones	\$143,748	\$139,873.50
Costo de Equipos técnicos	\$29,133.94	\$28,348.68
TOTAL	<u>\$194,676.67</u>	<u>\$189,429.47</u>

Tabla 78. Costos totales de Operación para el proyecto

Ahora se procede a calcular el monto total anual del proyecto:

COSTOS TOTALES PARA EL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO PARA LA CAFICULTURA DE EL SALVADOR	
Costos de Inversión para el Sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura de El Salvador	\$299,103.40 +
Costos de Operación para el Sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura de El Salvador	\$189,429.47 +
Total	\$488,532.87 =
Imprevistos (5%)	\$24,426.64 +
TOTAL DE COSTOS DEL PROYECTO	\$512,959.51

Tabla 79. Costo total del Proyecto

4.2 Fuentes de Financiamiento

El financiamiento consiste en buscar las fuentes que se van a utilizar para conseguir los recursos que permitan financiar el proyecto. Entre las fuentes de financiamiento que se pueden utilizar están las fuentes internas (aportaciones de los socios) y fuentes externas (uso de recursos de terceros ya sea a través de donaciones o endeudamiento).

Para poder desarrollar de la mejor manera el proyecto de tecnificar la caficultura, se recomendará la utilización de fondos de fuentes externas con fuentes internas.

A continuación se detalla la forma de cómo obtener la cobertura de la inversión para el proyecto de la caficultura.

➤ Fuente de financiamiento interno al subsector

El financiamiento interno está referido a la contribución que se hará por parte de los involucrados con el proyecto directamente.

A continuación se presenta la propuesta de tres fuentes de financiamiento internos para poner en marcha el sistema de soporte tecnológico para la caficultura de El Salvador:

Como se mencionó anteriormente el Consejo Salvadoreño del Café como agente conductor de la propuesta, deberá encargarse del manejo de inversiones sean estas internas o externas; para el caso de la inversión interna se presentan tres opciones que pueden considerarse de forma combinada o separadas.

1. Que los Caficultores aporten el 40% del total de la inversión

Cada caficultor asistente a las capacitaciones aporta la cantidad de \$ 10.00 por el total de módulos necesarios para su tecnificación.

$$\text{Ingresos} = \text{Numero de Caficultores a nivel nacional} \times \text{Porcentaje de cobertura a nivel nacional} \times \frac{\$ 10.00}{1 \text{ Caficultor}}$$

$$\text{Ingresos} = 17,094 \text{ Caficultores} \times 90 \% \times \frac{\$ 10}{1 \text{ Caficultor}} = \$ 153,846$$

2. Que el CSC aporte el 40% con fondos propios

El Consejo Salvadoreño del Café puede aportar el 40% de la inversión total a través del Fondo de emergencia para el Café.

3. Los Municipios de cada Microrregión.

Los municipios pertenecientes a cada microrregión podrían hacer un aporte. (Las municipalidades asociadas en conjuntos de microrregiones).

➤ **Fuente de financiamiento externa al subsector**

En este apartado se recomienda ciertas instituciones que podrían financiar el proyecto, su participación cubriría el 60% del total de la inversión en condiciones ideales, esto quedara sujeto a la decisión de la elección de la entidad y a la disponibilidad de cobertura que está presente.

Organizaciones Recomendadas para financiamiento externo

✓ **BANDESAL**

El Banco de Desarrollo de El Salvador (BANDESAL) es el banco de segundo piso de El Salvador, por lo que ofrece fondos de mediano y largo plazo que son otorgados a través de instituciones financieras locales supervisadas por la Superintendencia del Sistema Financiero (SSF).

Es así que se encarga de proveer créditos a instituciones financieras para que ellas trasladen estos recursos a los usuarios finales, de forma que ellos los utilicen en sus proyectos vitales de inversión: la ampliación permanente en su capital de trabajo, la capacitación técnica a su personal, la compra de maquinaria y equipo e incluso la construcción de instalaciones e infraestructura física.

En el Banco de Desarrollo de El Salvador (BANDESAL) puede apoyar el cultivo del café, ya que ofrece créditos a través de las instituciones financieras intermediarias (IFI).

Resumen de tasas y plazos de BANDESAL

Plazos	Instituciones reguladas	IFNB no regulada		
		NB1	NB2	NB3
Hasta 1 año	5.75%	6.00%	6.25%	6.50%
De 1 hasta 3 años	6.00%	6.25%	6.50%	6.75%
De 3 hasta 5 años	6.00%	6.25%	6.50%	6.75%
De 5 hasta 7 años	6.25%	6.50%	6.75%	7.00%
De 7 hasta 10 años	6.50%	6.75%	7.00%	7.25%
De 10 hasta 15 años	6.75%	7.00%	7.25%	7.50%
De 15 hasta 20 años	7.00%	7.25%	7.50%	7.75%
Más de 20 años	7.25%	7.50%	7.75%	8.00%
Incremento tasa		0.25%	0.50%	0.75%

Tasa de interés y plazos de BANDESAL

✓ FONDEPRO

FONDEPRO es un fondo financiero destinado a otorgar cofinanciamiento a la MIPYME, su principal objetivo es Contribuir a mejorar la productividad y la competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) que operan en el país, a través del apoyo a la ejecución de sus proyectos mediante el mecanismo de cofinanciamiento no reembolsable a fin de mejorar la calidad de sus productos y procesos, aumentar la creación de valor agregado, promover la innovación y la tecnología, impulsar los encadenamientos productivos, aumentar la producción nacional y las exportaciones, que conlleven a la generación de mayores y mejores empleos e incrementos en el nivel de ingreso de la población salvadoreña.

Modalidades y montos vigentes para solicitar cofinanciamiento al FONDEPRO:

1. Actividad puntual de rápida ejecución (Fast Track) se refiere a que el empresario puede solicitar al Fondo cofinanciamiento para realizar un máximo de dos actividades, cuya ejecución no sobrepase los seis meses, y pueden ser de forma individual o asociativa: Hasta por \$15,000.00.

2. Proyecto está integrado por más de dos actividades. Se apoya un grupo de actividades, resultado de un plan de negocios resumido, con el propósito de mejorar la posición competitiva de la empresa. Los proyectos pueden ser de carácter individuales y asociativos:

- Individual (una empresa), con un límite de cofinanciamiento hasta por \$100,000.00
- Asociativo (tres o más empresas), con un límite de cofinanciamiento hasta por \$200,000.00

Bajo cualquiera de las modalidades, el empresario inicialmente ejecuta la iniciativa aprobada con sus propios recursos; luego solicita al Fondo el reembolso hasta en el porcentaje y monto de cofinanciamiento aprobado.

El Fondo otorgará cofinanciamiento para los servicios profesionales de un **consultor** que asesore a la empresa en su Etapa de Preparación del Proyecto para aplicar al Fondo hasta por el 50% del valor de la consultoría, con un aporte máximo de \$1,000.00 en el AMSS y hasta \$2,000.00 fuera del AMSS.

El cofinanciamiento es de **60%** del valor de la iniciativa para empresas dentro de la AMSS*, **75%** para las empresas ubicadas fuera del AMSS* y **90%** para proyectos de Emprendimiento Dinámico.

✓ **SINALIT (Sistema Nacional de Alianzas para la Innovación Tecnológica)**

El Sistema Nacional de Alianzas para la Innovación Tecnológica (SINALIT) es parte de la estrategia del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), en materia de política tecnológica y se define como un sistema que propicia la participación y la coordinación de los principales actores del sector agropecuario involucrados en la oferta y demanda de servicios tecnológicos de generación, innovación y transferencia de un conjunto de técnicas en el país.

El manejo Integrado del Cultivo, el mejoramiento del material genético, así como los procesos de transformación para el desarrollo de nuevos productos con potencial de mercado, son aspectos que evalúa el Sistema Nacional de Alianzas para la Innovación Tecnológica, al momento de decidir las instituciones que serán beneficiados con el financiamiento y el seguimiento tecnológico.

En la actualidad, el SINALIT ha recibido 96 propuestas de las cuales 27 están aprobadas. De estas, 12 se enmarcan en el área de Agroindustria.

Lo que pretende SINALIT es apoyar todos los eslabones de la cadena de productiva. En el área de producción primaria, de innovación tecnológica y de agroindustria.

El SINALIT como apoyo para operativizar el desarrollo de la política tecnológica ha definido una estrategia que contempla para su operación:

- Poner en operación un fondo competitivo para cofinanciar iniciativas de proyectos de investigación, innovación y transferencia de tecnología;
- Promover el desarrollo de alianzas entre los diferentes actores públicos y privados del sector agropecuario, como base elemental para propiciar el desarrollo tecnológico agropecuario y agroindustrial nacional;

- Priorizar el desarrollo tecnológico nacional sobre la base de rubros estratégicos, que posean alta demanda en el mercado nacional e internacional; Desarrollar los mercados nacionales e internacionales a través de la articulación de los diferentes actores de las cadenas agro productivas;
 - Promover el desarrollo de alianzas entre instituciones nacionales dedicadas a los servicios de Generación y Transferencia de Tecnología e instituciones internacionales, con el objeto de fortalecer la captura tecnológica y el desarrollo de capacidades humanas;
 - Promover el descubrimiento de nuevas actividades con potencial productivo que potencien el crecimiento económico del sector agropecuario.
- ✓ ***Ingresos generados por la venta de oxígeno a países como Estados Unidos y Japón.***

Esta propuesta consiste en que el gobierno central, o de ser posible que cada gobierno local así como los caficultores puedan recibir ingresos por la venta de certificados de fijación de carbono al suelo, lo cual se conoce como la ***venta de oxígeno***³⁹.

Un posible comprador es la firma estadounidense ***Equator***⁴⁰, que se especializa en la generación, manejo y venta de créditos de carbono, la cual también comercializa créditos provenientes de la reforestación, conservación de bosques y manejo sostenible de tierras en Norteamérica y Latinoamérica, con el propósito de ofrecer servicios de mitigación ambiental.

Los certificados de fijación de carbono sirven para que los países industrializados cumplan con su compromiso de disminuir la generación de gases de efecto invernadero. Entre estos gases están el dióxido de carbono y el metano, que contaminan la atmósfera y provocan el calentamiento global y puesto que algunas naciones industrializadas no tienen suficientes bosques, compran los certificados de fijación de carbono a países que cumplan el requisito de mantener y ejecutar planes de conservación de bosques, protección del recurso hídrico y la biodiversidad así como contribuir a la belleza escénica.

En este sentido, se puede citar el párrafo de la IMPORTANCIA AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD CAFETALERA en El Salvador, donde se definió como el parque cafetalero captura de 13,178 toneladas de dióxido de carbono (CO²) por día, lo que permite mantener una reserva de 32.2 millones de toneladas de carbono y generación de oxígeno limpio (O₂).

³⁹ *A través de la fotosíntesis, los árboles toman el dióxido de carbono presente en la atmósfera y lo transforman, dejando fijada en sus estructuras la molécula de carbono y liberando la molécula del oxígeno.*

⁴⁰ *Equator fue fundada por los socios de la firma Chatham Energy Partners, el corredor de gas natural más grande de Estados Unidos.*

Al evaluar el aporte del bosque cafetalero desde la perspectiva económica, los bosques generan \$ 6, 762, 000 (millones de dólares al año) solo en El Salvador, puesto que cada tonelada de Oxígeno (O₂) para empresas productoras de éste, genera un costo de \$210.00.

Evaluación y Selección de las Fuentes de Financiamiento Externas al Subsector.

Al evaluar cada una de las entidades recomendadas para obtener un financiamiento para el proyecto de tecnificar la caficultura de El Salvador se consideraron criterios como si se apoya el fomento a la exportación, el porcentaje de financiamiento que otorgan, el seguimiento de los proyectos financiados y el tipo de proyectos que financian, que para el caso de la tecnificación del caficultor se trata de Innovación y Tecnología en los procesos para obtener una mejor calidad.

En este sentido, la entidad que cumple con la mayor parte de los requisitos establecidos para la evaluación de las fuentes de financiamiento externa al subsector es FONDEPRO (Fondo de Desarrollo Productivo) ya que esta entidad se creó con el objetivo de fomentar las exportaciones, lo cual está en armonía con el objetivo del subsector cafetalero, así como también, apoya proyectos de Innovación y Tecnología que conllevan a un mejoramiento en la calidad. FONDEPRO también ofrece un seguimiento de sus proyectos financiados y ofrece un aporte de hasta el 90% de **cofinanciamiento no reembolsable** en proyectos integrados por más de dos actividades (*encadenamiento productivo*) y de emprendimiento dinámico (es decir, para proyectos que se desarrollen tanto dentro como fuera del Área Metropolitana de San Salvador).

Con FONDEPRO se puede obtener un cofinanciamiento por hasta \$200,000. Puesto que la modalidad para optar a un financiamiento por parte de dicha entidad es bajo un proyecto integrado por más de dos actividades, el *Encadenamiento Productivo*⁴¹ que se recomienda es el siguiente:

⁴¹ El **Encadenamiento Productivo** o Cluster, es una considerable aglomeración de empresas que se desempeñan en la misma actividad o en actividades estrechamente relacionadas, dentro de un área espacialmente delimitada, que cuenta con un perfil determinado, donde la especialización y el comercio entre estas empresas resulta fundamental. A su vez, presenta importantes economías externas, de aglomeración y de especialización, - debido a la presencia de productores, proveedores, mano de obra especializada y servicios anexos específicos al subsector.- y la posibilidad de llevar a cabo una acción conjunta de proveedores sucesivos y de clientes hasta llegar al consumidor o usuario final y comprende también alianzas estratégicas que se establecen entre empresas. Es necesario tener en cuenta que el encadenamiento productivo implica continuidad en el tiempo, por ello evolucionan constantemente, así como el ambiente en el cual se desarrolla.

El principal motivo para la conformación de los encadenamientos productivos es que las empresas potencien la competitividad del subsector al que pertenecen así como generar actividades lo suficientemente sólidas como para sobrevivir a la desaparición de las empresas.

Encadenamiento Productivo en torno a la Producción y Procesamiento del Café.

Este es un tipo de encadenamiento que aplica para el Sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura salvadoreña, ya que las plantaciones del bosque cafetalero representan el 50% de la cobertura boscosa a nivel nacional, y puesto que la principal característica de este tipo de encadenamientos productivos es que se conformen en base al desarrollo de alguna actividad en la cual se cuenta con una ventaja competitiva natural.

La evolución característica que cabría esperar con el desarrollo y conformación de un encadenamiento productivo del subsector cafetalero, capaz de mantener y elevar su competitividad a través de mejoras continuas en la productividad, pasa a grandes rasgos por tres eslabones de la cadena productiva:

1. Un primer eslabón que consiste en la producción primaria y en la explotación de los cultivos del café en las fincas, con un adecuado manejo desde el establecimiento de germinadores con semillas certificadas, pasando por el procesamiento en los viveros y las actividades en las fincas cafetaleras, como el manejo de plagas y enfermedades, la fertilización, las podas y la etapa de recolección, así como también las búsqueda de las certificaciones para las fincas.
2. En el segundo eslabón, comienzan las actividades de procesamiento del grano en los beneficios, donde también la calidad del café puede ser afectada debido a malas prácticas de manufactura, para lo cual se deberá impartir formación técnica.
3. Y el tercer eslabón lo constituyen las actividades de exportación y comercialización del grano.

Programa de Encadenamiento Productivo del Sistema de Soporte Tecnológico.

OBJETIVO

Consiste en la tecnificación de los caficultores en todos los eslabones de la cadena productiva, a través de la integración de instituciones de apoyo y reguladoras, apoyadas localmente en los municipios por microrregiones conformadas por municipios donde la caficultura es una fuente importante de ingresos y que ofrecerían servicios como el mantenimiento de carreteras, facilitando oficinas o mediante obras secundarias definidas en la etapa de diseño.

DIRIGIDO A

Micro y Pequeños Productores (Caficultores) Individuales.
Cooperativas Cafetaleras Individuales y Mixtas.
Entidades de Asistencia Técnica.
Gremiales Cafetaleras.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Tecnificar al caficultor de las fincas y a los empresarios beneficiadores (procesadores y exportadores) en materia de innovación tecnológica en los procesos, conservación y ampliación del número de participantes en la cadena, vinculación interinstitucional necesaria para el desarrollo de la cadena, detección de cuellos de botella y problemas en los eslabones de la cadena, intervención en materia de asesoría, adiestramientos y asistencias técnicas, entre otros apoyos.

Estructura del Financiamiento

Al haber evaluado las fuentes de financiamiento externo al subsector, se seleccionó al Fondo de Desarrollo Productivo (FONDEPRO), puesto que cumple con las principales características para el proyecto, además de ofrecer cofinanciamiento no Reembolsable, pero en vista de que el monto para ejecutar el proyecto asciende a **\$ 512,959.51**, y el monto máximo que FONDEPRO puede otorgar para un proyecto es de \$ 200,000, a continuación se recomiendan dos opciones:

1. Hacer uso de un porcentaje (4.6%) de los **ingresos generados por la venta de oxígeno (\$ 6, 762, 000)**, en caso de que se concretara esta fuente de financiamiento externa al Sub sector. Ya que otra parte de estos recursos de destinarían al pago de servicios ambientales (a los caficultores por conservar el bosque cafetalero). Así como también este dinero serviría para recuperar suelos y reforestar nuevas hectáreas del territorio nacional.
2. En caso de que no se pudiera realizar la venta de oxígeno, se recomienda hacer uso del Fondo de Emergencia para el café.

La estructura recomendada para el financiamiento que cubriría la inversión total del proyecto queda de la siguiente forma:

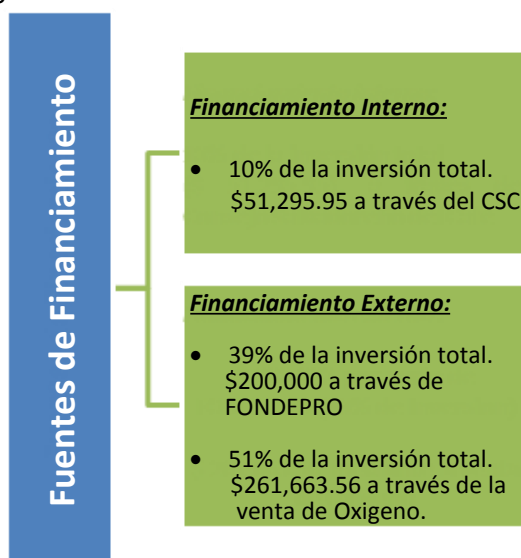


Diagrama 11. Estructura del financiamiento para la ejecución del proyecto.

4.3 Evaluación Económica

La evaluación desde una perspectiva económica tiene un planteamiento más amplio que la visión puramente financiera. La evaluación económica responde a la pregunta de qué se gana en términos netos cuando se lleva a cabo un proyecto de inversión determinado, los beneficios sociales que genere deben superar a los costos sociales.

Para poder realizar una evaluación económica eficaz, se deberá cuantificar los ahorros o beneficios que traerá la puesta en marcha del proyecto para el subsector cafetalero, a continuación se detalla dicha cuantificación.

AHORRO O BENEFICIOS CAFETALEROS.

Para poder definir los beneficios o ahorros que se pueden dar por parte de la caficultura salvadoreña será necesario proyectar las cifras y datos de producción del grano ya que de ello partiremos para definir el volumen de producción defectuoso que deberá ser corregido con el SST.

Proyecciones de producción

Para poder proyectar estos datos, se requiere un registro histórico de las producciones y precios promedios de los últimos años.

Esta serie de datos deberá ser analizada estadísticamente para poder contar con una base fundamentada a la realidad de las producciones de café oro y así mismo poder contar con un dato real de los beneficios obtenidos a partir de la puesta en marcha del Sistema de Soporte Tecnológico en la caficultura salvadoreña. El control estadístico será necesario únicamente para los datos de producción.

Luego de ser rectificadas estos datos, se deberá determinar el coeficiente de correlación entre las producciones y los precios promedios de cada año considerado, que permitirá determinar la aplicabilidad del método de los mínimos cuadrados para poder obtener las proyecciones en años posteriores, tanto en producción como en precios promedios.

A continuación presentamos los datos históricos sobre las producciones y los precios promedios utilizados para los cálculos mencionados.

Año	Producción QQ Oro	Precio Promedio
2000/01	2230.667	\$58.64
2001/02	1997,361	\$52.15
2002/03	1770,140	\$61.05
2003/04	1783,964	\$70.07
2004/05	1712,027	\$97.68
2005/06	1667,357	\$110.95
2006/07	1591,483	\$116.89
2007/08	1913,983	\$133.48
2008/09	1791,406	\$131.12
2009/10	1090,801	\$148.67
2010/11	2560,050	\$202.24
2011/12	1624,211	\$220.91

Tabla 80. Datos históricos de las producciones de café oro y sus precios promedios

Fuente: Consejo Salvadoreño del Café

De la tabla 80 se obtiene el siguiente gráfico de las producciones históricas del café salvadoreño.

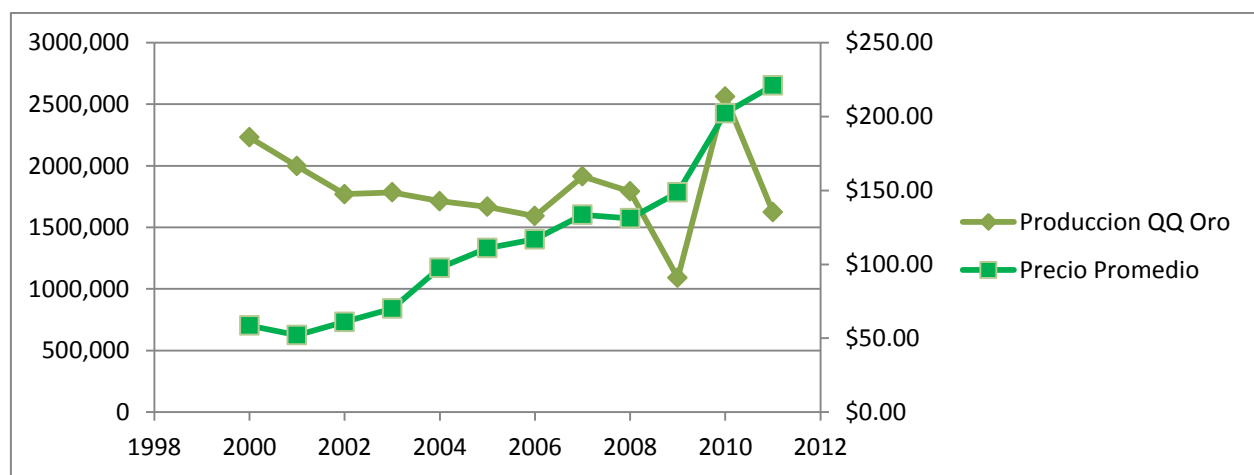


Gráfico 9. Producción Histórica de café y sus precios

Para poder validar cada uno de los datos nos auxiliamos del control estadístico utilizando las gráficas de control y sus respectivos límites de control.

De la serie de datos de producción de café se tiene que:

Promedio: $\bar{X} = 1,811,121$

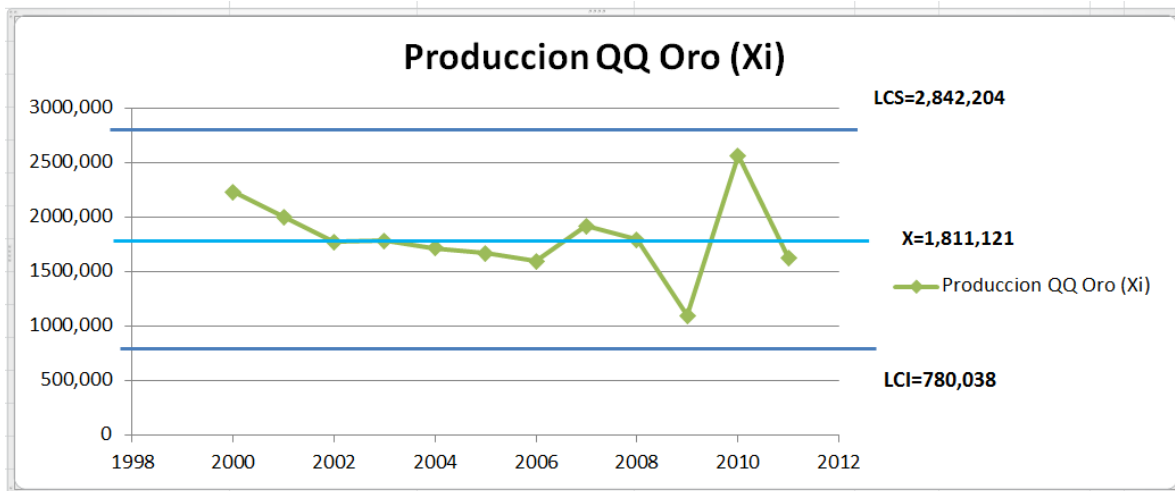
Desviación estándar: $\sigma = 343,694$

Los límites de control están definidos por la siguiente formula:

Límite de control superior; $LCS = \bar{X} + 3\sigma = 2,842,204$

Límite de control inferior; $LCI = \bar{X} - 3\sigma = 780,038$

De lo anterior, el grafico de los datos de producción queda de la siguiente manera:



El grafico anterior establece que cada uno de los datos está dentro de los límites de control y puede ser considerado cada uno de ellos y ser utilizados para poder calcular el índice de correlación.

Coeficiente de Correlación

El coeficiente de correlación es un índice que mide la relación lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas. A diferencia de la covarianza, la correlación es independiente de la escala de medida de las variables.

$$\rho_{X,Y} = \frac{\sigma_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y}$$

Dónde:

σ_{xy} = Es la covarianza de las variables

σ_x = Desviación Típica de variable x

σ_y = Desviación Típica de variable y

Año	Producción QQ Oro (X)	Precio Promedio (Y)
2000/01	2230.667	\$58.64
2001/02	1997,361	\$52.15
2002/03	1770,140	\$61.05
2003/04	1783,964	\$70.07
2004/05	1712,027	\$97.68
2005/06	1667,357	\$110.95
2006/07	1591,483	\$116.89
2007/08	1913,983	\$133.48
2008/09	1791,406	\$131.12
2009/10	1090,801	\$148.67
2010/11	2560,050	\$202.24
2011/12	1624,211	\$220.91

Fuente: Consejo Salvadoreño del Café

A continuación se presenta los cálculos para determinar el coeficiente de correlación:

Año	Producción QQ Oro (X)	Precio Promedio (Y)	X*Y	X ²	Y ²
2000/01	2230,667	\$58.64	\$130806,312.88	4975875264889	3438.6496
2001/02	1997,361	\$52.15	\$104162,376.15	3989450964321	2719.6225
2002/03	1770,140	\$61.05	\$108067,047.00	3133395619600	3727.1025
2003/04	1783,964	\$70.07	\$125002,357.48	3182527553296	4909.8049
2004/05	1712,027	\$97.68	\$167230,797.36	2931036448729	9541.3824
2005/06	1667,357	\$110.95	\$184993,259.15	2780079365449	12309.9025
2006/07	1591,483	\$116.89	\$186028,447.87	2532818139289	13663.2721
2007/08	1913,983	\$133.48	\$255478,450.84	3663330924289	17816.9104
2008/09	1791,406	\$131.12	\$234889,154.72	3209135456836	17192.4544
2009/10	1090,801	\$148.67	\$162169,384.67	1189846821601	22102.7689
2010/11	2560,050	\$202.24	\$517744,512.00	6553856002500	40901.0176
2011/12	1624,211	\$220.91	\$358804,452.01	2638061372521	48801.2281

Ahora procedemos a calcular cada uno de los elementos necesarios para determinar dicho coeficiente.

- Calcular las medias aritméticas

$$\bar{X} = \frac{21,733,450}{12} = 1,811,121$$

$$\bar{Y} = \frac{1,403.85}{12} = \$116.99$$

- Calcular la covarianza

$$\sigma_{xy} = \frac{2,535,376,552.13}{12} - (1,811,121) * (116.99) = -597,119.15$$

- Calcular las desviaciones típicas

$$\sigma_x = \sqrt{\left(\frac{40779413933320}{12}\right) - (32801586729234)} = 343,694.37$$

$$\sigma_y = \sqrt{\left(\frac{197124.11}{12}\right) - 13686.1} = 52.35$$

- Aplicamos la fórmula de coeficiente de correlación

$$\text{Coeficiente de correlacion} = \frac{-597,119.15}{(343,694.37)*(52.35)} = -0.95$$

De lo anterior podemos decir que existe una **correlación negativa muy alta**

Método de Mínimos Cuadrados

Para el método de mínimos cuadrados emplearemos la siguiente tabla para calcular cada elemento necesario para determinar las proyecciones de producciones según los años necesarios.

	Año	X	Producción (Yi)	X*Y	X ²
1	2000	-6	2230,667	-13384002	36
2	2001	-5	1997,361	-9986805	25
3	2002	-4	1770,140	-7080560	16
4	2003	-3	1783,964	-5351892	9
5	2004	-2	1712,027	-3424054	4
6	2005	-1	1667,357	-1667357	1
7	2006	1	1591,483	1591483	1
8	2007	2	1913,983	3827966	4
9	2008	3	1791,406	5374218	9
10	2009	4	1090,801	4363204	16
11	2010	5	2560,050	12800250	25
12	2011	6	1624,211	9745266	36
			21733,450	-3192283	182

La función a utilizar es:

$$f(i) = a + bi$$

En donde:

$$a = \frac{\sum Yi}{n} = \frac{21733,450}{12} = 1,811,121$$

$$b = \frac{\sum XYi}{\sum X^2} = \frac{20208524}{195} = -17,540$$

De lo anterior se define:

- Fórmula para volumen de producción

$$f(i) = 1,811,121 - 17,540i$$

Para las proyecciones de los precios promedios se utilizara los siguientes valores.

Año	X	Precio Promedio Z	X*Y	X2
2000	-7	\$58.64	-410.48	49
2001	-6	\$52.15	-312.9	36
2002	-5	\$61.05	-305.25	25
2003	-4	\$70.07	-280.28	16
2004	-3	\$97.68	-293.04	9
2005	-2	\$110.95	-221.9	4
2006	-1	\$116.89	-116.89	1
2007	1	\$133.48	133.48	1
2008	2	\$131.12	262.24	4
2009	3	\$148.67	446.01	9
2010	4	\$202.24	808.96	16
2011	5	\$220.91	1104.55	25
		\$1,403.85	814.5	195

En donde:

$$a = \frac{\sum Z}{n} = \frac{1,403.85}{12} = \$116.99$$

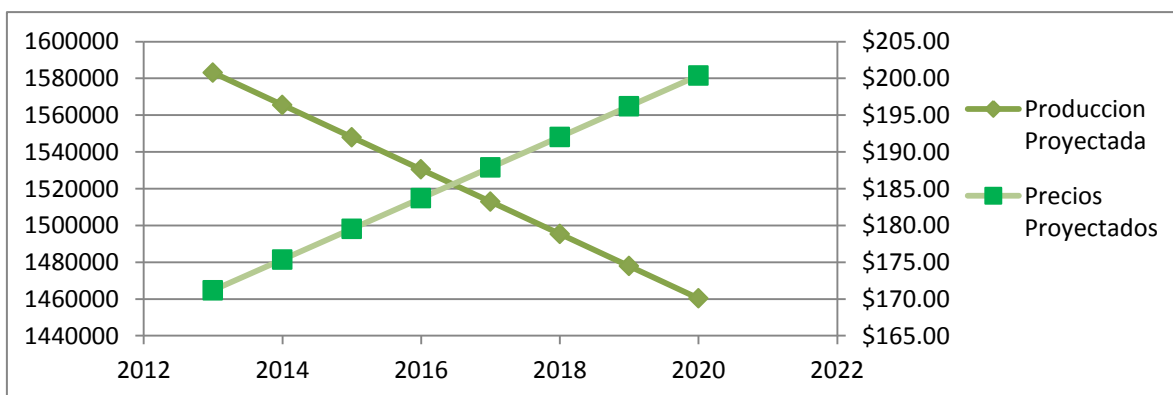
$$b = \frac{\sum XZ}{\sum X^2} = \frac{814.5}{195} = \$4.17$$

De lo anterior se define:

- Fórmula para precios promedios $f(i) = 116.99 + 4.17i$

De las dos ecuaciones anteriores se obtiene las proyecciones de producción y precios promedios como sigue:

Año	Producción Proyectada	Precios Proyectados
2013	1583100.786	\$171.20
2014	1565560.769	\$175.37
2015	1548020.753	\$179.54
2016	1530480.736	\$183.71
2017	1512940.72	\$187.88
2018	1495400.703	\$192.05
2019	1477860.687	\$196.22
2020	1460320.67	\$200.39



EVALUACIÓN DE LA BRECHA EN LA CALIDAD DEL CAFÉ SALVADOREÑO

A continuación se definen lo que son las calidades del café y sus diferentes esquemas de clasificación en el mundo, para posteriormente realizar la evaluación de la brecha existente en el café salvadoreño y determinar cuánto debería ser el óptimo de producción de café en nuestro país de las diferentes calidades.

Elementos básicos de la calidad en relación con la comercialización del café.

El café debe:

- Ser adecuado para el consumo humano. La legislación de la Unión Europea exige ahora una responsabilidad completa de todos los participantes y eslabones de la cadena alimentaria, los que por lo tanto pueden ser detectados e identificados claramente, desde el productor al consumidor.
- Carecer de materias extrañas, plagas vivas y mohos.
- Ser limpio en la bebida, es decir no presentar sabores ofensivos.

Los primeros dos puntos se refieren a la aceptabilidad general de un café, y el tercero se ocupa directamente de la calidad. Sin una descripción aceptada del concepto de calidad, o una muestra del café real, no podría haber ningún comercio de café porque la calidad es un término subjetivo, abierto a muchas interpretaciones según sea la persona que formula el juicio.

✓ **Calidad ejemplar**

Los cafés de calidad ejemplar tienen un valor intrínseco elevado con una bebida fina o única, y generalmente tienen una disponibilidad muy limitada. Generalmente se venden bajo el nombre de la finca o del origen. Son generalmente cafés lavados muy bien presentados, incluidos algunos robustas lavados superiores, pero también se incluyen algunos cafés naturales (Harrar etíope, Mocha del Yemen, algunos arábigos indonesios) y cafés orgánicos superiores.

✓ **De alta calidad**

Los cafés de alta calidad son cafés de buena bebida, bien presentados, pero no necesariamente perfectos en su aspecto visual. Se venden al por menor como orígenes directos y en mezclas. Esta categoría comprende cafés orgánicos de buena calidad y bien preparados, y cafés lavados, además de robustas naturales de calidad superior. El mercado de esta gama de calidad es mucho más amplio y comprende un buen porcentaje de cafés especiales de hoy en día.

✓ **Calidad normal**

El café de calidad normal es de calidad promedia regular, razonablemente bien presentado pero desde luego no perfecto visualmente. Ofrecerá una bebida digna, limpia, pero no necesariamente impresionante. Se estima que las calidades normales dan cuenta del 85 % al 90 % del consumo mundial de café, mientras que café ejemplar y de gran calidad goza de menos del 15 % del mercado mundial.

✓ **Clasificaciones altas y bajas**

Por último, existen las clasificaciones bajas que son básicamente todo lo no comprendido en las descripciones anteriores. Ha habido tradicionalmente un comercio activo en cafés de clasificación baja porque había una demanda concreta de estos cafés. No todo el mundo conoce siempre el "precio" de estos cafés, con lo que su comercio resulta muy oportunista. El mercado de los Estados Unidos prohíbe la importación del café de clasificación baja (Tipo 8)

CLASIFICACIÓN DEL GRANO DE CAFÉ POR SCAA

Grado	Número máximo de defectos en 300 gr de café	Humedad	Variación del tamaño de grano indicado
Especialidad	1 5	9 – 13 %	± 5%
Premium	2 8	9 – 13 %	± 5%
Intercambio	3 9-23	9 – 13 %	50% del peso encima de malla número 15, con no más de 5% de maya número 14.
Estándar bajo	4 24-86	-	-
Fuera de grado	5 Más de 86	-	-
Clasificación baja (GCA)	6 120 defectos por 370 gramos	-	-
	7 270 defectos por 370 gramos	-	-
	8 610 defectos por 370 gramos	-	-

Graduación y clasificación del Café

El café verde es graduado y clasificado para la exportación con el intento de producir una infusión de mejor calidad y conseguir así el mejor precio posible. Sin embargo no existe un sistema universal para graduar y clasificar: cada país productor tiene su propio sistema y normas (mínimas) para la exportación.

La graduación y clasificación suele basarse en alguno de los siguientes criterios:

- Altitud
- Variedad
- Preparación (beneficio por vía húmeda o seca = lavado o natural)
- Tamaño del grano (calibre de la criba), a veces también forma y color del grano
- Número de defectos (imperfecciones)
- Aspecto tostado y calidad de la bebida (sabor, características, limpieza)

La mayoría de sistemas de graduación y clasificación comprenden criterios (a menudo muy detallados), como por ejemplo, los defectos permisibles.

Ejemplo de sistema de clasificación para El Salvador.

SHG EP de El Salvador, máx. 3/5 de defectos.

Strictly High Grown (encima de 1,200 m en una escala que comprende también High Grown de 900 m a 1,200 m y Central Standard de 500 m a 900 m).

La **preparación europea** (EP) permite un máximo de 3-5 defectos por 1,000 granos según algunos exportadores, otros especifican defectos por 300 gramos.

El café exportable que sea identificado como **Preparación Americana** no deberá contener más de 12 defectos de acuerdo al método Brasil/Nueva York (Tipo 3); manteniendo además el contenido de humedad dentro del rango de 12 al 14%.

Ejemplo del recuento de defectos de café secado al sol (natural)

<i>DEFECTO</i>	<i>RECuento</i>
1 grano negro	1
2 granos ácidos o rancios	1
2 granos en pergamino	1
1 cereza	1
1 cáscara grande	1
2-3 cáscaras pequeñas	1
3 envolturas	1
1 grumo grande de piedra o tierra	5
1 grumo mediano de piedra o tierra	2
1 grumo pequeño de piedra o tierra	1
1 palo grande	5
1 palo mediano	2
1 palo pequeño	1
5 granos quebrados	1
5 granos verdes o inmaduros	1
5 granos dañados por insectos	1

A continuación se presenta un diagrama de los métodos de procesamiento del café arábica producido en El Salvador, con el cual se pretende ilustrar como el beneficiado seco genera un café denominado NATURAL el cual no contribuye con la calidad de exportación de este producto.

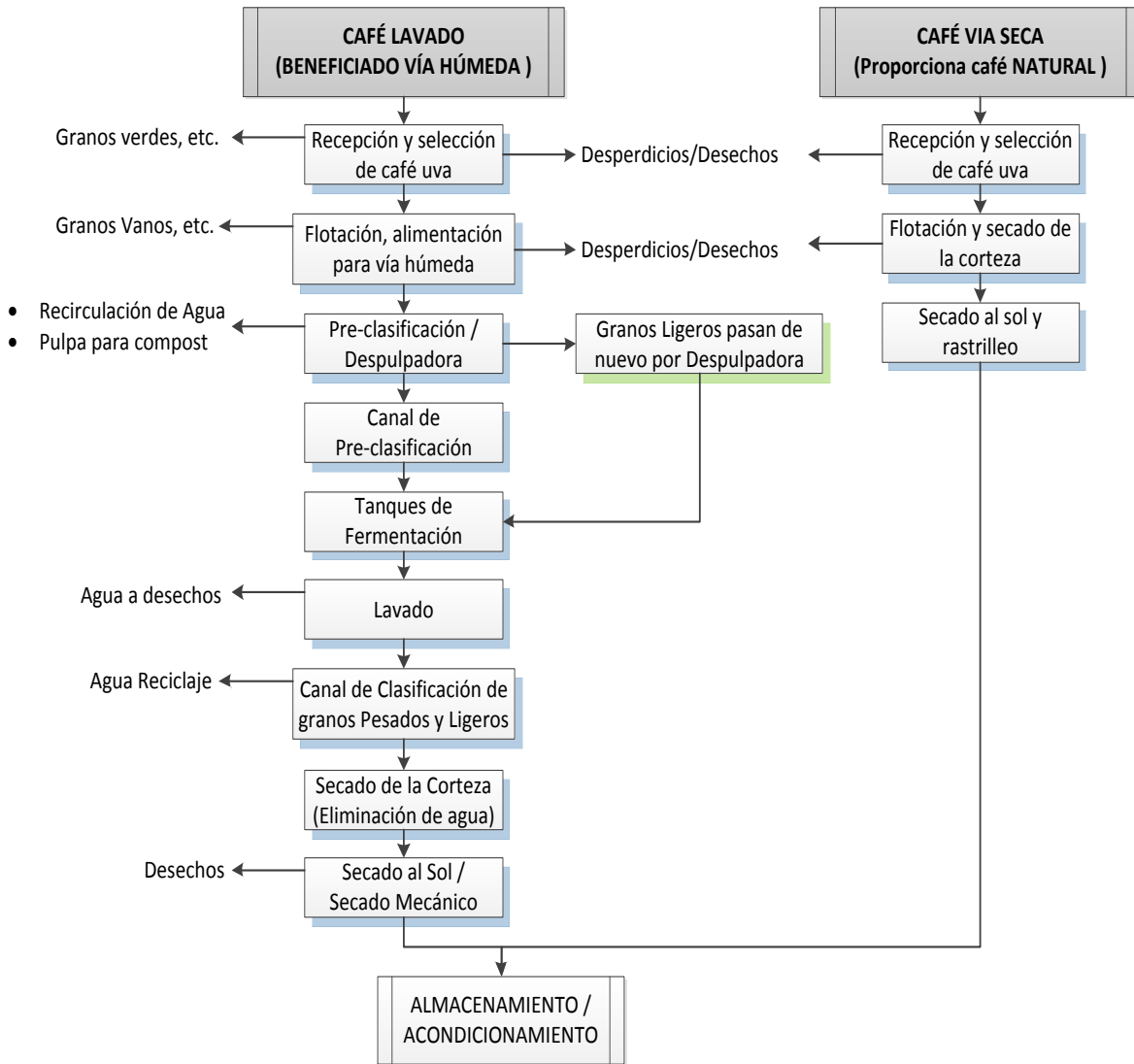


Diagrama 12-a) Métodos de procesamiento del café arábica producido en El Salvador

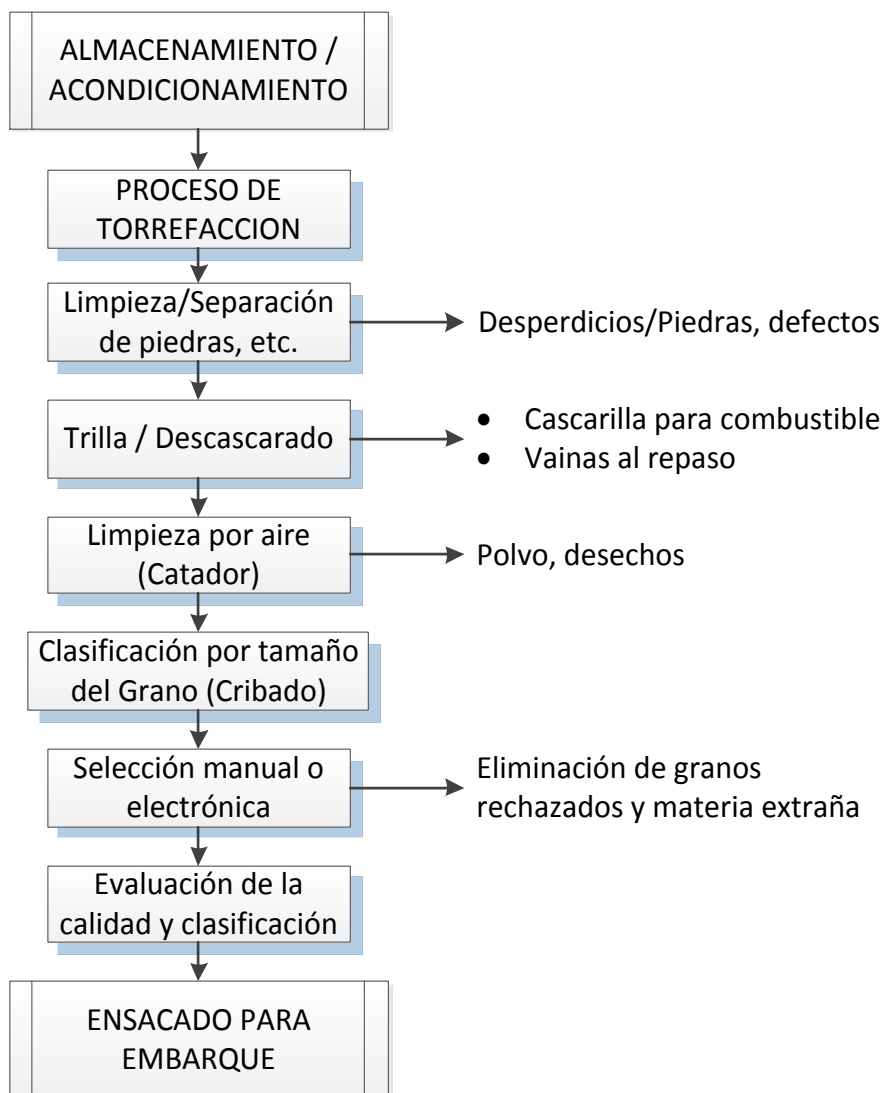


Diagrama 12-b) Métodos de procesamiento del café arábica producido en El Salvador

CLASES DE CAFÉ EXPORTABLES DE EL SALVADOR.

1. Cafés Lavados

El café lavado se clasifica en tres grupos, dependiendo de la altura geográfica del cultivo sobre el nivel del mar así son las calidades siguientes:

Bajío:	Cultivado en altitudes hasta los 800 msnm. Las características del grano oro son: tamaño pequeño, textura suave, peso liviano, color pálido, ranura bastante abierta y recta, y película adherida al grano. El resultado de la calidad de la taza es una bebida suave.
---------------	--

Media Altura:	Cultivado en altitudes entre 800 a 1,200 msnm. Las características del grano oro son: grande, buen peso, color ligero, ranura de medianamente cerrada a cerrada y forma recta a irregular. La calidad de la taza es de moderadas cualidades, aroma y acidez.
Estricta Altura:	Cultivado a más de 1,200 msnm. Las características del grano oro son: textura muy compactada, pesado, bueno color, ranura cerrada y forma irregular. La calidad de la taza es de excelentes cualidades muy pronunciadas y aroma persistente.
Cafés Especiales Gourmet:	Estos cafés tienen las características de que se recolecta 100% maduro, es de la variedad Bourbon, secado al sol, 100% zaranda 16, proveniente de altitudes arriba de 1,300 msnm, cero defectos, beneficiado con agua limpia y es almacenado en trojas de madera.
Resaca Lavada Exportable:	Está formada por todos aquellos granos que no clasificaron como oro fino y son negociados contra la aprobación de muestra.

2. Cafés sin lavar (Inferiores)

Se les conoce como cafés sin lavar a todos los tipos de cafés recolectados en cosecha prematura o normal, provenientes de diversas altitudes del país y que es procesado por medio del beneficiado seco, de donde se obtiene las siguientes calidades:

Corriente:	Es el café proveniente de frutos maduros que han sido procesados por medio del beneficiado seco y de acuerdo a la procedencia del grano, posee un aroma agradable y penetrante. La taza tiene un sabor a dulce (fruta) y es regular textura, sin acidez y buen cuerpo.
Verde:	Café proveniente de frutos verdes que han sido procesados por medio del beneficiado seco. Su aroma es ordinario y penetrante, y su taza tiene un sabor a madera y textura ordinaria con acidez y cuerpo astringente.
Pepena:	Es el café proveniente de frutos recogidos del pueblo que han sido procesados por medio del beneficiado seco. De acuerdo a la procedencia y grado de madurez del grano, puede presentar un aroma ordinario y penetrante. Su taza tiene un sabor terroso (moho) y es de textura ordinaria.
Resacas:	Café de baja calidad que se utiliza para el consumo doméstico en los países productores.

Una vez que se ha definido lo que son las calidades del café y sus diferentes esquemas de clasificación, a continuación se presenta el total de las exportaciones de café durante la cosecha 2008/2009.



CONSEJO SALVADOREÑO DEL CAFÉ

PRODUCCION POR CALIDAD(EMBARCADOS Y SIN EMBARCAR)

COSECHAS 08/09

PERIODO 01-10-2008 AL 30-09-2009

COMERCIALES			
CLASIFICACIÓN / CALIDAD	QQ	VALOR (\$)	PRECIO PROMEDIO (\$)
CENTRAL STANDARD	5,362.50	639,663.76	119.28
CENTRAL STANDARD PREPARACIÓN AMERICANA	6,900.00	805,438.88	116.73
CENTRAL STANDARD PREPARACIÓN EUROPEA	2,062.50	278,726.25	135.14
HIGH GROWN	92,122.95	21,136,696.13	229.44
HIGH GROWN PREPARACIÓN AMERICANA	23,695.50	20,808,265.95	878.15
HIGH GROWN PREPARACIÓN EUROPEA	35,362.50	5,015,940.76	141.84
STRICTLY HIGH GROWN	90,404.94	14,946,409.24	165.33
STRICTLY HIGH GROWN PREPARACIÓN AMERICANA	54,087.75	8,809,252.50	162.87
STRICTLY HIGH GROWN PREPARACIÓN EUROPEA	175,642.07	25,571,660.03	145.59
NATURAL	5,378.60	706,204.12	131.3
TOTAL	491,019.30	98,718,257.62	
DIFERENCIADOS			
CLASIFICACIÓN / CALIDAD	QQ	VALOR	PRECIO PROMEDIO (\$)
ORGÁNICO - SOSTENIBLE	13,807.50	2,328,131.25	168.61
SOSTENIBLE RAINFOREST A., UTZ KAPEH, BIRD F.	126,996.00	17,068,889.31	134.4
ORGÁNICO	35,630.19	5,835,616.03	163.78
GOURMET - SOSTENIBLE	1,297.50	218,598.00	168.48
ORGÁNICO - FAIR TRADE	3,349.50	564,900.74	168.65
GOURMET	87,724.97	13,168,304.79	150.11
FAIR TRADE O COMERCIO JUSTO	7,350.00	1,129,837.50	153.72
FINOS	789,815.04	71,651,171.93	90.72
TOTAL	1,065,970.70	111,965,449.55	
ELABORADOS			
CLASIFICACIÓN / CALIDAD	QQ	VALOR	PRECIO PROMEDIO (\$)
SOLUBLE	100.57	24,521.35	243.81
TOSTADO	1,275.21	233,009.30	182.72
TOTAL	1,375.79	257,530.65	
INFERIORES			
CLASIFICACIÓN / CALIDAD	QQ	VALOR	PRECIO PROMEDIO (\$)
PEPENAS Y VERDES	94,875.00	9,094,268.99	95.86
RESACA LAVADA	92,162.13	9,436,744.05	102.39
TOTAL	187,037.13	18,531,013.04	
TOTAL CALIDAD	1,745,402.91	229,472,250.86	131.47

Tabla 81. Producción del café Salvadoreño por calidades.

Fuente: Estadísticas Base de Datos, CSC⁴²

⁴² <http://www.consejocafe.org>. El dato más actualizado de exportaciones disponible en el CSC, es hasta enero de 2,010, por lo cual hasta ese año se realiza la evaluación.

A continuación se presentan los porcentajes de participación en la producción de las diferentes calidades de café:

PRODUCCIONES POR CALIDAD	COSECHA 08/09	PERIODO 01-10-2008 AL 30-09-2009		
COMERCIALES				
CLASIFICACIÓN / CALIDAD	QQ	VALOR (\$)	%	
CENTRAL STANDARD	5,362.50	639,663.76	0.3	
CENTRAL STANDARD PREPARACIÓN AMERICANA	6,900.00	805,438.88	0.4	
CENTRAL STANDARD PREPARACIÓN EUROPEA	2,062.50	278,726.25	0.1	
HIGH GROWN	92,122.95	21,136,696.13	5.3	
HIGH GROWN PREPARACIÓN AMERICANA	23,695.50	20,808,265.95	1.4	
HIGH GROWN PREPARACIÓN EUROPEA	35,362.50	5,015,940.76	2.0	
STRICTLY HIGH GROWN	90,404.94	14,946,409.24	5.2	
STRICTLY HIGH GROWN PREPARACIÓN AMERICANA	54,087.75	8,809,252.50	3.1	
STRICTLY HIGH GROWN PREPARACIÓN EUROPEA	175,642.07	25,571,660.03	10.1	
<i>NATURAL</i>	<i>5,378.60</i>	<i>706,204.12</i>	<i>0.3</i>	
TOTAL	491,019.30	98,718,257.62	28.1%	
DIFERENCIADOS				
CLASIFICACIÓN / CALIDAD	QQ	VALOR	%	
ORGÁNICO	35,630.19	5,835,616.03	2.0	
ORGÁNICO - SOSTENIBLE	13,807.50	2,328,131.25	0.8	
ORGÁNICO - FAIR TRADE	3,349.50	564,900.74	0.2	
GOURMET	87,724.97	13,168,304.79	5.0	
GOURMET - SOSTENIBLE	1,297.50	218,598.00	0.1	
FAIR TRADE O COMERCIO JUSTO	7,350.00	1,129,837.50	0.4	
SOSTENIBLE RAINFOREST A., UTZ KAPEH, BIRD F.	126,996.00	17,068,889.31	7.3	
FINOS	789,815.04	71,651,171.93	45.3	
TOTAL	1,065,970.70	111,965,449.55	61.1%	
ELABORADOS				
CLASIFICACIÓN / CALIDAD	QQ	VALOR	%	
SOLUBLE	100.57	24,521.35	0.0	
TOSTADO	1,275.21	233,009.30	0.1	
TOTAL	1,375.79	257,530.65	0.1%	
INFERIORES				
CLASIFICACIÓN / CALIDAD	QQ	VALOR	%	
PEPENAS Y VERDES	94,875.00	9,094,268.99	5.4	
RESACA LAVADA	92,162.13	9,436,744.05	5.3	
TOTAL	187,037.13	18,531,013.04	10.7%	
TOTAL CALIDAD	1,745,402.91	229,472,250.86	100 %	

Tabla 82. Porcentajes de participación de las diferentes calidades, en la producción de café de El Salvador.

Las calidades y tipos de café exportados se presentan en la tabla de exportaciones por calidad, en la cual el 28.1% corresponde a los cafés clasificados como comerciales, que incluyen 0.8% de Bajío, 8.7% café de media altura y el 18.4% restante corresponde a estricta altura. Los cafés diferenciados (gourmet, orgánico, sostenible, finos, etc.), se

producen en las áreas de media y estricta altura y representan el 61% de las exportaciones, equivalentes a 1, 065,970.70 de quintales, y donde los precios más altos logrados con esta calidad han sido para los cafés Orgánico y Gourmet Sostenibles alcanzando un precio promedio de \$ 168.61 por quintal.

Y, como se puede apreciar en el grafico anterior, existe también una producción de cafés inferiores y elaborados que representan en total un 11% e incluyen resaca lavada, resaca sin lavar, pepena verde y corrientes; así como también, se produce un 0.3% equivalente a 5,378.60 quintales de café **natural**, procesado por vía seca y que también es considerado como un café inferior.

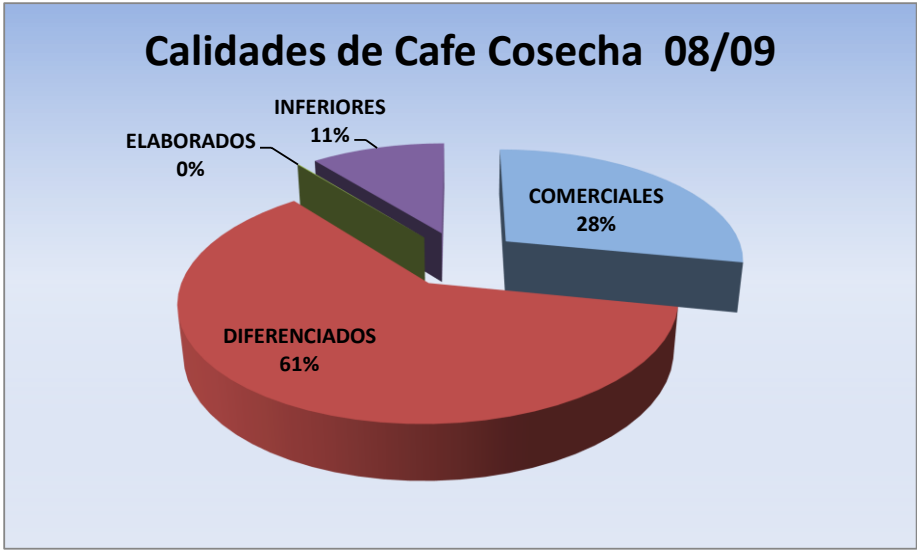


Grafico 10. Exportaciones del café Salvadoreño en sus diferentes calidades.

Evaluación cualitativa de la brecha existente entre la producción Nacional y los requerimientos internacionales (según SCAA) para la comercialización del café.

Esta evaluación consiste en determinar cómo se posiciona el café producido en El Salvador, colocándolo o clasificando según la SCAA. Esta evaluación se realizara para la cosecha 2008/2009, por lo cual, se hace uso de la tabla 82, que contiene los porcentajes de participación en la producción de las diferentes calidades de café.

Luego, al contraponer las diferentes calidades de café producidas en nuestro país (tabla 82.) con lo que es la clasificación del grano de café por SCAA, obtenemos los siguientes resultados:

Clasificación del café producido en El Salvador, según los requerimientos de la SCAA

GRADO	PRODUCCIONES POR CALIDAD	COSECHA 08/09	PERIODO 01-10-2008 AL 30-09-2009		
DIFERENCIADOS					
	CLASIFICACIÓN / CALIDAD		QQ	VALOR	%
Especialidad	SOSTENIBLE RAINFOREST A., UTZ KAPEH, BIRD F.		126,996.00	17,068,889.31	7.3

GRADO	PRODUCCIONES POR CALIDAD	COSECHA 08/09	PERIODO 01-10-2008 AL 30-09-2009		
DIFERENCIADOS					
	CLASIFICACIÓN / CALIDAD		QQ	VALOR	%
Premium	ORGÁNICO - SOSTENIBLE		13,807.50	2,328,131.25	0.8
	ORGÁNICO - FAIR TRADE		3,349.50	564,900.74	0.2
	GOURMET - SOSTENIBLE		1,297.50	218,598.00	0.1
	FAIR TRADE O COMERCIO JUSTO		7,350.00	1,129,837.50	0.4
	FINOS		789,815.04	71,651,171.93	45.3
		SUB-TOTAL	815,619.54	75,892,639.42	46.8

GRADO	PRODUCCIONES POR CALIDAD	COSECHA 08/09	PERIODO 01-10-2008 AL 30-09-2009		
COMERCIALES					
	CLASIFICACIÓN / CALIDAD		QQ	VALOR (\$)	%
Intercambio	CENTRAL STANDARD PREPARACIÓN AMERICANA		6,900.00	805,438.88	0.4
	CENTRAL STANDARD PREPARACIÓN EUROPEA		2,062.50	278,726.25	0.1
	HIGH GROWN PREPARACIÓN AMERICANA		23,695.50	20,808,265.95	1.4
	HIGH GROWN PREPARACIÓN EUROPEA		35,362.50	5,015,940.76	2.0
	STRICTLY HIGH GROWN PREPARACIÓN AMERICANA		54,087.75	8,809,252.50	3.1
	STRICTLY HIGH GROWN PREPARACIÓN EUROPEA		175,642.07	25,571,660.03	10.1
		SUB-TOTAL	297,750.32	61,289,284.37	17.1

GRADO	PRODUCCIONES POR CALIDAD	COSECHA 08/09	PERIODO 01-10-2008 AL 30-09-2009		
DIFERENCIADOS					
	CLASIFICACIÓN / CALIDAD	QQ	VALOR	%	
Estándar bajo	ORGÁNICO	35,630.19	5,835,616.03	2.0	
	GOURMET	87,724.97	13,168,304.79	5.0	
SUB-TOTAL		123,355.16	19,003,920.82	7	

GRADO	PRODUCCIONES POR CALIDAD	COSECHA 08/09	PERIODO 01-10-2008 AL 30-09-2009		
COMERCIALES					
	CLASIFICACIÓN / CALIDAD	QQ	VALOR (\$)	%	
Fuera de grado	CENTRAL STANDARD	5,362.50	639,663.76	0.3	
	HIGH GROWN	92,122.95	21,136,696.13	5.3	
	STRICTLY HIGH GROWN	90,404.94	14,946,409.24	5.2	
	NATURAL	5,378.60	706,204.12	0.3	
SUB-TOTAL		193,268.99	37,428,973.25	11.1	

GRADO	PRODUCCIONES POR CALIDAD	COSECHA 08/09	PERIODO 01-10-2008 AL 30-09-2009		
ELABORADOS					
	CLASIFICACIÓN / CALIDAD	QQ	VALOR	%	
Fuera de grado	SOLUBLE	100.57	24,521.35	0.0	
	TOSTADO	1,275.21	233,009.30	0.1	
SUB-TOTAL		1375.78	257,530.65	0.1	

GRADO	PRODUCCIONES POR CALIDAD	COSECHA 08/09	PERIODO 01-10-2008 AL 30-09-2009		
INFERIORES					
	CLASIFICACIÓN / CALIDAD	QQ	VALOR	%	
Clasificación baja	PEPENAS Y VERDES	94,875.00	9,094,268.99	5.4	
	RESACA LAVADA	92,162.13	9,436,744.05	5.3	
SUB-TOTAL		187,037.13	18,531,013.04	10.7	

Resumen de la clasificación del café de El Salvador en la SCAA.

GRADO		PORCENTAJE
Especialidad	1	7.30 %
Premium	2	46.8 %
Intercambio	3	17.1 %
Estándar bajo	4	7.00 %
Fuera de grado	5	11.20 %
Clasificación	6	10.70 %
baja	7	
(GCA)	8	

Como se puede apreciar en esta tabla, los cafés de Especialidad, Premium y de Intercambio representan el 71.2% de la producción nacional, los cuales tienen acceso a los principales mercados del mundo, los que mejor pagan el grano. Mientras tanto, el 28.8% restante de la producción nacional y constituido por los cafés de menor calidad (Estándar bajo, Fuera de Grado y Clasificación baja) son los que representan la brecha que se habría de reducir mediante la tecnificación del caficultor, hasta el máximo posible con los caficultores que si estén dispuestos a aplicar las técnicas de competitividad.

Este porcentaje con clasificación de cafés inferiores y elaborados sería el tipo granos por los cuales se justificaría la aplicación del plan HACCP, incluido en el Sistema de Soporte Tecnológico para la Caficultura de El Salvador.

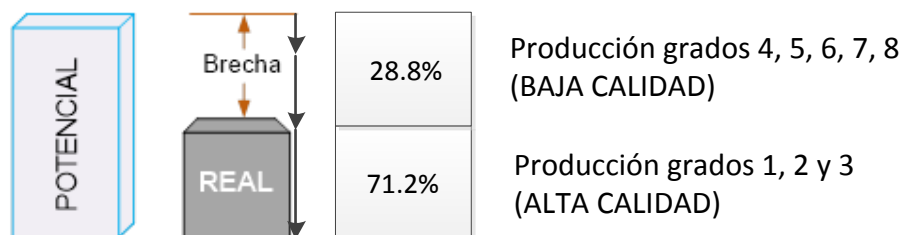


Figura 48. Brecha existente entre la producción Nacional y los requerimientos internacionales (según SCAA) para la comercialización del café.

EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE LA BRECHA EXISTENTE ENTRE LA PRODUCCIÓN ÓPTIMA Y LA PRODUCCIÓN REAL EN EL SUBSECTOR CAFETALERO, SEGÚN EL TOTAL DE MANZANAS CULTIVADAS A NIVEL NACIONAL

Las principales variedades de cafetos cultivadas en el bosque cafetalero de El Salvador son:

VARIEDADES	ÁREA (mz)	%
Bourbón	90,903	41.7
Pacas	38,955	17.9
Bourbón / Pacas	70,272	32.3
69% 31%	48,488 21,784	
Pacas / Bourbón	12,818	5.9
64% 36%	8,204 4,614	
Menos Frecuentes	4,680	2.2
TOTAL	217,628	100 %

Tabla 83. Distribución porcentual de las principales variedades de cafetos cultivadas solas o combinadas.

Fuente: Boletín estadístico de la caficultura 2010, PROCAFE.

Por lo que el total manzanas a nivel nacional por variedad es:

VARIEDADES	ÁREA (mz)	TOTAL DE MANZANAS	%
Bourbón	90,903 + 48,488 + 8,204	147,595	67.82 %
Pacas	38,955 + 21,784 + 4,614	65,353	30.03 %
Menos Frecuentes	4,680	4,680	2.20 %
TOTAL		217,628	100 %

A continuación se presentan los rangos de rendimiento anual promedio en condiciones óptimas por manzana según cada variedad, en unidades de quintales oro-uva.

VARIEDADES	RENDIMIENTO POR MANZANA (Quintales oro-uva)
Bourbón	41 - 55
Pacas	24 - 55
Menos Frecuentes	20 - 60

Posteriormente se calculan los rangos mínimos y máximos en quintales oro-uva, que se debería producir anualmente (por una cosecha año agrícola) en el parque cafetalero.

VARIEDADES	ÁREA (mz)	RENDIMIENTO (Quintales oro-uva)	
		MIN	MAX
Bourbón	147,595	6,051,395	8,117,725
Pacas	65,353	1,568,472	3,594,415
Menos Frecuentes	4,680	93,600	280,000
<i>TOTAL</i>	<i>217,628</i>	<i>7,713,467</i>	<i>11,992,140</i>

Luego se procede al cálculo de los quintales en oro (para exportación), para lo cual se hace uso de los siguientes factores de conversión:

TERMINO	EQUIVALENCIA	OBSERVACION
1 Quintal oro	5.45 Quintales oro-uva	5.45 es el rendimiento promedio del beneficiado en los últimos cinco años. Influye el peso y tamaño de los granos.
1 Quintal oro-uva	5.0 Quintales uva	Rendimiento teórico para establecer el volumen en quintales oro-uva

VARIEDADES	RENDIMIENTO (Quintales oro)	
	MIN	MAX
Bourbón	1, 110,347.71	1, 489,490.83
Pacas	287,793.03	659,525.69
Menos Frecuentes	17,174.31	51,376.15
<i>TOTAL</i>	<i>1, 415,315.05</i>	<i>2, 200,392.66</i>

Por lo tanto, según la tabla de **exportaciones por calidad**, del CSC para la cosecha 08/09, se obtuvo una producción real de 1, 745,402.91 quintales de café, cuando en condiciones óptimas, el máximo es de 2, 200,392.66 quintales de café oro; Por lo que se genero una pérdida de **454,989.7 quintales oro**, que aun y cuando no fueran de alta calidad generarían mayores ganancias.

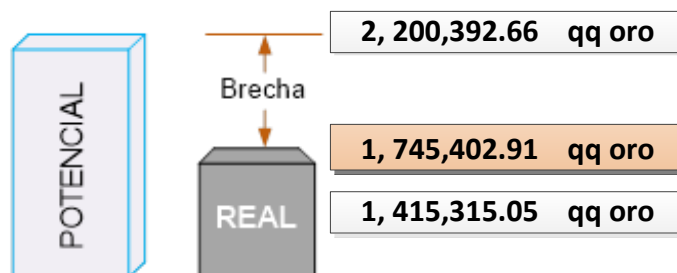


Figura 49. Brecha existente entre la producción ÓPTIMA y la producción real en el subsector cafetalero, según el total de manzanas cultivadas a nivel nacional

Al analizar esta brecha existente en el subsector cafetalero se tiene que en condiciones óptimas este subsector debería obtener una producción de 2, 200,392.66 quintales oro, es decir, que las 217,628 manzanas cultivadas en El Salvador en condiciones óptimas valen para el año 2013 y considerando la proyección de precios calculada en este documento⁴³ **\$ 376, 707,223.40**; que comparados con los 229, 472,250.86 obtenidos en la cosecha 08/09, se determina que existe un costo de oportunidad de \$ 147, 234,972.6 que representan un 39.08% de posibilidades de crecimiento en los ingresos del subsector.

La técnica de ingeniería industrial que se podría aplicar en el Sistema de Soporte Tecnológico del subsector cafetalero para reducir la brecha entre la producción real y la producción óptima es el **Empoderamiento** que consiste en la delegación de poder o autoridad a los subordinados. Significa dar poder a otros en la organización, de modo que puedan actuar con más libertad para desempeñar sus puestos. Es decir que se refiere al proceso por el cual las personas aumentan la fortaleza espiritual, política, social o económica de los individuos y las comunidades para impulsar cambios positivos de las situaciones en que viven.

Existen cinco enfoques generales del empoderamiento:

1. **Ayudar a que los empleados dominen el puesto** (con capacitación apropiada, entrenamiento y experiencia guiadas que producen éxitos iniciales).
2. **Brindar mayor control** (darles discrecionalidad sobre el desempeño de su trabajo y luego hacerlos responsables de los resultados).
3. **Proporcionar modelos de roles exitosos** (permitirles que observen a colegas que ya tienen éxito con el rendimiento en su trabajo).
4. **Usar el refuerzo social y la persuasión** (alabar, alentar y brindar retroalimentación verbal diseñada para mejorar la confianza en sí mismos).
5. **Brindar apoyo emocional** (reducir el estrés y la ansiedad mediante una mejor definición de roles, ayuda en tareas y preocupación genuina).

Si bien se argumenta que se trata de un concepto muy específico para cada contexto, y que diferentes culturas, grupos y personas, lo pueden concebir de diversas formas, argumenta hay cuatro elementos comunes para que los esfuerzos por el empoderamiento sean fructíferos, a saber:

1. El acceso a la información;
2. La inclusión y la participación;
3. La rendición de cuentas; y
4. La capacidad de organización local.

⁴³Precio promedio para el año 2013: **\$ 171.20**

Características y fundamentos del porcentaje mejorado en el café salvadoreño.

Como sabemos dentro de las exportaciones de café salvadoreño, solo el **71.2%** aproximadamente es comercializado (ver gráfico de brecha, página 769) en los mercados internacionales y se estima que la solución promueva la exportación del **95%** de la producción anual incrementando en un 24% dichas exportaciones, esto significa que el café con calidad mejorada sería puesto en mercados internacionales generando mayor percepción económica. Pero esta tarea requiere un compromiso de cada uno de los involucrados en el subsector cafetalero de El Salvador.

Como resultados de la implementación del SST, se pretende que el 28.8% del café que no es exportado actualmente, sea comercializado en los mercados internacionales, pero como toda solución tomara tiempo para poder sentar las bases necesarias y obtener resultados favorables dentro de la caficultura.

Es importante determinar el porcentaje de mejora de calidad del café que no está siendo exportado o lo que es su equivalente el grado de avance con el que el sistema atenderá a los caficultores, para ello establecemos el número de manzanas que están representando el 28.8% no exportado.

Las manzanas actualmente cultivadas con café son 217,628 Mz², que están produciendo aproximadamente en promedio 1, 811,121 QQ de café oro. De lo anterior tenemos que 62,677 Mz², producen café que no se exporta. A partir de esto es que se define que el grado de avance sobre esas 62,677 Mz² será del 5% por año, esto quiere decir que habría un aumento en el café exportado 1.44% anual.

En la siguiente tabla se define el beneficio monetario que se obtendría a partir del aumento del 1.44% en la calidad del café según valores proyectados para los próximos cinco años.

Año	Producción proyectada QQ café oro *	% de calidad mejorado	Volumen mejorado y exportado	Precio Promedio proyectado**	Beneficio no percibido
2014	1565,561	1.44%	22,544	\$175.37	\$3953,554
2015	1548,021	2.88%	44,583	\$179.54	\$8004,431
2016	1530,481	4.32%	66,117	\$183.71	\$12146,311
2017	1512,941	5.76%	87,145	\$187.88	\$16372,875
2018	1495,401	7.20%	107,669	\$192.05	\$20677,803

**El valor de producción se hace sobre la base de las proyecciones por año*

***El precio promedio se determinó por medio del método de mínimos cuadrados*

Tabla 84. Utilidades o ganancias no percibidas.

A continuación la siguiente tabla resume los costos y los ahorros que se tendrán con la ejecución del proyecto del SST

Año	Utilidad o ganancias no percibidas	VAN Utilidades	Costos Totales	VAN Costos Totales
2014	\$3953,554	\$3846,992.75	\$515,959.51	\$502,052.65
2015	\$8004,431	\$7788,684.83	\$194,676.67	\$189,429.47
2016	\$12146,311	\$11818,927.13	194676.67	189429.4736
2017	\$16372,875	\$15931,570.52	194676.67	189429.4736
2018	\$20677,803	\$20120,465.86	194676.67	189429.4736
	Total	\$59506,641.09	Total	\$1259,770.55

Tabla 85. Cuantificación de ahorros

BENEFICIO - COSTOS

Índice de Rentabilidad (IR)

El índice de rentabilidad, o razón Beneficio Costo, es el coeficiente del valor presente de los flujos de efectivo netos esperados para el periodo de evaluación del proyecto en relación con la inversión neta. Se puede calcular mediante la fórmula siguiente:

$$IR = \frac{\sum_{n=1}^{n=N} FNE_n / (1+i)^n}{P}$$

Para que le proyecto se acepte el valor de IR deberá ser mayor a uno $IR > 1.0$

El índice de rentabilidad representa el rendimiento de cada unidad monetaria de la inversión inicial en términos de reducción de costos. Si el proyecto tiene un índice de rentabilidad mayor o igual a uno se puede considerar aceptable.

El cálculo del IR se realiza con los valores obtenidos de la evaluación del VAN. Estos valores ya se calcularon en la tabla 85.

IR = Total de Ahorros / Total de Costos

$$IR = \frac{\text{Total de Ahorros}}{\text{Total de Costos}}$$

$$IR = \frac{\$59,506,641.09}{\$1259,770.55}$$

$$IR = \$47.24$$

Esto indica que por cada dólar invertido en el proyecto, se recupera **\$46.24** dólares.

4.4 EVALUACION DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO

La propuesta para la evaluación y monitoreo del sistema de soporte tecnológico para la caficultura salvadoreña consiste en dos listas de indicadores, la primera consiste en una serie de indicadores para evaluar los procesos productivos tanto en fincas como en beneficios, y la segunda consiste en una serie de indicadores para evaluar la efectividad del sistema de soporte tecnológico.

A continuación se muestra un cuadro con los indicadores para el proceso productivo, así como su forma de evaluación y los respectivos límites para cada uno de estos indicadores:

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD PARA EL CULTIVO DE CAFÉ EN FINCAS



Procesos en los cuales se establecerán los indicadores de productividad:

SEMILLEROS	Selección de semillas Construcción del germinador
VIVEROS	Mantenimiento del vivero
FINCAS CAFETALERAS	Control de plagas y enfermedades Recolección del grano uva Seguridad e Higiene de los trabajadores Formación técnica de los trabajadores Trazabilidad Productividad a nivel nacional

Indicadores de productividad para el proceso productivo

SEMILLEROS

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL CULTIVO DEL CAFÉ	
<i>Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura</i>	
<i>Área de la Cadena Productiva:</i> Semilleros <i>Proceso:</i> Selección de las semillas	
NOMBRE DEL INDICADOR: Utilización de Semilla Certificada	Código USC
Descripción:	Mide el porcentaje de Semillas Certificadas Sanitariamente por una entidad experta, que se utilizan en el Semillero.
Propósito:	Determinar en qué porcentaje se garantiza la calidad de los cafetos desde su siembra en el semillero.
Formula:	$USC = \frac{LSCS}{TSSG} \times 100$ <p>Dónde: LSCS: Libras de Semillas Certificada Sembradas. TSSG: Total de Semillas Sembradas en el Germinador.</p>
Límite:	Es recomendable que el 100% de las semillas a utilizar estuviesen certificadas sanitariamente por alguna entidad experta , para garantizar su calidad.
Observaciones:	Es más un indicador para el aseguramiento de la calidad de los Cafetos, por lo que también se recomienda el uso de variedades como el Bourbon y el Pacas, que representan calidad de taza, aunque requieren mayor cuidado en el cultivo ya que son más propensas a plagas y enfermedades que los portainjertos.

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL CULTIVO DEL CAFÉ	
<i>Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura</i>	
<i>Área de la Cadena Productiva:</i> Semilleros <i>Proceso:</i> Construcción del Germinador	
NOMBRE DEL INDICADOR: Rendimiento por libra de Semilla	Código RLS
Descripción:	Mide el porcentaje de plántulas que se producen por cada libra de semillas.
Propósito:	Determinar la cantidad de plántulas que se obtienen de cada libra de semilla para las variedades comerciales, excepto el Pacamara.
Formula:	$RLS = \frac{PPLS}{1400} \times 100$ <p>Dónde: PPLS: Plántulas producidas por libra de semilla</p>
Límite:	Para un metro cuadrado de semillero, por libra de semilla se acepta como aceptable un mínimo de 90% de plántulas ideales para ser trasplantadas al vivero.
Observaciones:	<p>Una libra de semilla de café de las variedades comerciales genera en promedio 1,400 plántulas, con algunas excepciones como es el caso del Pacamara, que solamente germinan de 900 a 1,100 unidades/libra.</p> <p>Si se detecta la presencia de hongos en las plántulas, se debe suspender el riego, eliminar las afectadas e inmediatamente aplicar plaguicidas.</p>

Indicadores de productividad para el proceso productivo

VIVEROS

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL CULTIVO DEL CAFÉ <i>Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura</i>	
Área de la Cadena Productiva: Viveros Proceso: Mantenimiento del Vivero	
NOMBRE DEL INDICADOR:	Pilones Defectuosos por Surco del Vivero Código PDSV
Descripción:	Mide el porcentaje de Pilones (Cafetos Jóvenes) defectuosos obtenidos por cada surco sembrado en el Vivero, que no podrán sembrarse en la finca.
Propósito:	Identificar las prácticas que ocasionan defectos en los cafetos jóvenes durante la etapa de crecimiento en viveros.
Formula:	$PDSV = \frac{PDS}{TPSS} \times 100$ <p>Dónde: PDS: Pilones Defectuosos producidos por Surco. TPSS: Total de Pilones Sembrados en cada Surco.</p>
Límite:	Entre 0 y 5% son condiciones aceptables. Entre 5% y 10% son condiciones regulares, se deben corregir. Resultado mayor a 10% es condición inaceptable, corregir urgentemente.
Observaciones:	<p>Al campo sólo deberán ir seleccionados los mejores cafetos del vivero. Han de eliminarse aquellas plántulas torcidas, raquíticas, subdesarrolladas, amarillas, malformadas con deficiencia de nutrientes, con problemas fitosanitarios o con enfermedades como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mal del talluelo, • Cercospora, • Antracnosis. <p>Esta última selección es muy importante, ya que de ella depende en buena parte el vigor, la calidad y la producción de la nueva plantación de café.</p> <div style="text-align: right;"> <p>Eliminar</p> <p>Utilizar en las plantaciones</p> </div>

INDICADORES PARA FINCAS

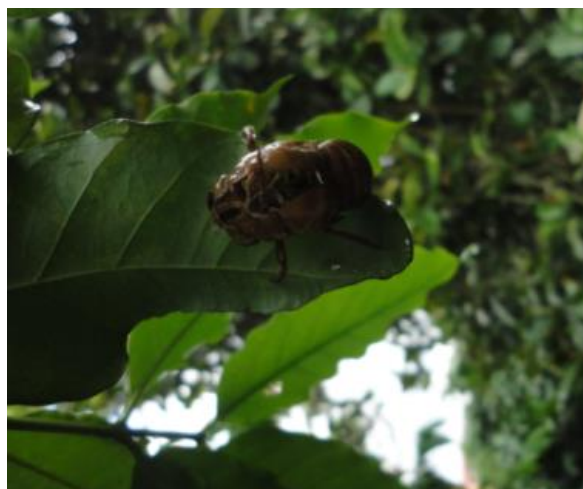
CONDICIONES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD EN EL CULTIVO DEL CAFÉ *Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura*

Área de la Cadena Productiva: **FINCA** Proceso: **Control de Plagas y Enfermedades**

Propósito: Identificar las características de las principales plagas y enfermedades que reducen la productividad de los cafetos durante su desarrollo en la finca.

PLAGA DEL CAFETO

BROCA DEL FRUTO DEL CAFETO



A continuación se describen las condiciones que son favorables para el desarrollo de la Broca, así como los diferentes métodos para el control de esta plaga, debido a que en el diagnóstico realizado en el sub-sector cafetalero se determinó que es la plaga que más incide en nuestro país.


➤ **Condiciones que favorecen el Desarrollo y Proliferación de la Broca**

- ✓ Sobrevive en los frutos remanentes que quedan en las ramas de los cafetos después de la cosecha y que no son pepenados. De estos frutos emergen las hembras que van a migrar e infestar la nueva cosecha.
- ✓ Las migraciones de broca se inician inmediatamente después de que caen lluvias de poca intensidad en los meses de marzo, abril y mayo. Las lluvias originan altas temperaturas e incremento de la humedad relativa en los cafetales, provocando la emergencia de las brocas, las cuales comienzan a penetrar los frutos a los 85 días después de la floración.

➤ **Indicador para el Control de la Broca**

<p>MÉTODO DE PREVENCIÓN</p>	<p>CONTROL QUÍMICO</p> <p>El control químico debe constituir el último recurso para el control de la Broca, por sus inconvenientes en cuanto a los riesgos de contaminación ambiental e intoxicación humana durante su aplicación. Por lo cual se ha de realizar un muestreo previo para evaluar la proporción de frutos infestados de la venidera cosecha; y mediante esta evaluación se puede tomar la decisión de realizar el control químico.</p> <p>Muestreo Previo al Control Químico.</p> <p>Para estimar el grado de infección de la roya se debe proceder de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dividir la finca en lotes de cinco manzanas. 2. Ubicar en cada lote, 20 sitios de muestro bien distribuidos. 3. Identificar cinco cafetos en línea, en cada sitio. 4. Revisar 20 frutos al azar en cada cafeto y anotar el número de frutos sanos y brocados. De esta manera se revisan un total de 100 frutos por sitio y 2,000 por todo el lote. <p>Después de haber colectado las hojas se procede a contar el número de frutos brocados y los que están totalmente sanos, para determinar el Índice de infestación por la Broca, el cálculo se efectúa de la siguiente manera:</p>
<p>Formula:</p>	<p>$IIB = \frac{TFB}{TFL} \times 100$</p> <p>Dónde: IIB: Índice de Infestación por Broca. TFB: Total de Frutos Brocados. TFL: Total de Frutos por Lote.</p> <p>Límite:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Si se encuentra que el 5% o más de los frutos están infestados, se debe realizar el combate químico.

ENFERMEDADES

NOMBRE DE LA ENFERMEDAD	Roya del Cafeto	
DESCRIPCIÓN	<p>Se caracteriza porque en el envés de las hojas se producen manchas cubiertas con un polvillo color amarillo, que son las “semillas” del hongo.</p> <p>Las hojas infectadas se caen en forma prematura, causando defoliación, lo que debilita a la planta y si el ataque ocurre todos los años, el cafetal se vuelve improductivo.</p>	
CONDICIONES QUE FAVORECEN EL DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencias nutricionales del cafeto. • Excesivo sombreamiento del cafetal. • Uso de variedades altamente susceptibles. <p>El hongo subsiste durante la época seca en lesiones necróticas en hojas vivas y en hojas secas producidas en la infección del año anterior. Las primeras lluvias reactivan al hongo formando el inóculo primario.</p> <p>La fase de crecimiento acelerado del hongo se presenta desde el mes de Julio hasta Octubre (época lluviosa). La máxima infestación desde Noviembre hasta Enero (época seca). Posteriormente la incidencia disminuye en forma natural debido a condiciones ambientales adversas y a la poda de cafetos y árboles de sombra.</p>	
MÉTODO DE PREVENCIÓN	<p>CONTROL CULTURAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proporcionar sombra adecuada al cafetal; aproximadamente 60% en cafetales de bajo y media altura y 40% en estricta altura. ✓ Evitar excesiva fertilización nitrogenada. ✓ Podar cafetos, eliminando partes agotadas. <p>CONTROL FITOGENETICO</p> <p>Consiste en la siembra de variedades que tienen la característica de ser resistentes a la Roya. Como por ejemplo la Variedad Catisic.</p>	

<p>MÉTODO DE PREVENCIÓN</p>	<p>CONTROL QUÍMICO</p> <p>El uso de estos productos debe estar regido por muestreos preliminares en la época lluviosa, para determinar el nivel de infestación:</p> <p>Muestreo Previo al Control Químico.</p> <p>Para estimar el grado de infección de la roya se debe proceder de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dividir la vinca en lotes de 5 manzanas. 2. Seleccionar líneas de siembra cada 12 surcos y ubicar sitios de muestreo cada 25 metros. En cada sitio seleccionar 4 cafetos. 3. Colectar al azar una hoja de la parte media de cada uno de los cuatro cafetos del sitio. <p>Después de haber colectado las hojas se procede a contar el número de hojas con roya y las que están totalmente sanas, para determinar el Índice de infestación por la Roya, el cálculo se efectúa de la siguiente manera:</p>
	<p>Formula:</p> $IIR = \frac{HR}{THM} \times 100$ <p>Dónde: IIR: Índice de Infestación por la Roya. HR: Total de Hojas con Roya THM: Total de Hojas Muestreadas.</p> <p>Límite:</p> <p>Si en el muestreo realizado, el porcentaje de hojas enfermas es igual o mayor al 10%, se debe realizar un combate químico utilizando cualquiera de las alternativas siguientes.</p>

Productos para el control protectivo de la Roya del Cafeto:

Estos productos se deben aplicar por debajo de las hojas, procurando cubrir en forma uniforme todo el follaje de los cafetos.

PRODUCTO	DOSIS	ÉPOCAS DE APLICACIÓN		
		1 ^a	2 ^a	3 ^a
Cupravit verde 50 WP	5 lb/mz	Junio	Agosto	Octubre
Hocide 50 WP, Campion 50 WP	3 lb/mz	Junio	Agosto	Octubre

Productos para el control sistémico de la Roya del Cafeto:

PRODUCTO	DOSIS	ÉPOCAS DE APLICACIÓN	
		1 ^a	2 ^a
Alto 10 SL	280 cc/mz	Julio	Septiembre
Caporal 25 DC	350-500 cc/mz	Julio	Septiembre
Silvacur Combi 30 EC	350-500 cc/mz	Julio	Septiembre

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL CULTIVO DEL CAFÉ <i>Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura</i>	
<i>Área de la Cadena Productiva:</i> FINCA <i>Proceso:</i> Recolección del grano uva	
NOMBRE DEL INDICADOR:	Rendimiento de la Producción Anual Código RPA
Descripción:	Este indicador permitirá identificar la variación de la cosecha real respecto a la planificada para el año cafetalero en cada finca.
Propósito:	Identificar y corregir las condiciones que afectan y disminuyen la cosecha planificada.
Formula:	$RPA = \frac{QCCA}{QCPA} \times 100$ Dónde: QCCA: Quintales Café (Grano Uva) Cosechados al Año. QCPA: Quintales Café (Grano Uva) Planificados al Año.
Límite:	Entre 95 y 100% son condiciones aceptables. Entre 80% y 95% son condiciones regulares, se deben corregir. Resultado menor a 80% es condición inaceptable, corregir urgentemente.
Observaciones:	

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL CULTIVO DEL CAFÉ <i>Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura</i>	
<i>Área de la Cadena Productiva:</i> FINCA <i>Proceso:</i> Recolección del grano uva	
NOMBRE DEL INDICADOR:	Cosecha de Frutos Verdes Código CFV
Descripción:	Este indicador puede servir para realizar muestreos aleatorios a los recolectores llegada la época de la cosecha. Con el fin de determinar si están realizando correctamente esta actividad.
Propósito:	Determinar el porcentaje de frutos verdes cosechados por los recolectores, con el propósito de que hacer ajustes al proceso de recolección si están por fuera de del patrón aceptable.
Límite:	Como máximo puede tolerarse hasta 20 frutos verdes por cada kilogramo de café cereza recolectado.
Observaciones:	Este indicador no posee una formula definida, sino que por cada kilogramo de café recolectado se debe contar el número de frutos verdes. Durante el proceso de beneficiado estos frutos verdes deben separarse por cualquier método de la cereza y de los granos despulpados, para no permitir que pasen al tanque de fermentación, ni al secado.

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL CULTIVO DEL CAFÉ

Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura

Área de la Cadena Productiva: **FINCA** Proceso: **Recolección del grano uva**

NOMBRE DEL INDICADOR: Rendimiento por Hectárea	Código RHF										
Descripción:	Este indicador permitirá identificar el rendimiento del grano uva por hectárea en la finca.										
Propósito:	Conocer si se mejora la competitividad de la finca.										
Consideraciones Previas:	La capacidad productiva de la finca de café está directamente ligada a la capacidad genética de cada variedad y su grado de expresión, es decir, la cantidad, calidad y distribución de la cosecha, depende de la interacción con el ambiente y las prácticas de manejo. También, el potencial de producción de la finca varía de año en año y está determinado por la cantidad de ramas formadas sobre el tallo principal, la cantidad de nudos formados en las ramas, la cantidad de frutos formados en los nudos y que alcancen a llegar a maduración y por el rendimiento en términos de la conversión de café uva a café pergamino seco.										
Formula:	Este indicador no posee una formula definida, sino que por cada una de las variedades más representativas en El Salvador se define el rango de Rendimiento óptimo por manzana.										
Límite:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #4F81BD; color: white;"> <th style="text-align: left; padding: 5px;"><i>Variedad</i></th> <th style="text-align: center; padding: 5px;"><i>Rendimiento Óptimo</i></th> </tr> <tr style="background-color: #4F81BD; color: white;"> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;"><i>(Quintales oro uva / Manzana)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"><i>Bourbon</i></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">40 - 55</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><i>Pacas</i></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">25 – 55</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><i>Pacamara</i></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">40 – 60</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Variedad</i>	<i>Rendimiento Óptimo</i>	<i>(Quintales oro uva / Manzana)</i>		<i>Bourbon</i>	40 - 55	<i>Pacas</i>	25 – 55	<i>Pacamara</i>	40 – 60
<i>Variedad</i>	<i>Rendimiento Óptimo</i>										
<i>(Quintales oro uva / Manzana)</i>											
<i>Bourbon</i>	40 - 55										
<i>Pacas</i>	25 – 55										
<i>Pacamara</i>	40 – 60										
Observaciones:	1 Manzana = 0.7 Hectáreas 1 Quintal de Café oro uva = 5.0 Quintales de Café Uva										

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL CULTIVO DEL CAFÉ	
<i>Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura</i>	
<i>Área de la Cadena Productiva:</i> FINCA <i>Proceso:</i> Salud, Seguridad e Higiene de los trabajadores	
NOMBRE DEL INDICADOR:	Salud de los Trabajadores en la Finca Código STF
Descripción:	Este indicador permitirá identificar la frecuencia con que los trabajadores de la finca están sufriendo enfermedades que pudiesen afectar al café durante el proceso productivo.
Propósito:	Determinar la proporción del personal de la finca, que se enferma cada mes.
Formula:	$STF = \frac{CTEF}{CTF} \times 100$ Dónde: CTEM: Cantidad de Trabajadores Enfermos al Mes. CTF: Cantidad de Trabajadores en la Finca.
Límite:	Es aceptable que no más del 20% del personal presente enfermedades cada mes.

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL CULTIVO DEL CAFÉ	
<i>Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura</i>	
<i>Área de la Cadena Productiva:</i> FINCA <i>Proceso:</i> Salud, Seguridad e Higiene de los trabajadores	
NOMBRE DEL INDICADOR:	Seguridad de los Trabajadores en la Finca Código SGTF
Descripción:	Este indicador permitirá identificar la frecuencia con que los trabajadores de la finca están sufriendo accidentes de trabajo en el desarrollo de alguna actividad en la finca.
Propósito:	Determinar la proporción del personal de la finca, que se lesiona cada mes, producto del desarrollo de alguna labor en la finca, a fin de que el encargado de la finca identifique y busque la eliminación de las condiciones de riesgo que causan enfermedades y accidentes, derivados del desempeño de las actividades productivas en los trabajadores.
Formula:	$SGTF = \frac{CTLF}{CTF} \times 100$ Dónde: CTEM: Cantidad de Trabajadores Lesionados al Mes. CTF: Cantidad de Trabajadores en la Finca.
Límite:	Valor mínimo: 0% Valor máximo: 10% Es ideal que este indicador no presentara ningún porcentaje de trabajadores lesionados por las labores en la finca, puesto que se busca conservar la salud de las personas y aumentar la productividad; Por lo que se debe promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores previniendo todo daño causado a la salud de estos por las condiciones de trabajo.

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL CULTIVO DEL CAFÉ	
Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura	
Área de la Cadena Productiva:	FINCA Proceso: Formación Técnica de los trabajadores
NOMBRE DEL INDICADOR:	Formación técnica de los Trabajadores. Código FTA
Descripción:	Este indicador nos dará un porcentaje del alcance en el desarrollo de competencias del personal que labora en la finca.
Propósito:	Determinar la efectividad del plan de capacitaciones en la finca, para tomar acciones correctivas.
Formula:	$FTA = \frac{NL}{NE} \times 100$ Dónde: FTA: Formación técnica de los Trabajadores al Año. NL: Nivel Logrado. NE: Nivel Esperado.
Límite:	Entre 80% y 100% son condiciones aceptables. Entre 60% y 80% son condiciones regulares, se deben corregir. Resultado menor a 60% es condición inaceptable, corregir urgentemente.

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL CULTIVO DEL CAFÉ	
Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura	
Área de la Cadena Productiva:	Trazabilidad
NOMBRE DEL INDICADOR:	Cantidad de Actividades Documentadas Código CAD
Descripción:	Este indicador permitirá conocer la cantidad de actividades que se documentan en la finca, respecto al total de labores que se planifican mensualmente.
Propósito:	Mejorar continuamente la rastreabilidad del café, desde la adquisición de la semilla para el semillero, hasta la venta del grano uva al beneficio.
Formula:	$CAD = \frac{TARM}{TAPM} \times 100$ Dónde: TARM: Total de Actividades Registradas al Mes. TAPM: Total de Actividades Planeadas para el Mes.
Límite:	Entre 95 y 100% son condiciones aceptables. Entre 80% y 95% son condiciones regulares, se deben corregir. Resultado menor a 80% es condición inaceptable, corregir urgentemente.
Observaciones:	

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL CULTIVO DEL CAFÉ

Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura

Área de la Cadena Productiva: **FINCA** Proceso: **Producción a Nivel Nacional**

NOMBRE DEL INDICADOR: **Productividad por Hectárea a nivel Nacional**

Código
PHN

Descripción: Este indicador permitirá identificar el rendimiento de la productividad por hectárea en la producción nacional del grano oro.

Propósito: Conocer si se mejora la competitividad del café Salvadoreño.

Formula:
$$PHN = \frac{PNN}{MNN}$$
 Dónde:
PNN: Producción a Nivel Nacional. (qq oro uva)
MNN: Manzanas Sembradas a Nivel Nacional.

A continuación se presenta la Productividad del café a nivel nacional en los últimos 7 años, con objeto de que sirva de parámetro para comparar si se mejora la competitividad del sector en los años venideros:

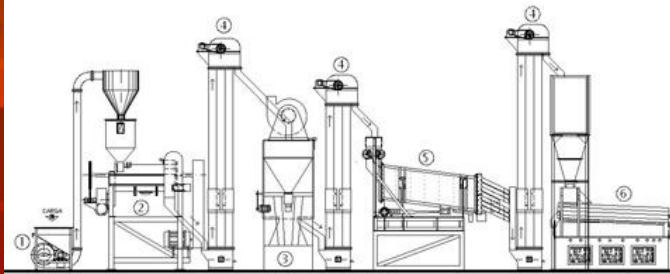
Límite:

AÑO COSECHA	ÁREA (Manzanas)	Producción (Quintales oro uva)	Productividad (qq oro uva/mz)
2005/06	229,921	1,935,185	8.42
2006/07	229,921	1,740,026	7.57
2007/08	1,632,300	220,000	7.4
2008/09	1,981,100	219,800	9.0
2009/10	1,855,700	220,000	8.4
2010/11	2,370,400	220,000	10.8
2011/12	1,625,000	220,000	7.4

Fuente: BCR, Revista Trimestral 2012, Producción Superficie y Rendimiento de los Principales cultivos.

Observaciones:

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD PARA EL PROCESO DE BENEFICIADO DEL CAFE



Procesos en los cuales se establecerán los indicadores de productividad:

- ✓ Mantenimiento de Maquinaria
- ✓ Salud del Personal
- ✓ Evaluación del Desempeño
- ✓ Control de Labores Diarias
- ✓ Análisis de Calidad de Agua
- ✓ Limpieza de las Instalaciones
- ✓ Volumen de Agua Utilizada
- ✓ Despulpado del Grano
- ✓ Desmucilaginado Mecánico
- ✓ Secado Mecánico
- ✓ Beneficiado en general

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL BENEFICIADO DEL CAFÉ

Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura

Área de la Cadena Productiva: **Beneficio** Proceso: **Mantenimiento de Maquinaria**

NOMBRE DEL INDICADOR: **Mantenimiento de la Maquinaria** Código **MM**

Descripción: Este indicador permitirá identificar la cantidad de órdenes de trabajo (mantenimientos) ejecutadas en relación a la cantidad de órdenes de trabajo (mantenimientos) programados o solicitados al año.

Propósito: Conocer la variación en el mantenimiento planeado de la maquinaria versus el real.

Formula: $MM = \frac{CMRA}{CMPA} \times 100$ **Dónde:**
CMRA: Cantidad de Mantenimientos Realizados al Año.
CMPA: Cantidad de Mantenimientos Planeados al Año.

Límite: El valor máximo establecido para este indicador es de 100%, el valor mínimo de 80% corresponde al porcentaje permisible de cumplimiento del programa de mantenimiento general de infraestructura y equipos.

Observaciones: A continuación se propone un formato para levantar y mantener las estadísticas de las órdenes de mantenimientos de la maquinaria.

ORDEN DE TRABAJO		ORDEN N°	
Descripción		Marca:	
Equipo		Modelo :	
Ubicación		Serie	
SOLICITADA		AUTORIZADA	
Responsable de ejecucion	Fecha Planificada	Supervisor de ejecución	
TAREAS A EJECUTAR			
Descripcion de la tarea		Tiempo Estimado	Tiempo Real
REPUESTOS REQUERIDOS			
Codigo	Descripcion del repuesto	Cantidad planificada	Cantidad utilizada
PERSONAL NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS			
Categoría	Hrs. Req.	Hrs. Normal	Hrs. Festiva
MEDIDAS DE SEGURIDAD		OBSERVACIONES	
FINALIZACION DE TRABAJOS			
REVISADO	FECHA	FIRMA	APROBADO
			FIRMA

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL BENEFICIADO DEL CAFÉ

Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura

Área de la Cadena Productiva: **Beneficio** *Proceso:* **Evaluación del Personal**

NOMBRE DEL INDICADOR: **Evaluación del Desempeño.**

**Código
ED**

Descripción:

Este indicador permitirá la revisión y evaluación del desempeño del personal cuando se requiera en el Beneficio. Se tomara como base la descripción del perfil del puesto de trabajo, y los expedientes de cada empleado.

Propósito:

Analizar el desempeño de los empleados en base a los registros generados durante intervalos de tiempo, y partir de dicho resultado determinar el tipo de capacitación al cual el empleado será sometido en base a sus habilidades.

Formato:

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL PERSONAL DEL BENEFICIO				
Responsable:			Firma:	
Fecha:			Hora:	
Nombre del Empleado:				
Puesto:				
Evalué de 1 a 5 las siguientes características, Considerando:				
1: Malo	2: Regular	3: Bueno	4: Muy Bueno	5: Excelente
DESEMPEÑO LABORAL				Calificación
1	Responsabilidad			
2	Exactitud y Calidad de Trabajo			
3	Cumplimiento de fechas estimadas			
4	Productividad: Volumen y Cantidad de trabajo			
5	Orden y claridad del trabajo			
6	Planificación del trabajo			
7	Documentación que genera			
8	Reporta avances de tareas			
9	Capacidad de delegar tareas			
10	Comprensión de situaciones			
11	Sentido común			
12	Cumplimiento de las BPM en su puesto			
13	Cumplimiento de las normas de seguridad			
14	Grado de conocimiento funcional			
15	Grado de conocimiento técnico			
Factor humano/Actitudinal				Calificación
16	Actitud hacia la empresa			
17	Actitud hacia superiores y compañeros			
18	Presentación personal			
19	Puntualidad			
Habilidades				Calificación
20	Iniciativa			
21	Respuesta bajo presión			
22	Coordinación y liderazgo			
23	Capacidad de manejar tareas múltiples			
24	Manejo de Conflictos			
25	Toma de decisiones			
RESULTADO DE LA EVALUACIÓN:				
Comentarios:				

Límite:

Un resultado menor al 60% es condición inaceptable.

Observaciones:

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL BENEFICIADO DEL CAFÉ	
<i>Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura</i>	
<i>Área de la Cadena Productiva:</i> Beneficio <i>Proceso:</i> Salud del Personal	
NOMBRE DEL INDICADOR:	Diagnósticos de la Salud del Personal Código DSP
Descripción:	Este indicador permitirá identificar la frecuencia con que los trabajadores de los Beneficios están sufriendo de enfermedades que puedan afectar al grano oro y al proceso productivo.
Propósito:	Determinar la proporción del personal del Beneficio, que se enferma cada mes.
Formula:	$DSP = \frac{CPEM}{CTB} \times 100$ <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Dónde:</p> <p>DSP: Diagnostico de la salud del personal.</p> <p>CPEM: Cantidad de Personas Enfermas al Mes.</p> <p>CTB: Cantidad de Trabajadores del Beneficio.</p> </div> </div>
Límite:	Mínimo: 0% Máximo: 20%
Observaciones:	

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL BENEFICIADO DEL CAFÉ	
<i>Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura</i>	
<i>Área de la Cadena Productiva:</i> Beneficio <i>Proceso:</i> Control de Labores Diarias	
NOMBRE DEL INDICADOR:	Control de las Labores Diarias Código CLD
Descripción:	Este indicador nos dará un porcentaje de rendimiento de la producción, este valor puede ser diario o mensual.
Propósito:	Conocer el cálculo mensual, para tener una idea de cuánto porcentaje se dejó de producir y tomar las respectivas acciones para los próximos meses.
Formula:	$CLD = \frac{VRP}{VPP} \times 100$ <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Dónde:</p> <p>VRP: Valor Real de la Producción.</p> <p>VPP: Valor programado de la Producción.</p> </div> </div>
Límite:	Mínimo: 70% Máximo: 100%
Observaciones:	

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL BENEFICIADO DEL CAFÉ	
Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura	
Área de la Cadena Productiva: Beneficio Proceso: Análisis de Calidad de Agua	
NOMBRE DEL INDICADOR:	Análisis microbiológico del Agua. Código AMA
Descripción:	Este indicador permitirá identificar la cantidad pruebas microbiológicas aprobadas en relación a la cantidad de pruebas microbiológicas realizadas al año.
Propósito:	Conocer la calidad del agua que se utiliza en el proceso.
Formula:	$AMA = \frac{NMMF}{NMMA} \times 100$ <p>Dónde: NMMF: Numero de Muestras Microbiológicas con resultados favorables realizadas al Año. NMMA: Numero de Muestras Microbiológicas realizadas al Año.</p>
Límite:	El valor máximo establecido para este indicador es de 100%, el valor mínimo de 98% corresponde al porcentaje permisible de cumplimiento de la normativa nacional de buenas prácticas de manufactura en una empresa de alimentos.
Observaciones:	

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL BENEFICIADO DEL CAFÉ	
Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura	
Área de la Cadena Productiva: Beneficio Proceso: Limpieza de las Instalaciones	
NOMBRE DEL INDICADOR:	Limpieza de las Instalaciones Código LI
Descripción:	Este indicador permitirá identificar la cantidad de limpiezas realizadas en relación a la cantidad de limpiezas programadas al mes.
Propósito:	Conocer en qué porcentaje se garantiza la inocuidad del café desde el punto de vista de la limpieza de las instalaciones.
Formula:	$LI = \frac{CLRM}{CLPM} \times 100$ <p>Dónde: RLRM: Rutinas de Limpiezas Realizadas al Mes. RLPM: Rutinas de Limpiezas Planificadas al Mes.</p>
Límite:	Máximo: 100% Mínimo: 95% Corresponde al porcentaje permisible de cumplimiento de la normativa nacional de buenas prácticas de manufactura en una empresa de alimentos.
Observaciones:	

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL BENEFICIADO DEL CAFÉ <i>Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura</i>	
<i>Área de la Cadena Productiva:</i> Beneficio	<i>Proceso:</i> Volumen de Agua Utilizada
NOMBRE DEL INDICADOR: Volumen de Agua Utilizada	Código VAUQ
Descripción:	Este indicador servirá para definir un criterio acerca del volumen de agua a utilizar por cantidad de café oro elaborado.
Propósito:	Conocer en qué tan significativo es el ahorro en términos de gastos de agua para el proceso.
Formula:	$VAUQ = \frac{VAU}{QQCOP}$ <p>Dónde: VAU: Volumen de Agua Utilizado. QQCOP: Quintales de Grano Oro Obtenidos.</p>
Límite:	Se considera como aceptable el valor de 0.5 m ³ por quintal de café oro elaborado, y susceptible de ser disminuido aún más.
Observaciones:	Se recomienda la recirculación del agua en los Beneficios puesto que grandes caudales de efluentes de baja concentración no permiten la eficiencia en los sistemas de tratamiento de aguas residuales y encarecen considerablemente los costos. ⁴⁴

INDICADORES ESPECÍFICOS DEL PROCESO DE BENEFICIADO.

INDICADORES EN PROCESO DE DESPULPADO

Instructivo para el Control del Despulpado

Después de iniciado el proceso de despulpe, el encargado del mismo deberá verificar durante dicho proceso el adecuado funcionamiento y ajuste de los despulpadores (incluidos los de primera y segundas), para ello se procede como sigue:

➤ **Revisión del café despulpado:**

Tomar a intervalos de tiempo constante (se sugiere cada hora), una muestra de un litro o 100 gramos del café despulpado en la mesa de cada despulpador, para contar la cantidad de defectos originados:

- Granos picados
- Pelados (sin pergamino)
- Quebrados
- Sin despulpar
- Pulpa en el café.

La valoración se realiza por peso – procedimiento más sencillo y preciso, y los datos se transformarán a porcentajes, en cuyo caso, la eficiencia del equipo debe ser mayor al 95 por ciento (café despulpado sin defectos).

⁴⁴ Se propone desarrollar una técnica con cifras precisas para determinar el volumen de agua a utilizar en este proceso.

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL BENEFICIADO DEL CAFÉ	
Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura	
Área de la Cadena Productiva:	Beneficio
Proceso:	Despulpado del Grano
NOMBRE DEL INDICADOR:	Daño Mecánico en Proceso de Despulpado
	Código DMPD
Descripción:	Se considera daño mecánico el total de granos picados, pelados y quebrados.
Propósito:	Los resultados de dicha valoración, se deberán reportar en un registro diario o bitácora del proceso, para corregir deficiencias en el proceso.
Formula:	<p>Dónde:</p> $DMPD = \frac{GPPQ}{MCD} \times 100$ <p>GPPQ: Peso de la suma Granos Picados, Pelados y Quebrados. MCD: Peso de la muestra de Café Despulpado. (100 gramos de café Despulpado)</p>
Límite:	Mayor a 1% se considera daño mecánico durante el proceso de despulpado.
Observaciones:	En caso de detectarse un despulpador con problemas, el administrador del beneficio deberá tomar una acción correctiva para no utilizar el equipo en ese estado. (Luego de terminar el proceso de despulpe y selección, debe de limpiarse todo el equipo para evitar la presencia de café sobre-fermentado en el despulpado del día siguiente.)

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL BENEFICIADO DEL CAFÉ	
Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura	
Área de la Cadena Productiva:	Beneficio
Proceso:	Despulpado del Grano
NOMBRE DEL INDICADOR:	Café sin Despulpar o Mal Despulpado
	Código CSD
Descripción:	Este indicador servirá para medir la eficiencia del proceso de despulpado del café. Se debe basar en una muestra de 100 gramos.
Propósito:	Los resultados de dicha valoración, se deberán reportar en un registro diario o bitácora del proceso, para corregir deficiencias en el proceso.
Formula:	<p>Dónde:</p> $CSD = \frac{PCSD}{MCD} \times 100$ <p>PCSD: Peso del Café sin despulpar o mal despulpado. MCD: Peso de la muestra de Café Despulpado. (100 gramos de café Despulpado)</p>
Límite:	Mayor a 4% se considera que el proceso de despulpado se debe corregir.
Observaciones:	En caso de detectarse un despulpador con problemas, el administrador del beneficio deberá tomar una acción correctiva para no utilizar el equipo en ese estado. (Luego de terminar el proceso de despulpe y selección, debe de limpiarse todo el equipo para evitar la presencia de café sobre-fermentado en el despulpado del día siguiente.)

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL BENEFICIADO DEL CAFÉ	
<i>Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura</i>	
<i>Área de la Cadena Productiva:</i>	Beneficio
<i>Proceso:</i>	Despulpado del Grano
NOMBRE DEL INDICADOR:	Pulpa en el Café
	Código PEC
Descripción:	Este indicador servirá para medir la cantidad de pulpa en una muestra de 100 gramos de café previamente despulpado.
Propósito:	Los resultados de dicha valoración, se deberán reportar en un registro diario o bitácora del proceso, para corregir deficiencias en el proceso.
Formula:	$PEC = \frac{PPCD}{MCD} \times 100$ <p>Dónde:</p> <p>PPCD: Peso del Pulpa (Cascarilla, Granos quebrados, etc.) de Café despulpado.</p> <p>MCD: Peso de la muestra de Café Despulpado. (100 gramos de café Despulpado)</p>
Límite:	Mayor a 2% se considera que el proceso de despulpado se debe corregir.
Observaciones:	En caso de detectarse un despulpador con problemas, el administrador del beneficio deberá tomar una acción correctiva para no utilizar el equipo en ese estado.

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL BENEFICIADO DEL CAFÉ	
<i>Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura</i>	
<i>Área de la Cadena Productiva:</i>	Beneficio
<i>Proceso:</i>	Despulpado del Grano
NOMBRE DEL INDICADOR:	Café en la pulpa
	Código CEP
Descripción:	En la salida de los despulpadores, tomar una muestra de 100 gramos y separar los granos enteros y quebrados. Los datos serán transformados a porcentaje y el valor originado no debe ser mayor a un 0.5 %.
Propósito:	Los resultados de dicha valoración, se deberán reportar en un registro diario o bitácora del proceso, para corregir deficiencias en el proceso.
Formula:	$CEP = \frac{PCSD}{MCD} \times 100$ <p>Dónde:</p> <p>PGEQ: Peso del total de Granos enteros y quebrados.</p> <p>MCD: Peso de la muestra de Café Despulpado. (100 gramos de café Despulpado)</p>
Límite:	Mayor a 0.5% se considera que el proceso de despulpado se debe corregir.
Observaciones:	En caso de detectarse un despulpador con problemas, el administrador del beneficio deberá tomar una acción correctiva para no utilizar el equipo en ese estado.

INDICADORES EN PROCESO DE DESMUCILAGINADO (Mecánico)

Instructivo para el control del desmucilaginado mecánico.

Después de iniciado este proceso, el encargado del mismo deberá verificar el adecuado funcionamiento de estas máquinas.

Revisión de las máquinas:

Tomar a intervalos de tiempo constante (se sugiere cada hora), una muestra de 100 gramos del café en la salida de cada desmucilaginador, para contar la cantidad de defectos originados:

- Granos picados
- Pelados
- Quebrados
- Con mucílago
- Granos en el mucílago

Para un determinado rotor y carcasa, la tasa de desmucilaginado es afectada por:

- La velocidad de giro del rotor.
- El diámetro, la forma y el tipo de rotor.
- La relación entre el diámetro del rotor y el de la carcasa.
- Por la viscosidad aparente de la suspensión, la cual a su vez depende de la concentración de partículas y de la tasa de corte.

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL BENEFICIADO DEL CAFÉ <i>Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura</i>	
<i>Área de la Cadena Productiva:</i> Beneficio <i>Proceso:</i> Desmucilaginado Mecánico	
NOMBRE DEL INDICADOR:	Daño Mecánico por el Desmucilaginado Código DMDM
Descripción:	Este indicador servirá para determinar el porcentaje de daño mecánico en los diferentes lotes procesados.
Propósito:	Los resultados de dicha valoración, servirán para ajustar las desmucilaginadora y corregir deficiencias en el proceso que piquen, pelen o quiebren los granos.
Formula:	<p>Dónde:</p> <p>TGPPQ: Total de la suma de Granos Picados, Pelados y Quebrados de la muestra.</p> <p>PMCDM: Peso de la muestra de Café Desmucilaginado Mecánicamente. (100 gramos de café Despulpado)</p> $DMDM = \frac{TGPPQ}{PMCDM} \times 100$
Límite:	Mayor a 1% se considera que se debe ajustar la desmucilaginadora mecánica.
Observaciones:	El daño mecánico producido en esta etapa del proceso, se obtendrá restando los granos afectados y registrados en esta etapa, menos los mismos defectos encontrados en el despulpado. Los resultados de dicha valoración, se deberán reportar en un registro diario del proceso.

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL BENEFICIADO DEL CAFÉ	
Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura	
Área de la Cadena Productiva: Beneficio Proceso: Desmucilaginado Mecánico	
NOMBRE DEL INDICADOR:	Granos con Mucilago Código GCM
Descripción:	Este indicador servirá para determinar el porcentaje de granos con mucilago que permite el proceso.
Propósito:	Los resultados de dicha valoración, servirán para ajustar las desmucilagadora y corregir deficiencias en el proceso.
Formula:	$GCM = \frac{CCM}{PMCDN} \times 100$ <p>Dónde: CCM: Total de la suma de Granos Picados, Pelados y Quebrados de la muestra. PMCDM: Peso de la muestra de Café Desmucilaginado Mecánicamente. (100 gramos de café Despulpado)</p>
Límite:	Mayor a 1.5% se considera que se debe ajustar la desmucilagadora mecánica.
Observaciones:	El daño mecánico producido en esta etapa del proceso, se obtendrá restando los granos afectados y registrados en esta etapa, menos los mismos defectos encontrados en el despulpado. Los resultados de dicha valoración, se deberán reportar en un registro diario del proceso.

INDICADOR EN PROCESO DE SECADO MECÁNICO

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL BENEFICIADO DEL CAFÉ	
Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura	
Área de la Cadena Productiva: Beneficio Proceso: Secado Mecánico	
NOMBRE DEL INDICADOR:	Rendimiento del Secado Mecánico Código RSM
Descripción:	Este indicador permitirá conocer el nivel de aprovechamiento del calor o energía durante el proceso de secado mecánico.
Propósito:	Conocer la eficiencia del diseño de estas maquinarias, tanto al inicio del proceso como durante las últimas horas en las que sale aire desecante.
Formula:	$RSM = \frac{Q1}{Q1 + Q2} \times 100$ <p>Dónde: Q1: Es el calor necesario para evaporar el agua del grano. Q2: Es el calor que se lleva el aire de la secadora.</p>
Límite:	Mayor o igual al 25% se considera aceptable.
Observaciones:	

INDICADOR EN PROCESO DE BENEFICIADO EN GENERAL

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EN EL BENEFICIADO DEL CAFÉ <i>Sistema de Soporte Tecnológico a la caficultura</i>	
<i>Área de la Cadena Productiva:</i> Beneficio <i>Proceso:</i> Beneficiado en General	
NOMBRE DEL INDICADOR: Rendimiento del Proceso de Beneficiado	Código RPB
Descripción:	Este indicador permitirá conocer el rendimiento de los lotes de café uva procesado en el beneficio.
Propósito:	Conocer que tan significativa es la producción caficultora.
Formula:	$RPB = \frac{QQCO}{QQCU} \times 100$ <p>Dónde: QQCU: Quintales de Café Uva que entran al Proceso. QQCO: Quintales de Café Oro que se obtienen luego del Proceso.</p>
Límite:	El límite de admisibilidad puede fluctuar entre 17% y 20%.
Observaciones:	Los límites de este indicador pueden variar, debido a las condiciones ecológicas de la zona de donde procede el grano uva, la época de cosecha, así como también la duración del proceso.

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD PARA EL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO



Medición del Avance del Sistema de Soporte Tecnológico en los caficultores.

Esta evaluación es necesaria para todos los grupos de interés del SST (cada una de las microrregiones), porque permite conocer si las estrategias puestas en marcha para implementar el SST han tenido éxito.

Las formas de aplicación varían dependiendo de la cultura de los caficultores, del modelo de gestión de personas que posea, y del tiempo que tenga implementando las prácticas aprendidas. Si bien todavía se trata de una tendencia relativamente nueva, progresivamente se deberá identificar los avances obtenidos por parte de los caficultores. Se debe identificar desde el principio, en el plan de implementación, qué es lo que debe ser evaluado, qué información debe recogerse, las fuentes de información y los instrumentos para recogerla, así como el diseño más apropiado para la realización de esta evaluación.

Si bien es cierto se establecieron indicadores que miden el grado de avance del SST, es necesario determinar ¿cuándo? y ¿qué características serán medibles? a simple vista en los caficultores. Para ello se deberán contestar las siguientes interrogantes.

<p><i>¿Ha funcionado la implementación? Evaluación de estructura, proceso y resultado.</i></p>	<p>La implementación del SST puede afectar tanto al proceso asistencial como a los resultados alcanzados con dicho proceso.</p> <p>Cuando se está diseñando la evaluación, debe decidirse qué componentes se quiere medir.</p> <p>Uno de ellos puede ser la efectividad de los caficultores que fueron formados con el SST, para identificar los tipos de resultados presentados y los métodos utilizados para medir los cambios logrados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de tecnificación • Nivel de calidad en el café • Nivel de organización
<p><i>¿Qué información debe recogerse?</i></p>	<p>La información a recopilar dentro de los caficultores que serán formados con las técnicas deberá indicar el grado de avance o hacer notar los cambios en sus prácticas de labor diaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura de trabajo • Procesos desarrollados • Resultados obtenidos
<p><i>Quien debe medir el avance o progreso de la caficultura</i></p>	<p>Como se mencionó anteriormente el Consejo Salvadoreño del Café es el ente que conducirá el Sistema de Soporte Tecnológico, es a partir de ahí que se determinará el área funcional como tal que estará de la mano con cada uno de los coordinadores de las once microrregiones.</p> <p>El área funcional que inicialmente tomara la función de monitorear la buena ejecución del SST es el departamento económico y estadísticas.</p> <p>Cada uno de los datos a evaluar serán tomados o recolectados por cada uno de los coordinadores de las microrregiones, a fin de tener un banco estadístico sobre la funcionalidad del SST y así poder incrementar la credibilidad en el mercado exterior.</p>

La idea esencial de esta medición es evaluar a simple vista como se presenta los avances en la caficultura salvadoreña.

Se deberá definir periodos de tiempo para establecer los indicadores que se requieran medir, ya que como se definió antes, no todos los caficultores tendrán la formación técnica en un mismo periodo de tiempo y no todos pondrán en práctica cada uno de los elementos adquiridos en dicha formación, por lo tanto resultara un poco difícil medir estos avances de forma homogénea en un mismo momento inicialmente.

No obstante, en el transcurrir el tiempo será notorio el avance de la caficultura a través de la implementación del SST. Y sus resultados se evidenciaran en la calidad del grano que se produzca en esas cosechas futuras.

A continuación se muestra una tabla con los indicadores para el sistema de soporte tecnológico, así como su forma de evaluación y los respectivos límites para cada uno de estos indicadores:

INDICADOR DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO A LA CAFICULTURA	
NOMBRE DEL INDICADOR: Población Atendida por el Sistema.	Código PAS
Descripción:	Este indicador permitirá determinar el porcentaje de los caficultores que han sido atendidos técnicamente por el Sistema de Soporte Tecnológico.
Propósito:	Conocer las necesidades de tecnificación que faltan por atender en el sub sector cafetalero.
Formula:	$PAS = \frac{TCAS}{TCNN} \times 100$ Dónde: TCAS: Total de Caficultores atendidos por el Sistema. TCNN: Total de Caficultores a Nivel Nacional.
Límite:	Mayor al 90% en cada microrregión es una condición aceptable.
Observaciones:	

INDICADOR DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO A LA CAFICULTURA

NOMBRE DEL INDICADOR: Evaluación del Desempeño del Instructor	Código EDF
Descripción:	Este indicador permitirá identificar la eficiencia del técnico extensionista (facilitador) en relación al tiempo planificado para desarrollar una práctica o capacitación en torno a un tema en particular, respecto al tiempo real utilizado para desarrollarlo.
Propósito:	Conocer las capacidades del personal encargado de tecnificar al caficultor.
Formula:	$EDF = \frac{TEEP}{TRUEP} \times 100$ <p>Dónde: TEEP: Tiempo Estándar para Ejecutar Planes. TRUEP: Tiempo Real Utilizado para Ejecutar Planes.</p>
Límite:	Mayor o igual al 90% es una condición aceptable.
Observaciones:	

INDICADOR DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO A LA CAFICULTURA

NOMBRE DEL INDICADOR: Producción Internacional	Código PI																					
Descripción:	Este indicador servirá para determinar el porcentaje de participación de la producción de café Salvadoreño a nivel mundial.																					
Propósito:	Conocer que tan significativas son las exportaciones de café Salvadoreño, y que tan competitivo es El Salvador respecto a los países productores de la Variedad Arábica.																					
Formula:	$PI = \frac{PN}{PMVA} \times 100$ <p>Dónde: PN: Producción Nacional. PMVA: Producción Mundial de la Variedad Arábica.</p>																					
Límite:	Una participación del 10% en las exportaciones de café, representa una oferta competitiva en volumen capaz de poder influir en las decisiones de mercado.																					
Observaciones:	<p>Los principales productores de la variedad arábica son:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">PAÍS</th> <th style="width: 20%;">COSECHA 2011/12</th> <th style="width: 30%;">PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CAFÉ ARÁBICA COSECHA 2011/12</th> <th style="width: 30%;">PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN INTERNACIONAL</th> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">(Miles de Sacos de 60 kg)</td> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Honduras</td> <td>4,100</td> <td rowspan="4">34,700</td> <td>11.82 %</td> </tr> <tr> <td>Guatemala</td> <td>3,910</td> <td>11.27 %</td> </tr> <tr> <td>Costa Rica</td> <td>1,640</td> <td>4.73 %</td> </tr> <tr> <td>El Salvador</td> <td>1,525</td> <td>4.39 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>En el caso de Centroamérica, Honduras es el país que encabeza la lista de los principales exportadores de café.</p>	PAÍS	COSECHA 2011/12	PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CAFÉ ARÁBICA COSECHA 2011/12	PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN INTERNACIONAL		(Miles de Sacos de 60 kg)			Honduras	4,100	34,700	11.82 %	Guatemala	3,910	11.27 %	Costa Rica	1,640	4.73 %	El Salvador	1,525	4.39 %
PAÍS	COSECHA 2011/12	PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CAFÉ ARÁBICA COSECHA 2011/12	PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN INTERNACIONAL																			
	(Miles de Sacos de 60 kg)																					
Honduras	4,100	34,700	11.82 %																			
Guatemala	3,910		11.27 %																			
Costa Rica	1,640		4.73 %																			
El Salvador	1,525		4.39 %																			

INDICADOR DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO A LA CAFICULTURA	
NOMBRE DEL INDICADOR: Porcentaje de Exportación Nacional	Código PEN
Descripción:	Este indicador permitirá conocer que tan representativa es la eficiencia del sistema de soporte tecnológico. Puesto que, si todo el café que se produce en el país se llegara a exportar, significaría que es de alta calidad.
Propósito:	Conocer que tan competitivo es el café producido en El Salvador.
Formula:	$PEN = \frac{QQPA}{QQEA} \times 100$ Dónde: QQPA: Quintales de café Producidos Anualmente. QQEA: Quintales de café Exportados Anualmente.
Límite:	Mayor o igual al 80% es una condición aceptable.
Observaciones:	

4.5 Evaluación Social

Objetivo de la Evaluación

- Identificar cada uno de los beneficios sociales que el Sistema de Soporte Tecnológico provee al país en sus diferentes fases y como serán percibidos por cada uno de los favorecidos dentro de la región salvadoreña.

Contribución del proyecto

La evaluación social surge como necesidad a responder la siguiente interrogante: **¿Estará mejor o no una nación al implementar o no un determinado proyecto?**

Dentro de la interrogante se busca justificar un proyecto en lo que se refiere a sus beneficios sociales, estos beneficios pueden ser:

- La generación de empleos con el proyecto
- Reducción en los índices de migración nacional e internacional
- El beneficio de familias a través del proyecto
- El ahorro o aporte de divisas por parte del proyecto y los aportes a la economía nacional.
- El impacto ambiental sobre la comunidad que implica el proyecto
- La recuperación de áreas verdes gracias a la ejecución del proyecto
- La cuantificación monetaria que genera en salarios para los caficultores.

Con la puesta en marcha de la tecnificación de la caficultura salvadoreña se pretende reposicionar el café de El Salvador en los mercados internacionales, esto a través de una ventaja competitiva en precio y calidad, para ello será necesaria la buena aplicación de las técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas, Buenas Prácticas de Manufactura y un plan de Análisis de Puntos Críticos de Control.

Esta propuesta no solo beneficiará la marca del café salvadoreño, sino que traerá beneficios a un número definido de personas, así como de sectores dentro de nuestro país.

A continuación se describe cada una de las áreas que recibirán beneficio social por parte de la propuesta.

Origen del Proyecto.

El proyecto nace como una necesidad de darle el mejor aprovechamiento a la caficultura salvadoreña a través de producciones de café competitivo, dicha competitividad está orientada a no buscar grandes volúmenes de producción de café, sino a producir café de calidad a un buen precio.

La iniciativa parte a raíz de la importancia que el café representa en nuestro país, ya que como antes se mencionó el café influye en los siguientes aspectos:

- Café como fuente de empleo en el área rural
- Café como fuente de vida en el medio ambiente
- Café como fuente activa económica

Otro de los factores por lo que la idea nace es para favorecer a cada uno de los caficultores a través de la tecnificación de la profesión, esto en pro de mejorar la calidad de vida de la población que depende únicamente de la actividad cafetalera.

Cuantificación del Beneficio Social

Dentro de la evaluación social es necesaria la cuantificación de cada uno de los beneficios sociales que traerá la ejecución del proyecto, para ello es necesario definir por separado los factores que inciden en la cuantificación.

La generación de empleos con el proyecto

En los últimos años, la historia de El Salvador ha estado asociada a la caficultura, esto, debido a su alta contribución al desarrollo económico del país. Es dentro de este contexto, que durante los últimos quince años, ha renacido en El Salvador un interés especial por volver a posicionar aquellas marcas y calidades de café salvadoreño, que se vieron afectadas durante la época del conflicto armado en nuestro país, y que con su tradicional excelencia, han logrado recuperar y mantener un reconocimiento mundial dentro de los cafés más apreciados.

La producción de café en El Salvador está bajo la responsabilidad de unos 17,094 productores (aproximadamente) a nivel nacional y al menos 118,000 personas cuyo negocio es el café, sobre una extensión de 160,000 hectáreas. También, debido a que la población rural constituye el 42%, para ellos el café genera empleo e ingresos para un promedio de 133 mil empleos permanentes y 33.3 millones (días hombre) de empleos temporales; además de haber promovido obras de infraestructura y de servicios básicos en salud, vivienda y educación. En conclusión, se puede considerar que sería una contribución para el desarrollo del país el hecho de desarrollar la propuesta de aplicación del Sistema de Soporte Tecnológico, ya que esta es una actividad económica que ha estado ignorada como campo de acción profesional para ingenieros industriales, ya que por ejemplo, se requiere un ingeniero industrial por cada 200 puestos de trabajo en actividades plenamente operativas, así como también un ingeniero industrial con un enfoque sistemático por cada 800 puestos de trabajo para aplicar análisis de sistemas.

Resumen de la generación de Empleos por la actividad cafetalera

PRODUCTORES TOTALES : 17,094 PRODUCTORES	
Empleos Permanentes	133,000 puestos de trabajo a tiempo completo
Empleos Temporales	91,232 puestos de trabajo a tiempo completo
Ingenieros Industriales necesarios	1,403 puestos de trabajo a tiempo completo
Total	225,635 puestos de trabajo

La cuantificación de cada uno de los empleados en términos económicos queda de la siguiente manera.

Modalidad	Salario promedios	Salario mensual
Empleos Permanentes	\$0.85 por hora	\$150.00
Empleos Temporales	\$1.25 por arroba	\$90.00*
Ingenieros Industriales	\$3.00 por hora	\$600.00

*18 arrobas semanales en promedio

De la tabla anterior calculamos la cantidad monetaria en términos de pago de salario mensual en el subsector cafetalero.

Modalidad	Salario promedios	Salario mensual	Total de Salarios mensuales
Empleos Permanentes	133,000	\$150.00	\$19,950,000
Empleos Temporales	91,232	\$90.00	\$8,210,880
Ingenieros Industriales	1,403	\$500.00	\$701,500
		Total	\$28,862,380

La generación de empleo por parte del rubro cafetalero constituye, además, una de las principales contribuciones de este Subsector para mantener la estabilidad social y política del país, considerando que en condiciones normales el empleo del Subsector cafetalero representa cerca del 6% de la Población Económicamente Activa (PEA); a esto se le añade que la inversión que genera la propia actividad favorece el desarrollo de microempresas que contribuyen a reducir la migración de pobladores rurales hacia la ciudad y los problemas que ello implica. De la tabla anterior se determina el beneficio social a través de la generación de 1,403 puestos de trabajo con un salario promedio de \$ 600; lo que genera un beneficio social (o costo social según la perspectiva) de \$ 841,800 mensuales que equivale a \$10,101,600 anuales.

Reducción en los índices de migración nacional e internacional

Actualmente en El Salvador la tasa de migración para el año 2011 es 9 personas por cada 1000 habitantes. Generado mayormente por la problemática de subempleo, y por la carencia de trabajos para la población en general, lo que implica que los salvadoreños migren a la ciudad o en casos extremos la migración a otros países, por ejemplo Estados Unidos, Canadá, y Europa.

Con la puesta en marcha del Sistema de Soporte Tecnológico se pretende buscar una mejor calidad del café salvadoreño, lo que implicaría incrementar la actividad cafetalera, por ende crecerá la demanda de mano calificada para poder cultivar y procesar el grano, esta generación de empleo contribuirá a que las personas residentes de los municipios donde la actividad cafetalera como actividad económica es importante se vean favorecidos y motivados a desarrollarse en la profesión; reduciendo a si la tasa de migración hacia la ciudad y hacia otros países.

El beneficio de familias a través del proyecto

Este aporte del proyecto está relacionado con cada una de las familias de los caficultores, empleados directos e indirectos y todas las familias con personal involucrado en el subsector cafetalero. Según el VI Censo de población y el V de vivienda en El Salvador del año 2007; cada hogar está conformado por 4.5 personas, así que en promedio cada trabajador para el subsector cafetalero posee cuatro miembros en su núcleo familiar. El número de beneficiados indirectos quedaría de tal forma:

		PROMEDIO	FAMILIAS BENEFICIADAS
Empleos Permanentes	133,000 trabajos	4	532,000 personas
Empleos Temporales	91,232 trabajos	4	364,928 personas
Ingenieros Industriales	1,403 trabajos	4	5,612 personas
TOTAL	225,635 trabajos		902,540 familiares

El ahorro o aporte de divisas por parte del proyecto y los aportes a la economía nacional.

Su alta contribución al desarrollo económico del país se resume en una importancia macroeconómica ya que genera un aporte del 1.5% al Producto Interno Bruto; un 11.9% al Producto Interno Bruto Agropecuario, generación de divisas por un monto de **\$ 463,959** millones, en el año 2011. Es dentro de este contexto, que durante los últimos quince años, ha renacido en El Salvador un interés especial por volver a posicionar aquellas marcas y calidades de café salvadoreño, que se vieron afectadas durante la época del conflicto armado en nuestro país, y que con su tradicional excelencia, han logrado recuperar y mantener un reconocimiento mundial dentro de los cafés más apreciados.

Las exportaciones de café representaron en 2011 un 8.74% del total de exportaciones del país, aun cuando la diversificación de exportaciones y la disminución en la productividad del parque cafetalero han minado el desempeño de las primeras. La actividad cafetalera promedió entre los años 1995 y 2009 representaron un 8.3% de las exportaciones totales de El Salvador.

Generación de Proyectos que beneficiaran al subsector

A raíz del presente trabajo de grado para el subsector cafetalero se puede encontrar una variedad de proyectos que pueden beneficiar a dicho subsector, estos proyectos puede ser ejecutados por diferentes profesionales de las diferentes carreras.

A continuación se listan algunos proyectos que podrían ser desarrollados para la caficultura de el salvador.

- Sistema de Seguridad Ocupacional para la caficultura salvadoreña.
- Sistema de costeo de inventarios para el subsector cafetalero de El Salvador.
- Análisis estadístico de las aguas utilizadas para el beneficiado de café de El Salvador.
- Propuesta de un sistema de tratamiento de aguas residuales para el subsector cafetalero, específicamente beneficios de café.
- Propuesta de optimización para manejo de materiales para el subsector cafetalero de El Salvador.
- Propuesta de un plan estratégico para la comercialización del café salvadoreño.
- Análisis de las exportaciones y la competitividad del café.
- Proyecto de factibilidad para le creación de microrregiones distribuidas en toda la región salvadoreña, para apoyar al caficultor.
- Creación de centros/oficinas de exportación que facilite la actividad de comercialización a los diferentes caficultores de El Salvador.

Influencia del beneficio social

En la imagen se muestra cada uno de los municipios a nivel nacional que serán favorecidos por la solución.



4.6 Evaluación de Género

El género es una diferencia estructural que afecta al conjunto de la población. Ni las mujeres ni los hombres deben ser tratados como un grupo de interés particular entre otros. La igualdad de género constituye un compromiso internacional (derechos humanos y los convenios de la OIT) dentro de la agenda actual de desarrollo. Ya en la década de los setenta, la desigualdad entre mujeres y hombres comenzó a reconocerse como problema público por parte tanto de los países del Sur como del Norte. No obstante, ha sido a partir de la Conferencia de Beijing (1995) cuando la igualdad de género se ha reconocido como un prerrequisito para el desarrollo y las políticas públicas nacionales de cada país.

La Evaluación de Género consiste en examinar cómo el Sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura de El Salvador, incidirá en las diferentes condiciones de vida de las mujeres y los hombres, cómo tomara en consideración sus distintas percepciones, actitudes, funciones, responsabilidades, oportunidades, acceso a recursos y a toma de decisiones. Así como también, identificar cómo el proyecto permitirá una más justa distribución de recursos entre ambos, unas relaciones cotidianas más igualitarias y un protagonismo social más equilibrado.

Sexo y género

Las diferencias existentes entre los hombres y las mujeres son de carácter biológico y de carácter social.

Sexo: Es una palabra que hace referencia estrictamente a las características biológicas que distinguen al hombre de la mujer, que son universales.

Género: Es un concepto que hace referencia a las diferencias sociales entre mujeres y hombres que han sido aprendidas, cambian con el tiempo y presentan grandes variaciones tanto entre diversas culturas como dentro de una misma cultura. El género se define como “un conjunto de ideas, creencias y atribuciones sociales, culturales, políticas y económicas, construidas en cada cultura y momento histórico, tomando como base la diferencia sexual; a partir de ello se elaboran los conceptos de “masculinidad y “feminidad” que determinan el comportamiento, las funciones, las oportunidades, la valoración y las relaciones entre mujeres y hombres”.

Ejemplo: Mientras sólo las mujeres pueden dar a luz (diferencia determinada biológicamente), la biología no dicta quién cuidará a los niños (comportamiento sociológicamente determinado).

Equidad de género

La equidad de género busca y permite brindar a las mujeres y a los hombres las mismas oportunidades, condiciones, y formas de trato, sin dejar a un lado las particularidades de cada uno(a) de ellos (as) que permitan y garanticen el acceso a los derechos que tienen como ciudadanos(as).

Pertinencia con respecto al género

Población Total Por Sexo en El Salvador:

EL SALVADOR	TOTAL	HOMBRES		MUJERES	
		Total	%	Total	%
		5,744,113	2,719,371	47.3%	3,024,742

Fuente: DIGESTYC. CENSO de población y vivienda 2007

La Mujer En El Sector Agrícola

De acuerdo con el CENSO de población y vivienda 2007, la distribución de la población ocupada de 16⁴⁵ años y más, por sexo en la rama de la Agricultura, Ganadería y Caza, es la siguiente:

División de Actividad Económica	ÁREA DEL PAIS	Población ocupada de 16 años y más		
		Total	Hombres	Mujeres
AGRICULTURA, GANADERÍA Y CAZA	ÁREA	73,181	63,445	9,736
	ÁREA RURAL	202,275	188,515	13,760
	TOTAL	275,456	251,960	23,496
		100 %	91.47 %	8.53 %

Al Estudiar el sector agrícola, en el análisis por género, las mujeres solamente constituyen el 8.53% de la PEA registrada en la agricultura. Estos datos demuestran el hecho de que la mujer prácticamente no participa dentro de la PEA agrícola, aun y cuando en El Salvador es mayor la población de mujeres que hombres.

Esto no significa que mujeres y hombres deban convertirse en iguales, sino que sus derechos, responsabilidades y oportunidades no dependan de si han nacido hombres o mujeres. La igualdad de género implica que todos los seres humanos, hombres y mujeres, son libres para desarrollar sus capacidades personales y para tomar decisiones.

En el salvador se han creado políticas específicas para eliminar la discriminación hacia las mujeres. Estas están plasmadas en la legislación interna del país a través de:

- La Constitución de la República.
- El Código de Trabajo.
- La Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.
- La Ley Especial Integral para una Vida Libre de Violencia para las Mujeres.

⁴⁵ En la Constitución de la Republica de El Salvador, en el artículo 38, numeral 10, se prohíbe el trabajo ameenores de 18 años de edad.

Así mismo, en el país existen instituciones que velan por impulsar la igualdad y la equidad de género, como lo es el ISDEMU (Instituto Salvadoreño para el desarrollo de la mujer) y el CIE (Consejo por la Igualdad y la Equidad).

HOMBRES Y MUJERES EN EL PROCESO PRODUCTIVO DEL CAFÉ

Generación de empleo.

El cultivo de café es altamente generador de empleo al requerirse mano de obra para la cosecha, una cosecha anual de 40 quintales de café requiere 491 jornales. Al incrementarse el volumen de producción por hectárea, será mucho mayor el requerimiento de servicios complementarios.



En el cultivo de café, la mujer puede apoyar en el cuidado de las plantas, en el corte, lavado y secado del grano. De hecho, algunas se pueden emplear como jornaleras en las fincas cercanas a sus comunidades. Sin embargo, todavía prevalece la percepción sobre la producción agrícola como una actividad de los hombres, para los hombres y con los hombres.

Considerando que las mujeres pueden influir en los procesos productivos, se debería involucrarlas en la toma de decisiones, ya que integran el 52.7% de la población de El Salvador.

Además, la participación de las esposas o compañeras de productores socios de las organizaciones, y las que tienen otro parentesco (hermanas, tías, etc.), es parte importante de la mano de obra en los procesos de producción, sobre todo en el cultivo del café. Mientras no se les valore e incluya en la planificación de los proyectos productivos y no sean motivadas para ser líderes, seguirán pasando inadvertidas. Se requiere que participen en la capacitación y en la generación y adopción de nuevas tecnologías.

El Consejo Salvadoreño del Café debe impulsar mediante el sistema de soporte tecnológico a que las mujeres pueden aportar su trabajo diario de la siguiente manera:

Directo

- Siembra, Involucramiento de las mujeres en procesos participativos de manejo integrado de plagas en café, Limpia, Cosecha, Pos cosecha y en los procesos de selección del grano oro en los beneficios de café.

Indirecto

- Preparación de alimentos en el campo.
- Transformación inicial del producto.
- Preparación de aboneras.
- Preparación y manejo de fertilizantes e insecticidas, producción de semilla, transferencia de tecnología por demostración, etc.

4.7 Evaluación Ambiental

GENERALIDADES

Se denomina **Evaluación de Impacto Ambiental** al procedimiento que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo.

La Ley del Medio Ambiente de El Salvador, en su Artículo 18 define la evaluación del impacto ambiental como: “Un conjunto de acciones y procedimientos que aseguran que las diferentes actividades, obras o proyectos que generen un impacto ambiental negativo en el entorno o en la calidad de vida de la población, se deben de someter desde la fase de pre-inversión a procedimientos que identifiquen y cuantifiquen dichos impactos y recomendar las medidas que los prevengan, atenúen o compensen, según sea el caso, seleccionando la alternativa que garantice la mejor protección del medio ambiente”.

OBJETIVO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Identificar y evaluar dentro del subsector cafetalero los posibles Impactos Ambientales que la producción y procesamiento del café tienen sobre el medio ambiente, con el fin de proponer medidas correctivas o paliativas (procedimientos depurados y amigables con el medio ambiente y el uso de tecnologías limpias), para la mitigación del/los impactos en el caso de no ser significativos, y que harán que esta actividad logre la sustentabilidad (cómo producir conservando y cómo conservar produciendo), y a partir de ello, mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de toda la población y de las generaciones del futuro.

IMPORTANCIA AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD CAFETALERA

El Salvador es uno de los países de América Latina con menor cobertura vegetal boscosa; la cual con respecto a la superficie total de su territorio significan 362,700 hectáreas.; lo que representa el 16% del territorio nacional; de esta superficie el 3.7% es bosque de coníferas, 3.7% bosque latifoliado, 2.0% de manglares; 0.3% plantaciones forestales y **el bosque cafetalero el 9%**, es decir equivale a más del 50% de la cobertura boscosa del país. El café representa una fuente de energía e ingresos adicionales, debido a que las podas de árboles de sombra y cafetos son la principal fuente de leña para preparar alimentos en las zonas rurales del país. Se estima que provee el 42% del total de leña utilizada anualmente de las poblaciones rurales (su equivalente a 3.6 millones de barriles de petróleo).

En las fincas, generalmente se cultivan otros productos como frutas, vegetales, flores y árboles maderables. Estas especies no sólo son importantes para mantener la biodiversidad, sino que además son una fuente de ingreso adicional cuando son explotados racionalmente. Dicha diversificación ayuda a proteger muchas veces a los productores de las fluctuaciones del precio, sucesos naturales y otras incertidumbres.

Asimismo el beneficiado del café en nuestro país genera cada año 6 millones de quintales de pulpa que es utilizada como abono en las plantaciones de café y 0.7 millones de quintales de cascarilla de pergamino, que dado su alto poder de combustión es un valioso recurso energético con lo que se ahorra la utilización de petróleo y la tala de árboles para la actividad del secado del grano (la principal característica es el poder calorífico de este sub producto, el cual aporta 4,200 Kilocalorías por kilogramo de peso que constituye un excelente combustible y equivale en total a 137,700 millones de Kilocalorías o 97,620 barriles de petróleo).

Los bosques tropicales de café son una verdadera cuna para diferentes plantas, hongos e invertebrados. Aproximadamente 300 especies de plantas, cientos de especies de hongos y cantidades impresionantes de invertebrados, como insectos, arañas pueden ser descubiertas durante caminatas entre el bosque cafetero.

Otro aporte a la comunidad es que cada hora el bosque cafetalero en su totalidad enriquece los mantos acuíferos con 715 m³ de agua, de los cuales se conserva el 70%, el resto se evapora o se consume; es decir, que cada 60 minutos los cafetales aportan a los mantos acuíferos 500.5 m³ de agua esto equivale a 74 litros de agua al día por cada hectárea.

La recuperación de áreas verdes gracias a la ejecución del proyecto

La caficultura Salvadoreña cuenta con una **superficie cafetalera boscosa de 229,921 manzanas que equivalen a 160,944 hectáreas**, conformada con una población total de aproximadamente **626.5 millones de cafetos**, los cuales son cultivados en un 100% bajo la sombra de unos 11.0 millones de árboles principalmente del genero *Ingas* spp. y de otras especies de árboles forestales, frutales y nativos y además por estar localizada en las partes altas de las principales cordilleras del país, se constituye estratégicamente en la mayor reserva boscosa productiva y generadora de servicios ambientales tales como:

- Mitigación del calentamiento global por medio de la Captura 13,178 toneladas de dióxido de carbono (CO₂) por día, manteniendo una reserva de 32.2 millones de toneladas de carbono y generación de oxígeno limpio (O₂) (existen fabricas que producen un aproximado de 100 millones de toneladas de O₂ por año y cada tonelada genera un costo de \$210.00; al evaluar el aporte del bosque cafetalero resulta trascendente el costo que implicaría producir el oxígeno que ellos proveen, desde la perspectiva económica los bosques generan 6,762 millones de dólares al año).
- La regulación del ciclo hidrológico del agua, favorece la cantidad y distribución de las precipitaciones, alimentación de fuentes de agua superficiales como ríos, lagos y represas hidroeléctricas y en el caso de los mantos acuíferos enriqueciéndolos cada 60 minutos con 500 metros cúbicos (500 m³) de agua, aspecto que es clave para el abastecimiento de agua para el consumo humano; así como para el desarrollo de la agricultura y de la industria en general.
- Conservación de la biodiversidad, ya que constituye parte de los 768 mil kilómetros cuadrados del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) en donde habitan más del 12% de la biodiversidad del mundo. En nuestro país sirve de refugio a 60 familias de árboles nativos y exóticos; 5 familias de anfibios, 7 familias de reptiles; y 34 familias de aves.
- La belleza escénica de sus paisajes ofrece oportunidades de resguardo a la biodiversidad y de recreación por medio del agro-ecoturismo, lo que ha permitido que la cordillera Apaneca-Ilamatepec en una histórica declaración en septiembre de 2007 fuera reconocida por la Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO, como parte de las reservas mundiales de la biósfera, protegiendo con esto una zona de 39,500 hectáreas de bosque cafetalero, en la cual se produce aproximadamente 24.5% del total de cosecha de café del país.

Vulnerabilidad de El Salvador y los efectos de la reducción del parque cafetalero.

El Salvador y su vulnerabilidad climática - ambiental

En 2009, El Salvador ocupó el primer lugar en riesgos producidos por el Cambio Climático. En la actualidad El Salvador ocupa el cuarto lugar en riesgos producido por el Cambio Climático, así lo determinó la organización alemana Germanwatch. Estos datos fueron presentados durante la “*conferencia de las partes sobre el Cambio Climático*” con sede en Doha, Catar.

El **informe de Germanwatch** estableció que los países en desarrollo que encabezaron en 2011 la lista de países más afectados por los fenómenos climáticos extremos fueron Tailandia, Camboya, Pakistán y El Salvador.

Según datos de Germanwatch brindados en diciembre del año pasado, en 2009 El Salvador ocupó el primer lugar como país más vulnerable al Cambio Climático. En 2010 esos lugares lo ocuparon Guatemala y Honduras. En ese entonces, las valoraciones de los ambientalistas de la ONG se basaron en los acontecimientos naturales extremos que sufrió El Salvador en 2009, en los que hubo más de 190 personas fallecidas y alrededor de 1.800 millones de dólares en pérdidas. El índice de riesgo climático elaborado por **Germanwatch** se basa en datos proporcionados por la reaseguradora Munich y tiene en cuenta el número de muertos por 100.000 habitantes, así como por los daños económicos. La caficultura nacional presta servicios ambientales a unos 6.5 millones de salvadoreños sin ningún costo. Se constituye estratégicamente en la mayor reserva boscosa productiva y generadora de servicios ambientales, por lo que su análisis es de suma importancia para el SST.

Causas del cambio de uso del suelo cafetalero

Según Imbernon (2005), para el caso de las áreas de café de bajo, se plantea la hipótesis del desaparecimiento de la cobertura de café, ubicada en el estrato inferior a 800 msnm. Si estas áreas adoptaran otros usos como cultivos de granos básicos, tejidos urbanos o se convirtieran en zonas industriales, implicarían la desaparición de 120,000 hectáreas de cobertura de café con sombra.

Los escenarios de cambio de uso de suelo simulan contextos futuros, probables o posibles, tanto de situaciones desfavorables como de mejoramiento en el paisaje. En este sentido, el impacto que tendría la desaparición del café de bajo sería muy importante sobre la conectividad de los bosques y la cantidad de producción nacional entre otros.

Por otro lado, la zona de Apaneca se está volviendo una zona turística de gran importancia, lo que promueve la economía terciaria en la zona dado que crecen el comercio y los servicios, mientras se está comenzando a cambiar el uso de la tierra al crearse lotificaciones recreativas para la población urbana, modificando además el precio

de la tierra. La zona de Chalchuapa, por las oscilaciones de los precios del café, y la crisis de la agricultura en general, así como por los efectos sufridos por el conflicto armado de la década pasada, está experimentando una modificación en el uso del suelo debido al creciente proceso de expansión de las lotificaciones (PRISMA 1996).

En Usulután, el crecimiento físico se dio grandemente en los últimos diez años, alcanzando este crecimiento urbanizaciones y lotificaciones ilegales en el parque cafetalero del Cerro Alegría y Cerro Oromontique. En San Salvador, se han deforestado áreas cafetaleras en su mayoría para construir lotificaciones, centros turísticos, maquilas y complejos habitacionales (PRISMA 1996).

El incremento del cambio en el uso del suelo, el deterioro económico del productor, la disminución continua de los precios pagados al productor por su café y la disminución permanente de la productividad, dio como resultado una acumulación de deudas, lo cual obligó al abandono de las fincas cafetaleras, provocando que unas 4,371 hectáreas se utilizarán para otros cultivos, principalmente maíz, y en menor escala los frutales y forestales; 4,027 ha fueron urbanizadas y 12,790 ha de cultivo fueron abandonadas; es decir, no se realizó ningún trabajo, ni inversión, incrementando con esto la pobreza rural, los riesgos de inundaciones, deslaves, enfermedades, y reduciendo la oportunidad de participación en la captura de dióxido de carbono, el acceso a la salud, educación y a los servicios básicos de saneamiento, así como alta emigración del campo a la ciudad y a los Estados Unidos de Norte América (PROCAFE 2009).

Fenómenos naturales que han afectado al sector cafetalero

Si la documentación científica caracteriza y documenta las causas y los efectos del calentamiento global y del cambio climático, y los medios de comunicación lo publican y lo Evidencian cada día, se debe pensar que en nuestro país el bosque cafetalero también es muy vulnerable y frágil a los efectos devastadores de estos fenómenos, por ejemplo:

La erupción del volcán Ilimatepec ocurrida el primero de octubre de 2005, con la emisión de 1.5 millones de metros cúbicos de ceniza, 2,000 toneladas por día de dióxido de azufre (SO₂), además de dióxido de carbono (CO₂) y flujos de escombros hasta de 300 mil metros cúbicos, provocando pérdidas económicas en la productividad del cultivo en aproximadamente 24,500 ha y en la recuperación de los agro ecosistemas de café y de forestales, así como en la biodiversidad y paisaje del volcán.

Los fuertes vientos de hasta 70 kilómetros por hora, que combinados con bajas temperaturas (entre 4 y 10 grados Centígrados), ocurridos en los años 2008 y 2009 en las Cordilleras Apaneca-Ilimatepec y Alotepeque-Metapán, hasta hoy continúan provocando pérdidas en la productividad del cultivo en unas 18,200 ha, al causar la caída del fruto, la defoliación de los cafetos, destrucción de árboles de sombra, la resequedad y erosión del suelo y alterar los ciclos de floración del café.

Los ciclos de ocurrencias y efectos de los fenómenos del “Niño” y de la “Niña”, son más intensos y marcados en los patrones de las precipitaciones 2007 – 2008, fueron años con lluvias desde el inicio, abundantes huracanes y tormentas tropicales (Félix, Bárbara, Arthur, Dolly, Alma, entre otros), en contraste con años muy secos con presencia de lluvias fuertes y períodos secos (canículas prolongadas) y un número mayor de días calurosos, provocando con esto variaciones en la fenología del cafeto (PROCAFE 2009).

Que sucedería si se redujera el parque cafetalero de El Salvador en un 20%.

Cuando se elimina un bosque y el terreno es destinado, por ejemplo, a la explotación agrícola o ganadera, disminuye en gran medida la capacidad de la superficie terrestre para controlar su propio clima y composición química.

Una de las mayores amenazas para la vida del hombre en la Tierra es la deforestación. Esta actividad que implica “desnudar el planeta de sus bosques” y de otros ecosistemas como de su suelo, tiene como resultado un efecto similar al de quemar la piel de un ser humano. ¿Por qué decimos esto? Sin lugar a dudas, los bosques ayudan a mantener el equilibrio ecológico y la biodiversidad, limitan la erosión en las cuencas hidrográficas e influyen en las variaciones del tiempo y en el clima. Asimismo, abastecen a las comunidades rurales de diversos productos, como la madera, alimentos, combustible, forrajes, fibras o fertilizantes orgánicos y si nos referimos al parque cafetalero, este también provee una fuente de trabajo de gran importancia para el país.

El Parque cafetalero y su régimen de lluvias

Una de las funciones más importantes del parque cafetal es su capacidad para la *evapotranspiración* de volúmenes enormes de agua a través de sus hojas. Este proceso comienza cuando el agua, por efecto del calor del sol, se evapora (pasa del estado líquido al gaseoso) y se incorpora a la atmósfera como vapor de agua. A medida que asciende y por disminución de la temperatura, el vapor de agua se condensa (se convierte en pequeñas gotas) formando las nubes. El agua condensada en las nubes cae finalmente en forma de lluvia sobre los continentes, permitiendo así el crecimiento de los árboles y de sus raíces, como también el de otros organismos vivos.

Por otro lado, una vez que sus hojas caen estas se pudren en el suelo, determinando, su enriquecimiento; ya que los nutrientes son reciclados rápidamente por las bacterias del terreno, cerrándose así un ciclo. Es decir entonces, que si se eliminan los cafetales de El Salvador, la lluvia cesará, pues ambos factores se encuentran estrechamente relacionados. Sin la lluvia, la tierra comenzará a morir, produciéndose una fuerte erosión y la zona de bosque se convertirá finalmente en un desierto.

El parque cafetalero y su aporte al ambiente.

Como se ha mencionado anteriormente el parque cafetalero provee de elementos naturales al ambiente y estos pueden ser cuantificados de diferentes formas.

Elemento natural	Contribución del parque cafetalero en la actualidad	Cuantificación económica actual del elemento.
Contribución hídrica a los mantos acuíferos	70% de 715 m ³ /hora de agua = 500.5 m³/hora	\$2,630,628 al año
Contribución a la de evapotranspiración	30% de 700 m ³ /hora de agua = 214.5 m³/hora	\$1,127,412 al año
Contribución de aire al planeta	32.2 millones de toneladas de oxígeno al año.	\$6,762 millones de dólares al año.
Albergue para especies animales y biodiversidad.	Más de 300 especies en El Salvador.	No cuantificado

*\$0.60 ctvs. /m³ (según ANDA)

*1 año = 8,760 horas

Como se puede apreciar en la tabla anterior la contribución que el parque cafetalero hace al ambiente es sumamente importante ya que estos elementos son esenciales para los seres vivos.

Una reducción del 20% del bosque cafetalero, traería consigo una reducción en las lluvias, una erosión del suelo que causaría desprendimientos y deslizamientos y otros efectos contraproducentes al ambiente y al país. La reducción de los mantos acuíferos y la ausencia del oxígeno también traerían efectos negativos.

La reducción del 20% del parque cafetalero tiene las siguientes reducciones:

Elemento natural	Contribución del parque cafetalero	Reducción en términos económicos
Contribución hídrica a los mantos acuíferos	70% de 715 m ³ /hora de agua = 400.4 m³/hora	\$526,126 al año
Contribución de evapotranspiración	30% de 700 m ³ /hora de agua = 171.6 m³/hora	\$225,482 al año
Contribución de aire al planeta	28.8 millones de toneladas de oxígeno al año.	\$1,352 millones de dólares al año.
Albergue para especies animales y biodiversidad.	Reducción del 20% de más de 300 especies en El Salvador.	No cuantificado

*\$0.60 ctvs. /m³ (según ANDA)

*1 año = 8,760 horas

Esta reducción si bien es cierto desde la perspectiva económica y cuantificándola representa pérdidas monetarias, en la tabla anterior no se está considerando el costo que representa para la población que depende económicamente de la caficultura.

Por otro lado la tala de árboles de café tiene diferentes consecuencias sobre el entorno natural, pero también sobre la vida de los salvadoreños al disponer de menos zonas verdes, que son auténticos pulmones naturales.

El parque cafetalero y su efecto a la sociedad.

El parque cafetalero además de aportar elementos al ambiente, también provee de ciertos beneficios a la sociedad, a continuación se lista la reducción de estos beneficios si el parque cafetalero es reducido en un 20%.

Puestos de trabajo y familiares que de dependen de la caficultura.

PRODUCTORES TOTALES : 17,094 PRODUCTORES		Reducción del 20% del parque cafetalero
Empleos Permanentes	133,000 puestos de trabajo a tiempo completo	26,600 puestos de trabajo no disponibles
Empleos Temporales	91,232 puestos de trabajo a tiempo completo	18,246 puestos de trabajo no disponibles
Ingenieros Industriales necesarios	1,403 puestos de trabajo a tiempo completo	281 puestos de trabajo no disponible
Total 225,635 puestos de trabajo		45,127 puestos de trabajo no disponible

PROMEDIO	FAMILIAS BENEFICIADAS	Familiares afectados por la reducción del 20% del parque cafetalero
Empleos Permanentes	532,000 personas	106,400 familiares
Empleos Temporales	364,928 personas	72,986 familiares
Ingenieros Industriales	5612 personas	1,122 familiares
TOTAL	902,540 familiares	180,508 familiares

Contribución a índices económicos y otros derivados.

Índice Económico/ derivados del café	Valor actual	Valor con la reducción del 20% del parque cafetalero	Reducción
PIB nacional	1.5 %	1.2%	0.3%
PIB agropecuario	11.9%	9.52%	2.38%
Divisas	\$463,959 millones	\$371,167 millones	\$92,792 m.
Exportación	8.74%	6.99%	1.75%
Producción leña	42% (3.6 mdbp*)	33.6%	8.4% (0.72 mdbp)
Pulpa	6 mdqq**	4.8 mdqq	1.2 mdqq
Cascarilla/pergamino	0.7 mdqq	0.56 mdqq	0.14 mdqq

*mdbp; millones de barriles de petróleo

** mdqq; millones de quintales

Vulnerabilidad del País

Cada año, aproximadamente, se pierden kilómetros cuadrados de superficie de bosques, acción que tiene consecuencias directas y negativas sobre el entorno natural. Y uno de los principales efectos negativos de la tala de árboles es la dificultad para controlar el clima de la zona y de la composición química del suelo, sobre todo, en las hectáreas que están destinadas a las explotaciones ganaderas o agrícolas y lindan con esa área deforestada. Y es que los bosques contribuyen a mantener el equilibrio ecológico, así como la biodiversidad, aparte de limitar la erosión en las cuencas hidrográficas. También tienen un importante papel en las variaciones del tiempo y en el clima y en el abastecimiento de productos como madera, alimentos, fertilizantes orgánicos o forrajes, que son de utilidad, sobre todo, en las comunidades rurales. Pero principalmente, hay que tener en cuenta la importante función que tienen para la evaporación y transpiración de grandes volúmenes de agua a través de sus hojas y que permite que se produzca la lluvia sobre los continentes, lo que redundaría a su vez en el crecimiento de los árboles y de sus raíces y que los seres humanos puedan disponer de recursos hídricos. Un papel beneficioso para la sociedad y para los humanos que se ve eliminado con la tala de árboles.

Es importante que todos los seres humanos estemos conscientes de lo que la tala de árboles puede provocar tanto como **derrumbes, inundaciones, sequías, vientos huracanados** y un sinnúmero de desastres.

Es el 70% de los desastres naturales los que se le atribuyen a la deforestación de bosques y áreas verdes; el resto que es el 30% se le atribuye a la contaminación de vehículos, empresas y otros.

En el mundo las consecuencias vienen en cadena, el índice de deforestación va ascendiendo y provocando un gravísimo desequilibrio en el ecosistema.

La construcción de carreteras, los incendios forestales, la sobreexplotación de árboles para extraer la madera son los principales factores para la pérdida de reserva forestal.

Antes las lluvias no provocaban tantos desastres como ahora pero las razones son de peso la constante deforestación ha provocado que los ríos aumenten su agresividad.

Además la absorción del dióxido de carbono en el aire es muy importante y una de las principales funciones para evitar el daño de la capa de ozono y las enfermedades. Por lo tanto si no se absorbe el dióxido de carbono, el daño a la capa de ozono se vuelve cada vez más grave y esto lleva al calentamiento global, escases de agua y otros efectos.

Las comunidades y la población en general juegan el papel más importante, porque de ellos partiría la concientización, y las instituciones centrarían el trabajo en la investigación, forestación y reforestación.

Entidades que sustentan que no se puede reducir el parque cafetalero.

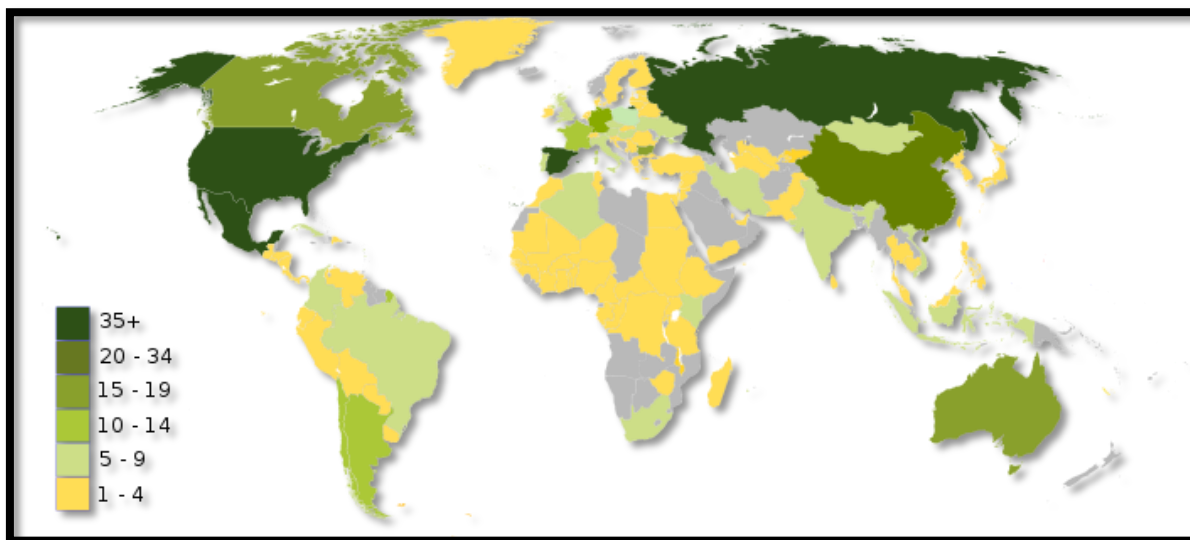
UNESCO

La **Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura** es un organismo especializado de las Naciones Unidas. Se fundó el 16 de noviembre de 1945 con el objetivo de contribuir a la paz y a la seguridad en el mundo mediante la educación, la ciencia, la cultura y las comunicaciones. Se dedica a orientar a los pueblos en una gestión más eficaz de su propio desarrollo, a través de los recursos naturales y los valores culturales, y con la finalidad de modernizar y hacer progresar a las naciones del mundo, sin que por ello se pierdan la identidad y la diversidad cultural. La Unesco tiene vocación pacifista, y entre varias cosas se orienta muy particularmente a apoyar la alfabetización. En la educación, este organismo asigna prioridad al logro de la educación elemental adaptada a las necesidades actuales. Colabora con la formación de docentes, planificadores familiares y vivienda, administradores educacionales y alienta la construcción de escuelas y la dotación de equipo necesario para su funcionamiento.

En 1971 la UNESCO empezó el proyecto "*el hombre y la biosfera*" ("*Man and biosphere*" en su denominación inglesa y comúnmente abreviado por su acrónimo "*MAB*"), que tenía como objetivo conciliar la mentalidad y el uso de los recursos naturales, esbozando el concepto actual de desarrollo sostenible. Como parte de ese proyecto se seleccionarían lugares geográficos representativos de los diferentes hábitats del planeta, abarcando tanto ecosistemas terrestres como marítimos. Estos lugares o áreas se conocen como **reservas de la biosfera**. Estas *reservas de la biosfera* están reconocidas internacionalmente, aunque permanecen bajo la soberanía de sus respectivos países, y no están cubiertas ni protegidas por ningún tratado internacional. Se seleccionan por su interés científico, basándose en una serie de criterios que determinan si un espacio se incluye en el programa.

La función de estos espacios es además de la conservación y protección de la biodiversidad, también el desarrollo económico y humano de estas zonas, la investigación, la educación y el intercambio de información entre las diferentes reservas, que forman una red mundial

A fecha de junio de 2011, existen 563 reservas de la biosfera en 110 países diferentes.



Mapa de la Red Mundial de Reservas de la Biosfera, en 2011. Nota: los lugares transfronterizos se redistribuyen entre los países en los que se sitúan en el mapa de localización, por tanto han sido contabilizados varias veces.

Reservas de Biósfera de El Salvador y la caficultura

Una reserva de biósfera es una reserva de conservación voluntaria y cooperativa creada para proteger la diversidad biológica y cultural de una región y que a la vez promueve el desarrollo económico sostenible. Una reserva de biósfera es una designación que otorga el programa Hombre y la Biósfera (MAB) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Según la definición oficial son sitios que innovan y demuestran una aproximación a la conservación y el desarrollo sostenible, que se encuentran bajo soberanía nacional, pero comparten sus experiencias e ideas nacionalmente, regionalmente e internacionalmente a través de la Red de Reservas de la Biosfera.

En la actualidad existen 529 reservas de biosfera en 105 países del mundo, dentro de estas se encuentran dos en El Salvador, declaradas en el año 2007:

1. La Reserva de la Biosfera “Sierra/Cordillera Apaneca - Ilimatepec”.

La cordillera Apaneca - Ilimatepec fue reconocida por la Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - **UNESCO**, como parte de las *reservas mundiales de la biósfera*, donde el aspecto de mayor relevancia es la presencia de café bajo sombra, elemento que refleja una convivencia integral entre el hombre y la naturaleza, puesto que la presencia de los árboles de sombra para el café permiten que muchas especies utilicen este hábitat. Por lo cual, con esta designación se protege una zona de **39,500** hectáreas de bosque cafetalero, en la cual se produce aproximadamente 26% del total de cosecha de café del país.

2. El Parque Nacional Los Volcanes.

Este sitio fue nombrado debido a que tiene zonas de vegetación de montaña en sucesión primaria (bosques de montaña), y sucesiones sobre lava, (líquenes y algunas plantas que crecen sobre lava). Además por ser un sitio muy importante como reserva de agua.

Requisitos Para Ser Designado Como Una Reserva De La Biosfera

- Estos lugares tienen que ser representativos de la región e incluir formas de intervención humana, tienen que tener importancia para la conservación biológica.
- Estos lugares tienen que ofrecer la posibilidad de ensayar y demostrar métodos de desarrollo sostenible a escala regional, y tener dimensiones suficientes para cumplir las funciones de la reserva de la biosfera, y disponer de una zonificación que incluya una zona núcleo legalmente constituida.
- Estos lugares deben poseer una zona fronteriza donde se desarrollen actividades y prácticas compatibles con los objetivos de conservación.
- En estos lugares se deben aplicar disposiciones organizativas que faciliten la integración y participación de los actores locales con la autoridades públicas, entes privados, desde la concepción, hasta la ejecución de las funciones de la reserva de la biosfera.
- También tienen que haber adoptado medidas para crear **mecanismos de gestión**, utilizando los recursos y las actividades humanas en las zonas externas; una política o plan de gestión de la zona; una autoridad o dispositivo institucional encargado de aplicar este plan, y un programa de investigaciones, observación permanente, educación y capacitación.

En este sentido, para asegurarle al caficultor la posibilidad de que el parque cafetalero no se seguirá reduciendo y por lo tanto de evitar que la vulnerabilidad siga creciendo, los gobiernos locales de los municipios donde la caficultura es importante deben efectuar los

pedidos a la UNESCO, para que esta estudie, evalúe y avale o rechace estas propuestas, bajo la justificación de que el café en El Salvador se cultiva en un 100% bajo sombra de unos 11.0 millones de árboles principalmente del genero *Ingas spp.* y de otras especies de árboles forestales, frutales y nativos, las cuales no sólo son importantes para mantener la biodiversidad, sino que además son una fuente de ingreso adicional cuando son explotados racionalmente. También en estas peticiones a la UNESCO se deberán mencionar los beneficios puntuales que proporciona el parque cafetalero al medio ambiente.

El simple hecho de realizar estas peticiones a la UNESCO, demostraría que los gobiernos locales están interesados en proteger e invertir esfuerzos y presupuesto en la conservación de estas zonas cafetaleras, a través del reconocimiento al potencial de estos sitios. Y también, como se puede apreciar en uno de los requisitos para aspirar a estas designaciones, se requiere de una autoridad encargada de aplicar un plan o mecanismo de gestión que incluya una autoridad o dispositivo institucional encargado de aplicar este plan, y un programa de investigaciones, observación permanente, educación y capacitación, el cual podría estar a cargo de cada una de las 11 microrregiones propuestas.

También, sería importante obtener más denominaciones de reservas biosfera a nivel nacional puesto que son ejemplos para el mundo de buenas prácticas entre hombre y naturaleza; es un ejemplo de que se puede mantener una relación de armonía entre producción, empleo y desarrollo local y comercialización con desarrollo social y conservación del medio ambiente, así como también, contribuyen a la caficultura ya que facilitan las condiciones para obtener una determinada certificación para el cultivo del café.

Como conclusión se menciona el hecho de que en El Salvador ya se tiene el precedente de dos superficies que han obtenido estas denominaciones de la UNESCO, por lo cual cabe la posibilidad de hacer que las seis cordilleras del país piensen bajo esa concepción de desarrollo y asegurar al mismo tiempo un mejor país para las futuras generaciones.

IDENTIFICACIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES QUE PUEDEN PRODUCIR EL CULTIVO Y PROCESAMIENTO DEL CAFÉ.

1. Los elementos en la **actividad de producción** (Cultivo en Finca del café) que pueden ocasionar impactos negativos sobre el medio ambiente se describen a continuación:

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Deforestación.	Este impacto se refiere a la tala de árboles en zonas boscosas para el establecimiento de monocultivos de café. Dichas zonas boscosas juegan un importante papel ecológico al proteger la dinámica atmosférica, la calidad del agua y las especies silvestres, aspectos relacionados con la calidad de vida fundamentalmente de los pobladores de estas zonas montañosas.
Pérdida de biodiversidad.	La deforestación y el monocultivo conllevan mayores pérdidas de hábitat y una reducción de la biodiversidad de insectos, animales y plantas. Por ejemplo, estudios realizados en México y Colombia indican que en los cultivos con exposición solar se presenta un 90 por ciento menos de especies de pájaros con relación a las plantaciones de café bajo sombra.
Contaminación agroquímica.	Comparado con los sistemas tradicionales de cultivo de café bajo sombra, el cultivo de café con exposición solar depende de una creciente utilización de pesticidas y fertilizantes químicos. Creciente también son los gastos de los productores para estos fines y por supuesto un aumento del costo de producción del grano de café. La utilización de agroquímicos afecta directamente la salud de los agricultores y los pobladores rurales que aplican insecticidas, fungicidas tóxicos y productos químicos en general, así como la calidad del suelo, la calidad del agua de los pozos familiares y de sus habitantes.
Erosión del suelo.	Las áreas montañosas constituyen entornos particularmente frágiles. El monocultivo de café puede causar un significativo deterioro de la calidad del suelo y una creciente erosión. Se ha documentado que en áreas de alta precipitación pluvial se pierde cerca de tres veces más de nitrógeno del suelo en plantaciones sin sombra comparativamente a aquellas áreas bajo sombra, disminuyendo considerablemente el rendimiento y la productividad de los cafetales.

2. Los elementos en la **actividad de procesamiento** (Beneficiado y Torrefacción del café) que pueden ocasionar impactos negativos sobre el medio ambiente se describen a continuación:

ACTIVIDAD	IMPACTO
Uso del agua. (Beneficiado)	El proceso de beneficiado húmedo consiste en la transformación del café maduro en café pergamino seco, usando agua en diferentes etapas del proceso. Es utilizado en nuestro país, por lo cual forma parte del grupo de cafés suaves lavados u otros suaves. Éste proceso requiere un alto volumen de agua, como mecanismo de transporte y medio para la clasificación del grano. Se estima el uso de entre 40 y 60 litros de agua para la obtención de 1 Kg. de café pergamino seco, con los métodos de actividades de transporte, despulpe, fermentación, clasificación y lavado. Por lo cual debe existir un uso eficiente del agua con el propósito de reducir el volumen de este vital recurso durante el procesamiento del café a pergamino seco. La principal característica de este proceso que representa un impacto ambiental es que se generan subproductos que contaminan el agua utilizada como mecanismo de transporte en el proceso donde se realizan 3 clasificaciones del grano mediante el uso del agua, por lo cual se deben realizar ciertas actividades para su tratamiento.
Pulpa del Café (Beneficiado)	Tradicionalmente la pulpa del café que resulta del beneficio ha sido depositada a las corrientes de agua, lo que genera un aumento considerable de la demanda bioquímica de oxígeno, aumento de la carga de sólidos totales, incremento en la temperatura del agua, generación de olores y pérdida de la calidad visual. Se trata de una forma de contaminación severa del agua que se da en las épocas de cosecha y que imposibilita su aprovechamiento para acueductos, afecta la fauna acuática y limita los usos recreativos.
Molido Mezclado Granulado Empacado (Torrefacción)	En esta etapa se da la generación de polvos que se dispersan en el aire, existe la posibilidad de que el ruido y las vibraciones de la maquinaria afecte la salud de los trabajadores, así como también se generan aguas residuales. Todo esto puede ocasionar un impacto al medio ambiente a través de la contaminación del agua o del aire, lo cual podría en determinado momento ocasionar efectos negativos sobre la salud humana.

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

A continuación se evalúan los impactos ambientales identificados, utilizando la técnica cuantitativa que se describe a continuación:

Criterios para la Evaluación de Impactos.

Para la valoración cuantitativa de los impactos ambientales se debe determinar el Valor Índice Ambiental (VIA). La valoración se debe realizar con la ayuda de la matriz de calificación de Impacto Ambiental considerando los siguientes criterios:

CRITERIO: VARIACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL			
Código:		V	
Descripción:		Es una medida de los cambios experimentados por cada componente ambiental debido al impacto generado.	
Valoración:	Positivo:	0	Aquellos impactos que se refieren a modificaciones que resultan en ganancias o beneficios para el medio ambiente.
	Negativo:	3	Aquellos impactos que se refieren a modificaciones que resultan en pérdidas o costos para el medio ambiente.

CRITERIO: ESCALA DEL IMPACTO			
Código:		E	
Descripción:		Se considera en este criterio las cercanías a lugares protegidos, recursos naturales y/o culturales sobresalientes o en el caso a poblaciones humanas.	
Valoración:	Mínimo bajo:	0	El impacto es puntual dentro de los límites de la acción que lo genera.
	Medio y/o alto:	1	El impacto está dentro de la zona de la empresa.
	Notable o muy alto:	2	El impacto trasciende de la zona de la empresa y es de interés municipal.
	Total:	3	La zona del impacto trasciende a los límites normales y se convierte en peligro nacional.

CRITERIO: GRAVEDAD DEL IMPACTO			
Código:		G	
Descripción:		Indica la utilización de recursos naturales, la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos que genera la empresa y la probabilidad de riesgo para la salud de la población humana.	
Valoración:	Intrascendente:	0	El impacto generado no produce cambios sobre el medio ambiente.
	Moderado:	1	El impacto produce cambios ya sea indirectos como indirectos sobre el medio ambiente, pero no son trascendentes.
	Severo:	2	El impacto produce cambios tanto directos como indirectos sobre el medio ambiente que urgen de solución, pero están bajo los límites permisibles.
	Crítico:	3	Efecto cuya magnitud es superior al umbral y de urgencia extrema de solución, que requiere atención inmediata.

CRITERIO: DURACIÓN DEL IMPACTO			
Código:		D	
Descripción:		Tiempo de duración del impacto, considerando que no se apliquen medidas correctivas del impacto.	
Valoración:	Fugaz (1 año).		0
	Temporal (1-3 años).		1
	Prolongado (4-10 años).		2
	Permanente (Alteración indefinida).		3

CRITERIO: DIFICULTAD PARA CAMBIAR EL IMPACTO			
Código:		C	
Descripción:		Grado en que los efectos sobre el medio ambiente resulten polémicos o dudosos e involucren riesgos desconocidos. Es el grado de reversibilidad del impacto y tiempo requerido para su mitigación, a través de medidas naturales o inducidas por el hombre.	
Valoración:	Recuperable:	0	Si se elimina la acción que causa el impacto y automáticamente éste desaparece.
	Mitigable:	1	Si al eliminar la causa del impacto hay que esperar un lapso de tiempo corto (1 a 6 meses) para que este desaparezca.
	Reversible:	2	Si elimina la acción causante del impacto, debe transcurrir un período largo de tiempo (6 meses en adelante) para que el impacto desaparezca.
	Irreversible:	3	Nunca desaparece el impacto aunque se apliquen medidas correctivas.

CRITERIO: MOMENTO EN QUE SE MANIFIESTA		
Código:	M	
Descripción:	Es la probabilidad de ocurrencia de un impacto como consecuencia de una actividad u operación industrial, esto en la búsqueda de su prevención.	
Valoración:	Inmediato: 0	Los efectos del impacto son inmediatos.
	Corto plazo: 1	Los efectos se prevén en corto plazo (1 a 4 años).
	Mediano plazo: 2	Debe de transcurrir un tiempo considerable (de 5 a 10 años) para que se observen los efectos.
	Largo plazo: 3	El tiempo para observar los efectos es de largo plazo (mayor de 10 años).

Una vez definidos los criterios, se calcula el Valor del Índice Ambiental (VIA) para cada uno de los impactos ambientales definidos según la metodología, los cuales se muestran a continuación:

IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS						VIA
	V	E	G	D	C	M	
Deterioro de la Calidad del aire							
Contaminación del agua							
Contaminación del suelo							
Efectos sobre la Salud Humana							
Efecto sobre la Flora, la Fauna, la Ecología							

Tabla 86. Matriz de calificación de impacto ambiental.

Las calificaciones asignadas deben colocarse en la matriz de calificación de Impactos. El cálculo del Valor del Índice Ambiental (VIA), para cada impacto, se realiza utilizando la siguiente ecuación:

$$VIA = \frac{V + E + G + D + C + M}{6}$$

En donde:

- V:** Variación de la calidad ambiental.
E: Escala del Impacto
G: Gravedad del impacto

- D:** Duración del impacto
C: Dificultad para cambiar el impacto
M: Momento en que se manifiesta

A continuación se muestran los resultados de la evaluación del impacto ambiental generados en las actividades de **producción** del café:

IMPACO AMBIENTAL	CRITERIOS						
	V	E	G	D	C	M	VIA
Deterioro de la Calidad del aire	0	1	0	1	0	0	0.33
Contaminación del agua	0	0	0	0	0	0	0.00
Contaminación del suelo	3	1	1	0	0	1	1.00
Efectos sobre la Salud Humana	0	1	0	0	0	0	0.17
Efecto sobre la Flora, la Fauna, la Ecología	0	0	0	0	0	0	0.00

A continuación se muestran los resultados de la evaluación del impacto ambiental generados en las actividades de **procesamiento** del café:

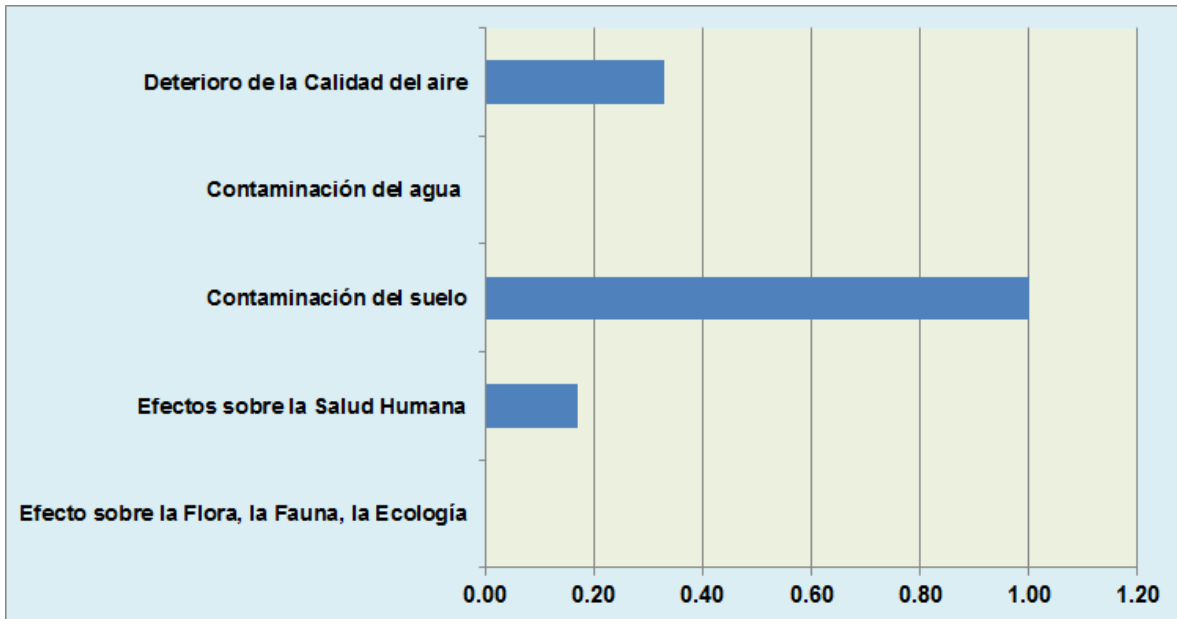
IMPACO AMBIENTAL	CRITERIOS						
	V	E	G	D	C	M	VIA
Deterioro de la Calidad del aire	0	1	1	1	0	0	0.50
Contaminación del agua	3	1	2	1	0	1	1.33
Contaminación del suelo	0	0	1	1	0	0	0.33
Efectos sobre la Salud Humana	0	0	1	1	0	1	0.50
Efecto sobre la Flora, la Fauna, la Ecología	0	1	1	0	0	1	0.50

Para la evaluación de los impactos se **comparó** el VIA obtenido, con las categorías establecidas la metodología para la Evaluación de los Impactos Ambientales que se muestra a continuación.

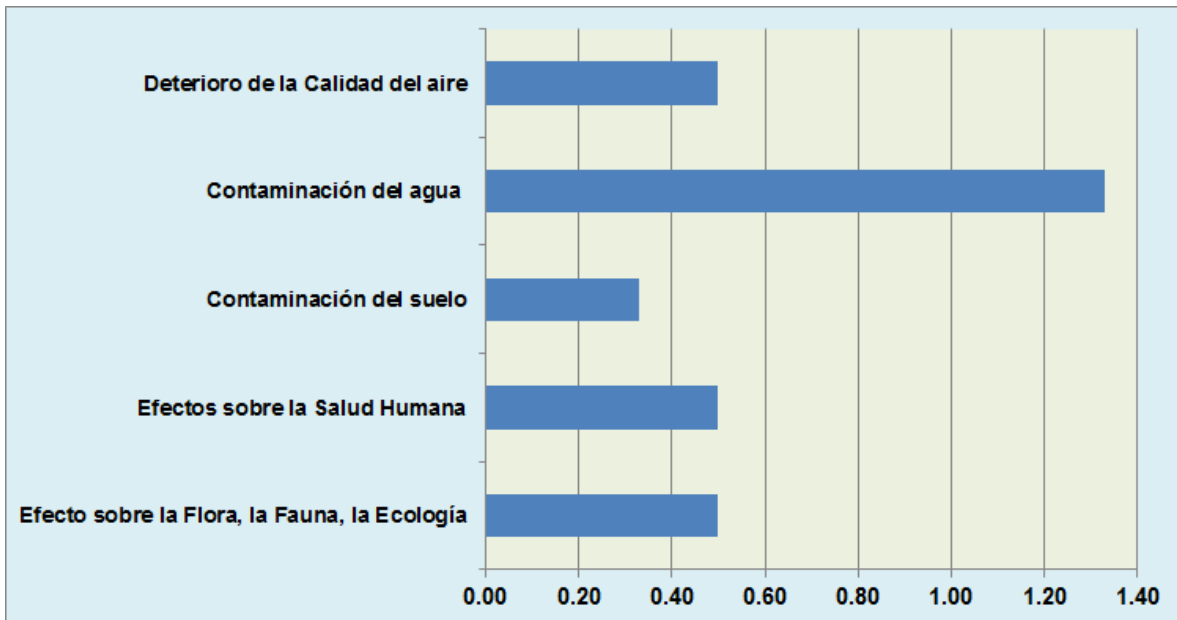
Calificaciones para la evaluación de los impactos ambientales

Categoría	Valores límites del VIA		Calificación
	Valor mínimo	Valor máximo	
1	0.00	0.60	Impacto Insignificante
2	0.61	1.20	Impacto Mínimo
3	1.21	1.80	Mediano Impacto
4	1.81	2.40	Impacto considerable
5	2.41	3.00	Gran Impacto

- Impacto ambiental ocasionado durante la **producción** del café.



- Impacto ambiental ocasionado durante el **procesamiento** del café.



ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN IMPACTO AMBIENTAL

El resultado de la evaluación de los impactos ambientales nos muestra que la actividad de producción del café genera un impacto insignificante en el deterioro de la calidad del aire y del agua, así como también un impacto insignificante de efectos sobre la flora, la fauna, la ecología y la salud humana; mientras que genera un impacto mínimo en la contaminación del suelo, debido al uso de plaguicidas y desinfectantes.

Mediante la evaluación del impacto ambiental se logra apreciar que durante la actividad de **producción** del grano de café más que afectar el ambiente, este cultivo proporciona beneficios al este y contribuye a su conservación mediante la generación de oxígeno, la regulación del ciclo hidrológico del agua así como también ayuda a la conservación de la biodiversidad.

Con respecto a las actividades de procesamiento del grano de café en los beneficios se determinó que se genera un mediano impacto ambiental en lo que se refiere a la contaminación del agua, mientras que un impacto insignificante en el deterioro de la calidad del aire, así como también en lo que es la contaminación del aire y los efectos sobre la salud humana, la flora la fauna y la ecología.

Las medidas correctivas o paliativas para minimizar o eliminar completamente el mediano impacto que se genera con la contaminación del agua durante las actividades de **procesamiento** del café en los beneficios, se recomiendan en el anexo 3 del manual de Buenas Prácticas de Manufactura, el cual trata sobre el tratamiento de las aguas residuales en el beneficiado de café, ya que por ejemplo para el uso del agua existen otras opciones que favorecen a la disminución del consumo de agua en las plantas de beneficios de café, como es la recirculación del agua en el propio beneficio y purificación de las aguas residuales por diferentes métodos ya sea para su vertimiento como para la recirculación, entre otras.

Es en este sentido, que con la implementación del Sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura salvadoreña se pretende eliminar todas aquellas prácticas empíricas tanto en fincas y beneficios que puedan afectar el medio ambiente y al mismo tiempo la salud y seguridad de los trabajadores, como la utilización de plaguicidas restringidos y la existencia de monocultivos de café que ocasionan la erosión de los suelos. Así como también, se hará conciencia en la población de los diversos servicios ambientales que proporcionan los bosques cafetaleros entre los cuales tenemos:

- Reducción de los gases de efecto invernadero.
- Protección de la biodiversidad
- Belleza escénica
- Protección y mitigación de desastres naturales y erosión de los suelos.

CAPÍTULO 5.0 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SOPORTE TECNOLÓGICO

Plan de implementación del sistema de Soporte Tecnológico

En el plan de implementación se definen todas las actividades necesarias para ejecutar el sistema, con el fin de poner en práctica el diseño del sistema de soporte tecnológico para el subsector cafetalero de El Salvador.

En este apartado se definirá cada uno de los elementos que serán necesarios para que el funcionamiento del sistema de soporte tecnológico se desarrolle de la mejor manera. A continuación se presenta un esquema con los pasos necesarios para una buena implementación.



Objetivos de la implementación

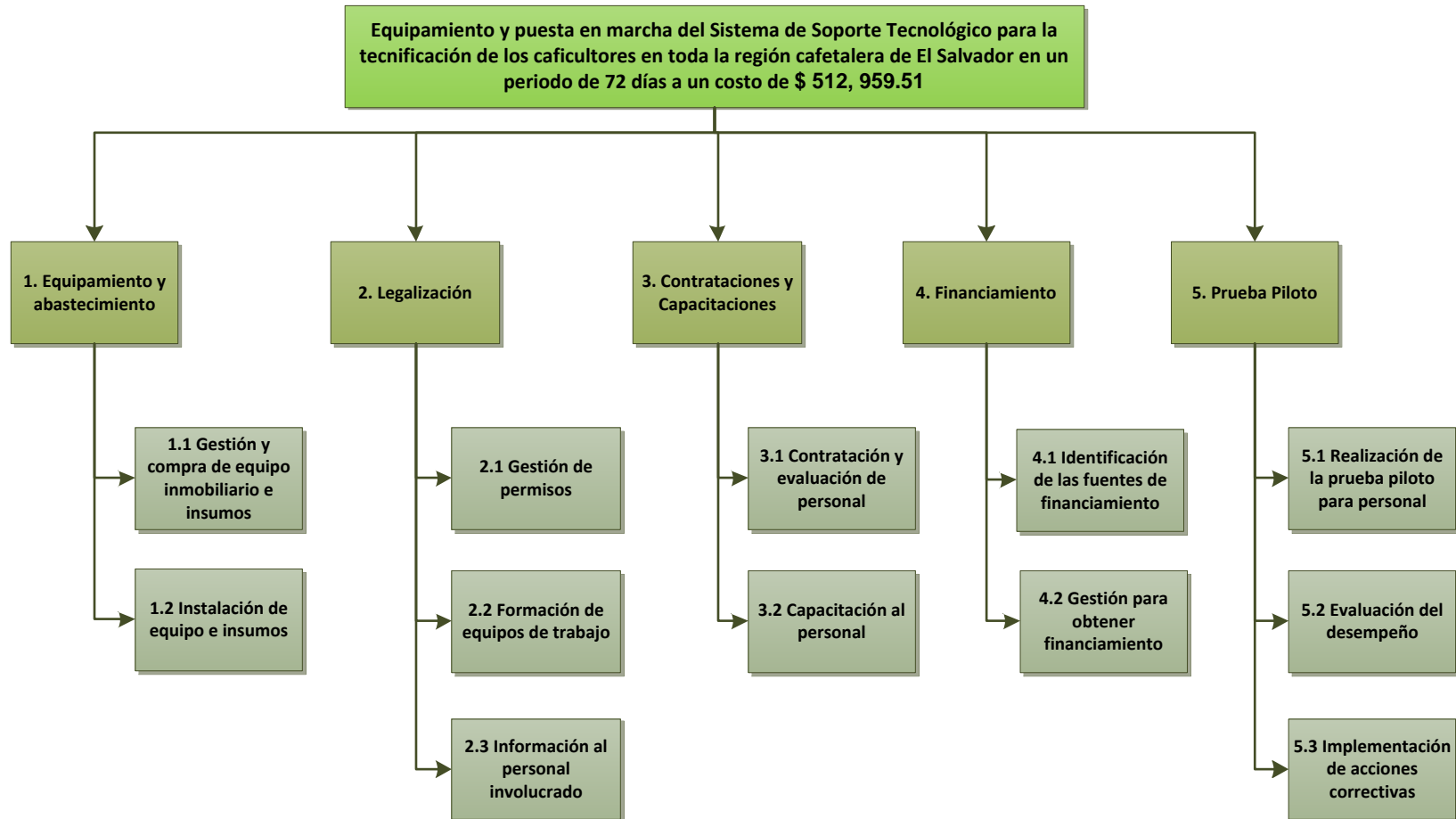
Objetivo General

- Desarrollar cada una de las actividades necesarias para poner en marcha la propuesta de tecnificar el subsector cafetalero a través del sistema de soporte tecnológico diseñado.

Objetivos Específicos

- Determinar cada uno de los paquetes de trabajo necesarios para la implementación del sistema de soporte tecnológico.
- Describir cada uno de los sub sistemas dentro de la implementación del sistema de soporte tecnológico.
- Establecer cada una de las políticas y estrategias que ayudaran a obtener una buena implementación del sistema de soporte tecnológico.
- Identificar cada una de las actividades necesarias para poder llevar a cabo la implementación del sistema de soporte tecnológico para el subsector cafetalero de El Salvador.
- Definir la duración de cada una de las actividades dentro de la implementación del sistema de soporte tecnológico a fin de conocer los tiempos necesarios para la misma.
- Exponer la importancia del tipo de organización dentro de la implementación para el sistema de soporte tecnológico.
- Definir cada una de las funciones y responsabilidades de cada uno de los involucrados en la puesta en marcha del sistema de soporte tecnológico para la caficultura de El Salvador.

Desglose Analítico



Descripción de Sub Sistemas

Cada uno de los sub sistemas se describen a continuación, ya que estos representan cada uno de los objetivos específicos para poder llegar al cumplimiento del objetivo general.

1. Equipamiento y abastecimiento

Este sub sistema está referido a la adquisición e instalación de equipo e insumos necesarios para la puesta en marcha y el buen funcionamiento del sistema de soporte tecnológico para la caficultura de El Salvador que permita cumplir con las disposiciones establecidas en el diseño.

2. Legalización

Comprenden todas las actividades que deben de realizarse para la aprobación y el compromiso del Consejo Salvadoreño del Café y las entidades gestoras para iniciar con el proyecto, también se define cada uno de los grupos a trabajar dentro de la microrregiones quienes serán los actores principales para la ejecución y el buen desempeño del sistema.

3. Contrataciones y formación técnica

En este apartado se considera al personal que estará a cargo de cada una de las once microrregiones, también considera la formación que estos deberán de tener para poder ejercer sus funciones dentro de su área de trabajo.

4. Financiamiento

Corresponde a cada una de las actividades necesarias para lograr obtener un financiamiento que permita instalar y poner en marcha el sistema de soporte tecnológico para la caficultura salvadoreña. Se identifican las posibles fuentes de financiamiento y la gestión misma del financiamiento

5. Prueba piloto

En este sub sistema se considera una prueba piloto para el personal encargado de las microrregiones en donde se les capacitara y evaluara durante cierto periodo para identificar las posibles acciones correctivas a establecer antes de la puesta en marcha del proyecto.

Paquetes de trabajo

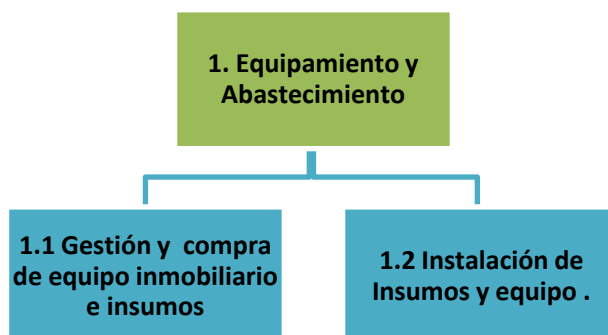
Los sub sistemas anteriormente mencionados están conformados por paquetes de trabajo necesarios para el buen funcionamiento del sistema de soporte tecnológico para la caficultura salvadoreña, a continuación se describen dichos paquetes.

SUB SISTEMAS	PAQUETES DE TRABAJO
1. Equipamiento y abastecimiento	1.1. Gestión y compra de equipo inmobiliario e insumos 1.2. Instalación de Insumos y equipo
2. Legalización	2.1. Gestión de permisos 2.2. Formación de equipos de trabajo 2.3. Información al personal involucrado
3. Contrataciones y Formación técnica	3.1. Contratación y evaluación del personal 3.2. Formación técnica al personal
4. Financiamiento	4.1. Identificación de las fuentes de financiamiento 4.2. Gestión para obtener financiamiento
5. Prueba piloto	5.1. Realización de prueba piloto para personal 5.2. Evaluación del desempeño 5.3. Implementación de acciones correctivas

Descripción de los Paquetes de Trabajo

Es importante definir cada uno de los paquetes de trabajo dentro de la implementación del sistema de soporte tecnológico, ya que esto servirá para definir cada una de las actividades necesarias y de los recursos utilizados para el buen desarrollo de la implementación.

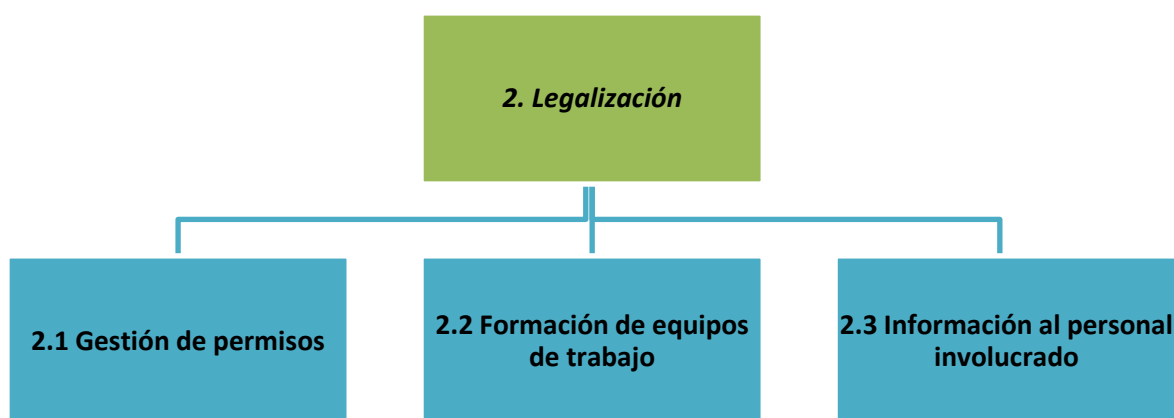
1) Paquete de trabajo: Equipamiento y abastecimiento



Para este paquete de trabajo, se lista a continuación cada una de las actividades involucradas para llevarse a cabo.

1.1 GESTIÓN Y COMPRA DE EQUIPO MOBILIARIO E INSUMOS.				
N°	Actividades	Duración (días)	Costo (\$)	Responsable
1.1.1	Buscar a proveedores de mobiliaria, equipos e insumos.	5	\$50.00	Coordinador administrativo CSC
1.1.2	Evaluar cotizaciones de deferentes empresas.	2	\$30.00	Gerente del Proyecto
1.1.3	Selección de ofertas y aprobación financiera.	1	\$25.00	Junta Directiva CSC
1.1.4	Compra de equipo mobiliario e insumos.	10	\$55.00	Gerente del Proyecto
1.2 INSTALACIÓN DE INSUMOS Y EQUIPO.				
N°	Actividades	Duración (días)	Costo (\$)	Responsable
1.2.1	Recepción e instalación de mobiliario, equipo e insumos.	10	\$55.00	Coordinador de microrregiones CSC
1.2.2	Realizar pruebas a equipo e mobiliario.	5	\$25.00	Coordinador de microrregiones CSC
TOTAL		33 días	\$240.00	

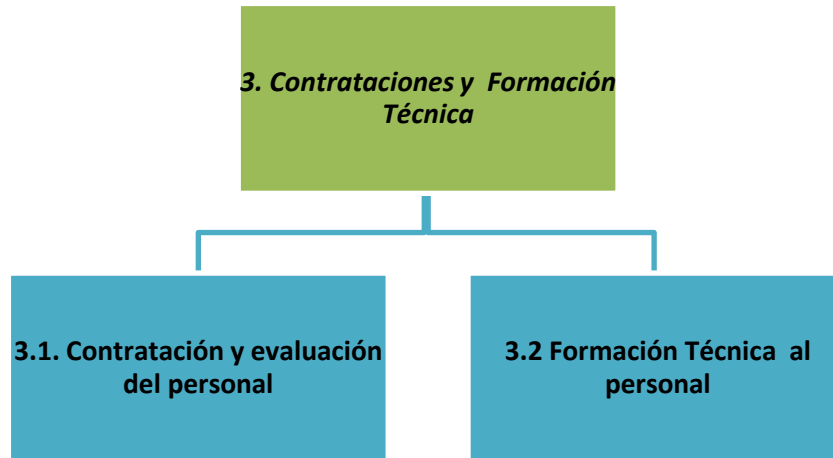
2) Paquete de trabajo: **Legalización**



Para este paquete de trabajo, se lista a continuación cada una de las actividades involucradas para llevarse a cabo.

2.1 GESTIÓN DE PERMISOS				
N°	Actividades	Duración (días)	Costo (\$)	Responsable
2.1.1	Convocatoria a reunión.	1	\$15.00	Gerente del proyecto
2.1.2	Reunión y Firma de acta de aprobación de proyecto.	1	\$25.00	Junta directiva
2.2 FORMACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO				
N°	Actividades	Duración (días)	Costo (\$)	Responsable
2.2.1	Identificar quienes conformaran los equipos por microrregiones.	1	\$25.00	Junta directiva
2.2.2	Convocar a una reunión informativa a los 33 encargados de las microrregiones.	1	\$20.00	Gerente del Proyecto
2.2.3	Presentar la identificación de cargos y firmar acta de constitución.	1	\$25.00	Junta directiva
2.2.4	Reproducción de la documentación necesaria para el Sistema de Soporte Tecnológico.	2	\$30.00	Coordinador de microrregiones CSC
2.2.5	Distribución de la documentación a los encargados de las microrregiones.	3	\$50.00	Coordinador de microrregiones CSC
2.3 INFORMACIÓN AL PERSONAL INVOLUCRADO				
N°	Actividades	Duración (días)	Costo (\$)	Responsable
2.3.1	Comunicar a todo el personal ejecutivo, técnico y operativo informando la iniciativa que se está ejecutando.	2	\$15.00	Coordinador administrativo CSC
2.3.2	Elaborar y reproducir el material publicitario para dar a conocer la propuesta.	2	\$25.00	Coordinador de microrregiones CSC
2.3.3	Proporcionar el material publicitario a los encargados de las microrregiones.	1	\$15.00	Coordinador de microrregiones CSC
TOTAL		15 días	\$205.00	

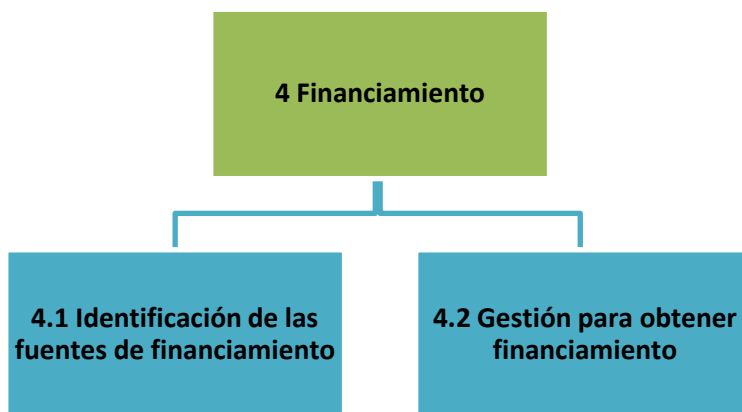
3) Paquete de trabajo: Contrataciones y Formación Técnica



Para este paquete de trabajo, se lista a continuación cada una de las actividades involucradas para llevarse a cabo.

3.1 CONTRATACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PERSONAL				
N°	Actividades	Duración (días)	Costo (\$)	Responsable
3.1.1	Presentar la oferta de contratación.	5	\$25.00	Coordinador administrativo CSC
3.1.2	Evaluación de perfiles de participantes.	10	\$75.00	Coordinador de microrregiones CSC
3.1.3	Reunión para selección y aprobación de contratados.	1	\$25.00	Junta Directiva
3.2 CAPACITACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PERSONAL				
N°	Actividades	Duración (días)	Costo (\$)	Responsable
3.2.1	Envío de invitaciones a personal a capacitar.	2	\$20.00	Coordinador de microrregiones CSC
3.2.2	Desarrollo de Capacaciones.	6	\$30.00	Coordinador de microrregiones CSC
3.2.3	Evaluación de entendimiento sobre capacitaciones.	5	\$90.00	Coordinador de microrregiones CSC
TOTAL		29 días	\$265.00	

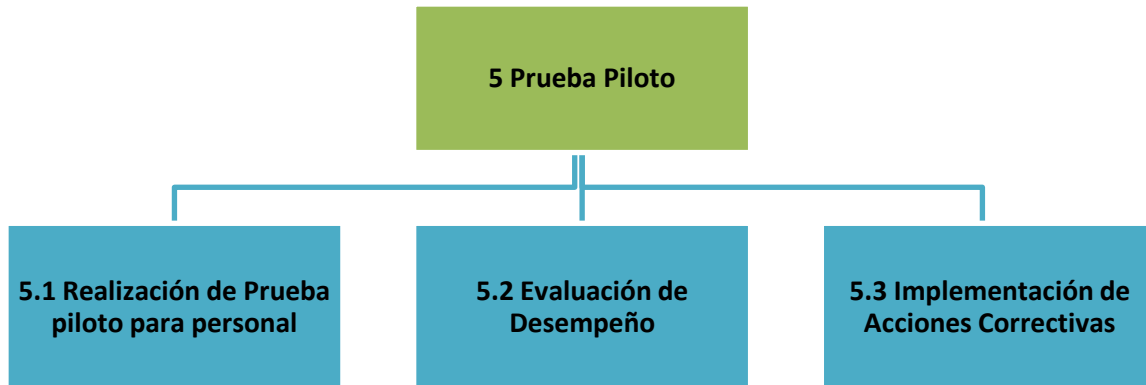
4) Paquete de trabajo: **Financiamiento**



Para este paquete de trabajo, se lista a continuación cada una de las actividades involucradas para llevarse a cabo.

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO				
N°	Actividades	Duración (días)	Costo (\$)	Responsable
4.1.1	Buscar fuentes de financiamiento.	5	\$70.00	Gerente del Proyecto
4.1.2	Contactar Instituciones para gestionar información financiera.	3	\$45.00	Gerente del Proyecto
4.1.3	Evaluar y seleccionar instituciones para gestionar financiamiento.	2	\$55.00	Junta Directiva
4.2 GESTIÓN PARA OBTENER FINANCIAMIENTO				
N°	Actividades	Duración (días)	Costo (\$)	Responsable
4.2.1	Recopilar y entregar documentos para solicitar financiamiento.	5	\$50.00	Gerente del Proyecto
4.2.2	Espera de respuesta del financiamiento.	10	\$50.00	Gerente del Proyecto
4.2.3	Tramitar retiro de financiamiento.	2	\$20.00	Junta Directiva
TOTAL		27 días	\$290.0	

5) Paquete de trabajo: **Prueba Piloto**



Para este paquete de trabajo, se lista a continuación cada una de las actividades involucradas para llevarse a cabo.

5.1 REALIZACIÓN DE PRUEBA PILOTO PARA PERSONAL				
N°	Actividades	Duración (días)	Costo (\$)	Responsable
5.1.1	Desarrollo de prueba piloto.	10	\$75.00	Gerente del Proyecto
5.2 EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO				
N°	Actividades	Duración (días)	Costo (\$)	Responsable
5.2.1	Planificación de evaluación de prueba piloto.	3	\$25.00	Coordinador de microrregiones CSC
5.2.2	Realización de la medición del desempeño.	5	\$100.00	Coordinador de microrregiones CSC
5.2.3	Revisión de informe de desempeño y propuesta de acciones correctivas.	2	\$50.00	Junta Directiva
5.3 IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS				
N°	Actividades	Duración (días)	Costo (\$)	Responsable
5.3.1	Revisión de resultados de evaluación.	2	\$25.00	Coordinador administrativo CSC
5.3.2	Reunión del equipo para analizar las acciones correctivas.	2	\$30.00	Coordinador de Microrregiones CSC
5.3.3	Dar por finalizada la implantación del Sistema de Soporte Tecnológico.	2	\$30.00	Gerente del Proyecto
TOTAL		26	\$335.00	

Políticas y Estrategias para la administración de la implementación del proyecto

A continuación se presentan políticas y estrategias generales que se deberán considerar para el período de implementación y para cada una de las actividades a desarrollarse a fin de obtener una buena administración del Sistema de Soporte Tecnológico.

Políticas Generales

- El Gerente de Proyectos es el responsable de velar por el cumplimiento de cada uno de los paquetes de trabajo, y que estos sean desarrollos de la mejor forma en términos de tiempo, calidad y costos.
- La jornada de trabajo para los involucrados será de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 4:00 p.m. sujeto a ajustes que CSC estime necesarios.
- Los permisos para ausentarse al trabajo deberán ser gestionados con tiempo y serán entregados a los jefes inmediatos, ausencias no justificadas serán tomadas como falta y se procederá al descuento del día y del séptimo.
- El coordinador de las once microrregiones es el encargado de supervisar el trabajo desarrollado en la implementación y de asegurar el cumplimiento de los procesos dentro de cada microrregión.
- Todos los ingresos y egresos que se realicen deben quedar registrados en sus respectivos controles.
- Se auditarán quincenalmente el proceso de implementación así como los libros contables y sus respectivos controles.
- Se evaluarán como mínimo tres opciones para cada una de las cotizaciones dentro del proyecto.
- Si hubiere desperfectos en la maquinaria y/o equipos, se tendrá que cambiar o en su mayor defecto se harán las respectivas devoluciones.
- Contratación tomando en cuenta la igualdad de género y cercanía a la ubicación de las instalaciones.
- Realización de pruebas de desempeño al final de las capacitaciones para medir el nivel de aprendizaje.

Estrategias Generales

- El proyecto estará dividido en sub sistemas o paquetes de trabajo con el fin de dar un mejor seguimiento a cada una de las actividades y que estas puedan desarrollarse en el mejor tiempo con la mayor calidad y al menor costo.
- La publicación de las licitaciones se hará en los periódicos de mayor circulación en el país.
- La Junta Directiva deberá evaluar las ofertas recibidas basadas en los requerimientos previamente establecidos.
- Se tomaran en cuenta cotizaciones que cumplan con las especificaciones técnicas del mobiliario y equipo, tomando en cuenta que no necesariamente la propuesta más barata es la mejor.
- Se buscaran proveedores que trasladen el mobiliario y equipo hasta la localización de la sede en la microrregión y que brinden la instalación y capacitación del uso de las mismas.
- Se inspeccionara el mobiliario y equipo antes de que ingrese a la oficina por medio de la cotización brindada por el proveedor.

Actividades y Duración

Para poder desarrollar la implementación del Sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura de El Salvador, se deberá determinar cada actividad con su tiempo de duración y su costo, a continuación se detalla cada elemento dentro de la implementación.

EQUIPAMIENTO Y ABASTECIMIENTO				
Actividad	Actividades	Precedencia	Duración (días)	Costo (\$)
A	Buscar a proveedores de mobiliaria, equipos e insumos.	--	5	\$50.00
B	Evaluar cotizaciones de deferentes empresas.	A	2	\$30.00
C	Selección de ofertas y aprobación financiera.	B	1	\$25.00
D	Compra de equipo mobiliario e insumos.	C	10	\$55.00
E	Recepción e instalación de mobiliario, equipo e insumos.	D	10	\$55.00
F	Realizar pruebas a equipo e mobiliario.	E	5	\$25.00
TOTAL			33 días	\$240.00

LEGALIZACIÓN				
Actividad	Actividades	Precedencia	Duración (días)	Costo (\$)
G	Convocatoria a reunión	C	1	\$15.00
H	Reunión y Firma de acta de aprobación de proyecto	G	1	\$25.00
I	Identificar quienes conformaran los equipos por microrregiones	H	1	\$25.00
J	Convocar a una reunión informativa sobre microrregiones	S	1	\$20.00
K	Presentar la identificación de cargos y firmar acta de constitución	H,S	1	\$25.00
L	Reproducción de la documentación necesaria para el Sistema de Soporte Tecnológico	E,J	2	\$30.00
M	Distribución de la documentación a los encargados de las microrregiones	L	3	\$50.00
N	Comunicar a todo el personal ejecutivo, técnico y operativo informando la iniciativa que se está ejecutando.	G	2	\$15.00
O	Elaborar y reproducir el material publicitario para dar a conocer la propuesta	L	2	\$25.00
P	Proporcionar el material publicitario a los encargados de las microrregiones	S	1	\$15.00
TOTAL			15 días	\$205.00

CONTRATACIONES Y CAPACITACIONES				
Actividad	Actividades	Precedencia	Duración (días)	Costo (\$)
Q	Presentar la oferta de contratación	I	5	\$25.00
R	Evaluación de perfiles de participantes	Q	10	\$75.00
S	Reunión para selección y aprobación de contratados	R	1	\$25.00

T	Envío de invitaciones a personal a capacitar	S	2	\$20.00
U	Desarrollo de Capacaciones	T	6	\$30.00
V	Evaluación de entendimiento sobre capacitaciones	U	5	\$90.00
TOTAL			29 días	\$265.00

FINANCIAMIENTO

Actividad	Actividades	Precedencia	Duración (días)	Costo (\$)
W	Buscar fuentes de financiamiento	U	5	\$70.00
X	Contactar Instituciones para gestionar información financiera	W	3	\$45.00
Y	Evaluar y seleccionar instituciones para gestionar financiamiento	X	2	\$55.00
Z	Recopilar y entregar documentos para solicitar financiamiento	Y	5	\$50.00
AA	Espera de respuesta del financiamiento	Z	10	\$50.00
AB	Tramitar retiro de financiamiento	AA	2	\$20.00
TOTAL			27 días	\$290.0

PRUEBA PILOTO

Actividad	Actividades	Precedencia	Duración (días)	Costo (\$)
AC	Desarrollo de prueba piloto	AB	10	\$75.00
AD	Planificación de evaluación de prueba piloto	U	3	\$25.00
AE	Realización de la medición del desempeño	AD	5	\$100.00
AF	Revisión de informe de desempeño y propuesta de acciones correctivas	AE	2	\$50.00
AG	Revisión de resultados de evaluación	AF	2	\$25.00
AH	Reunión del equipo para analizar las acciones correctivas	AG	2	\$30.00
TOTAL			26 días	\$335.00
TOTAL			130 DÍAS	\$1,335.00

Red del Proyecto y Duración

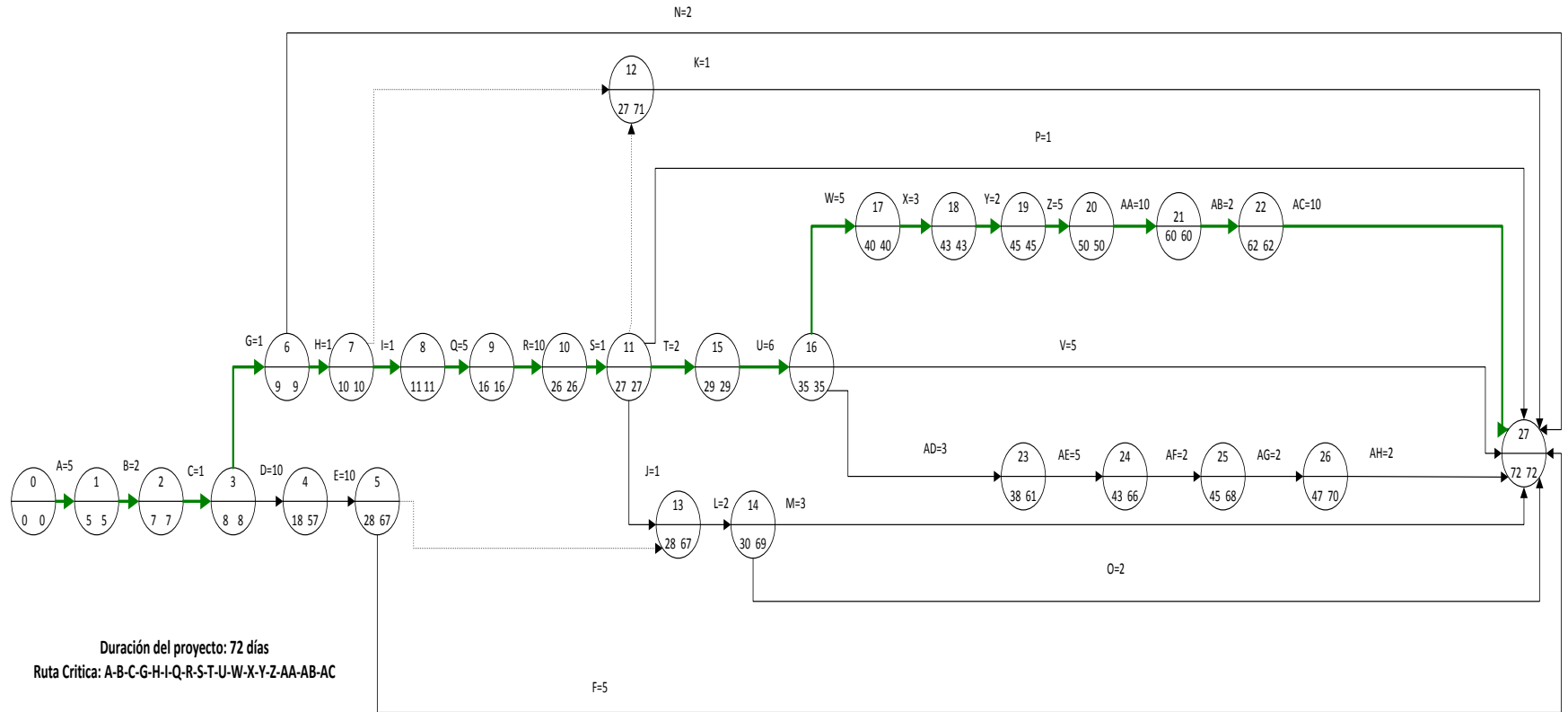


Diagrama Gantt

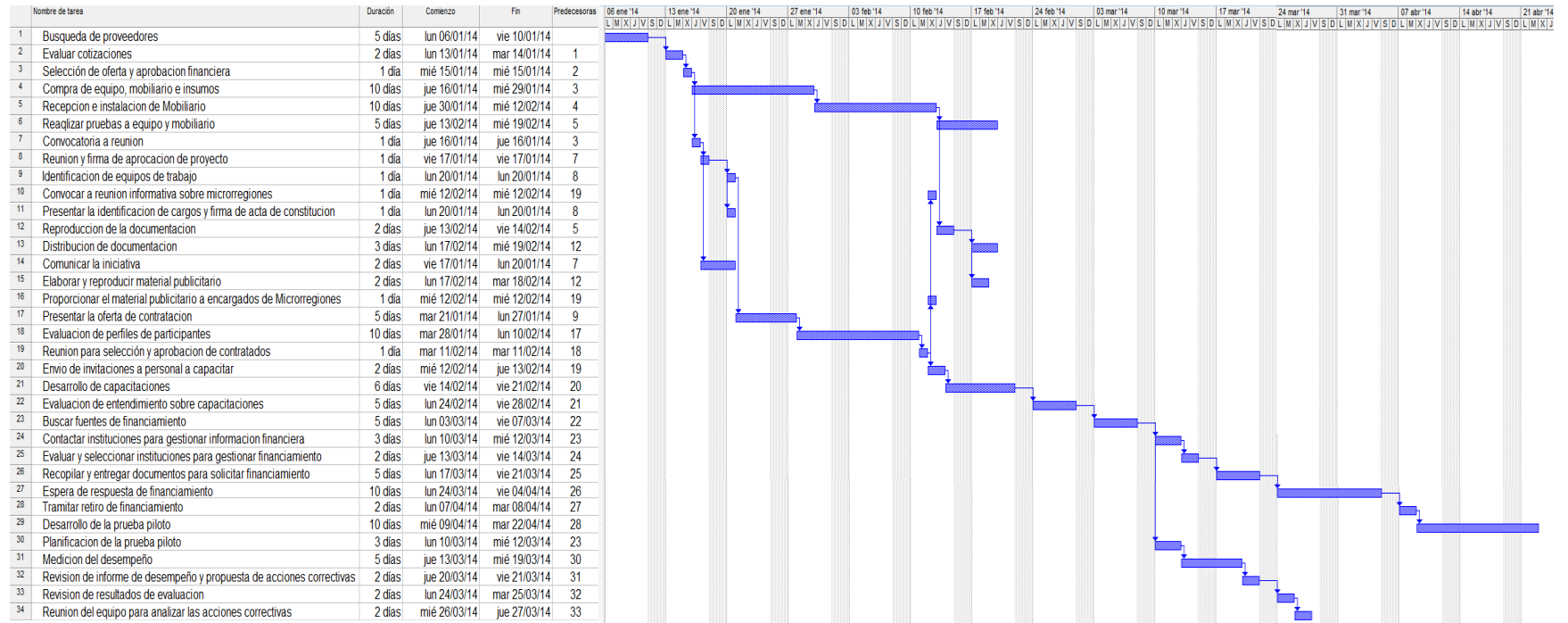
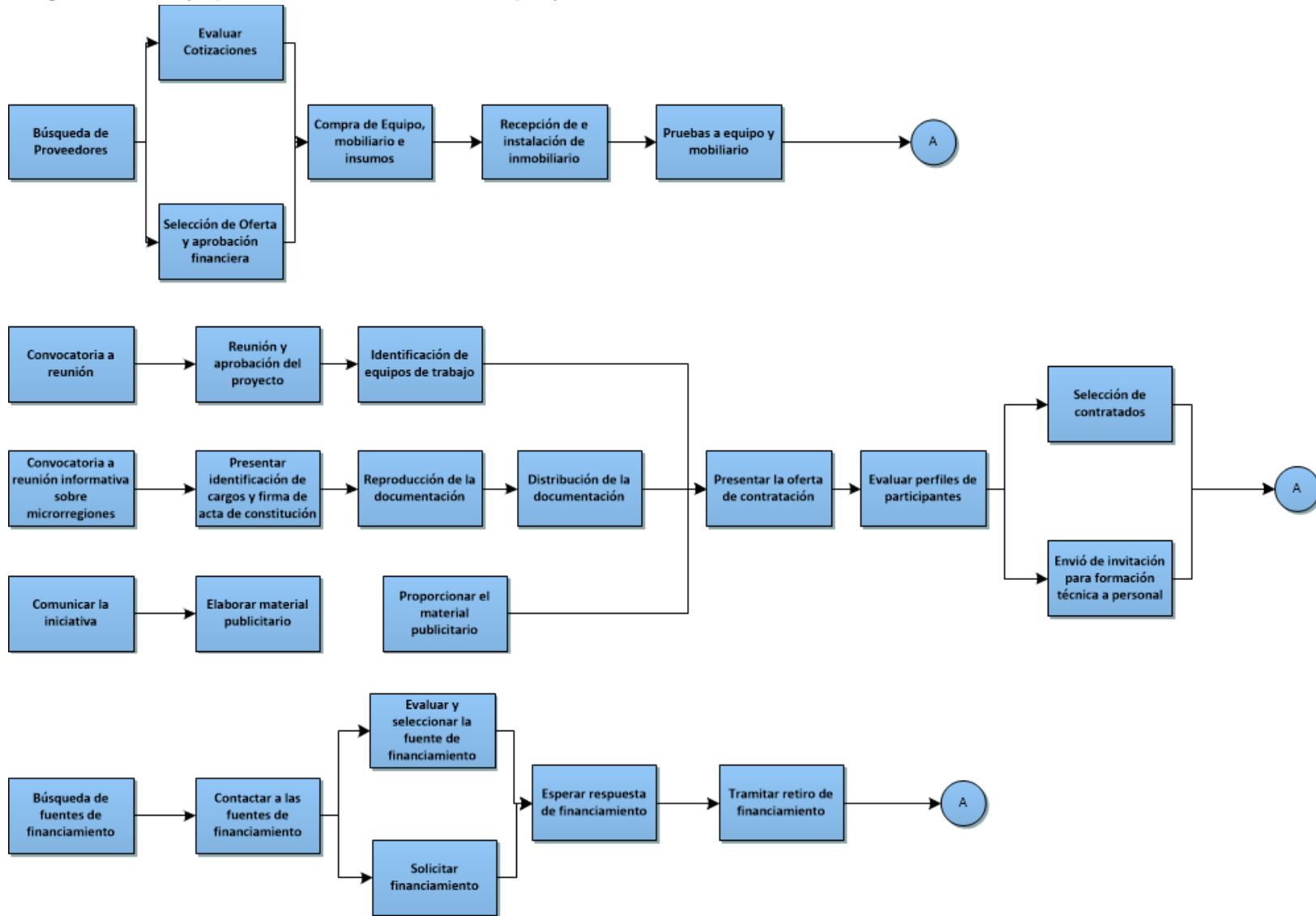


Diagrama de flujo para la administración del proyecto.



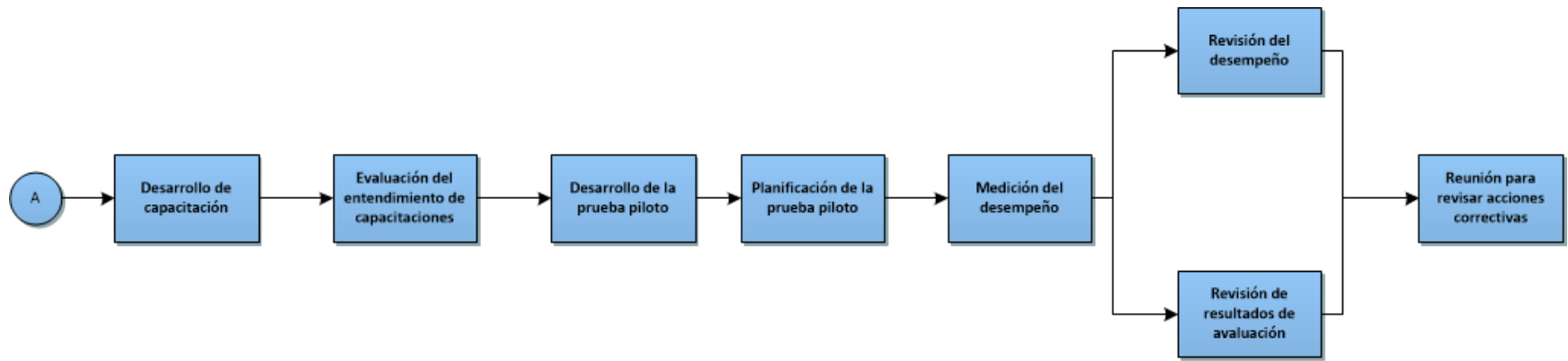


Diagrama 13. Diagrama de flujo para la administración del proyecto.

Organización de implementación

El propósito de definir la organización del proyecto es facilitar el cumplimiento de objetivos dentro del mismo, así como las metas que el proyecto pretende cuantificar.

Definición

Es un sistema de actividades conscientemente coordinadas formado por dos o más personas; la cooperación entre ellas es esencial para la existencia de la organización. Una organización solo existe cuando hay personas capaces de comunicarse y que están dispuestas a actuar conjuntamente para obtener un objetivo común.

Las organizaciones son sistemas sociales diseñados para lograr metas y objetivos por medio de los recursos humanos o de la gestión del talento humano y de otro tipo. Están compuestas por subsistemas interrelacionados que cumplen funciones especializadas.

Dentro de la organización de un proyecto se pretende generar la asignación de responsabilidades y las relaciones de autoridad existentes que pueden darse dentro del proyecto.

Importancia

- Determinar y especificar el trabajo necesario o requerido que deberá ejecutarse para alcanzar objetivos y metas de la organización.
- Repartir la carga completa de trabajo en actividades que puedan ser ejecutadas de la mejor manera por una persona o por un grupo de ellos.
- Interactuar y establecer la mejor combinación de trabajo de cada uno de los participantes de la organización de forma lógica y eficiente.
- Diseñar elementos vitales para coordinar el trabajo de los participantes de una forma amigable y estable.

Organizaciones a evaluar

- *Organización Funcional*
- *Organización Matricial*
- *Organización por proyecto*

Evaluación de estructura organizativa

Identificar el tipo de organización que se requiere para llevar a cabo la ejecución del mismo, es de suma importancia, ya que de ello dependerán muchos aspectos necesarios para llevar a la puesta en marcha el proyecto. Para el caso del Sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura salvadoreña se identificara primeramente las ventajas y desventajas que presenta cada una de las clasificaciones de organización, luego se identificara y seleccionara aquel tipo de organización que sea más compatible con el proyecto.

Ventajas por tipo de Organización

Organización Funcional	Organización por Proyecto	Organización Matricial
<ul style="list-style-type: none">✓ Existe mayor flexibilidad en el empleo de los recursos humanos.✓ Existen encargados de una misma área funcional que pueden ser empleados en distintos proyectos.✓ Existencia de creatividad para la solución de problemas con una amplia base técnica dentro del área funcional✓ Desarrollo y crecimiento profesional de los encargados especializados en el área funcional.	<ul style="list-style-type: none">✓ El grado de responsabilidad y autoridad recae sobre el administrador del proyecto.✓ Existe mayor facilidad de comunicación entre los responsables y da una mejor y rápida respuesta al cliente.✓ Si los Proyectos son repetitivos se aumentan la eficiencia y capacidades de los especialistas.✓ Existe un nivel mayor respecto al compromiso y motivación por parte de los involucrados.✓ Existe una sola unidad de mando (un solo jefe).✓ Es simple y flexible	<ul style="list-style-type: none">✓ Existe un razonable acceso a la base tecnológica de las áreas funcionales y se reduce la duplicación de recursos.✓ El proyecto es el punto de énfasis, compartiendo esta virtud con la organización por proyectos✓ El futuro del proyecto es más acertado por lo que no produce ansiedad.✓ La respuesta a los clientes y flexibilidad es casi tan rápida como en la organización por proyectos.✓ Existe un balance de recursos con la existencia de más proyectos.

Desventajas por tipo de Organización

Organización Funcional

- ✓ El trabajo funcional se considera más importante que el proyecto por lo que el cliente no es el foco de las actividades e interés.
- ✓ Está orientada a la funcionalidad de la empresa y no al proyecto.
- ✓ Respuesta al cliente de forma tardía y existe ambigüedad en la asignación y coordinación de responsabilidades
- ✓ Existe baja motivación del personal asignado al proyecto.
- ✓ Hay dificultades en el manejo integral del proyecto.

Organización por Proyecto

- ✓ Aumento de recursos ante la existencia del aumento de proyectos.
- ✓ Incremento en los costos por la necesidad de asegurar su disponibilidad.
- ✓ Difícil acceso a la base tecnológica de las áreas funcionales cuando se requieren soluciones que escapan al conocimiento de los especialistas. .
- ✓ Existe una tendencia de no respeto de los procedimientos y políticas generales de la organización.
- ✓ Tendencia a la fuerte división entre el equipo del proyecto y el resto de la organización.
- ✓ Incertidumbre respecto al futuro de las personas una vez terminado el proyecto.

Organización Matricial

- ✓ Existe un desbalance de poder entre el administrador del proyecto y los jefes funcionales.
- ✓ El equilibrio de recursos asignados a cada proyecto puede generar roces entre los administradores de proyectos.
- ✓ Existe complejidad respecto a las responsabilidades y su compartimiento.
- ✓ La administración matricial viola el principio de unidad de mando pudiendo generar confusión y desorden.

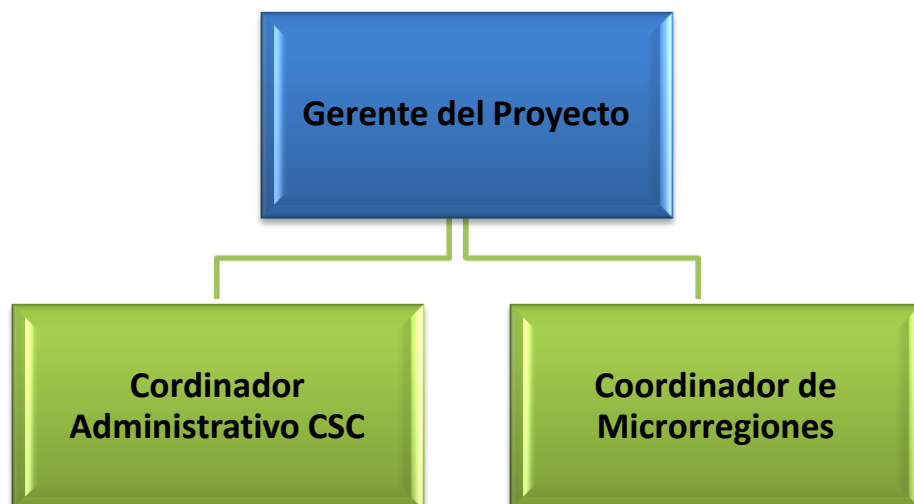
Factores Influyentes en la selección del tipo de organización

Para seccionar el tipo de organización se tomara en cuenta ciertos criterios factores críticos del proyecto, a continuación se muestra la valoración.

TIPO DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL			
Factor	Funcional	Matricial	Exclusiva o por proyecto
Naturaleza del Proyecto (Complejidad)	Baja	Mediana	Alta
Duración	1-6 meses	7-12 meses	más de 12 meses
Tamaño	Pequeña	Mediana	Amplia
Fuente de Financiamiento (Carácter crítico)	Baja	Mediana	Alta
Capacidad Administrativa del personal	Baja	Media	Alta
Suma	1	1	3

Según la valoración del cuadro anterior, se verifica que la Estructura Organizacional será **Organización Exclusiva o por proyecto**.

Estructura recomendada para la organización para la implementación



Funciones de los miembros de la organización de implementación

A continuación se describe cada una de las funciones de los miembros de la organización del proyecto.

NOMBRE DEL PUESTO: GERENTE DEL PROYECTO	
Implementación de Sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura de El Salvador	Supervisión Recibida: Junta Directiva
N° de personas a supervisar: 2	Supervisión Ejercida: ✓ Coordinador administrativo CSC ✓ Coordinado de microrregiones CSC
Objetivo: ✓ Planear, dirigir, coordinar, evaluar e integrar cada una de las actividades del proyecto de tal forma que garantice una perfecta ejecución según lo esperado.	
Funciones <ul style="list-style-type: none">• Coordinar, dirigir y supervisar cada una de las actividades del proyecto a ejecutar.• Administrar de la mejor manera cada uno de los recursos financieros, humanos y técnicos de acuerdo a lo establecido en las políticas y estrategias definidas para el proyecto.• Definir cada una de las funciones específicas del grupo de implementación• Presentar los avances de cada una de las actividades realizadas a través el uso de indicadores que midan el buen desempeño de dichas actividades.• Realizar una buena asignación para casa uno de los recursos dentro de las solución.• Integrar los resultados obtenidos de cada una de las áreas.• Ejecutar la prueba piloto.• Ejecutar el cierre de la prueba piloto.• Determinar y controlar cada uno de los avances del proyecto.	
Nivel de Estudios: <ul style="list-style-type: none">• Educación superior carrera Ing. industrial	
Conocimientos Especializados: <ul style="list-style-type: none">• Conocimiento en materia de café• Conocimiento de actividades de operación en la caficultura• Conocimiento en manejo de grupos	
Habilidad Requerida: <ul style="list-style-type: none">• Facilitador de comunicación• Analista• Adaptable• Competitivo• Objetivo• Serio	
Características Personales: <ul style="list-style-type: none">• Buenas relaciones interpersonales• Excelente presentación• Entusiasta	

NOMBRE DEL PUESTO: COORDINADOR ADMINISTRATIVO CSC	
Implementación de Sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura de El Salvador	Supervisión Recibida: Gerente del Proyecto
N° de personas a supervisar: --	Supervisión Ejercida:
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Coordinar y evaluar cada una de las actividades involucradas en el equipamiento de las sedes para cada microrregión de tal forma que garantice una perfecta ejecución de cada paquete de trabajo. 	
Funciones <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar, dirigir y supervisar cada una de las actividades relacionada con proveedores, equipo de oficina y mobiliario. • Administrar de la mejor manera cada uno de los recursos financieros, para la adquisición de insumos. • Coordinar las instalaciones adecuadas del equipo y mobiliario. • Presentar informes de forma periódica a la junta directiva a fin de presentar avances e indicadores relacionados al avance del proyecto. 	
Nivel de Estudios:	
<ul style="list-style-type: none"> • Educación superior; carrera Ing. Industrial, Lic. Admón. Empresas 	
Conocimientos Especializados: <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en materia de café. • Conocimiento de manejo de adquisiciones. • Conocimiento en manejo de grupos. 	
Habilidad Requerida: <ul style="list-style-type: none"> • Creativo • Dinámico • Adaptable • Independiente • Objetivo • Serio 	
Características Personales: <ul style="list-style-type: none"> • Buenas relaciones interpersonales. • Excelente presentación. • Entusiasta. 	

NOMBRE DEL PUESTO: COORDINADOR DE MICRORREGIONES CSC	
Implementación de Sistema de Soporte Tecnológico para la caficultura de El Salvador	Supervisión Recibida: Gerente del Proyecto
N° de personas a supervisar: --	Supervisión Ejercida: --
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Coordinar y evaluar cada una de las actividades involucradas para cada microrregión y sus encargados de tal forma que garantice una perfecta ejecución de cada microrregión. 	
Funciones <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar, dirigir y supervisar cada una de las actividades relacionadas con las microrregiones. • Administrar de la mejor manera cada uno de los recursos destinados a las microrregiones. • Coordinar una de las sedes de las once microrregiones. • Presentar informes de forma periódica a la junta directiva a fin de presentar avances e indicadores relacionados al avance del proyecto. 	
Nivel de Estudios: <ul style="list-style-type: none"> • Educación Superior, Ing. Agronómica, Técnico Extensionista. 	
Conocimientos Especializados: <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en materia de café • Conocimiento de plan HACCP • Conocimiento en manejo de grupos • Conocimiento de actividades de operación en la caficultura 	
Habilidad Requerida: <ul style="list-style-type: none"> • Creativo • Dinámico • Adaptable • Independiente • Objetivo • Serio 	
Características Personales: <ul style="list-style-type: none"> • Buenas relaciones interpersonales • Excelente presentación • Entusiasta 	

Matriz de responsabilidades

A continuación se presentan los códigos basados en letras y sus respectivos significados para codificar la matriz de responsabilidades para la implementación del proyecto.

CÓDIGO	SIGNIFICADO
A	Asesora/Dirige
C	Controla/Supervisa
D	Decide
E	Ejecuta
I	Recibe Información
R	Responsable

A continuación se presenta la matriz de las responsabilidades que adquirirán los involucrados en la implementación del proyecto. Se definen también ciertas decisiones, así como intercambios de información que deben establecer entre los involucrados.

N°	ACTIVIDAD	Gerente del Proyecto	Coordinador administrativo CSC	Coordinador de Microrregiones	Junta Directiva CSC
A	Buscar a proveedores de mobiliaria, equipos e insumos.	I	A, E, R		
B	Evaluar cotizaciones de diferentes empresas.	D, R			
C	Selección de ofertas y aprobación financiera.	D, E, R			
D	Compra de equipo mobiliario e insumos.	E, R		I	
E	Recepción e instalación de mobiliario, equipo e insumos.	A, C	I	R	
F	Realizar pruebas a equipo e mobiliario.	C	I	R	
G	Convocatoria a reunión.	G	I	I	I
N°	ACTIVIDAD	Gerente del Proyecto	Coordinador administrativo CSC	Coordinador de Microrregiones	Junta Directiva CSC

H	Reunión y Firma de acta de aprobación de proyecto.				C, E, R
I	Identificar quienes conformaran los equipos por microrregiones.	I	I		E, R
J	Convocar a una reunión informativa sobre microrregiones.	E, R		I	I
K	Presentar la identificación de cargos y firmar acta de constitución.	I	I	I	E, D, R
L	Reproducción de la documentación necesaria para el Sistema de Soporte Tecnológico.	A, C	C	E, I, R	I
M	Distribución de la documentación a los encargados de las microrregiones.	A, C	C	E, I, R	I
N	Comunicar a todo el personal ejecutivo, técnico y operativo informando la iniciativa que se está ejecutando.	I	E, R	I	
O	Elaborar y reproducir el material publicitario para dar a conocer la propuesta.	C	I	E, R	
P	Proporcionar el material publicitario a los encargados de las microrregiones.	C	I	E, R	
N°	ACTIVIDAD	Gerente del Proyecto	Coordinador administrativo CSC	Coordinador de Microrregiones	Junta Directiva CSC
Q	Presentar la oferta de contratación.	I	E, R	I	I

R	Evaluación de perfiles de participantes.	C	I	E, D, R	
S	Reunión para selección y aprobación de contratados.	I		I	E, R
T	Envío de invitaciones a personal para formación técnica.	A		E, R	
U	Desarrollo de Capacaciones y formación técnica.	C	I	E, R	
V	Evaluación de entendimiento sobre capacitaciones.	C	I	E, D, R	
W	Buscar fuentes de financiamiento.	E, R			A, I
X	Contactar Instituciones para gestionar información financiera.	I			E, R
Y	Evaluar y seleccionar instituciones para gestionar financiamiento.	A			E, D, R
Z	Recopilar y entregar documentos para solicitar financiamiento.	E, R			I
AA	Espera de respuesta del financiamiento.	E, R			I
AB	Tramitar retiro de financiamiento.	I			E, D, R
AC	Desarrollo de prueba piloto.	E, R		A	
N°	ACTIVIDAD	Gerente del Proyecto	Coordinador administrativo CSC	Coordinador de Microrregiones	Junta Directiva CSC
AD	Planificación de evaluación de prueba piloto.	A, D		E, R	

AE	Realización de la medición del desempeño.	A		E, R	I
AF	Revisión de informe de desempeño y propuesta de acciones correctivas.			A	E, D, R
AG	Revisión de resultados de evaluación.		E, D, R		A
AH	Reunión del equipo para analizar las acciones correctivas.	E, D, R		I	I

Asignación de Actividades de Implantación

N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
A	Buscar a proveedores de mobiliaria, equipos e insumos.	Coordinador administrativo del CSC
B	Evaluar cotizaciones de deferentes empresas.	Gerente del Proyecto
C	Selección de ofertas y aprobación financiera.	Junta Directiva CSC
D	Compra de equipo mobiliario e insumos.	Gerente del Proyecto
E	Recepción e instalación de mobiliario, equipo e insumos.	Coordinador de microrregiones CSC
F	Realizar pruebas a equipo e mobiliario.	Coordinador de microrregiones CSC
G	Convocatoria a reunión.	Gerente del proyecto
H	Reunión y Firma de acta de aprobación de proyecto.	Junta Directiva CSC
I	Identificar quienes conformaran los equipos por microrregiones.	Junta Directiva CSC
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
J	Convocar a una reunión informativa sobre microrregiones.	Gerente del Proyecto
K	Presentar la identificación de cargos y firmar acta de constitución.	Junta Directiva CSC

L	Reproducción de la documentación necesaria para el Sistema de Soporte Tecnológico.	Coordinador de Microrregiones CSC
M	Distribución de la documentación a los encargados de las microrregiones.	Coordinador de Microrregiones CSC
N	Comunicar a todo el personal ejecutivo, técnico y operativo informando la iniciativa que se está ejecutando.	Coordinador de Microrregiones CSC
O	Elaborar y reproducir el material publicitario para dar a conocer la propuesta.	Coordinador de Microrregiones CSC
P	Proporcionar el material publicitario a los encargados de las microrregiones.	Coordinador de Microrregiones CSC
Q	Presentar la oferta de contratación.	Coordinador Administrativo CSC
R	Evaluación de perfiles de participantes.	Coordinador de Microrregiones CSC
S	Reunión para selección y aprobación de contratados.	Junta Directiva CSC
T	Envío de invitaciones a personal a capacitar.	Coordinador de Microrregiones CSC
U	Desarrollo de Capacitaciones formación técnica.	Coordinador de Microrregiones CSC
V	Evaluación de entendimiento sobre capacitaciones formación técnica.	Coordinador de Microrregiones CSC
W	Buscar fuentes de financiamiento.	Gerente del Proyecto
X	Contactar Instituciones para gestionar información financiera.	Gerente del Proyecto
Y	Evaluar y seleccionar instituciones para gestionar financiamiento.	Junta Directiva CSC
Z	Recopilar y entregar documentos para solicitar financiamiento.	Gerente del Proyecto
AA	Espera de respuesta del financiamiento.	Gerente del Proyecto
N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
AB	Tramitar retiro de financiamiento.	Junta Directiva CSC
AC	Desarrollo de prueba piloto.	Gerente del Proyecto

AD	Planificación de evaluación de prueba piloto.	Coordinador de Microrregiones CSC
AE	Realización de la medición del desempeño.	Coordinador de Microrregiones CSC
AF	Revisión de informe de desempeño y propuesta de acciones correctivas.	Junta Directiva CSC
AG	Revisión de resultados de evaluación.	Coordinador Administrativo CSC
AH	Reunión del equipo para analizar las acciones correctivas.	Coordinador de Microrregiones CSC
AI	Dar por finalizada la implantación del Sistema de Soporte Tecnológico.	Gerente del Proyecto

➤ BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Se rechaza la hipótesis de que los caficultores en nuestro país no cuentan con asistencia técnica, ya que se logró determinar que el 83% de estos si la reciben a pesar de no ser estatal (gratuita), aunque esto no asegura que se implementen las BPA en las fincas, ya que dicha asistencia técnica la reciben más que nada para la etapa de la fertilización del cafetal, y se dejan de lado aspectos como manejo integrado de plagas, control de enfermedades y protección y manejo de suelos.

Respecto al 46% de fincas que poseen certificaciones, se logró determinar que la mayor parte de estas, no son específicas para el cultivo de café, puntualmente en el 16% de las fincas se encontraron certificaciones exclusivas para café, como: Certificación Starbucks, Certificación Bird Friendly, Certificación Utz kapeh y 4C; lo cual indica que solamente el 16% de los productores pueden asegurar la trazabilidad del producto. Aunque esto no quiere decir que las otras certificaciones como la Rainforest Alliance, Fairtrade, Orgánico, etc. sean inadecuadas, ya que estas permiten también incrementar el precio de venta por libra de café, y además ayudan a conservar el medioambiente, la biodiversidad y a la sociedad en general. Es importante mencionar que el 54% de las fincas no están certificadas, lo cual indica que no se comprometen a un control continuo de verificación y de cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas en la finca.

Se logró determinar que solamente el 33% de los productores establece un vivero, mientras que un 54% prefiere comprar pilones de cafetos, mientras que un 13% realiza las dos actividades. Se puede decir que se rechaza la hipótesis de que los productores compran los pilones de café para renovar sus fincas solamente a viveros certificados para asegurar la calidad de los mismos, ya que se logró determinar que apenas un 25% de los productores que compran pilones de café, lo hace a viveros certificados. También, se puede comprobar la poca frecuencia en la época de siembra de las semillas en el almacigo por parte de los caficultores, aparte de que muy poco porcentaje de estos utilizan semillas certificadas que aseguren su calidad.

De acuerdo a los caficultores, la plaga que más les afecta es la Broca y la enfermedad es la Roya, y uno de los principales problemas que tienen para enfrentarlas son los altos costos de los insumos agrícolas, lo cual demuestra que el grado de implementación de las BPA en este aspecto es muy bajo en nuestro país, a pesar de que no es un tema reciente y de que la mayoría de los caficultores reciben asistencia técnica.

Respecto a las fertilizaciones en el cafetal, se acepta la hipótesis de que el caficultor no puede identificar a cabalidad las deficiencias nutricionales que presenta el cafeto, solamente identifica que la planta no es normal, pero desconoce los nutrientes que

requiere. También, se presenta gran variabilidad en la cantidad y en la época en que se realizan las aplicaciones de los fertilizantes, debidos principalmente al desconocimiento acerca de esta actividad.

Respecto a la etapa de recolección en la finca, se acepta la hipótesis de que los caficultores salvadoreños no realizan un adecuado manejo de la cosecha, ya que se comprobó que no se logra una buena selección de los granos maduros, ni se realizan las prácticas de higiene adecuadas durante la actividad.

El 42% de los caficultores salvadoreños imparte capacitaciones a su personal en temas como Manejo de Plagas y Enfermedades, Fertilización, Manejo de sombra, Manejo de Suelos y algunos de ellos sobre cafés especiales y comercialización de café. Al consultar a los caficultores que si imparten capacitaciones sobre si poseen el manual de BPA, solamente el 25% de ellos manifestaron que si la tienen documentada porque estas son impartidas en forma teórica y práctica, a través de diferentes métodos como: charlas, demostraciones y giras de campo, en las cuales se entrega material escrito con la información de las capacitaciones impartidas.

Queda en evidencia, que más de la mitad de los caficultores no trata de tecnificar esta profesión mediante la capacitación de sus operarios, lo cual se debe en parte a los costos en que se incurre mediante esta actividad y a que la mayoría son micro y pequeños productores de café en nuestro país, pero sin duda que esto no impide el hecho de que estos pequeños productores puedan agruparse en cooperativas y tratar de tecnificar esta profesión, lo cual generaría más divisas para ellos y para el país.

Solamente el 21% de los caficultores menciona que si posee un sistema de rastreabilidad del producto, lo que representa en cierto sentido un plan de mejora continua del proceso productivo, ya que por medio de una adecuada programación y registro de las actividades realizadas se pueden controlar situaciones no deseadas en el futuro.

Las Buenas Prácticas Agrícolas son reconocidas oficialmente e internacionalmente como mecanismos para reducir los riesgos relacionados con el uso de plaguicidas, para velar por la salud pública y del medio ambiente y por consideraciones de inocuidad, ya que son un requisito previo si se desea implementar un sistema HACCP. Su utilización está siendo promovida cada vez más por el Subsector privado, los comercializadores y los productores como respuesta a la demanda de los consumidores de alimentos sanos y producidos de manera sostenible.

➤ **BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA**

1. Actualmente los beneficios de café que se visitaron se encuentran desarrollando acciones referidas a la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura con el propósito de cumplir con normativas de instituciones que velan por el cumplimiento de las mismas, además de estar conscientes que la aplicación de las BPM garantiza la elaboración de productos alimenticios inocuos.
2. La charla de capacitación sobre las Buenas Prácticas de Manufactura presentada a los empleados contribuye para que éstos realicen su trabajo de una manera más eficiente, logrando de esta manera reducir los riesgos y peligros de un mal manejo de los productos en proceso.
3. Los Beneficios que cuentan con edificios e instalaciones poseen estándares de calidad más altos en la producción del café que aquellos que sus instalaciones no son las adecuadas para el procesamiento del café en toda su cadena de producción, puesto que son indispensables para la elaboración del mismo.
4. Los micro-beneficios muestran deficiencias en cuanto a la aplicación de la Buenas Prácticas de Manufactura, la mayoría de ellos aunque no tienen conocimientos técnicos de la BPM, las aplican de manera empírica. Sin embargo, todo beneficio debería poseer manuales de aplicación de las prácticas básicas de sanidad de los empleados y el manejo del café desde la recepción hasta su empaquetado de forma adecuada garantizando la inocuidad y la salubridad de dicho grano.

➤ **ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL**

El sistema de Análisis de Puntos Críticos de Control como parte fundamental para garantizar la calidad alimentaria y la inocuidad de los alimentos juega un papel determinante para el Subsector Cafetalero de El Salvador, ya que actualmente dentro de dicho Subsector se realizan operaciones tanto agrícolas como industriales de manera empírica, basadas en los conocimientos que los caficultores poseen, generando productos de calidad, pero dicha calidad no es la más alta que se puede conseguir. Por lo que se concluye lo siguiente.

- Se identificó dentro del Subsector cafetalero la ausencia de un plan que incorpore el Subsector mismo en toda su cadena productiva integrando cada uno de los pilares o subsector es que lo conforman, por lo que se hace necesario la intervención de implementar un plan HACCP al Subsector cafetalero.
- El empirismo que existen dentro del Subsector cafetalero, no permite obtener los mejores resultados en términos de calidad, si bien es cierto el Subsector como tal mantiene una posición estable dentro de la economía nacional y dentro de los

mercados internacionales, la aplicación de un plan HACCP generaría una mejora en términos generales de todo el Subsector, ya que el plan abarcaría todas y cada una de las fases involucradas en la caficultura salvadoreña.

- La identificación de cada una de las etapas críticas dentro de la cadena productiva del café ayudara en la obtención del diseño de un plan HACCP, dicho plan aportara en gran manera líneas de acción dentro del Subsector cafetalero para mejorar la calidad del mismo, obteniendo como resultado un soporte estable dentro del mercado internacional para el café salvadoreño, que además beneficiara directamente al caficultor, a la economía nacional y a la sostenibilidad de la biodiversidad y el impacto ambiental del Subsector mismo.

RECOMENDACIONES

- Las instituciones estatales que apoyan al Subsector cafetalero de El Salvador, deberán mantener un control estadístico exhaustivo a fin de mejorar la calidad del café, además deberá de proporcionar un monitoreo constante y pertinente hacia los caficultores, en donde se brinde una inducción de técnicas apropiadas que ayuden a mejorar dicha calidad en el grano como tal.
- Los caficultores deberán atender de manera positiva la propuesta de tecnificación del Subsector como tal, a fin de mejorar la calidad del su grano, que repercutirá en un mejor nivel de vida ya que este podrá percibir mejores ganancias al producir y presentar granos de alta calidad al mercado consumidor.
- La ingeniería como tal debe presentar mayor interés al Subsector cafetalero, puesto que es un Subsector de gran impacto económico y ambiental en el país, además dicho Subsector presenta una apertura de oportunidad de empleos para dichas carreras.
- Establecer alianzas o convenios con los gobiernos locales, a fin de presentarles las técnicas propuestas por el trabajo de grado y lograr así su divulgación en todo el Subsector y verificar la puesta en práctica de las técnicas.
- La aplicación de la Buenas Prácticas Agrícolas, Buenas Prácticas de Manufactura y sistema HACCP logran que los agricultores y sus familias generen café sano y de calidad que aseguran la generación de un valor agregado en sus productos para acceder de mejor forma a los mercados, y también los consumidores gozarán de café de calidad e inocuo, producido de forma sostenible.
- El subsector cafetalero a través de la renovación de cafetales genera un ciclo constante de fortalecimiento a dicho subsector, es por ello que surge la recomendación de la pertinencia de la carrera de ingeniería industrial, ya que a través de ella se tendría un mejor control sobre temas relacionados al manejo de materiales, ingeniería industrial y distribución en planta que contribuiría en gran manera al subsector cafetalero.

BIBLIOGRAFIA

- Manual técnico para la caracterización del sistema de producción de café, instituto salvadoreño de investigaciones del café, 1989.
- Cronología del cultivo de café, INSTITUTO SALVADOREÑO DE INVESTIGACIONES DEL CAFÉ, 1989.
- Protocolo de análisis de calidad del café, *Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Promecafe, Tomo 2*
- Guía de buenas practicas agrícolas para fincas protegidas bajo una indicación geográfica, *Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Promecafe, Tomo 3.*
- *Tecnología en Beneficiado de café, Tecnicafe Internacional S.A., 1995, Costa Rica*
- *Seminario para el desarrollo de directivos, IMSS, México.*
- Manual del Ingeniero Industrial de Maynard.
- PROCAFE- Impacto Socioeconómico y ambiental de la Caficultura amigable con la Biodiversidad, Nueva San Salvador. 1999.
- PROCAFE- Boletín Estadístico de la Caficultura Salvadoreña. 1998
- Fundación salvadoreña para Investigación del Café, Manual del Caficultor Tomo I y Tomo II, El Salvador. 2003
- IICA- Taller de Administración de Fincas. 2005
- Banco Central de Reserva- Boletín Estadístico 2010
- Introducción a la Ingeniería y al Diseño en la Ingeniería, Edward V. Krick
- Seguridad e higiene en la manipulación de alimentos. José Luis Armendáriz Sanz

- Entrevistas:
 - 10 Viveros repartidos entre las Zonas Occidental, Central y Oriental de El Salvador.
 - 24 Fincas repartidas entre las Zonas Occidental, Central y Oriental de El Salvador.
 - 11 Beneficios repartidos entre las Zonas Occidental, Central y Oriental de El Salvador.

- Páginas Web Consultadas:
 - www.digestyc.gob.sv
 - www.consejocafe.org
 - www.procafe.com.sv
 - www.fao.org
 - www.salvanatura.org

Ácido: Sensación gustativa básica que se percibe principalmente en la parte lateral de la lengua, producida por los ácidos del café. Característica natural, especialmente en el café arábigo, deseable, intenso, fino y placentero pero no punzante. Es erróneo utilizarlo como sinónimo de agrio. Los extractos de café y el café soluble tienen una acidez normal, característica, generada por el proceso tecnológico al cual es sometido el café, que puede llegar a ser indeseable cuando es punzante y astringente.

Aroma: Percepción olfativa de intensidad y calidad, dada por los compuestos volátiles del café arrastrados por el vapor de agua en el momento de preparación de la bebida.

Astringente: Sensación táctil no deseable en café suave, producida por sustancias polifenólicas como taninos que causan constricción, fruncimiento y resequedad en la mucosa de la cavidad bucal; se puede presentar en café por la presencia de granos inmaduros y/o por condiciones en la pre y post-cosecha.

Barista: Persona que compone bebidas de café como medio de vida o sustento.

Café arábigo: Café de la especie botánica *Coffea arábica*.

Café típica: Variedad de *Coffea arábica*, autofértil, tetraploide y de porte alto. Fue ampliamente cultivada en la mayor parte del área cafetera de América, se le considera el tipo más primitivo de *Coffea arábica*.

Café robusta: Café de la especie botánica *Coffea canephora*.

Café libérica: Café de la especie botánica *Coffea libérica*.

Cereza de café: Cerezas sin secamiento, de las plantas del género *Coffea* después de la cosecha. Fruto completo y fresco, del árbol del café.

Café pergamino: Café envuelto en el endocarpio (pergamino).

Café verde: Café crudo; granos de café. Nota: El llamado café verde no necesariamente es de color verde.

Café tostado: Café obtenido por torrefacción del café verde.

Café molido: Café obtenido por molienda del café tostado.

Café instantáneo: Café soluble; extracto de café deshidratado; producto seco, soluble en agua, obtenido exclusivamente del café tostado por métodos físicos, utilizando agua como único agente de extracción.

Café instantáneo granulado: Café instantáneo obtenido por un proceso en que las partículas secas de café instantáneo se agrupan para formar otras más grandes.

Cuerpo: Sensación de textura y gusto asociada a la consistencia, carácter y fuerza de la bebida que da la impresión de llenura en la boca. Se debe a la presencia de sólidos solubles o insolubles, aceites, grasas, fibras, proteínas y coloides de la bebida que a la vez contienen y/o transportan compuestos que le imprimen el sabor y aroma del café. Es deseable en el café que esta sea una sensación que indica la plenitud y riqueza de la bebida.

Clasificación: Operaciones tecnológicas destinadas a eliminar materias extrañas, fragmentos de café y granos defectuosos del café verde.

Control fitosanitario: Serie de acciones destinado a garantizar el estado sanitario de los alimentos, bebidas y/o materias primas de origen vegetal, dicho estado se debe garantizar en todo el canal de comercialización, almacenamiento, transporte, beneficio, elaboración y expendio.

Contaminante: Cualquier agente químico o biológico, materia extraña u otras sustancias agregadas no intencionalmente al alimento, las cuales pueden comprometer la seguridad e inocuidad del alimento.

Contaminación Cruzada: Es el acto de introducir por corrientes de aire, traslados de materiales, alimentos o circulación de personal, un agente biológico, químico bacteriológico o físico u otras sustancias, no intencionalmente adicionadas al alimento, que pueda comprometer la inocuidad o estabilidad del alimento.

Codex alimentario: Código internacional que define los principios y Reglamentaciones para la industria de Alimentos a nivel mundial.

Catación: Consiste en un análisis riguroso de la apariencia, olor y sabor del café.

Dulce [dulzón]: Sensación básica olfativa y gustativa, percibida ante todo en las papilas fungiformes de la punta de la lengua, que se asocia a la presencia de edulcorantes. Sensación suave, agradable, limpia en la bebida de café. Es una característica propia de los cafés solubles, debida a su proceso.

Estado sanitario Define las características de un alimento, bebida y/o materia prima para su elaboración, tal que se considere apto para el consumo humano o animal, dependiendo de su uso.

Extracto de café: Producto exclusivamente de café tostado por métodos físicos, utilizando agua como único agente de extracción.

Fragancia:

Característica percibida por el sentido del olfato tanto en calidad como en intensidad; producida por compuestos volátiles del café sin la adición del agua. Se pueden detectar atributos, defectos o notas particulares.

Lote: Conjunto de no más de 3.000 sacos o 21.000 kilos del mismo tipo de café verde, con el mismo rótulo y masa, con propiedades comunes y características razonables uniformes para el cual se puede aplicar un esquema de examen.

Molienda: Operación mecánica destinada a producir la fragmentación de los granos del café tostado, lo cual da como resultados el café molido.

Muestra: Una parte de un lote o partida con base en la cual se estima la medida de las características de calidad de un lote o partida de café.

Pulpa: Parte de la cereza de café que se elimina durante el despulpado de café, y que se compone del exocarpio y la mayor parte del mesocarpio.

Partida de café: Conjunto de sacos o kilos del mismo tipo de café pergamino, con el mismo rótulo y masa, con propiedades comunes y características razonables uniformes para el cual se puede aplicar un esquema de examen. Aplicable al caso de café pergamino.

Ripio: Es el subproducto del café que se caracteriza por tener un tamaño inferior a 4.76mm (12/64”) y granos de café defectuosos con un tamaño inferior a 5.66 mm (14/64”).

Torrefacción: Proceso térmico que produce cambios químicos y físicos fundamentales en la estructura y en la composición del café verde, oscureciéndolo y desarrollando el aroma característico del café tostado.

Trilla

Eliminación del endocarpio seco del café pergamino para producir café verde.

❖ ESTADO FISICO DEL CAFE

Uva maduro

Se le denomina “Uva o Cereza Madura” al fruto recién-cortado en su etapa óptima de madurez antes de ser procesado en el beneficio húmedo. Cabe mencionar que el fruto maduro está compuesto por cuatro partes importantes:

- Pulpa (pericarpio),
- Mucílago (mesocarpio),
- Película plateada (perisperma)
- Cotiledones o semillas (endosperma)

Técnicamente, el estado físico del café maduro, tiene que ser un fruto fresco completamente maduro, que haya tenido todo el tratamiento de preparación durante su desarrollo, para que al momento de su corte tenga toda la vigorosidad posible, y en el momento de su transformación de maduro a pergamino, de pergamino a oro, de oro a tostado y finalmente de tostado y molido a consumo final en taza, produzca una alta calidad, el rendimiento de uva maduro a pergamino es de 4.50 a 5.00 quintales cereza para obtener 1 quintal de café pergamino.

Cereza seca

Existen tres calidades de cereza las cuales provienen de diferentes procesos y que al momento de convertirlo a café oro se denomina café natural o café no lavado (Unwashed coffee), este café no proviene de ningún proceso de transformación en beneficio húmedo, el cual únicamente se recolecta en fruto y se le efectúa el proceso de secado; estas tres calidades están identificadas así:

i. Cereza seca de maduro

Es el café que proviene del fruto recolectado en maduro y se le efectúa el proceso de secamiento con la cáscara o sea la pulpa del café (exocarpio); para que produzca una buena calidad tiene que ser homogénea, el rendimiento de cereza a oro es aproximadamente del 55% al 65%, su calidad dependiendo del buen manejo es agradable con característica agridulce y su coloración en café oro es algo rojiza.

ii. Cereza seca de café verde

Es el café que proviene del fruto que se corta verde en la planta y al momento de su selección en la finca y los beneficios húmedos, se separa y se le da secamiento con la pulpa (exocarpio), su coloración es verde claro con película adherida (pericarpio), su rendimiento es aproximado del 50% al 55%, su calidad es un poco deficiente con características de sabor áspera y mucha amargura.

iii. Cereza seca de pepena

Es el café que proviene del fruto que se cae del árbol y es recolectado directamente del suelo, su presentación es mas deficiente tanto en oro como en tostado, se seca con la pulpa (exocarpio), su coloración es amarillenta en el café oro, su rendimiento es aproximado del 40% al 50%, su calidad es deficiente proporcionando sabor río o yodo.

Pergamino húmedo

Es el que resulta de la transformación del café uva maduro en el beneficio húmedo convirtiéndolo en pergamino húmedo, el cual viene del proceso del ciclo de fermentación, pasándolo por la línea de lavado y conducido a los patios o secadoras para su proceso de secamiento; su envoltura del pergamino (endocarpio) tiene que tener una coloración blanqueada, limpia, agradable en olor; la humedad aproximada es de 46% a 55% y el rendimiento de pergamino húmedo a pergamino seco es de 50% a 55%.

Pergamino seco

Es el que proviene del proceso de la línea de secada en el beneficio húmedo, obteniéndose del resultado en los patios de 4 a 6 días sol y en secadoras en un proceso aproximado de 24 horas de aire desecante continuo, el buen proceso en estas dos líneas de secado dará como resultado un café parejo en secamiento, con una humedad de 10% a 12% (en café oro), la coloración del pergamino es amarillo claro, limpio y con un aroma de trigo agradable.

Café oro verde

Es el café que resulta de la transformación del pergamino a oro, en el proceso del beneficio seco, obteniéndose de la trilla y de los equipos de clasificación por tamaño, densidad y color; su presentación tiene que ser verde homogéneo (de verde jade a verde azulado), el porcentaje de humedad para el café oro debe ser de 10% a 12% y su rendimiento es de 76% a 83% con relación al café pergamino.

Café tostado

Es el producto resultante de someter el café oro a calor que transforma los almidones a azúcares o caramelización a través de la deshidratación, a lo que llamamos proceso de tostado. El rendimiento aproximado de café oro a tostado es entre 80% a 83%. El proceso del tueste es afectado por muchos factores incluyendo la forma de la aplicación de calor, el tiempo y las características del grano a tostar. No debe confundirse el proceso de tostado con el proceso de torrefacción. Este último generalmente se refiere a la práctica de aplicación de azúcar al café durante el proceso de tueste, lo que hace de este un café mucho más dulce y caramelizado. Es una práctica frecuente para cubrir sabores astringentes de cafés de mala calidad y con defectos.

❖ TÉRMINOS QUE INDICAN ATRIBUTOS O CARACTERÍSTICAS DESEABLES

Aromático: Atributo para designar un café que manifiesta plenamente y resalta la fragancia y el aroma característico de su naturaleza y origen.

Completo [Lleno]: Café que tiene todas sus características en forma plena y apreciable, indicativo de tener mucho carácter.

Delicado: Café suave y limpio con un sabor moderadamente dulce, sin notas agresivas.

Equilibrado [Redondo, Balanceado]: Café cuyas características fundamentales se encuentran en su justo grado sin que ninguna sea especialmente predominante.

Fino: Café con cualidades sensoriales sobresalientes, delicadas y distintivas, que tiene una taza limpia, suave y aromática.

Floral: Aroma delicado que recuerda la fragancia de las flores. Presente en café fresco en especial en los arábigos lavados; en algunos casos se asocia a notas particulares de rosas y jazmín.

Fresco: Sensación olfativa y gustativa característica de un café recién cosechado y beneficiado adecuadamente.

Frutal: Olor y sabor natural deseable, asociado a fruta fresca. Esta percepción evoca más comúnmente los aromas de los cítricos y la cereza del café madura y fresca.

Intenso:

Término que se refiere a la cantidad y fuerza de los compuestos volátiles y gases presentes en el bouquet del café.

Limpio: Característica sensorial deseable en el café, libre de sabor y olor objetable y sin defectos. Asociado a los cafés lavados.

Maíz Tostado: Característica natural de los cafés robustas asociada al olor y sabor de la harina de maíz tostado.

Normal: Vocablo utilizado en análisis sensorial del café que describe un producto cuya percepción lo califica dentro de un estándar esperado.

Puro: Término utilizado para denotar la autenticidad de origen o su composición 100% café.

Rico: Término para describir la presencia de un completo y abundante bouquet, sabor y cuerpo del café.

Suave: Sensación organoléptica equilibrada relacionada especialmente a las notas de sabor dulce y de acidez. Típica de los cafés arábicas beneficiados por vía húmeda.

Tostado: Fragancia característica del café recientemente tostado.

Es la nota más importante, intensa y sobresaliente del café. Aumenta hasta alcanzar el equilibrio después de la torrefacción.

❖ TERMINOS QUE INDICAN DEFECTOS Y/O CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES INDESEABLES

Achicoria: Sensación de sabor amargo, dulzón y suavemente mentolada, típico de la raíz de esta planta; se presenta en cafés adulterados con harina seca tostada y molida de la achicoria.

Acre: Sensación olfativa y gustativa áspera, amarga, astringente, picante y pesada. Suele estar asociada a la presencia de granos defectuosos especialmente negros.

Afrutado [Pulposo]: Aroma y sabor que da en la bebida un gusto al fruto de café sobremaduro que evoca el aroma a la pulpa fresca de café.

Agotado [Bagazo, Cuncho, Borra]: Sabor amargo, áspero, astringente, pobre, a rancio, con notas a nicotina; característico de una bebida obtenida con un café molido ya extraído.

Agrio: Sensación de acidez indeseable, desarrollada por una fermentación inadecuada del café.

Ahumado: Sensación olfativa asociada a la presencia de humo que se impregna en el café en cualquier etapa desde el beneficio hasta la preparación de la bebida debida a condiciones inadecuadas.

Animal [Sudor]: Olor fuerte e indeseable en el café que evoca el pelaje húmedo o el sudor de los animales.

Apagado: Característica del café que indica deficiencia en la intensidad y calidad de la fragancia, el aroma y sabor.

Apanelado: Sensación olfativa y gustativa intensa asociada a la miel de panela, indeseable en el café. Es ocasionada principalmente por deficiencias en el beneficio del café.

Áspero: Sensación táctil fuerte, rasposa y/o tosca indeseable en el café, causada por presencia de granos defectuosos, deficiencias en los procesos de industrialización, deterioro del café tostado y/o preparación de la bebida.

Caramelizado: Sensación olfativa y gustativa producida por la polimerización de los azúcares cuando son tratados a altas temperaturas.

Indeseable en el café, se desarrolla igualmente en la bebida preparada por un sobrecalentamiento y en los cafés tostados con adición de azúcares (café torrado).

Carbón [Alquitrán]: Sensación de aroma y sabor especialmente residuales a carbón vegetal, se desarrolla en cafés con tostiones muy oscuras perdiendo las características básicas de la bebida a excepción del sabor amargo

Caucho [Goma]: Olor y sabor fuerte a neumático recalentado que se puede presentar por deficiencias en la tostión y molienda del café. Es una nota natural de algunos cafés robustas.

Cebolla: Sensación de sabor y aroma ocasionada por una fermentación que por sus condiciones da origen a la formación de este sabor aliáceo.

Cocido: Sabor característico en café soluble tratado a una temperatura demasiado alta durante su secado pero que no esta quemado.

Combustible: Característica que presenta el café por contaminación con derivados del petróleo como ACPM o gasolina durante su beneficio, transporte, almacenamiento o torrefacción.

Costal [Fique, Saco, Yute]: Sabor y aroma asociado a fique que adquiere el café empacado en sacos de fibras naturales de deficiente manufactura o húmedos.

Débil: Sensación de una bebida de café a la cual le falta cuerpo, carácter o consistencia en la boca.

Duro: Sensación fuerte que sorprende al paladar, se presenta en cafés desequilibrados en textura y sabor donde sobresale el amargo y/o la astringencia de la bebida. También utilizado para describir ciertos tipos de cafés de Brasil y robustas.

Guayaba: Sensación de aroma y sabor característica de granos de café con residuos de pulpa en su beneficio por vía húmeda. Presenta un gusto avinagrado, sucio o terroso, dejando una sensación agresiva en el paladar.

Fenol: Aroma y principalmente sabor indeseables en el café, asociado a compuestos halogenados (con cloro, yodo). Se puede generar durante el beneficio por lavado con aguas cloradas o con residuos de desinfectantes, o por rehumedecimiento del café durante el secado.

Fermento: Sensación olfativa y gustativa a materia orgánica descompuesta indeseable en el café. Producido en la sobrefermentación enzimática de compuestos orgánicos durante el beneficio.

Filtro: Aromas y sabores indeseables como sucio, rancio, goma, trapo, que adquiere la bebida en la preparación con filtros especialmente de tela, manejados inadecuadamente.

Hediondo [Podrido] : Sensación de aroma y sabor fuerte y defectuoso a materia orgánica putrefacta, se origina por una excesiva sobrefermentación de las cerezas del café debido a sobremaduración o deficientes condiciones de su beneficio.

Hidrolizado: Sensación gustativa en café soluble asociada a una acidez indeseable que se puede desarrollar durante su proceso; generalmente debido a una sobreextracción.

Impuro: Característica indeseable que indica un café mezclado con sucedáneos, cereales u otros productos. En el caso de los cafés de origen, se refiere a la mezcla con otros tipos de cafés.

Inmaduro: Percepción de aroma y sabor que puede ser ocasionada por la presencia de frutos de café verdes y pintones que producen tazas astringentes, agresivas y que no tienen características organolépticas desarrolladas.

Se puede presentar en forma transitoria en café recién cosechado o recién beneficiado.

Insípido: Bebida de café carente de sabor.

Ligero [Flojo]:

Bebida de café con pobres características de sabor y textura debido a la poca presencia de sólido, causado principalmente por una baja tostión o una inadecuada preparación.

Manteca: Sabor y aroma indeseable en el café, característico a grasa que se puede percibir en algunos cafés descafeinados.

Metálico: Sensación gustativa similar a la que toma el agua en contacto directo con superficies metálicas recién pulidas. Indeseable en el café, puede presentarse por el agua o los recipientes utilizados en la preparación de la bebida.

Mohoso: Aroma y sabor indeseable del café, característico a moho que se desarrolla por el inadecuado manejo de la humedad durante el beneficio, en especial en el secado del café y durante su almacenamiento.

Nicotina [Cigarrillo, Colilla]: Sensación de aroma y sabor indeseable en el café que evocan el olor de los residuos de cigarrillo sobre el cenicero, causado principalmente por la oxidación de compuestos nicotínicos del café.

No Identificado [Extraño]: Característica de sabor y/o aroma indeseables en el café que no se pueden definir.

Ordinario [Común]: Vocablo utilizado en análisis sensorial del café que describe un producto con características organolépticas inferiores al estándar esperado.

Paja: Sensación de aroma y sabor característica a hierba o grama seca y/o heno, puede presentarse en cafés frescos deficientemente secados o por la transformación de material orgánico durante su almacenamiento.

Papel: Sensación de aroma y sabor típico de papel (kraft) o cartón, se presenta en cafés empacados o que han estado en contacto con bolsas de papel o cartón. También se encuentra en infusiones preparadas utilizando filtros de papel de mala calidad.

Pesado: Fuerte sensación de textura y sabor en la boca que puede llegar a ser molesta debida a la concentración elevada de sólidos solubles e insolubles en la bebida de café. Se encuentra frecuentemente en cafés desequilibrados.

Pobre: Término utilizado en la apreciación del café con menores o escasas cualidades de una o más de sus características sensoriales.

Pungente [Punzante, Agresivo]: Sensación de aroma y sabor fuerte y molesta que puede llegar a ser irritante, causada por la presencia de granos defectuosos, altos grados de torrefacción y/o deficiencias en la preparación. Es una característica natural de algunos cafés robustas no lavados.

Quemado: Característica sensorial que se presenta en cafés cuya torrefacción ha sido demasiado fuerte o prolongada, formándose el compuesto furfural y adquiriendo el café un aroma y sabor similar al aceite vegetal quemado.

Químico [Medicinal, Carbólico]: Aroma y sabor a compuestos químicos como desinfectantes o medicinales, característicos de los hospitales e indeseables en el café. Se pueden generar en cafés muy tostados.

Rancio: Sabor y aroma indeseable en el café tostado y/o molido, ocasionado principalmente por la oxidación de los lípidos durante su exposición al aire. Se incrementa con el tiempo y las condiciones inadecuadas de proceso, empaque, almacenamiento y preparación de la bebida.

Recalentado [Sobrecalentado]: Aroma y sabor indeseables a caramelo que se desarrollan en la bebida al hervirse, por un calentamiento prolongado o cuando después de preparada se vuelve a calentar, perdiéndose en la bebida los compuestos de aroma y sabor característicos del café.

Sequedad: Percepción táctil indeseable en café que se aplica a una astringencia excesiva.

Sobreextraído: Sensación gustativa que se presenta en la bebida de café asociada a la acidez áspera e indeseable y amargo ocasionado por una extracción excesiva. En la bebida de café espresso además, cambian las características de su crema tornándose blanca y perdiendo consistencia.

Sucio: Sensación de aroma y sabor asociada a polvo, pesada en el paladar e indeseable en el café. Originado por deficiencias de la limpieza en el beneficio y/o almacenamiento del café verde y pergamino.

Terroso: Aroma y sabor a tierra húmeda o recién removida, indeseable en los cafés arábigos; en algunos casos se asocia al hollejo de papa. Esta característica se puede presentar por un secado inadecuado del café sobre tierra durante el beneficio.

Verde: Sensación de aroma y sabor asociado a café almendra crudo debido a una tostión incompleta o deficiente que impide el desarrollo normal de sus características organolépticas

Viejo: Sabor y aroma del café verde ocasionado por la pérdida y degradación de sus características organolépticas y desarrollo de defectos, debido a largos periodos de almacenamiento y/o deficiencias en las condiciones del mismo.

Vinagre [Avinagrado]: Sensación olfativa y gustativa diferente al a de la acidez natural, caracterizada por la descomposición intermedia a ácido acético generalmente ocasionada por una fermentación excesiva.

Vinoso: Aroma y sabor a pulpa sobremadura que indica altos niveles de afrutado producto de la fermentación que evoca al vino.

ANEXOS

Anexo 1: *Regiones Cafetaleras de El Salvador.*



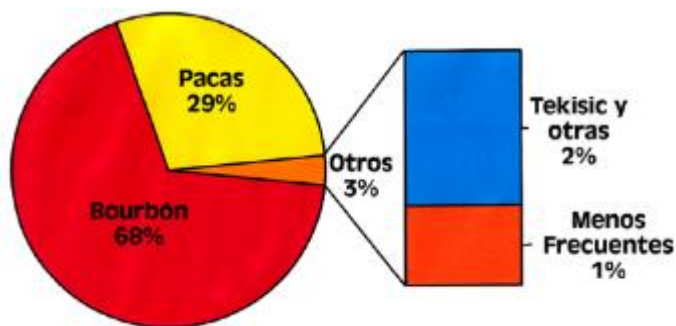
1. Cordillera Apaneca-Ilamatepec
2. Cordillera Quezaltepec-Balsamo
3. Cordillera Chichontepec
4. Cordillera Tecapa-Chinameca
5. Cordillera Cacahuatique
6. Cordillera Alotepec-Metapan

Anexo 2: *Aporte a la producción y población directamente Beneficiada por rangos de tenencia.*

Tamaño de la finca (manzanas)	Producción 2004/05 (qq oro)	Productores	Población familiar 1/
0.01 a 2.99	63,358.5	11,708	50,110
3.0 a 10.0	149,942.2	6,435	27,542
10.1 a 25.0	183,944.0	2,403	10,285
25.1 a 50.0	248,417.3	1,266	5,418
50.1 a 100.0	351,165.8	900	3,852
100.1 a 150.0	281,490.0	369	1,579
150.1 a más	579,702.2	407	1,742
Total	1,858,020.0	23,488	100,529

Fuente: Boletín estadístico de caficultura Procafe

Anexo 3: Exportación de café especiales



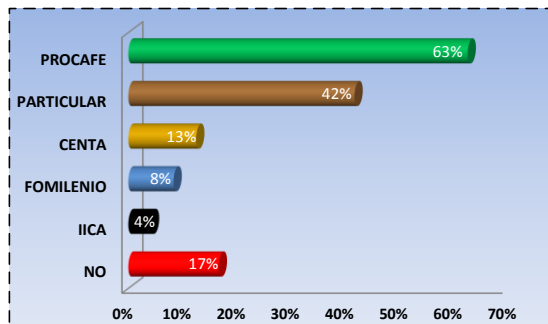
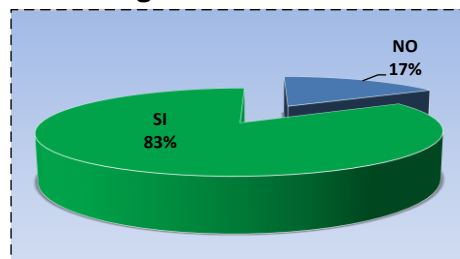
Fuente: Boletín estadístico de caficultura Procafe

Anexo 4: Tabulación y Análisis, Instrumento de BPA en las Fincas

1. ¿Recibe asistencia técnica en su finca por parte de alguna entidad?

Los caficultores salvadoreños indican que el 83% de ellos goza de asistencia técnica, además cierta parte de caficultores manifiestan que reciben asistencia técnica por más de una entidad, otros argumentan que contratan servicios técnicos privados para obtener resultados favorables.

Del total de entrevistados, el 63% respondió que recibe capacitaciones y asistencia técnica de PROCAFE, el 42% de Ingenieros agrónomos particulares que son contratados por los propietarios de las fincas, por otro lado el 25% de ellos manifestó que estas son impartidas por instituciones como el CENTA, FOMILENIO y el IICA. Mientras que el 17% de los caficultores dijeron que no reciben asistencia técnica.



Estos datos demuestran que existe cierta parte de la población caficultora que no recibe ningún tipo de capacitaciones o asistencia técnica por parte de alguna entidad, aun cuando esta es de vital importancia en cualquier medio productivo para realizar de una manera adecuada los diferentes procesos involucrados en el sistema de producción.

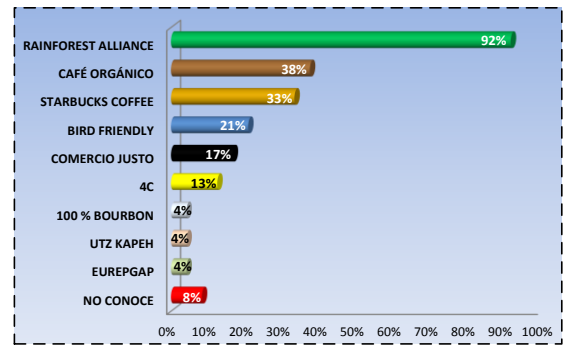
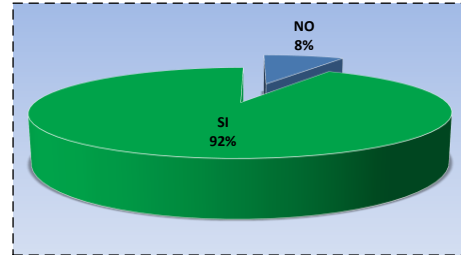
CERTIFICACIONES

2. ¿Conoce usted sobre la existencia de las certificaciones para café?

Al consultar a los caficultores sobre la existencia de las certificaciones un 92% menciona si conocerlas.

La certificación más conocida por los caficultores es la Rainforest en un 92%, *debido principalmente a la difusión que SalvaNATURA⁴⁶ hace en el país sobre ésta*, seguida de la certificación de café orgánico en un 38%, luego Starbucks en 33%. Entre las certificaciones menos conocidas se encuentran la Bird friendly en un 21%, comercio justo en 17%, 4C en 13% y utz kapeh, 100% bourbon y EurepGap en un 4%.

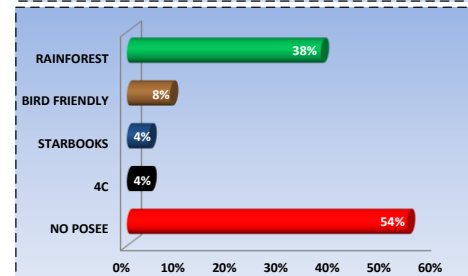
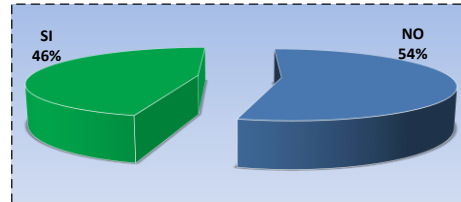
Solamente un 8%, mencionaron no conocer ninguna de las certificaciones para esta actividad.



3. ¿Actualmente la finca posee alguna certificación?

La mayoría de los caficultores, el 54% no posee ninguna certificación, al consultar el porqué de esta respuesta, el caficultor menciona que se debía a los costos en que se incurre para aplicar a una certificación.

Del 46% que si posee alguna certificación, la que presento mayor frecuencia fue nuevamente la Rainforest Alliance en un 38%, seguida por la Bird Friendly en un 8%, y en menor cantidad, la de Starbucks y 4C con un 4% respectivamente.



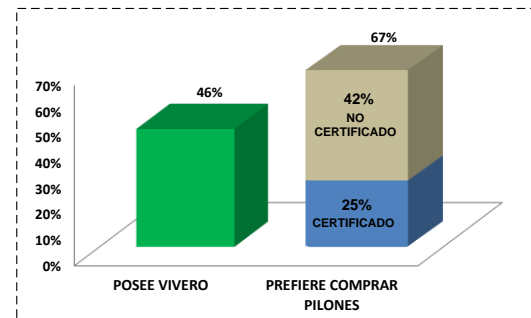
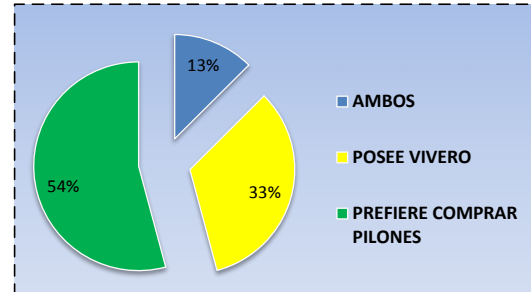
⁴⁶ SalvaNATURA es una organización ambiental sin fines de lucro, que realiza manejo de áreas protegidas, certificación de agricultura sostenible, educación ambiental e investigación científica. Es el socio salvadoreño de BirdLife International, Rainforest Alliance y NatureServe.

VIVEROS

4. En esta finca, ¿Se posee un vivero, o prefiere comprar las plántulas?

La mayoría de los caficultores 67% (54% + 13%) prefiere comprar los pilones de café ya formado, de los cuales solamente el 25% lo compra a un proveedor certificado. Mientras tanto, el 46% de los caficultores entrevistados posee un vivero. Esta tendencia de la mayoría a comprar los pilones de café se debe principalmente a que el caficultor requiere de pocos cafetos anualmente para renovar su finca, por lo que le resulta más económico tanto en tiempo como en dinero, el comprarlo que el producirlo, aunque son pocas las entidades que venden cafetos certificados.

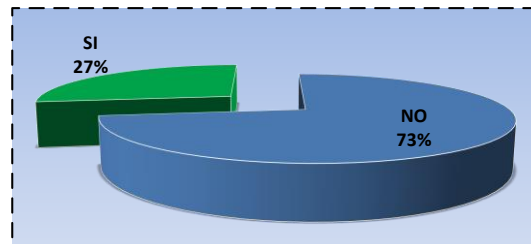
Entre los caficultores que poseen vivero, comentaron que lo hacen más para vender, que para renovar su cafetal, aunque también lo hacen como una forma de asegurar la calidad del café desde el origen de la plantación. La totalidad de los caficultores que poseen vivero lo desarrollan en bolsas de polietileno.



5. ¿La semilla que utiliza para su vivero está certificada por alguna entidad?

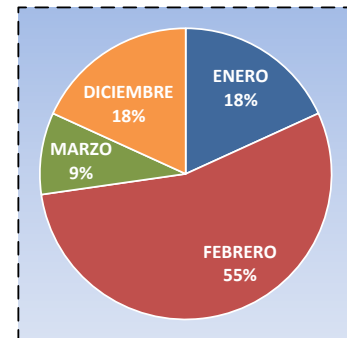
Del 46% de los caficultores que poseen un vivero solamente el 27% utiliza una semilla certificada para este, todas por PROCAFE.

Del 73% restante que no utiliza una semilla certificada para el vivero, solo se comentó que si se eligen los árboles más vigorosos, aunque esto no asegura que el café no esté afectado por alguna plaga o enfermedad a simple vista.



6. ¿En qué época realiza la siembra de las semillas, en el almacigo?

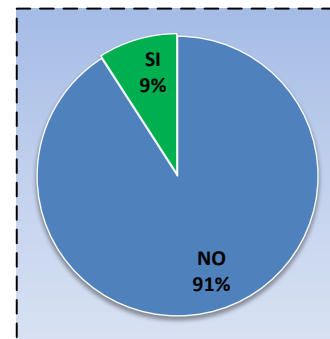
El 18% de los caficultores que poseen vivero realiza la siembra de la semilla en el almacigo en el mes de **diciembre**, el otro 18% lo realiza en **Enero** y la mayor cantidad de los caficultores (55%) realiza esta actividad en el mes de **febrero**. Solamente un 9% la realiza en el mes de **marzo**. Con la variabilidad en las respuestas de los caficultores que poseen un vivero, se comprueba que esta actividad en la mayor parte de la población no se realiza apropiadamente, ya que la semilla se debe sembrar en el almacigo en el mes de **noviembre**, puesto que tarda en germinar hasta convertirse en naranjito o soldadito entre 60 y 90 días, luego esta lista para ser sembrada en el vivero, donde tardara entre 70 y 90 días más (entre 6 y 7 meses en total) para que se desarrolle el café y pueda ser trasplantado a la finca.



El café debe trasplantarse a la finca o lugar definitivo de siembra entre los meses de mayo y junio, a fin de asegurar suficiente humedad en el suelo que a su vez permitir un buen enraizamiento y desarrollo inicial de los cafetos. Por lo que la época adecuada para realizar la siembra de la semilla es en las primeras semanas del mes de noviembre. Mediante esta pregunta se logra comprobar que para esta actividad no se cumple la información recopilada sobre el proceso productivo en el Subsector, específicamente presentada en los diagramas de Gantt del presente documento.

7. ¿Para establecer nuevos semilleros, se re-utiliza sustrato de años anteriores?

El 9% de los caficultores encuestados que poseen un vivero respondió que si reutiliza sustrato de años anteriores para establecer nuevos semilleros y viveros. Lo cual no es recomendable ya que si ésta arena estuvo afectada por alguna enfermedad en el pasado, afectara la calidad de la nueva plantación aunque el sustrato sea nuevamente tratado y preparado.

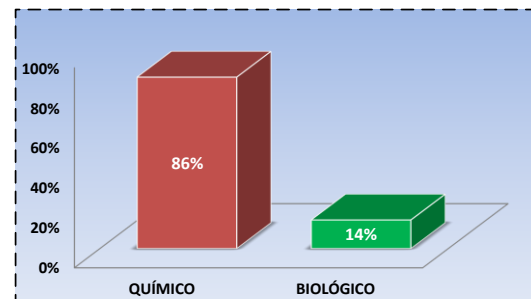
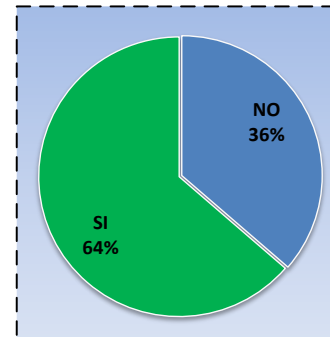


8. ¿Se realiza tratamiento fitosanitario de la semilla con productos sintéticos (agroquímicos)?

Solamente 7 de los 11 caficultores que poseen vivero, realiza el control fitosanitario de la semilla, de los cuales el 85% lo hace empleando productos químicos, mientras que solamente el 14% lo hace biológicamente.

El control biológico es una buena opción para dar solución a este tipo de problemas pero como se puede apreciar en la gráfica solamente el 14% realiza utiliza esta opción, lo que debería de difundirse mejor entre los caficultores para obtener un café más limpio y libre de residuos químicos, acorde con las normas establecidas por las BPA.

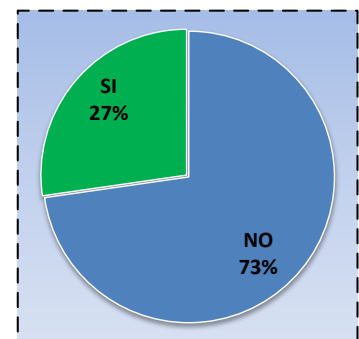
Un requisito para implementar las BPA es conocer los efectos residuales que pueda ocasionar determinado producto en el grano y por lo tanto afectar su calidad.



9. ¿Se ha documentado la calidad de la semilla? (libre de plagas enfermedades, virus, así como el nombre de la variedad, lote y nombre del proveedor, etc.)

Solamente el 27% de los caficultores que poseen vivero, ha documentado la calidad de la semilla que utiliza, es decir, que esté libre de plagas y enfermedades así como el nombre de la variedad, el del proveedor y el número de lote.

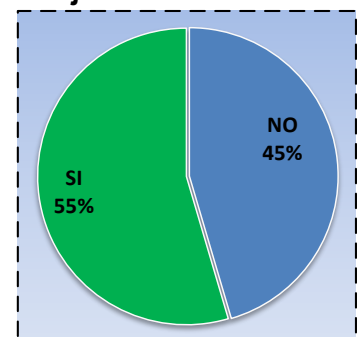
Es decir que el 73% restante debido a que no tiene documentada la calidad de la semilla puede que siembre o utilice las semillas fuera del periodo de tiempo donde garantizan un mayor porcentaje de germinación que es en los primeros tres meses, por el simple hecho de no conocer la fecha de recolección de la semilla, o la fecha de adquisición, entre otros.



10. ¿Cuenta el semillero con un plan de fertilizaciones o manejo de nutrientes?

El 55% de los caficultores que poseen vivero si define las cantidades y los tipos de fertilizantes a aplicar, así como el momento y método de aplicación para satisfacer las necesidades del vivero.

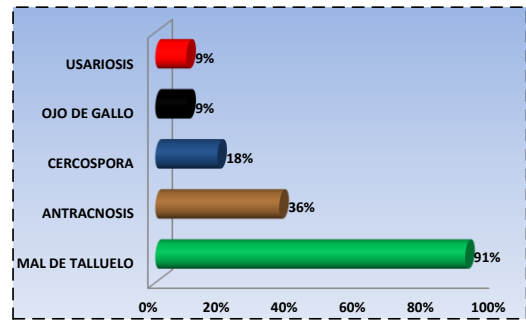
Sin embargo el 45% restante no vela por el mantenimiento de la fertilidad del suelo mediante la aplicación de fertilizantes ya sea orgánicos e inorgánicos.



11. ¿Qué tipo de enfermedades se presentan o han presentado en el semillero?

La enfermedad con mayor frecuencia en los viveros de los caficultores entrevistados es el mal de talluelo presentado en un 91% de los viveros,

La segunda enfermedad que más se presenta en los viveros es la antracnosis en un 36% seguida de la Cercospora en un 18% y el ojo de gallo y la Usariosis en un 8%. Respecto a las enfermedades que ocasionan mayor problema en los viveros se puede decir que:

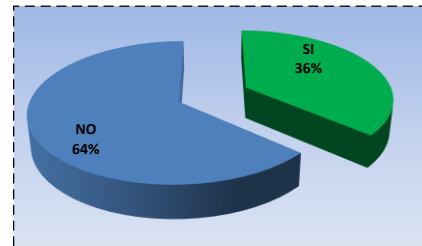


El mal de talluelo es un hongo que se alimenta de materia orgánica en descomposición, y que se origina por utilizar arena que en años anteriores fue contaminada por el hongo, por la excesiva humedad en las eras o porque estas están al mismo nivel del suelo.

Luego respecto a la enfermedad conocida como antracnosis, se produce por deficiencias nutricionales en la planta, también, se genera porque las raíces están deformadas o porque están afectadas por hongos y por ultimo por un excesivo sombreadamiento del café.

12. ¿Realiza en análisis de la fuente de agua de riego para el semillero y el vivero, al menos una vez al año?

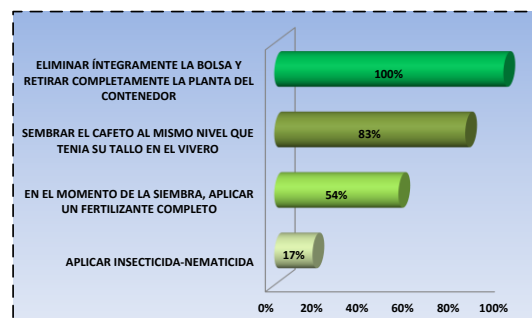
Solamente el 36% de los caficultores que poseen un vivero cuentan con asesorías anuales sobre este aspecto, con el fin de conocer los peligros que se corren al utilizar estos recursos hídricos, así como para evaluar los riesgos potenciales de contaminación química o física de todas las fuentes de agua. Mientras que 7 de 11 caficultores que poseen un vivero, es decir el 64%, no está consciente de la calidad del agua para el riego de los semilleros y viveros.



13. ¿Qué actividades realiza en el momento de trasplantar el café?

La única actividad en que concuerdan los caficultores entrevistados es en romper con cuidado la bolsa del café y sacar cuidadosamente el pilón de tierra, cuidando que no se desintegre.

Otro aspecto importante de recalcar es que solamente el 54% aplica un fertilizante en el momento de la siembra, lo cual no necesariamente debe ser realizado siempre, sino que dependerá del análisis de suelos.



También es importante mencionar que ningún caficultor menciona el hecho de seleccionar los mejores cafetos del vivero, o que eliminan los que estén torcidos, subdesarrollados o con deficiencias nutricionales, lo cual es muy importante ya que de esto depende en buena parte el vigor, la calidad y la productividad de la plantación de café.

PREPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL TERRENO PARA EL CULTIVO DE CAFÉ.

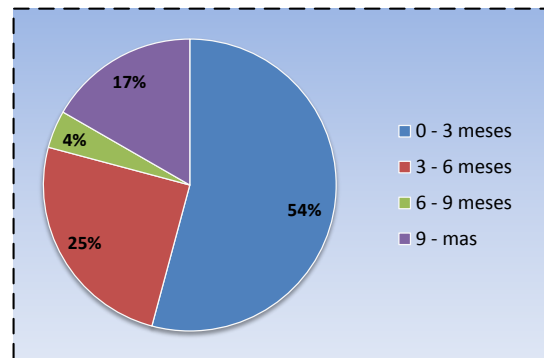
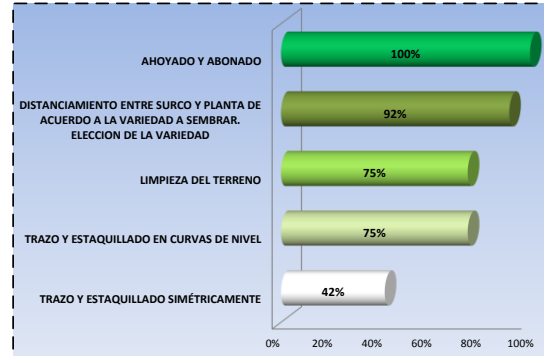
14. ¿Qué actividades realiza como preparación del terreno para el cultivo de café?

Todas las actividades mencionadas por el caficultor son básicamente condiciones técnicas para establecer el cafetal, el trazo y estaquillado simétricamente encontrado en el 42% de la población, se realiza cuando la topografía del terreno es plano o semiplano, mientras que el trazo y estaquillado en curvas de nivel realizado por el 75% de los caficultores se realiza cuando según la topografía del terreno, éste tiene una pendiente mayor del 15%.

También se logra determinar que la mayoría de los caficultores, el 92% conoce las características y condiciones agroecológicas óptimas de la variedad que siembra en su finca.

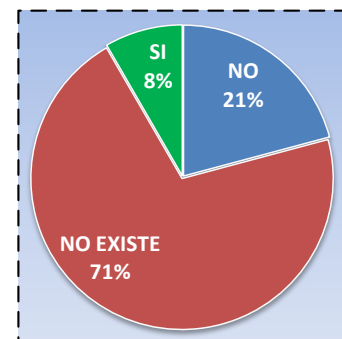
Por último y como es lógico, la totalidad de los caficultores realiza el ahoyado y abonado para establecer su cafetal, donde incorporan materia orgánica, específicamente pulpa de café, para mejorar la fertilidad del suelo, pero lo importante

en este paso es el tiempo de anticipación con el que lo realiza, y como puede observarse en la gráfica el 54% de los caficultores lo realiza entre 0 y 3 meses antes de trasplantar los pilones, cuando lo recomendado por PROCAFE, es realizarlo con un año de anticipación para dejar el hoyo expuesto al sol durante la época seca.



15. ¿Cuándo existe actividad agrícola (o pastizales) en los terrenos adyacentes al cultivo se toman medidas para minimizar las contaminación cruzada?

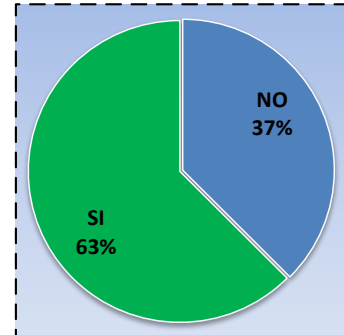
De las 24 fincas investigadas, en 17 de ellas que representan el 71% respondió que no existe actividad agrícola ni pastizales en sus alrededores, en tanto que de las 7 restantes que representan el 29% en que si existe, solo en 2 de ellas se toman medidas para minimizar la contaminación cruzada. Una de estas medidas es dejar un cerco de separación de 5 a 10 metros de separación entre los terrenos.



MANEJO DE SUELOS

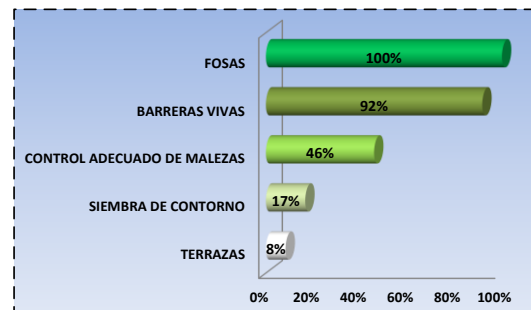
16. ¿Se utilizan abonos orgánicos (compost, estiércol compostado, pulpa de café y otros) para incrementar la actividad biológica del suelo?

El 63% de los caficultores utiliza abonos orgánicos para incrementar la actividad biológica de suelo, y el más frecuente es la pulpa de café, la cual es previamente procesada por los beneficios para ser utilizada como abono.



17. ¿Qué prácticas de conservación aplica, para evitar la erosión del suelo?

Como se puede apreciar en el gráfico, el 100% de los caficultores salvadoreños construye fosas (cajueado) para evitar la erosión del suelo, estas tienen como finalidad acumular humedad y materia orgánica en el suelo y disminuir el impacto de las corrientes de agua de las lluvias sobre los cafetos, específicamente son hoyos distribuidos en el terreno entre los surcos de los cafetos.

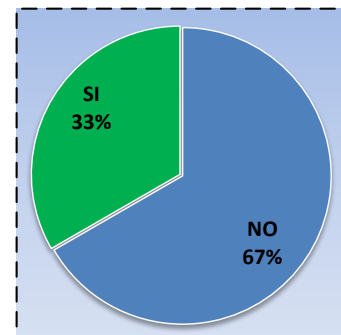


El 92% realiza la siembra de barreras vivas, las cuales son plantas perennes de crecimiento denso (Izote, Vetiver, Zacate, etc.) y tienen como función reducir la velocidad del agua que corre sobre la superficie del terreno y retener así el suelo, que con el tiempo llega a formar terrazas. El 46% realiza el control de malezas y el 17% la siembras de contorno mejor conocidas como cortinas rompe vientos.

18. ¿Se prohíbe la utilización de productos desinfectantes sintéticos en el suelo?

Al consultar a los caficultores sobre el uso de desinfectantes sintéticos en el suelo se encontró que solamente el 33% de estos prohíbe su uso en la finca.

Con esto se comprueba que aunque los caficultores utilizan abonos orgánicos para el suelo, no prohíben la utilización de productos sintéticos, los cuales generan un desequilibrio del suelo si son mal empleados.



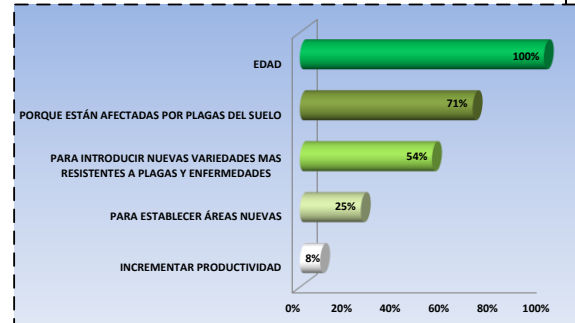
MANEJO DEL CULTIVO: RENOVACION DEL CAFETAL

19. ¿Porque razón, o con qué propósito repone o renueva su cafetal?

Se puede apreciar en el grafico que el 100% de los caficultores repone su cafetal debido a la edad de los cafetos, aunque estos aseguran que no existe una regla específica que determine la edad exacta para podar o reponer un cafeto, sino que es el mismo estado de deterioro de la planta el que define esta actividad.

Un 71% decide renovar los cafetos porque están afectados por plagas, mientras que un 54% lo hace para introducir y probar nuevas variedades más resistentes a plagas y enfermedades.

La cuarta parte de la población lo hace para establecer áreas nuevas, mientras que un 8% lo hace con miras a incrementar la productividad de la finca.

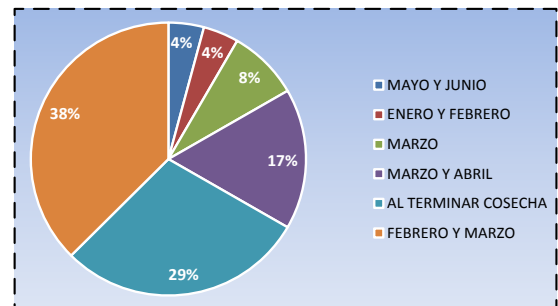


MANEJO DEL CULTIVO: PODA DE LOS CAFETOS

20. ¿En qué época realiza la poda en los cafetos?

Se logró comprobar que el 96% de los caficultores realiza la poda entre los meses de enero a abril, como se estableció en los diagramas de Gantt. La época más apropiada para podar el café es inmediatamente después de la cosecha, pues la planta se encuentra en un estado de reposo vegetativo y es más que todo una poda de limpieza del café. Solamente un 4% la realiza fuera de este periodo.

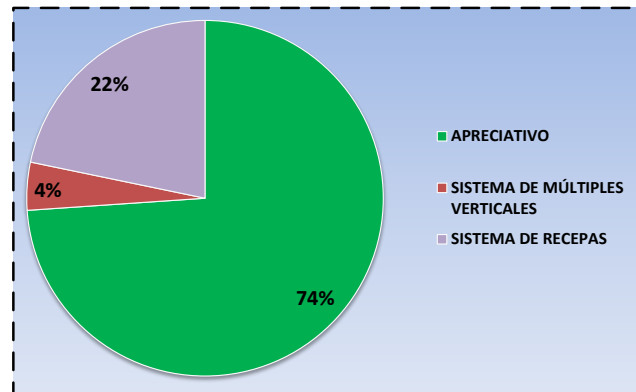
Al consultar a los caficultores por qué realizan la poda estos mencionaron que ésta es otra técnica de renovación de los cafetos y manejo del cultivo, ya que permite eliminar parte de la planta, o cambiar su forma normal de crecimiento para obtener brotes, además contribuye a mejorar la distribución de luz, circulación del aire y facilita el trabajo dentro del cafetal, todo ello con el objetivo de incrementar los rendimientos de producción.



21. ¿Qué sistema utiliza para la poda de los cafetos?

Al consultar a los productores sobre el sistema de poda empleado en su finca, el 74% menciono que es apreciativa, es decir que únicamente recuperan los cafetos agotados por el cafetal, independientemente de donde se encuentren.

En tanto que un 22% menciono que emplea el sistema de recepas.



Mediante esta pregunta se logró determinar que el caficultor no toma en cuenta el tipo de variedad para realizar la poda en los cafetos, ya que existen sistemas de poda para variedades de porte alto como el sistema de parras, y sistemas de poda para variedades de porte bajo, como el sistema de resepas, mientras que el sistema de múltiples verticales se emplea para variedades de porte medio y bajo.

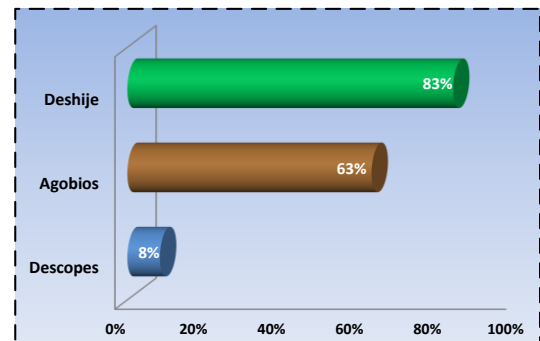
22. ¿Qué actividades complementarias a la poda de los cafetos realiza?

Independientemente del sistema de poda utilizado, existen actividades complementarias como el deshije, descopes y agobios.

El 83% realiza el deshije de los cafetos, el cual consiste en eliminar el exceso de brotes generados por los cafetos en los diferentes sistemas de manejo, la cantidad a dejar por cafeto depende de la variedad, del sistema de poda, ubicación de la planta, densidad poblacional y de la altura donde se encuentre la plantación. Generalmente se realizan dos deshijes en el año, el primero se hace juntamente con la poda del café en los meses de enero a abril y un segundo en agosto o septiembre.

El 63% realiza el agobio de los cafetos, el cual consiste en inclinar el tallo a una posición de 45 grados, y amarrarlo a una estaca clavada en el suelo. Con el propósito que genere nuevos ejes y brotes verticales.

Solamente un 8% realiza el descope en los cafetos, el cuales ideal para variedades de porte bajo e intermedio. En este se deja (cortar) la planta a una altura determinada, eliminando la parte terminal del cafeto y de esta forma estimular un mayor desarrollo de las bandolas primarias, provocando con ello crecimientos de bandolas secundarias, para generar nuevas zonas productivas y cosechas inmediatas.

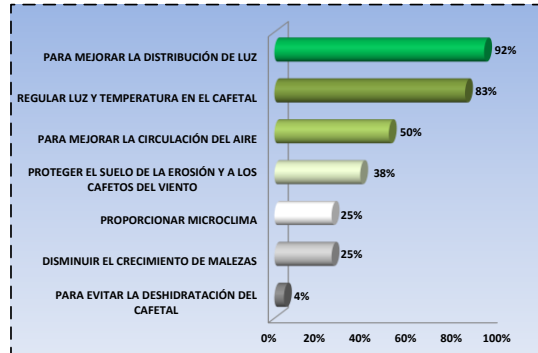


MANEJO DEL CULTIVO: ARBOLES DE SOMBRA.

23. ¿Con que propósito realiza siembra de sombra en el cafetal?

En el 92% de las fincas encuestadas se siembran arboles de sombra para mejorar la distribución de luz y de esta forma reducir la actividad fotosintética del suelo del cafeto, al interceptar la incidencia directa de luz,

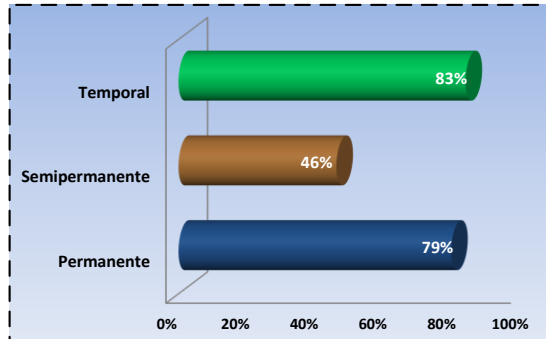
Se puede apreciar en la gráfica que respecto a la regulación de sombra, los caficultores emplean ciertas prácticas agronómicas como proteger el suelo de la erosión y a los cafetos del viento en un 38%, regular la luz y temperatura en el cafetal en un 83%, disminuir el crecimiento de malezas en un 25% y evitar la deshidratación del cafetal en 4%, así como ciertas actividades prácticas agronómicas como proporcionar el micro-clima.



Se puede apreciar en la gráfica que respecto a la regulación de sombra, los caficultores emplean ciertas prácticas agronómicas como proteger el suelo de la erosión y a los cafetos del viento en un 38%, regular la luz y temperatura en el cafetal en un 83%, disminuir el crecimiento de malezas en un 25% y evitar la deshidratación del cafetal en 4%, así como ciertas actividades prácticas agronómicas como proporcionar el micro-clima.

24. ¿Qué tipo de sombra aplica en su finca?

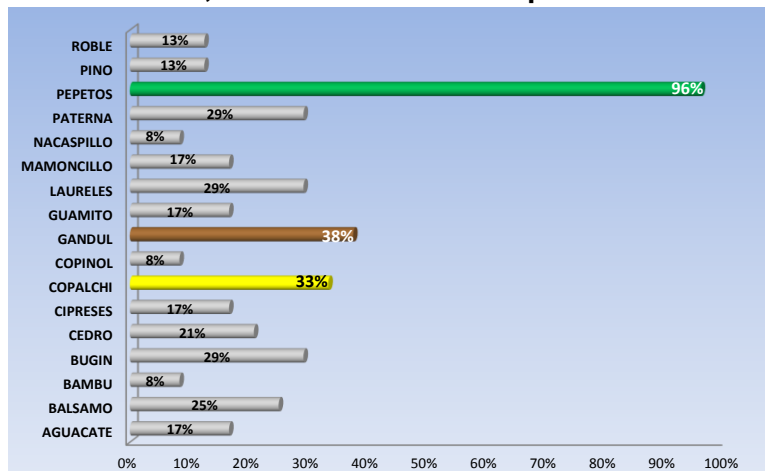
Mediante esta pregunta se puede comprobar que siembra los tres tipos de sombra en su finca, un 83% siembra sombra temporal para dar protección al cafeto durante los primeros dos años de vida y utilizan plantas de fácil propagación y rápido crecimiento, un 46% sombra semipermanente la cual ofrece protección mientras crecen los arboles permanentes y su duración en de 3 a 5 años y un 79% sombra permanente los cuales acompañan a cafeto durante toda su vida útil, estos se caracterizan por ser de rápido crecimiento y regeneración, que mantenga un follaje denso aun en la época seca, que sea tolerante a plagas, deja competencia por nutrientes y agua y que no cause efectos alelopáticos (tóxicos para el café), entre otras.



79% sombra permanente los cuales acompañan a cafeto durante toda su vida útil, estos se caracterizan por ser de rápido crecimiento y regeneración, que mantenga un follaje denso aun en la época seca, que sea tolerante a plagas, deja competencia por nutrientes y agua y que no cause efectos alelopáticos (tóxicos para el café), entre otras.

25. Qué tipo de árboles de sombra siembra, las más comunes o representativas?

Entre los arboles de sombra más frecuentemente sembrados en las fincas de los caficultores salvadoreños están el pepeto (inga) en un 96% los cuales se utilizan como sombra permanente, el gandul en un 38% los cuales se utilizan como sombra temporal y el copalchi en un 33% el cual se utiliza como cortina rompe vientos ya que se adapta a todas las alturas.

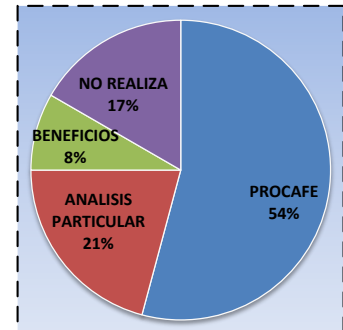
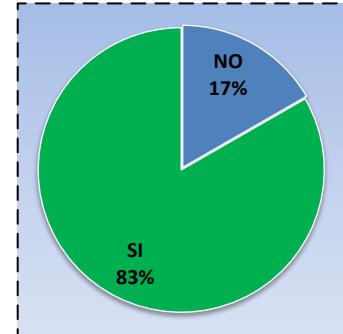


APLICACIÓN DE FERTILIZANTES

26. ¿Realiza la fertilización en su finca, mediante un plan basado en análisis foliar y de suelos?

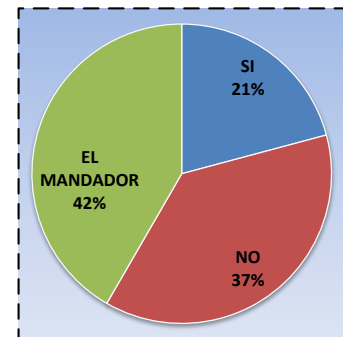
Las BPA recomiendan el análisis de suelo para que la actividad pueda cumplir con el propósito buscado y no se contamine el suelo con elementos innecesarios. Se pudo comprobar que el 83% de los caficultores realiza un análisis de suelo en su finca al menos una vez al año, y estos manifestaron que la misma institución donde realizan el análisis, les establece un plan de fertilización.

El 54% de los productores tienen en cuenta para hacer la fertilización el análisis de suelos realizado por PROCAFE, 21% lo realiza por recomendación de cooperativas de cafetaleros (Análisis particular por parte de Ingenieros Agrónomos Contratados y Agrinter) y el 17% restante que no lleva cabo un análisis de suelos y realiza la fertilización, según su propio criterio, puesto que consideran que es suficiente para una adecuada fertilización, lo que puede deberse a que todavía existe un manejo tradicional de este aspecto.



27. ¿El personal que trabaja en la finca, conoce a simple vista las deficiencias nutricionales que se presentan en el cafeto?

Solo en el 21% de las fincas, el personal conoce físicamente las deficiencias nutricionales en los cafetos, en el 42% de las fincas las conoce solamente el encargado o mandador de la finca y en el 37% solo notan "irregularidades" en las plantas, pero no saben identificar qué tipo de nutriente es el que necesita la planta, ya que para esto se requiere de un análisis foliar.

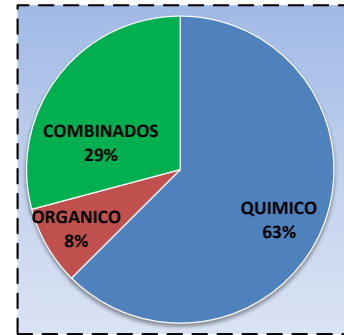


28. ¿Qué tipo de fertilizantes utiliza en su finca?

En cuanto al tipo de fertilización que realizan los caficultores de las fincas encuestadas tenemos que 63% de los productores efectúan fertilización química; 8% lo hace de manera orgánica; mientras que 29% lleva a cabo una combinación de las dos anteriores.

Como se puede observar, un alto porcentaje de la población realiza fertilización química, debida según los mismos productores, a que obtienen volúmenes de cosecha considerablemente altos, en relación a la fertilización orgánica.

Cuando se realiza la fertilización orgánica se argumenta que de esta manera se está cuidando el suelo, lo cual garantiza una producción más sostenible en el tiempo. En el caso de la combinación de los dos anteriores, los caficultores han comprobado que con ella obtienen buenos resultados y que de alguna manera cuidan el medio ambiente al no hacer uso exclusivo de abonos químicos.



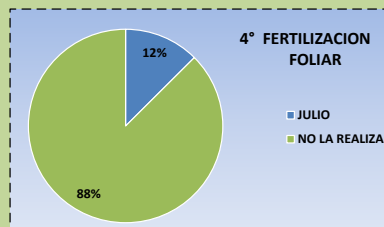
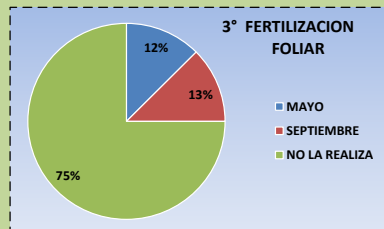
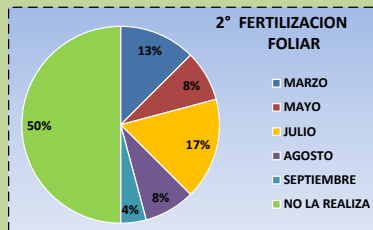
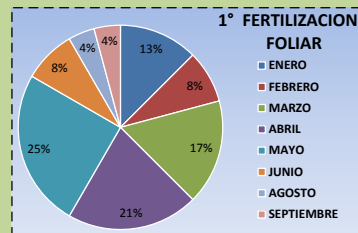
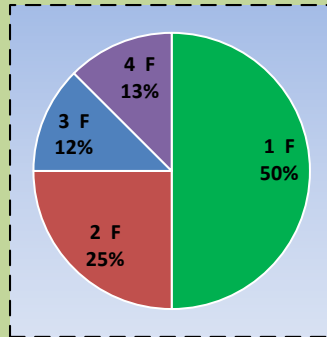
29. ¿Cuántas fertilizaciones realiza por año en el cafetal y en que época las realiza?

Mediante esta pregunta se logró determinar la variabilidad que existe entre el número de fertilizaciones realizadas y en la época del año en que se realizan.

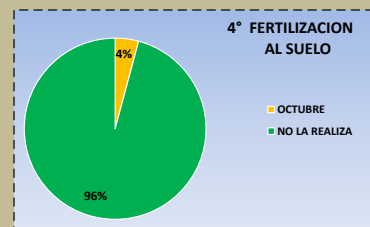
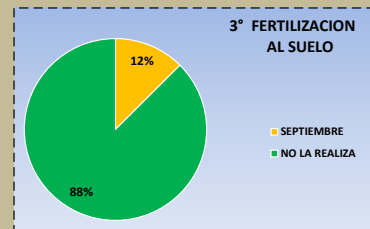
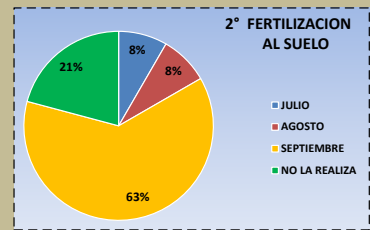
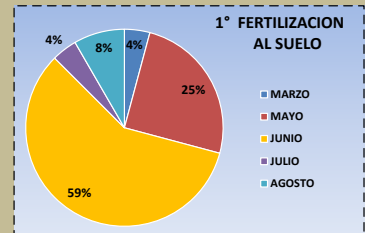
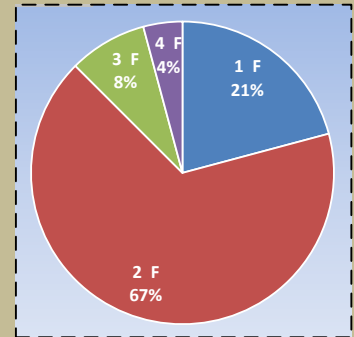
Respecto a la fertilización foliar, se puede apreciar que el 50% de los caficultores realizan solamente una, y el otro 50% realiza entre 2 y 4 fertilizaciones.

Mientras que respecto a la fertilización al suelo, el 21% de los caficultores realizan una sola fertilización al año, mientras que la mayor cantidad de estos, el 67% realizan dos fertilizaciones al año.

FERTILIZACIÓN FOLIAR

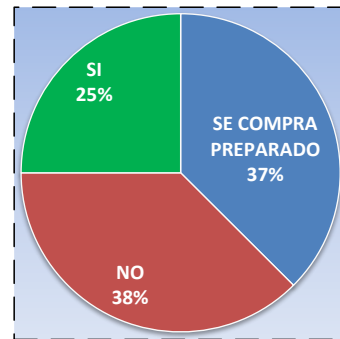


FERTILIZACIÓN AL SUELO



30. ¿Se dispone de un área para la preparación de mezclas de fertilizantes?

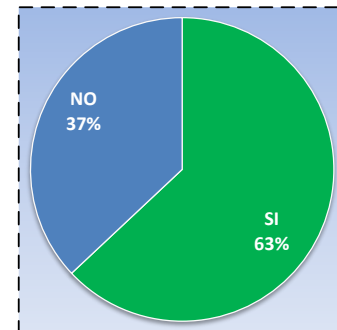
Al consultar sobre la existencia de un área destinada específicamente a la preparación de mezclas fertilizantes, solamente el 25% de los caficultores menciono que los guardan y preparan en una estructura que los proteja de las adversidades climáticas, y aislados del suelo y las paredes para evitar que la humedad los dañe, así como también, lejos de cualquier fuente de agua, para prevenir la contaminación en caso de un derrame.



En tanto del 75% restante, la mitad aseguro que compra los fertilizantes ya preparados, debido probablemente a que no poseen los equipos de medición estandarizados, para asegurar la exactitud de las mezclas de los productos, y la mitad restante menciona que no dispone de una bodega o área específica para la preparación de los fertilizantes.

31. ¿Existe un registro de las actividades realizadas durante la fertilización?

Con relación a la documentación de las actividades realizadas para la fertilización del cafetal, el 63% de los productores mantiene disponible un registro de todas las aplicaciones de fertilizantes realizan, el cual en la mayoría de los casos incluye la ubicación geográfica, el nombre de la finca, el momento (fecha) y método de aplicación para satisfacer las necesidades del cultivo, el nombre comercial y el tipo de fertilizante y lo más importante, la concentración y cantidad de producto aplicado.



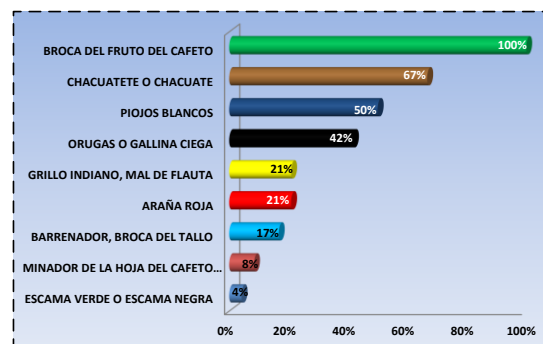
Se pudo determinar que muchos de los productores no documentan tres actividades específicas durante la etapa de fertilización en la finca, las cuales son: registrar las aplicaciones por parcela o tablón, la maquinaria utilizada y el nombre del operario que realizo la aplicación.

PLAGAS Y ENFERMEDADES EN LA FINCA

32. ¿Qué tipo de plagas afectan en la finca?

Las plagas que afecta a más de la mitad de los caficultores son la broca, presente en un 100% de las fincas investigadas, le chacuatete en un 67% y el piojo blanco en un 50%.

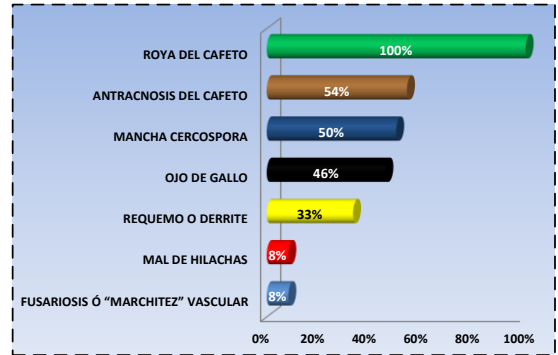
Los caficultores mencionan que la presencia de la broca en el grano no se puede apreciar a simple vista en la finca, la presencia de esta se identifica mediante muestreos, usando trampas para capturar al insecto y la otra forma de darse cuenta es cuando la broca se manifiesta durante el proceso de beneficiado, en el cual la broca produce los granos perforados que produce el insecto, donde los excrementos y las larvas, ensucian el café y deterioran la calidad.



33. ¿Qué tipo de enfermedades del follaje se presentan en la finca?

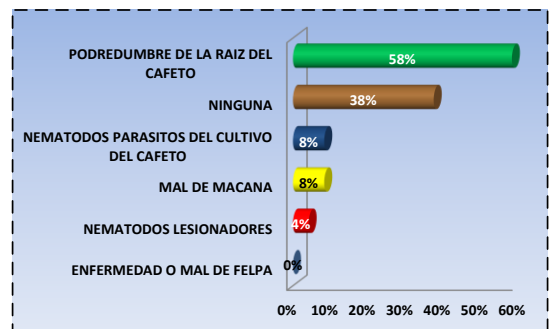
En el caso de las enfermedades la que afecta en mayor grado a las fincas es la Roya del café, presente en un 100% de las fincas encuestadas, esta disminuye el volumen de la cosecha, pero no daña la calidad sensiblemente.

La antracnosis se presenta en un 54% de las fincas y la mancha Cercospora está presente en un 50% de las fincas.



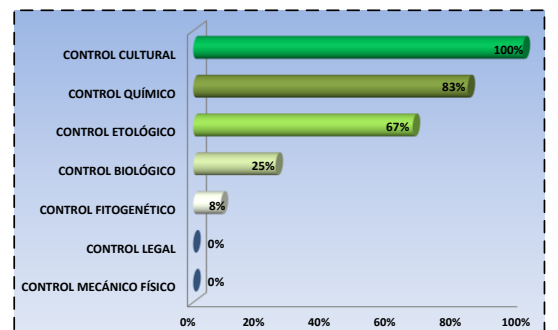
34. ¿Qué tipo de enfermedades del sistema radicular y tallo se presentan en la finca?

La enfermedad que más afecta el sistema radicular y el tallo de los cafetos es la podredumbre de la raíz del café, la cual es un hongo que habita el suelo y en la época lluviosa, cuando existen condiciones ambientales favorables, se activa y crece invadiendo las raíces de los cafetos, los cuales les causa una pudrición de color negro. Los frutos verdes tienden a madurar prematuramente y quedan vanos en su mayoría. Cuando la cosecha ya está establecida, los frutos se vuelven negros y se secan, quedando adheridos a las bandolas. También además de atacar a los cafetos, ataca maleza y árboles de diversas especies.



35. ¿Qué técnicas de manejo integrado de plagas y cultivo se emplean?

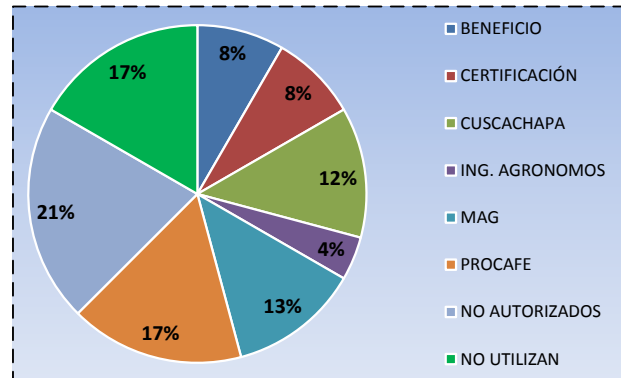
Se logró comprobar que a pesar de que el 100% de los productores encuestados realiza un control cultural de las diferentes plagas en el cultivo, también realiza la aplicación de plaguicidas e insecticidas en un 83% de los casos mediante el control químico. También el 67% de estos realiza un control etológico, que consiste en colocar trampas para la broca y un 25% un control biológico que consiste en la utilización de micro parásito que actúan como enemigos naturales de las plagas para que se establezcan en los cafetales.



APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS QUIMICOS SINTETICOS

36. ¿Los plaguicidas utilizados para el cultivo del café están autorizados por alguna entidad?

El 62% de los caficultores utilizan plaguicidas autorizados por diversas entidades como los beneficios (8%), el ente certificador (8%), la cooperativa Cuscachapa ubicada en Santa Ana la cual está en asocio con PROCAFE (12%), por ingenieros agrónomos especialistas que contratan en la finca (4%) y por PROCAFE (17%).

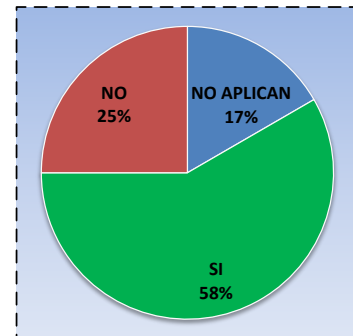


Mientras que un 21% utilizan plaguicidas no autorizados sobre el cultivo (esto identificado a través de la franja roja en la viñeta del producto, calificado como extremadamente tóxico), y un 17% menciona no aplicar ningún tipo de plaguicidas químicos ni biológicos.

37. ¿Se proporciona todo el equipo de protección para la seguridad del empleado?

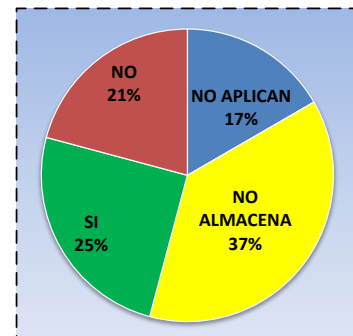
El 58% de los productores proporcionan el equipo de protección adecuada, de acuerdo a los riesgos de salud y peligros, incluso para el personal subcontratado.

Un 25% no proporciona este equipo, o no está en buen estado debido a que no se le da mantenimiento o no se revisa, aunque esta sea una práctica agrícola recomendable.



38. ¿El almacén de plaguicidas se localiza fuera de las áreas de producción?

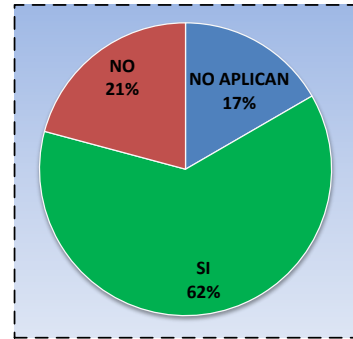
Solamente el 25% de los caficultores almacena los plaguicidas químicos de conformidad con las especificaciones de la etiqueta, estos aseguran que dicho almacén es una estructura sólida, asegurada bajo llave, bien ventilada para evitar la acumulación de vapores dañinos y bien iluminado para asegurar que las etiquetas de los productos puedan leerse fácilmente. Mientras que un 21% no dispone de un almacén para estos. En tanto que un 37% de los productores encuestados no almacenan plaguicidas por el riesgo que representan y prefieren comprar solamente la cantidad a aplicar.



39. ¿Se registra la aplicación de plaguicidas (Fecha, producto, dosis, código de equipo, persona que hizo la aplicación, etc.)?

El 62% de los productores registra todas las aplicaciones de plaguicidas, incluyendo el nombre comercial del producto y el ingrediente activo, las zonas de aplicación, el nombre de la finca y de los lotes, la fecha exacta (día/mes/año) de la aplicación, la cantidad, así como también el nombre común de la plaga, enfermedad o arvenses tratados.

Se pudo identificar que los caficultores no registran el intervalo de tiempo para el reingreso de personas en los lotes tratados.

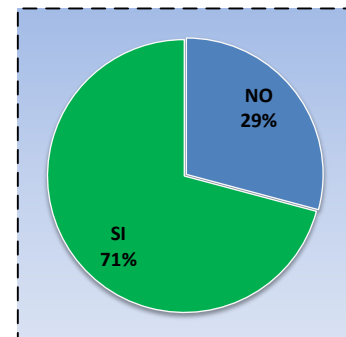


RECOLECCIÓN

40. ¿Se planifican las fases de recolección, según los registros de floraciones, para obtener una mayor proporción de frutos maduros en la cosecha?

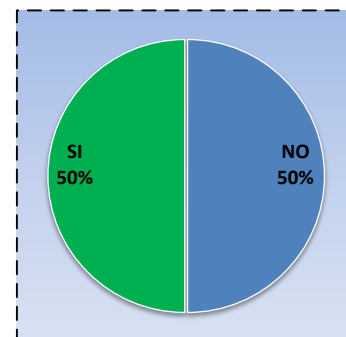
El 71% de los caficultores salvadoreños planifican la etapa de recolección según las floraciones y maduraciones del cafeto, lo cual es de vital importancia, ya que la etapa de recolección es uno de los momentos controlables en los que se puede mejorar o empeorar la calidad del café.

En este sentido, el 29% de los caficultores puede que realicen la recolección pasada la maduración óptima del grano, ya que no planifican su recolección, lo cual produce granos negros que se manifiestan en el beneficiado; también, si la recolección se realiza pasada la maduración óptima, los frutos secos adquieren una condición en que pierden volumen y peso.



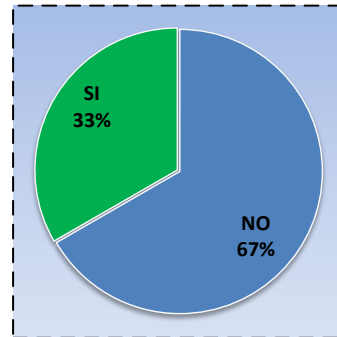
41. ¿Los recolectores están capacitados para la recolección selectiva de frutos maduros?

Solamente en el 50% de las fincas, se dan instrucciones sobre cómo realizar el proceso de recolección para cosechar el café (cereza o uva) en su estado óptimo de maduración (caracterizado por el color rojo intenso). Estos caficultores mencionan que capacitan y motivan a los recolectores a cortar solamente las cerezas maduras de una en una, es decir, aquellos frutos que presentan una óptima coloración, según la especie de café sembrada y que se desprenden con una ligera presión de los dedos, dejando los tallos adheridos a la rama y debido a que las cerezas no maduran uniformemente realizan varias pasadas por el cafetal durante el periodo de cosecha dependiendo del tamaño de la finca.



42. ¿Se verifica (inspecciona) que los recolectores no corten granos verdes?

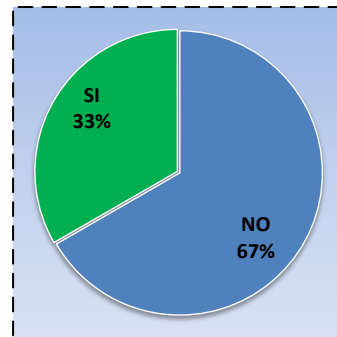
La mayoría de los caficultores salvadoreños, el 67% no realiza inspecciones durante la temporada de recolección para evitar que los cortadores cosechen granos verdes mezclados con los maduros, lo cual como se mencionó anteriormente, desmejora la calidad del café. Solamente el 33% de los caficultores salvadoreños realiza inspecciones durante la fase de recolección y algunos de ellos poseen o implementa una regla de tolerar un máximo de frutos verdes por kilogramo de café cereza recolectado.



Aunque hay quienes mencionaron que a finales de la cosecha es usual y necesario que se coja maduro y verde para limpiar los cafetos para no afectar la floración que se avecina.

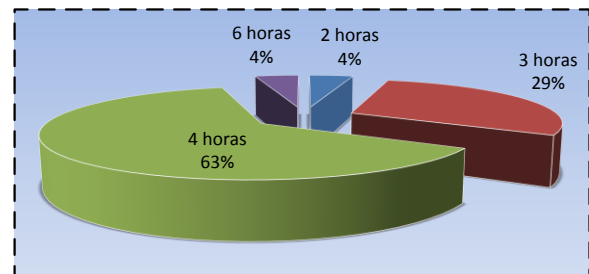
43. ¿Se mezclan los granos que han permanecido en el suelo con los recién cosechados?

Solamente en el 33% de las fincas se permite recoger cerezas del suelo, las cuales también producen granos negros que se manifiestan durante el beneficiado, además, estos se caracterizan por llevar tierra, piedras y palos, por lo que su calidad es inferior y deberían manejarse por separado. Esto se debe al descuido de los cogedores y su interés por acelerar la recolección produce la mezcla de ellos en el canasto.



44. El café cosechado ¿Se entrega pronto al beneficio, de tal forma que no se sobre-fermente, humedezca o contamine?

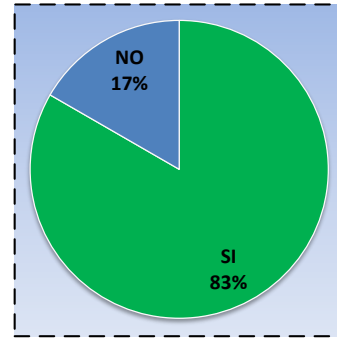
El 100% de los caficultores salvadoreños esta consistente de la importancia de preservar la sanidad y calidad del café al indicar que si transportan el grano cereza hacia el beneficio el mismo día de la recolección. Es muy poca la variabilidad entre el tiempo con que los caficultores entregan o trasladan el café al beneficio.



El 63% que representan a la mayoría de los productores ronda un promedio de tiempo de 4 horas desde que cortan el café hasta que lo entregan en el beneficio.

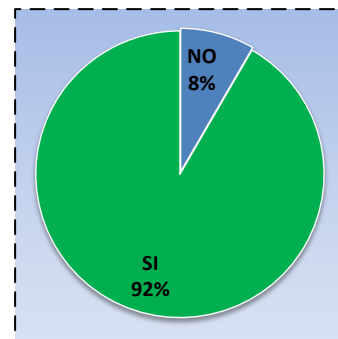
45. El café cosechado ¿Se protege de daños físicos y de altas temperaturas?

El 83% de los caficultores mencionaron que protegen el café de daños físicos como el exponer los costales con café uva a los rayos directos del sol, ya que el calor, el amontonamiento y la poca ventilación favorecen la fermentación de la cereza, lo que va en detrimento de la calidad del café (sobre-fermento y café manchado).



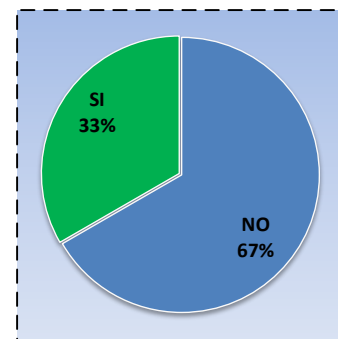
46. ¿Se permite la mezcla en un mismo recipiente de los granos de diferentes variedades una vez que han sido cortados?

El 92% de los caficultores salvadoreños permiten la mezcla de diferentes variedades en un mismo recipiente, la mayoría de los catadores están de acuerdo en que variedades de una misma especie (arábiga), en idénticas condiciones de altitud y medio no se pueden diferenciar en la prueba de taza, aunque si por el tamaño del grano u otras características físicas, por esto se mezclan.



47. ¿Existe un procedimiento (instrucciones) acerca de cómo realizar prácticas de higiene para el proceso de recolección teniendo en cuenta tanto a los operarios como las herramientas requeridas?

En la mayor cantidad de fincas salvadoreñas 67%, no se establece un procedimiento que considere la higiene durante la fase de recolección, solamente una tercera parte de estos, el 33% aseguran limpiar regularmente los recipientes de recolección, que estos están libres de contaminantes y que son utilizados solamente para la cosecha de café, así mismo, aseguran que los trabajadores tienen acceso a servicios y lugares adecuados para el lavado de manos, ya sean fijos o portátiles y que existe un procedimiento para el transporte de café en la finca evitando llevarlo con productos fitosanitarios o combustibles, por los olores que puedan indicar un riesgo de contaminación al café en el momento del despacho.



Capacitación y Documentación sobre BPA

48. ¿Existe capacitación sobre Buenas Prácticas Agrícolas?

El 42% de los caficultores salvadoreños imparte capacitaciones a su personal en temas como Manejo de Plagas y Enfermedades, Fertilización, Manejo de sombra, Manejo de Suelos y algunos de ellos sobre cafés especiales y comercialización de café. Al consultar a los caficultores que si imparten capacitaciones sobre si poseen el manual de BPA, solamente el 25% de ellos manifestaron que si la tienen documentada porque estas son impartidas en forma teórica y práctica, a través de diferentes métodos como: charlas, demostraciones y giras de campo, en las cuales se entrega material escrito con la información de las capacitaciones impartidas.

Queda en evidencia, que más de la mitad de los caficultores no trata de tecnificar esta profesión mediante la capacitación de sus operarios, lo cual se debe en parte a los costos en que se incurre mediante esta actividad y a que la mayoría son micro y pequeños productores de café en nuestro país, pero sin duda que esto no impide el hecho de que estos pequeños productores puedan agruparse en cooperativas y tratar de tecnificar esta profesión, lo cual generaría más divisas para ellos y para el país.

Capacitaciones de BPA

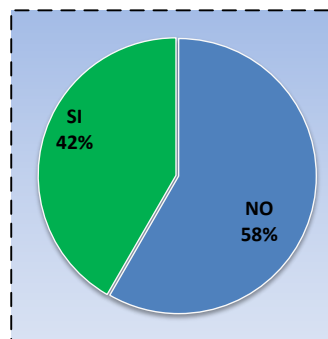


Tabla de Frecuencias:

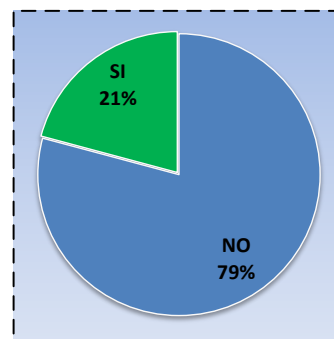
	Capacita sobre BPA		Posee manual de BPA	
SI	10	41.7%	6	25%
NO	14	58.3%	18	75%
TOTAL	24	100%	24	100%

Trazabilidad

49. ¿Es trazable el producto final hasta el lote o cuadro? (Se ha establecido un sistema de registros y anotación para cada lote, parcela o unidad de producción)

Se pudo determinar que el 79% de los productores no pueden garantizar el origen y la identidad del producto en todas las actividades realizadas en la finca hasta la entrega del café al beneficio.

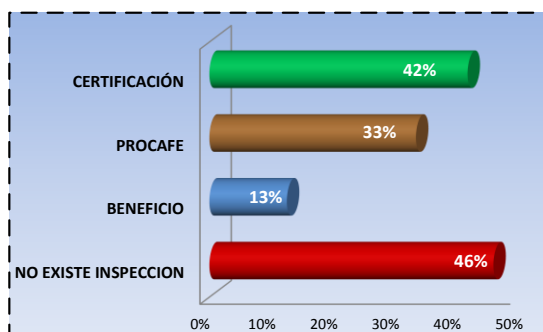
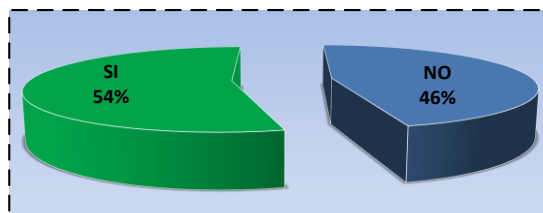
Como se puede ver en el gráfico, solamente el 21% de los caficultores menciono que si posee un sistema de rastreabilidad del producto, lo que representa en cierto sentido un plan de mejora continua del proceso productivo, ya que por medio de una adecuada programación y registro de las actividades realizadas se pueden controlar situaciones no deseadas en el futuro.



50. ¿Existe inspección de la finca por parte de alguna institución?

Al cuestionarse a los caficultores sobre si recibían o existía algún tipo de inspección en su finca, el 54% menciono que sí. Un 33% recibe inspecciones por parte de PROCAFE, un 29% por parte de inspectores representantes de las entidades certificadoras de las fincas al menos una vez por año, y un 13% que recibe inspecciones de ingenieros Agrónomos enviados por parte de los beneficios con los que tienen contrato de venderles grano uva.

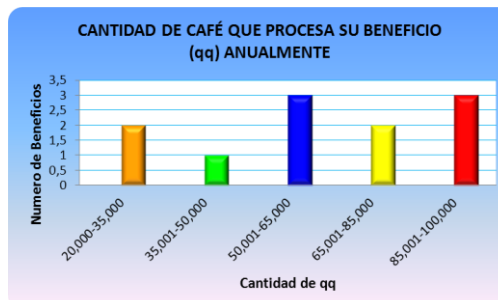
Al consultarles sobre cómo se inspecciona su finca al 46% de los caficultores que no reciben ningún tipo de inspección, manifestaron que de esta se encarga el mandador de la finca, lo cual puede resultar contraproducente debido a que estos pueden realizar un diagnóstico empírico y negligente de la finca, aunque algunos de ellos manifiestan tener la experiencia a su favor.



Anexo 5: Tabulación y Análisis, Instrumento de BPM en los Beneficios

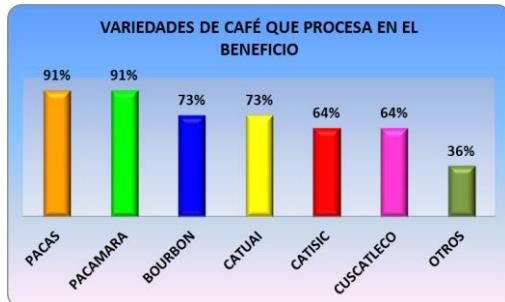
1. ¿Cantidad de café (grano uva en quintales) que procesa por temporada en su beneficio?

ANALISIS. Este grafico nos muestra la cantidad de grano uva que pueden procesar los beneficios del país. Se puede observar que por temporada (cosecha anual) el 27.27% (3 beneficios de la muestra) procesan la cantidad que oscila entre 50 mil y 65 mil qq, de igual manera un 27.27% procesa en su beneficio entre 85mil y 100 mil qq.



Con cada uno de los resultados de puede aprecia capacidad de procesamiento que tienen los beneficios en nuestro país, recordando que es de suma importancia la capacidad que manejan ya que esta será comercializada dentro del país como en el mercado internacional.

2. ¿Qué variedades de café se procesan en el beneficio de café, indique su porcentaje?



VARIEDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PACAS	10	91
PACAMARA	10	91
BOURBON	8	73
CATUAI	8	73
CATISIC	7	64
CUSCATLECO	7	64
OTROS	4	36
CATIMOR, TEQUISIC, CATURRA, MARAGOJIPE		

ANALISIS. Nuestros beneficios procesan grandes cantidades de variedades de café, aunque se procesan en su mayoría las variedades Pacas y Pacamara. Cabe mencionar que 10 de 11 beneficios procesan la variedad Pacamara que entre en la categoría de Cafés Gourmet, esta variedad se siembra en zonas altas del país debido a que se tienen mejores resultados en cuanto a calidades en zonas mayores a los 900 m.s.n.m.

De la misma manera el 73% correspondiente a la variedad Bourbon y Catuai, el primero es una variedad nativa de nuestro país por lo que no debe faltar en el procesamiento de la misma en los beneficios del país, también pertenecen a la categoría de Cafés Gourmet. Por lo demás un 36% de los beneficios procesan otras variedades que se pueden apreciar en la tabla anterior (Catimor, Tequisic, Caturra, Maragojipe).

3. ¿Se mezclan las variedades del café al momento de ser procesadas?

ANALISIS. Como se observa en el grafico en el 90% de todos los beneficios encuestados mencionaron que mezclan las distintas variedades de café para ser procesadas posteriormente. No obstante existe un porcentaje de variedades que se procesan individualmente, esto depende de las exigencias de los clientes y compradores del extranjero que solicitan pedidos por variedades.



Por su parte el 9% de los beneficios si procesan el café por variedades debido a que todos sus compradores así lo requieren por lo que se ven sujetos a procesar por lotes (variedades). Por lo que en el caso que mezclan las variedades miden las calidades por altura, y las que no las mezclan miden las calidades por altura y por variedad.

4. ¿Está certificado el beneficio?

ANALISIS. En este gráfico se aprecia que la mayoría de los beneficios procesadores de café en la actualidad ven la necesidad de cumplir con ciertas condiciones y exigencias para comercio internacional del café que produce. Ya que la certificación garantiza la credibilidad y autenticidad del proceso en el beneficio el cual le permite darle



valor agregado a este producto para que de esta manera tenga acceso a mercados especializados, además poseer un sello de certificación da confianza al consumidor y le permite obtener un producto a un mejor precio y de buena calidad. Sin embargo es necesario que el resto (27.27% equivalente a 3 beneficios pertenecientes a la muestra) se vean involucrados en poseer un sello de certificación para agregar valor al café que produce.

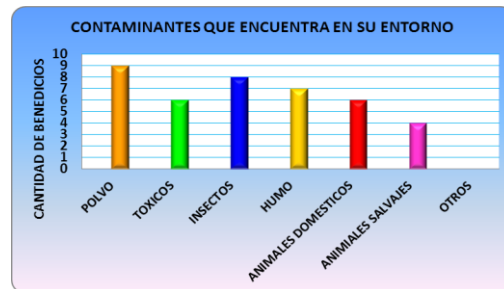


RAINSFORREST ALLIANCE	8
UTZ KAPEH (BUEN CAFE)	0
BIRD-FRIENDLY	0
EUREP GAP	0
STARBUCKS COFFEE	1
FAIRTRADE	1
OTROS	1
CAFÉ ORGANICO	

ANALISIS. Visto el grafico, podemos decir que la mayoría de los beneficios (72.73%) están certificados bajo el sello de Rainsforest Alliance, una razón puede ser que el soporte y asesoría técnica la brinda SALVANATURA, siendo una organización salvadoreña y por lo cual la mayoría de los benéficos utilizan este sello. En cuanto a los otros sellos de certificación que utilizan otros beneficios se encuentran Fairtrade, Starbucks Coffee y Café Orgánico, estos al igual que otros sellos utilizan empresas establecidas en países miembros del sello de certificación. Una de las limitantes para obtener el sello es el proceso complicado de obtención del sello debido a que deben reunir ciertos requisitos (lista de verificación) para calificar al sello. Sin embargo, un punto a destacar es que el 73% de los benéficos poseen un sello de certificación.

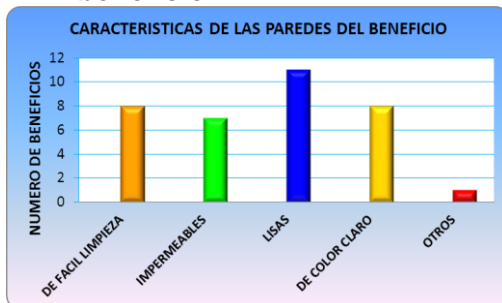
5. ¿El beneficio está protegido de tal forma que pueda evitar el ingreso de contaminantes (químicos y ambientales)?

ANALISIS. Los gráficos anteriores muestran que el 90% de las instalaciones de los benéficos están protegidos de tal forma que puede evitar el ingreso de los contaminantes. Esta pregunta es necesario realizarla porque vemos que el ingreso de los contaminantes como el polvo, humo pueden afectar la calidad del café si su ingreso es inevitable. Al igual que el ingreso de animales e insectos pueden acarrear enfermedades y plagas que pueden entrar en contacto con el café. Cabe mencionar que el café tiene la característica que puede absorber olores que se encuentran en el ambiente y si estos contaminantes ingresan al beneficio puede a su vez afectar su aroma, sabor, e conclusión afectar su CALIDAD.



POLVO	9
TOXICOS	6
INSECTOS	8
HUMO	7
ANIMALES DOMESTICOS	6
ANIMALES SALVAJES	4
OTROS	0

6. ¿Con cuáles de las siguientes características cumplen las paredes en el beneficio?



DE FACIL LIMPIEZA	8
IMPERMEABLES	7
LISAS	11
DE COLOR CLARO	8
OTROS	1
NORMAS DEL MINISTERIO DE SALUD	

ANALISIS. De las características expuestas el 100% de los beneficios poseen beneficios con paredes lisas, esto es importante porque estas evitan el alojamiento de contaminantes. Además deben ser de fácil limpieza e impermeables lo cual evitara que absorbaran humedad y lo transmitan al café almacenado en sacos y silos. Por su parte un beneficio cumple con la normativa exigida por parte del Ministerio de Salud que aunque se enfocan para la salud de trabajador existe un apartado para la protección e inocuidad de los alimentos teniendo en cuenta que las paredes juegan un papel importante en este caso.

7. ¿Cuenta el beneficio con iluminación adecuada para llevar a cabo los procesos dentro del mismo?

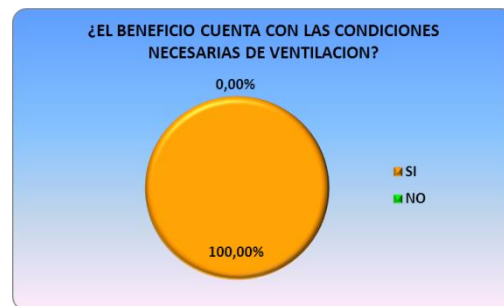
ANALISIS: El 100% de los beneficios cuentan con la iluminación adecuada, no solo para llevar a cabo el proceso de transformación del café, sino que posibilite la realización de las tareas y no altere los colores y la intensidad de los alimentos. Además que estas deben limpiarse porque dan lugar a la acumulación de la suciedad.



Por lo que se puede concluir que los encargados de los beneficios están conscientes de la importancia de poseer una buena iluminación dentro del beneficio. Cabe mencionar que muchos de los beneficios con el propósito de ahorrar energía utilizan otras formas de iluminación natural.

8. ¿El beneficio cuenta con las condiciones necesarias de ventilación?

ANALISIS: Aquí también el 100% de los beneficios cuentan con ventilación adecuada para llevar a cabo las operaciones en el beneficio. Esto evitará el calor excesivo y permitirá la circulación de aire y evite la condensación de vapores acorde a las necesidades. Además la disposición de las ventanas debe evitar el ingreso de contaminantes y el flujo de la corriente de aire debe ir de una zona contaminada a una zona limpia.



Todos los beneficios poseen ventilación natural pero tienen sumo cuidado del tipo de ventanas que ocupan evitando el ingreso de contaminantes al beneficio y así evitar que se contamine el café.

9. ¿Se revisan, calibran y gradúan todos los equipos y maquinaria antes de la cosecha para recibir el café uva proveniente de las fincas?



ANALISIS: El 100% de los Beneficios procesadores de café revisan antes y durante la cosecha de café la maquinaria y el equipo para recibir el café. De manera que no sucedan percances que afecten la calidad del café. Puesto que si una maquina no se revisa o se calibra de manera adecuada para su utilización puede dañar el grano y obtener resultados inesperados respecto a la calidad del café.

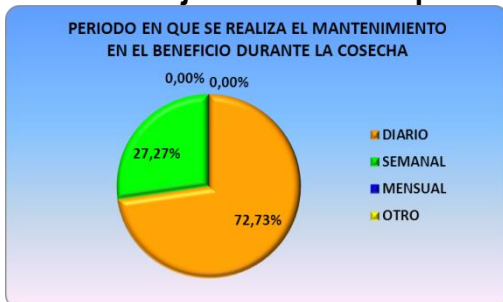
10. ¿Se tiene un programa de mantenimiento que se aplique en el beneficio durante la cosecha?



ANALISIS: Todos los beneficios cuentan con un programa de mantenimiento durante la cosecha con el propósito de evitar al mínimo el ingreso de contaminantes como el polvo, humo, evitando la proliferación de plagas.

El programa de la mayoría de los beneficios consiste en realizar limpieza en todo el beneficio, verificando que todo esté en orden, verificar luminarias, control de plagas; todos estas tareas se registran y se archiva para su posterior análisis de las variables y aplicar medidas correctivas.

11. Indique el periodo en que se realiza el mantenimiento en máquinas y equipos de trabajo durante la temporada:

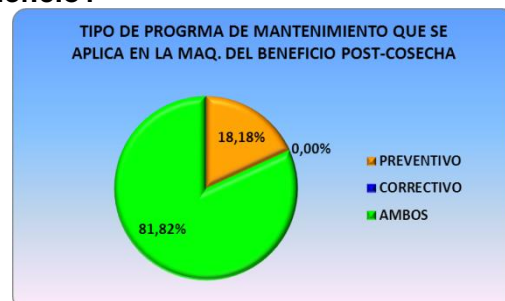


DIARIO	8
SEMANTAL	3
MENSUAL	0
OTRO	0

ANALISIS: Debido a que es inevitable el ingreso de polvo y otros el 72.73% de los beneficios encuestados llevan a cabo el programa de mantenimiento en el beneficio a diario. EL resto (27.27%) lo realiza semanalmente con el propósito de disminuir los costos de pagos de salarios del personal encargado del mantenimiento. Sin embargo el mantenimiento siempre se lleva a cabo en el beneficio.

12. ¿Qué tipo de mantenimiento se desarrolla en la maquinaria y equipo durante el periodo de procesamiento en el beneficio?

ANALISIS: Como se puede observar en el grafico un 82% de los beneficios tienen un programa de mantenimiento tanto preventivo como correctivo. El primero se aplica durante la siembra y cosecha del café con el propósito de tener la maquinaria y equipo listo para ser utilizado en el beneficio, sin embargo el mantenimiento correctivo se realiza cada vez que una maquina falla, es decir, que es imposible medir el riesgo de saber cuándo fallara una maquina por lo que para seguir con el flujo normal del procesamiento del café se aplican ambos tipos de mantenimiento en la maquinaria. El programa que siguen incluye especificaciones del equipo, el registro de las reparaciones y condiciones.



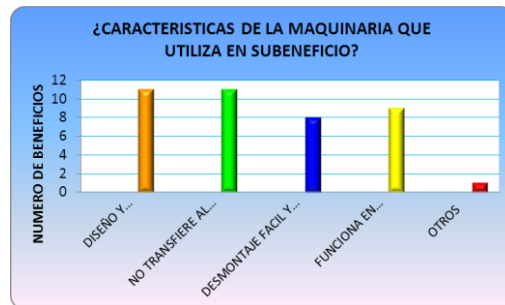
13. ¿La superficie de la maquinaria que hace contacto con el café son de material resistente a la corrosión?

ANALISIS. Todos los beneficios cuentan con maquinaria construidos de materiales como el aluminio y acero. Sin embargo al utilizar maquinaria construida con acero tiene la posibilidad de dañar al grano puesto que es un metal de alta dureza. No así el aluminio que es un material resistente y que no daña al grano pero su costo es más elevado.



Además que el acero tiene una vida útil más prolongada que el aluminio. No obstante ambos materiales son resistentes a la corrosión evitando así la contaminación que se le puede pasar al grano de café.

14. Seleccione las características que forman parte de la maquinaria que se utiliza en el Beneficio para el procesamiento de café:



DISEÑO Y CONSTRUCCION QUE EVITA LA CONTAMINACION	11
NO TRANSFIERE AL PRODUCTO SUSTANCIAS TOXICAS	11
DESMONTAJE FACIL Y RAPIDO PARA SU INSPECCION Y LIMPIEZA	8
FUNCIONA EN CONFORMIDAD AL USO QUE FUE DISEÑADO	9
OTROS	1
FACIL JUSTE, LENTO DETERIORO	

ANALISIS. De una frecuencia total de once, todos los beneficios cuentan con maquinaria construida para evitar la contaminación y a su vez no transmitir al producto (café) sustancias toxicas. Pero una de las características es que sea de fácil desmontaje para su inspección y su limpieza para que pueda verificar si hay residuos que puedan alterar la calidad del producto que se procese posteriormente. Aunque no debe faltar el aspecto del costo refiriéndose a su lento deterioro.

15. ¿Se lleva a cabo un tratamiento de los desechos líquidos que produce el beneficio?

ANALISIS. Como se puede observar el 90% de los beneficios en estudio si lleva un tratamiento adecuado de los desechos líquidos que se generan a raíz del procesamiento del café. Uno de los desechos líquidos que se genera el beneficio son las aguas mieles después del proceso de fermentación. Muchos de los beneficios tienen un sistema de tratamiento de las aguas mieles. El 10% no cuenta con tratamiento



para las aguas mieles y esto puede generar efectos negativos en la operación de los beneficios ya que instituciones como el ministerio de salud, ministerio del medio ambiente y en algunos casos unidades de salud exigen que se realicen estas prácticas para reducir la contaminación, pues algunos beneficios están ubicados en zonas cercanas a urbanizaciones, por lo que estas prácticas se vuelven una norma de cumplimiento.

16. ¿Existe un programa de manejo y procedimiento adecuado de desechos sólidos?

ANALISIS: Todos los beneficios cuentan con instalaciones que les permiten el adecuado tratamiento de los desechos sólidos. Una manera de tratarlos es la reutilización de ello, puesto que la cascarilla o pergamino que se genera a raíz del proceso de trillado es utilizado en las calderas las cuales arden a grandes temperaturas generando calor en los hornos y calderas.



Así mismo la pulpa es utilizada como abono orgánico para el cultivo del café. Para almacenar la pulpa se utilizan recipientes lavables que poseen tapaderas para evitar que sean focos de infección, que generen la crianza de insectos y roedores. Además, están ubicados en lugares ubicados lejos de las zonas de procesamiento del café.

Al igual que en el tratamiento de los desechos líquidos las instituciones mencionadas se encargan de no permitir la acumulación de estos desechos con el propósito de evitar enfermedades y contaminación al ambiente.

17. ¿Con cuáles de las siguientes instalaciones sanitarias cuenta el beneficio?

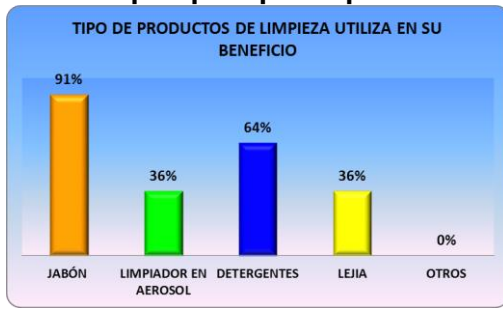


	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INODORO	11	100
LAVAMANOS	11	100
URINALES	11	100
DUCHAS	9	82
OTROS	1	9
VESTIDORES		

ANALISIS: Como se observa en el grafico el 100% de los beneficios poseen Inodoros, Lavamanos, Urinales, que son instalaciones sanitarias básicas y que debe poseer toda planta procesadora de alimentos con el propósitos de aplicar medidas higiénicas del personal que entra en contacto con el producto en sí. También estas se encuentran ubicadas en un área especial para evitar la contaminación al producto por la insalubridad que se pueda generar.

Así mismo el 82% poseen duchas ya que ellos ven necesario este tipo de instalaciones para que el personal pueda ducharse y por último el 1% equivalente a un beneficio que cuenta con des vestideros para que el personal pueda cambiarse y ponerse ropa adecuada de acuerdo a labor a desarrollar.

18. Indique que tipo de productos de limpieza utiliza en su beneficio:



	FRECUENCIA	PORCENTAJE
JABÓN	10	91
LIMPIADOR EN AEROSOL	4	36
DETERGENTES	7	64
LEJIA	4	36
OTROS	0	0

ANALISIS: Como ya se mencionó en un apartado anterior todos los beneficios llevan a cabo un programa de manteniendo en el beneficio, sin embargo es necesario analizar el tipo de productos que utilizan para su limpieza.

Para el mantenimiento del beneficio se puede utilizar agua y jabón en la limpieza de los pisos, paredes, ventanas, etc. Teniendo el sumo cuidado de no contaminar la maquinaria, equipo, materia prima, y el café almacenado puesto que si entran en contacto con este tipo de sustancias pueden alterar las características del café.

El 91% utiliza agua y jabón con en cualquier establecimiento, el 64% detergentes, pero 36% usa lejía y limpiadores en aerosol, estos últimos son más propensos a dañar las características del producto si no se les da un adecuado uso.

19. Características de los productos de limpieza y desinfección utilizado en el beneficio



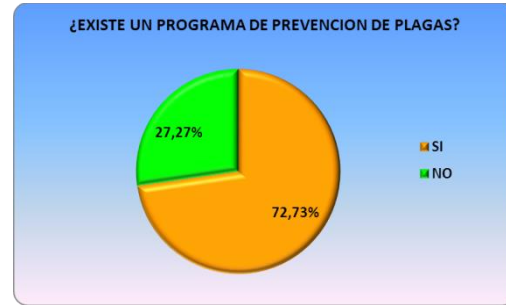
CARACTERISTICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NO TOXICOS	6	55
BIODEGRADABLES	6	55
MARCAS RECONOCIDAS	5	45
CONTAR CON REGISTRO SANITARIO	4	36
OTROS	0	0

ANALISIS: El 55% utiliza productos de limpieza que no son tóxicos a la salud humana, al medio ambiente pero aún más a los productos que se procesan. De igual manera usan productos que son biodegradables, están conscientes que estos productos aunque en algunos casos con compuestos químicos se degradan por acciones biológicas, es decir, de manera natural. Estos productos contienen enzimas para que a su debido tiempo de uso se degraden, son utilizados en la industria de alimentos inocuos para no contaminar a los productos.

Además, algunos beneficios (45%) utilizan productos por el hecho de que son marcas reconocidas y otros (36%) que cuenten con registro sanitario. Los productos de limpieza no solo deben cumplir con estas y otras características, sino que se debe tener sumo cuidado a la hora su manipulación.

20. ¿Existe un programa de prevención de plagas (cucarachas, ratones, etc.)?

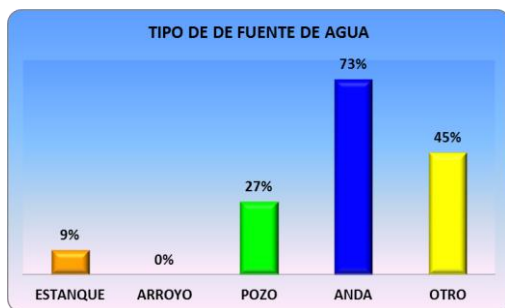
ANALISIS: Visto el grafico podemos apreciar que el 72.73% de los beneficios poseen un programa de control de plagas debido a que son una de las mayores amenazas a las que se enfrenta la industria de alimentos, es la contaminación provocada por animales, tales como moscas, ratas, cucarachas, entre otros.



Esto se debe a que la mayoría de los beneficios están ubicados en lugares donde existe abundante vegetación y por tanto están propensos a la creación de plagas y su pronta proliferación en las instalaciones.

Por lo que se debe verificar e inspeccionarse periódicamente y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.

21. Señale el tipo de fuente de agua, si es otro, especifique:



TIPO	FRUECUENCIA	PORCENTAJE
ESTANQUE	1	9
ARROYO	0	0
POZO	3	27
ANDA	8	73
OTRO	5	45
AGUA LLUVIA, NACIMIENTOS, QUEBRADAS		

ANALISIS: El agua se convierte en la fuente principal de una planta procesadora de alimentos y si ésta no es potable el producto puede contaminarse en cualquiera de las etapas y por lo tanto puede contaminar al grano del café. De ahí la necesidad de identificar las fuentes de abastecimiento de agua para ser utilizada en el procesamiento del café.

En el grafico se muestra que el 9% (equivalente a un beneficio) utiliza agua de un estanque, este tipo de agua posee un alto porcentaje de contaminación puesto que se encuentra expuesto al ambiente. Así mismo el 27% lo hace utilizando agua de pozo aunque es agua nacida está expuesta al polvo y otros contaminantes. Sin embargo la mayoría (73%) lo hace por medio del suministro que ANDA proporciona que sería la fuente más confiable para el procesamiento del café.

Aun así un 45% utiliza agua lluvia, de nacimientos y quebradas. Cabe mencionar que muchos de los beneficios utilizan más de una fuente de agua por lo que se ve necesario un análisis del agua a utilizar en el procesamiento de café es sus diferentes etapas.

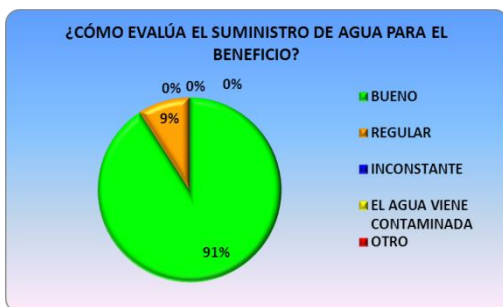
22. ¿Existe un plan de gestión del agua para optimizar su consumo y minimizar las pérdidas?



ANALISIS: El grafico muestra que el 54.55% posee un plan de gestión para optimizar el uso del agua en el beneficio. Este proceso se hace con el fin de reducir el uso y consumo del líquido. Además de reducir los costos de fabricación. En cualquier caso se debe disponer de instalaciones para el almacenamiento de agua en caso que el suministro principal falle.

Por su parte el 45.45% de los beneficios encuestados no poseen un plan de gestión para optimizar el recurso agua que utiliza en el beneficio.

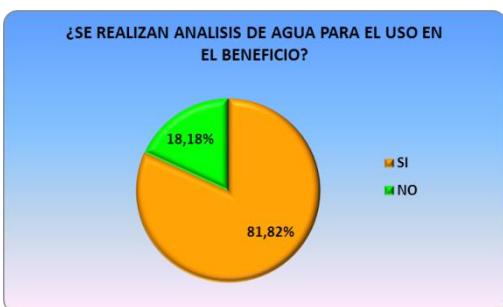
23. ¿Cómo se evalúa el suministro de agua para el procesamiento del café?



ANALISIS: De la pregunta anterior con esta se debe hacer una conexión debido a que ese porcentaje (9%), es decir, un beneficio considera que el suministro de agua es irregular se debe optimizar el uso del agua para no verse en escasez de agua y seguir el flujo norma del proceso en la planta.

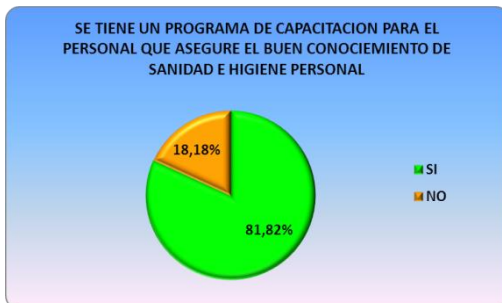
Además, de no ser bueno el suministro de agua buscar las acciones necesarias para obtener la cantidad de agua necesaria para el proceso en el beneficio.

24. Se realizan análisis de agua para su posterior uso en el procesamiento de café:



ANALISIS: Como se puede observar de todos los beneficios encuestados solo el 81.82% realizan pruebas de análisis de agua que se utiliza en el beneficio. Para garantizar que el servicio de agua sea de calidad. Sea cual sea la fuente de suministro de agua se deben realizar este tipo de pruebas puesto que el agua puede llevar micro partículas que altere la calidad del café a la hora de la fermentación natural y en otros procesos en que sea necesario el uso del agua.

25. ¿Existe un programa de capacitación para todo el personal que asegure un buen conocimiento de los principios básicos de sanidad e higiene personal?



ANALISIS: La capacitación al personal del beneficio de café se da en un 81.82% de los beneficios, generalmente se da una vez al año antes de iniciar las operaciones en la planta. En muchos de los casos son las instituciones que velan por la salud de los trabajadores quienes imparten las charlas y las capacitaciones, como las Unidades de Salud, el ISSS, Ministerio de Salud.

26. ¿Existen registros sobre las prácticas de sanidad en los empleados?



ANALISIS: El 81.82% lleva registro de las prácticas de sanidad en los empleados, Sin embargo, debe tener por escrito el programa de capacitación, debido a que generalmente se da una rotación de los empleados, o porque se contrata personal cuando hay temporadas altas en la producción de café. El programa de capacitación deberá estar disponible para los operarios.

27. ¿Se instruye a los empleados de la importancia de notificar la presencia de enfermedades de tipo infecto-contagiosas?

ANALISIS: En el grafico se puede ver que el 72.73% de los beneficios se encargan de instruir al personal de notificar la presencia de enfermedades infecto-contagiosas, puesto que puede contagiar al resto del personal y en su defecto contaminar el producto que procesa porque está en contacto directo con este. Por lo que debe notificar a su encargado o supervisor de este fenómeno.

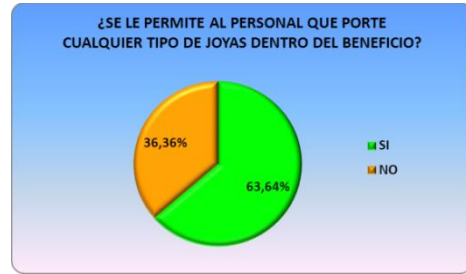


Por lo tanto debe poseer un manual donde se contemple políticas que mantengan fuera del manejo del producto a trabajadores con signos o síntomas de enfermedades infecciosas.

28. ¿Se le permite al personal que porte cualquier tipo de joyas dentro del beneficio?

ANALISIS: Como podemos observar en el grafico el 63% de los beneficios le permiten al personal portar cualquier tipo de joyas lo que se convierte en un riesgo para el trabajador, debido a que puede darse el caso de que se enrede las partes que están en movimiento de la maquinaria, echar a perder el producto y la maquinaria.

El resto que representa el 36.36% no lo permite porque ya han tenido experiencias con este tipo de problemas donde se suelta algún tipo de joya y arruina la maquinaria y por ende el producto.

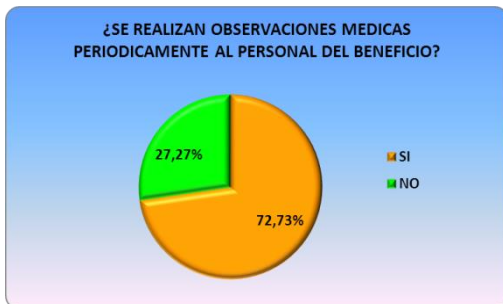


29. El personal que labora en el beneficio cuentan con equipo de protección para la realización de sus tareas:



ANALISIS: Como se observa el 100% de los beneficios cuentan y proporciona al personal de la empresa el equipo de protección para que desarrollen sus actividades. El equipo de protección varia para cada actividad, en las áreas de procesamiento de café se les brindan gafas, botas, mascarillas (para protegerlos del polvo y las cascarillas que se generan el área de trillado) y tapones para la atenuación del ruido.

30. ¿Se realizan observaciones médicas periódicamente al personal del beneficio?

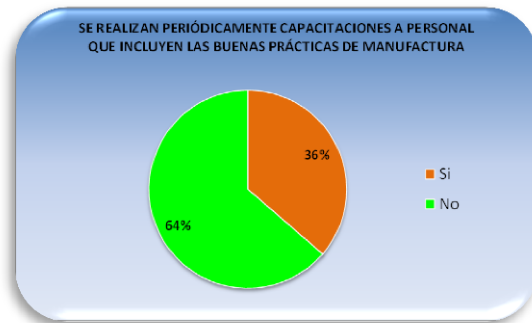


ANALISIS: Al verificar los resultados obtenidos se puede concluir que el 27.27% (es decir, 3 beneficios) no realizan chequeos médicos al personal que labora en la planta ya que representa un costo adicional para el beneficio.

No así el resto (72.73%) que si lo hace pero realizan gestiones para que Unidades de Salud, ISSS las realicen.

31. Se realizan periódicamente capacitaciones a personal que incluyen las buenas prácticas de manufactura:

ANALISIS: Como en toda industria alimentaria en los beneficios debe ser previamente capacitado el personal en materia de Buenas Prácticas de Manufactura, con el propósito de enseñar al personal la importancia de llevar a cabo las practicas del procedimiento de lavado de manos, manejo adecuado de los desechos, el control de plagas, manejo de la maquinaria y su mantenimiento, manipulación del café, etc.



Pero para el Subsector cafetalero nacional solamente el 36% lo pone en práctica, esto permite que se diseñe un programa de capacitación referente a las BPM para cumplir con el requerimiento de las buenas prácticas de sanidad que garantice la inocuidad y calidad del café producido.

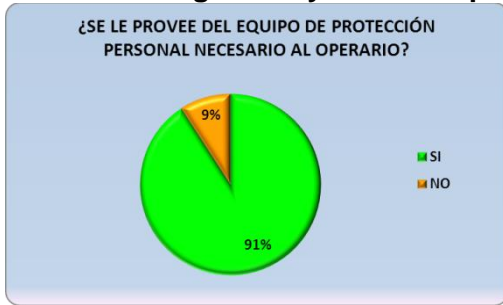
32. ¿Qué temas considera importantes en la capacitación de personal?



TEMA	F	P
HIGIENE EN LA MANIPULACION DEL CAFÉ	11	100
LIMPIEZA PERIODICA EN LA PLANTA Y MAQUINARIA	11	100
HIGIENE PERSONAL DEL PERSONAL	10	91
BUEN MANEJO Y CONTROL DEL PRODUCTO	11	100
OTROS	1	9
VESTUARIO, FORMAS DE MANIPULACION		

ANALISIS: El grafico nos muestra los temas que consideran los beneficios importantes abordar a la hora de impartir las capacitaciones al personal que labora en el beneficio. En las que la higiene del personal (que va desde como lavarse las manos, el corte de cabello hasta como utilizar la maquinaria y el equipo con que trabaja), higiene en el beneficios, manipulación y buen manejo del café por parte del personal, estas actividades no deben faltar en las capacitaciones que incluyen las Buenas Prácticas de Manufactura.

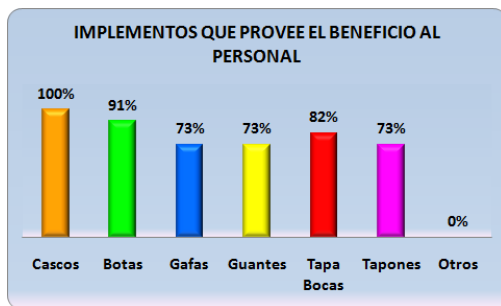
33. ¿Se le provee del equipo de protección personal necesario al operario que garanticen la seguridad y salud ocupacional?



SI	10
NO	1

ANALISIS: Como se puede notar el grafico muestra que el 91% de los Beneficios de café visitados provee un equipo que protege la salud, seguridad y protección al personal que labora en la planta. Mientras que el 9% no es que no se preocupe de la seguridad ocupacional del trabajador sino más bien posee un reglamento en el cual establece que los operarios deben poseer de la indumentaria idónea para realizar sus tareas en el Beneficio. Por su parte, de acuerdo a la nueva ley respecto a la seguridad ocupacional en nuestro país se vuelve de carácter obligatorio la provisión por parte de las empresas y el uso en el caso de los empleados para garantizar la seguridad y salud ocupacional del trabajador.

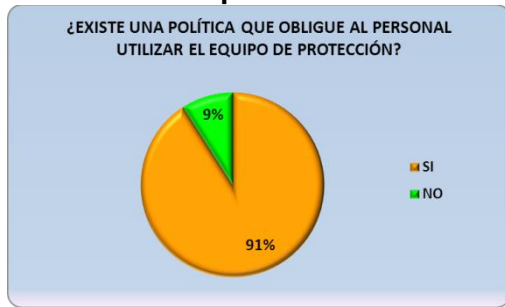
34. Seleccione los implementos que provee el beneficio al personal:



	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CASCOS	11	100
BOTAS	10	91
GAFAS	8	73
GUANTES	8	73
TAPA BOCAS	9	82
TAPONES	8	73
OTROS	0	0

ANALISIS: Aquí el grafico muestra que todos los Beneficios de café en nuestro país proveen al trabajador de cascos (100%), por su parte se puede notar que solamente 8 beneficios proveen gafas, guantes, y tapones a sus empleados para desarrollar sus actividades dentro de la planta, por su parte el porcentaje restante (17% que equivale a 3 beneficios) no lo consideran necesarios ya que en la planta procesadora de café no se genera ruido estridente, ni se le puede ocasionar algún daño físico. Sin embargo, el personal debería portar la indumentaria necesaria para hacer sus tareas en la planta.

35. ¿Existe una política que obligue al personal que utilice el equipo de protección para realizar las operaciones dentro del beneficio?



SI	10
NO	1

ANALISIS: Solamente en 10 de los Beneficios de café encuestados tiene como parte de sus políticas el uso obligatorio del equipo de protección que proveen al trabajador ya que consideran necesario el uso del mismo para asegurar la salud del trabajador. Para ello se hacen recorridos al azar en horarios específicos para verificar el uso y un uso adecuado del equipo, cabe destacar que en uno de los beneficios visitados se nos proporcionaron cascos y tapa bocas para proteger la salud y seguridad de los visitantes, aun cuando en el tren húmedo no había actividad por estar en época de siembra y no operaba. Sin embargo, como parte de sus políticas está el uso del equipo necesario y cumplir con la ley en vigencia.

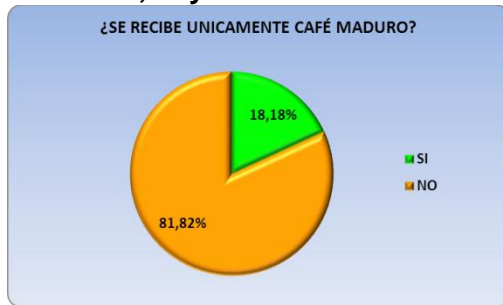
36. ¿En las capacitaciones se instruye al personal de la importancia de utilizar el equipo de protección personal?



SI	11
NO	0

ANALISIS: Todas las empresas procesadoras de café incluyen en sus capacitaciones anuales de la importancia del uso obligatorio de los equipos de protección personal, ya que garantiza la salud y seguridad en el trabajo dentro de la planta. Además, los empleados deben tener en cuenta que no solo forma parte de una política dentro de la empresa, sino también de una legislación de país. Por ello se imparten charlas a nuevos empleados y al personal antiguo como recordatorio del uso del equipo.

37. ¿Se recibe únicamente el café que se encuentra en óptimas condiciones, es decir, cuya fruta está madura?



CAFÉ BROCADO	8	73
CAFÉ VERDE	9	82
CAFÉ SECO	8	73
SOBREMADURO	8	73
VANO	6	55
PEPENA	8	73
OTRO	1	9
FERMENTADO		

ANÁLISIS: Como se observa en la imagen solamente 2 beneficios reciben café maduro, mientras que el resto recibe café con diferentes defectos. Esto se debe a que el beneficio no tiene control sobre la producción en las fincas. Aunque se recibe este tipo de café para el beneficio no representa un problema puesto que utilizan máquinas separadoras de granos verdes, flotes en sifones para clasificar el café recibido y eliminar los frutos indeseables. Con el propósito de cumplir con los estándares de calidad y el número de defectos por taza que son permisibles por estos estándares. Sin embargo se debería realizar la cosecha selectiva para evitar el recibo de granos defectuosos y optimizar la calidad del café que se procesa.

38. Seleccione que practicas se realizan en el beneficio a la hora de la recepción del café:



PRACTICAS	F	P
PRECLASIFICACION DEL CAFE	9	82%
CERTIFICACION DEL PROVEEDOR (FINCAS)	7	64%
INSPECCION DE LOTES (MUESTRAS)	9	82%
CUMPLIMIENTO DE NORMAS SALVADOREÑAS	8	73%
OTRAS	2	18%
CHEQUEOS EN PILAS, SISTEMA DE CLASIFICACION, CONTROLADOR DE PILAS, SELLO DE CALIDAD		

ANALISIS: Todos los beneficios realizan prácticas para verificar el café que se recibe de las fincas. El 82% hace una preclasificación del café que se recibe seleccionando solo el café maduro, además de exigir que las fincas posean al menos un sello de certificación que garantice la calidad del grano que se sombra y se cosecha en las fincas. De la misma manera se realizan chequeos por medio de inspección por lotes de café. Una de las prácticas que debe cumplir el café que se recibe es que la finca aplique las normas salvadoreñas del café. Mientras que el 18% hace chequeos por medio de pilas para verificar el tipo y calidad de que se recibe.

Las pruebas que se realiza al café proveniente de la finca son por medio de catacion, el cual consiste en que se toma como muestra un lote y se verifica por medio de prueba bucal la calidad del café. El lote se inspecciona a 600 gramos, es decir, aplicando normas de calidad defecto por volumen.

39. ¿Se realiza la clasificación de la fruta previa al despulpado para separar frutos brocados, flotes e impurezas?

ANALISIS: EL 100% de los beneficios visitados si realizan la preclasificación previo al proceso de despulpado para separar granos verdes, vano o flote y remaduro. Esta acción las realiza por medio de un mecanismo llamado sifón que clasifica el café maduro con el café defectuoso. De esta manera el café es separado y se procesa por aparte el café maduro del café verde y remaduro.



Se hace de esta manera para llevar un control en el proceso de despulpado ya que las maquinas despulpadoras trabajan en base a una rotación dependiendo de la calidad del café. Además la separación de las camisas con el pechero varía según el tamaño del café para lograr una calidad uniforme y apta para la exportación.

40. ¿Se limpian los sifones para la clasificación de café?



ANALISIS: Como se observa en la gráfica todos los beneficios limpian los sifones para la realización de la clasificación del café recibido. Esta práctica se realiza para eliminar los residuos o partículas que quedan rezagadas en los sifones después de un proceso de clasificación del café.

41. Indique que tipo de beneficiado se realiza:

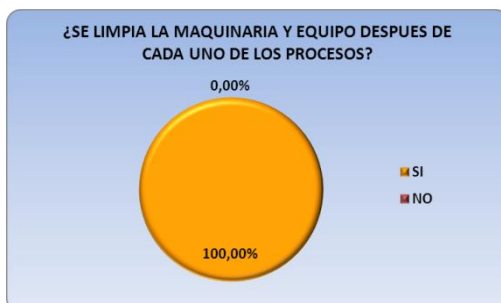


ANALISIS: El 81.82% de nuestros beneficios siguen el proceso de vía húmeda y seca en el beneficio, es decir, que procesan el café desde que lo reciben hasta llevarlo al estado de café oro pergamino. Sin embargo el 18% de los beneficios solo procesan el café por vía húmeda (llevando el café al estado café pergamino). Esto ocurre en los micro beneficios que solo tienen capacidad para procesar el café por tren húmedo.

42. ¿Luego de recibido el café en el beneficio, cuanto tiempo después se despulpa?

El proceso de despulpado se debe realizar de inmediato después de traer el café de las diferentes fincas proveedoras del grano, ya que si el fruto después de cortado se mantiene en reposo y no se procesa este comienza presentar cambios químicos como la fermentación, que afecta directamente las características organolépticas del café, afectando la calidad del mismo y generando pérdidas grandes para el beneficio.

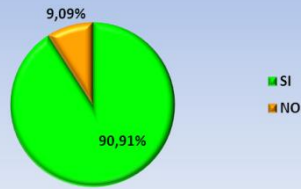
43. ¿Luego de terminar el proceso de despulpe y selección, se limpia todo el equipo de despulpado del día siguiente?



ANALISIS: En cualquier caso el deber ser de los beneficios es de realizar limpieza en la maquinaria y el equipo con el propósito de evitar la presencia de residuos de café sobre fermentado en el procesamiento de lotes del día siguiente. Puesto que este tipo de residuos puede dañar al café que se procese al día siguiente en caso que no se realice la limpieza respectiva del equipo de despulpado. Por tal razón todos los beneficios chequean que la limpieza se realice a diario en los despulpadores ya que esos son de fácil desmontaje para facilitar su mantenimiento y limpieza.

44. ¿Se inspecciona el estado de las camisas de los despulperos para evitar que piquen y dañen el grano?

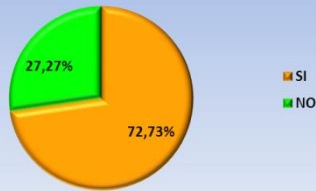
SE INSPECCIONA EL ESTADO DE LAS CAMISAS DE LOS DESPULPEROS PARA EVITAR QUE PIQUEN Y DAÑEN EL CAFÉ



ANALISIS: El 90% de los beneficios inspecciona el estado de las camisas constantemente para evitar que dañen al grano ya que una camisa deteriorada y rota puede generar daños en el grano y destruirlo echándolo a perder o reducir la calidad del mismo. El resto (10%) solo las inspecciona cuando existe un desperfecto mecánico y se verifica el estado de las camisas

45. Se verifica constantemente la velocidad de giro del rotor de los despulpadores:

SE VERIFICA ELLA VELOCIDAD DE GIRO DEL ROTOR DE LOS DESPULPEROS

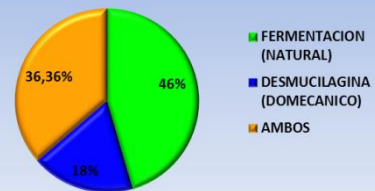


ANALISIS: En la mayoría de los beneficios se verifican la velocidad en que rotan los despulpadoras para evitar que dañen al grano ya que la velocidad con que se procesa el café verde y el café maduro es diferente, por lo que al despulpar los granos de distintas calidades y tamaño se despulpan a una velocidad diferente.

46. ¿Cuál es el método utilizado en este beneficio para el desprendimiento del mucilago? Si utiliza ambos métodos indique el porcentaje de café procesado.

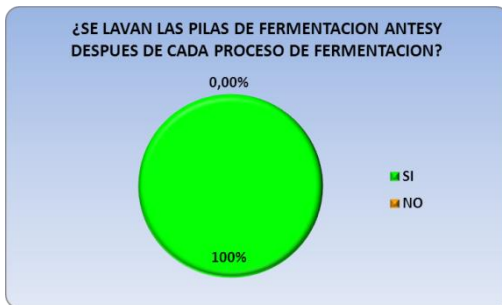
ANALISIS: Esta grafica muestra información muy importante respecto al método que utilizan los beneficios a la hora del desprendimiento del mucilago. En su mayoría (siendo el 46%) utiliza el proceso de fermentación natural, ya que esta práctica mejora la calidad del café, en este caso si no se verifica constantemente el grado de avance de fermentación y no se llega a punto puede perderse el café.

METODO UTILIZADO EN EL BENEFICIO PARA EL DESPRENDIMIENTO DEL BENEFICIO



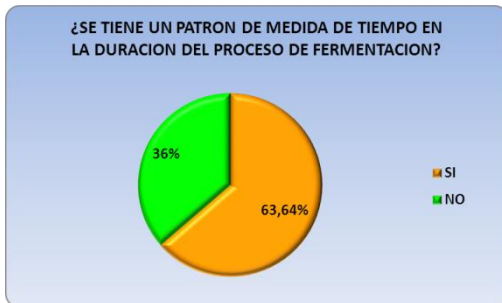
El desmucilaginado mecánico posee la desventaja que si no se verifica la velocidad del rotor puede dañar al grano. Sin embargo el 36.36% de los beneficios realiza ambos métodos para desprender el mucilago, la razón radica que se debe cumplir con la capacidad de la planta y el proceso mecánico es más rápido por lo que los beneficios ven conveniente la utilización de ambos métodos.

47. ¿Se lavan las pilas de fermentación antes y después de cada proceso de fermentación?



ANALISIS. Sin duda alguna todos los beneficios lavan las pilas de fermentación para evitar que se contaminen el café del día siguiente con muscílago y/o granos rezagados. La manera ideal es lavar las pilas con agua a presión nunca se debe utilizar jabón, lejía o detergentes porque el grano puede absorber los olores que pueden quedar el piso y paredes del as pilas de fermentación.

48. ¿Se tiene un patrón de medida respecto al tiempo de duración del proceso de fermentación?



ANALISIS. Muchos de los beneficios visitados (el 63.64%) tienen un patrón de medida, esto se debe a que en las pilas de fermentación se ingresa aproximadamente la misma cantidad de café para llevar un mejor control del mismo al momento de llevar a cabo el proceso de fermentación en pilas, aunque esto dependerá de las condiciones ambientales a las que se exponga el café. El resto no tiene un patrón de medida ya que procesa diferentes cantidades de café en pilas.

49. ¿Se realiza el proceso de secado al sol en el beneficio?



ANALISIS. Un 100% de los beneficios poseen patios para el secado al sol del café luego de ser lavado y remover el muscílago, además que se ha valorado como el mejor método para el secado a punto del café por una serie de ventajas que se le atribuyen en términos de la calidad que adquiere el grano, el realizarse el secado en el menor tiempo posible no significa que el proceso se deba acelerar de manera indiscriminada, por su parte si se quiere acelerar el proceso de secado se expone el café a altas temperaturas del medio día y de la tarde teniendo cuidado de no sobre secar el grano para su posterior almacenamiento.

50. ¿Durante el secado solar, se rezaga el grano en el patio y es expuesto a altas temperaturas del medio día?



ANALISIS: El 90% de los beneficios expone el café al sol en horas de altas temperaturas del mediodía para acelerar el proceso de secado, si se tiene el sumo cuidado de verificar constantemente la temperatura del café no es contraproducente esta práctica. Por su parte el 10% de los beneficios no lo practica, en su momento a la hora las altas temperaturas se apilan el café y se cubre con mantas para reducir el calor a que se expone el café en patios.

51. Mencione la altura (en cm) que miden las capas de los granos de café que se expone al sol en el proceso de secado manual:

La altura oscila entre los 3-10 cm.

ANALISIS: Para propiciar un secado uniforme del grano de café se recomienda que las camas que son expuestas al sol en patios no debe exceder de los 5 cm de espesor. Como se puede observar las alturas que se utilizan en los beneficios varia de 3 a 10 cm, pero no se recomienda que sobrepase los 5 cm porque el secado no será uniforme, por su parte el tiempo de secado será mayor.

52. Mencione el instrumento que utilizan para rayar el café secado al sol en patios:



INSTRUMENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PALETAS	8	73%
RASTRILLOS	9	82%
PALAS	5	45%

ANALISIS: En esta pregunta los beneficios coincidieron en tres tipos de instrumentos por los que se construyó una gráfica que muestra la cantidad de beneficios que los utilizan.

Sin embargo la práctica se recomienda hacerla paletas o rastrillos de madera, siendo este último la mejor opción porque realiza un movimiento general del café en el patio. Se requiere que sea de este material porque no transfiere sustancias toxicas al café como los son las palas de metal.

53. ¿Con que frecuencia se raya el café expuesto al sol?

CONSTANTE

ANALISIS: Esta práctica se debe realizar constantemente para llevar al café a un secado uniforme. Es aún más necesario en el caso que las camas exceden los 5 cm y se obtenga el secado a punto. El 100% de la muestra coincidió en que el rayado se debe hacer de manera constante.

54. El café pasa a los patios inmediatamente que ha sido lavado.



ANALISIS: En definitiva después del proceso de lavado debe pasar a patios de secado al sol. No se debe dejar en las pilas de lavado para que no absorba la humedad y tenga que exponerse a más tiempo el café al sol. Así se lleva a cabo un proceso continuo etapa por etapa.

55. Se mezclan lotes de diferente procedencia y con diferentes niveles de secado.



ANALISIS: De igual manera la totalidad de la muestra (beneficios) no mezcla partidas o lotes de diferente procedencia ni con diferentes niveles de secado ni aun cuando sea del mismo día, de lo contrario se perderá el principio que se persigue que sea un secado uniforme para tener mejor calidad en el café al momento de ser almacenado.

56. Cuando hay amenaza de lluvia, el café se recoge rápidamente y se apila para protegerlo del agua con una lona, manteado o plástico.



ANALISIS: El café se debe dejar apilado (en montones) y cubierto con un manteado o lona, plástico, preferiblemente bajo techo para protegerlo de las inclemencias del ambiente que pueda dañar al café y restarle calidad.

57. Se observa constantemente el avance del secado para saber con certeza en que condición se encuentra el grano.



ANALISIS: En la totalidad de los beneficios visitados utilizan diferentes métodos para medir la humedad del café en los patios de secado, además como la inspección y el volteo del grano en los patios son constantes se verifica de esa misma manera el grado de avance del secado. Las observaciones se realizan para dar un veredicto sobre la calidad del café y el grado de humedad de tal forma que alcance el punto exacto de humedad requerido.

58. Se mantiene libre de humedad el patio de secado.

ANALISIS: Todos los beneficios en el periodo de siembra y cosecha dan mantenimiento a patios de secado al sol de manera que este libre de maleza, hongos y otros que puedan generar absorción de la humedad al momento del secado del café. En los primeros días que se seca el café al sol se apila el café para que el sol seque de manera directa el patio y de esa manera evitar que la humedad se transfiera al café.

De ahí la razón que se debe rayar el café en los patios para eliminar cualquier porcentaje de humedad en los patios.



59. Se camina excesivamente sobre el café extendido en patios.



ANALISIS: El 72.73% menciono que si caminan sobre los granos expuestos al sol mientras que un 27% no lo permite. Aun así no es recomendable caminar sobre el café si no es necesario, para evitar que se le desprenda el pergamino (se pele) y para evitar cualquier tipo de contaminación cruzada.

60. ¿Se realiza el proceso de secado Mecánico en el beneficio?



ANALISIS: Todos los beneficios del país utilizan el secado mecánico. Este proceso lo realizan por medio de guardiolas que general una corriente de aire el cual circula por un contenedor que gira para que sea más uniforme el secado del café. Para lograr los mejores resultados en rendimiento de la secadora y mayor eficiencia de secado, el café debe pre secarse antes de ingresarlo a la guardiola. El contenido de humedad debe ser entre 30 % y 35 %.

61. ¿A qué temperatura se expone el café durante el proceso de secado?

El resultado da un rango de 40°C – 70°C

ANALISIS: Para este proceso la temperatura de secado debe ser constante y no exceder de 60°C. Se recomienda usar preferiblemente 50°C a 55°C para asegurar una buena calidad. Debe asegurarse que el termómetro que mide la temperatura del aire de secado esté colocado en el ducto justo a la entrada de la secadora y este debe calibrarse para asegurar que la lectura sea la correcta.

62. ¿Durante el proceso de secado, se realizan muestreos para medir el contenido de humedad del grano?



ANALISIS: Todos los beneficios realizan esta práctica para verificar el porcentaje de humedad y la calidad del grano.

Cuando el secado este avanzado, se debe muestrear el café con frecuencia para verificar el grado de humedad del grano. Cada vez que se muestrea se debe hacer una medición del contenido de humedad, de manera que se esté seguro que el punto de secado será el contenido de humedad deseado (11 % a 12 %).

63. ¿Durante el proceso de secado, se realizan muestreos para verificar el color del grano y la dureza característica?



ANALISIS: De la misma manera que se realiza el muestreo para medir el porcentaje de humedad, en cada muestreo también se debe observar, además del contenido de humedad, la apariencia del grano, de manera que se observe con color verde azulado uniforme y con la dureza característica.

Por tal razón todos los beneficios aplican esta práctica para verificar estas características que medirán la calidad del grano.

64. Indique el porcentaje de humedad con que se almacena el café:

El rango que resultado es del 12% al 16 %

ANALISIS: Se recomienda que el porcentaje de humedad este entre 11 a 12% pues a ese porcentaje se pueda reconocer la estructura y la consistencia de café lo que permite su almacenamiento sin riesgos de sufrir ataques de hongos o adquirir malos olores y sabores, siempre y cuando las condiciones de almacenamiento sean favorables.

Los beneficios cuentan con suficientes elementos para determinar el porcentaje de humedad en que se almacenara el café con el propósito de atenuar la temperatura cuando se almacene en sacos o silos.

65. ¿Se almacenan por separado las diferentes calidades de café Pergamino?



ANALISIS: Se ve la necesidad de almacenar el café pergamino separando las distintas calidades para su respectivo análisis de muestreo por lotes. Lo importante en este caso es almacenar el café a un porcentaje libre de humedad, es decir, que no exceda el 14% para reducir el riesgo de contraer hongos, etc.

66. ¿Se realiza el almacenamiento en Silos o Bodegas en el Beneficio?



ANALISIS: Los silos planos son lo que comúnmente se conocen como bodegas. Siempre se debe enfriar el grano antes de enviarlo a silos o bodegas. También se almacena a granel en sacos de kennaff para su exportación.

67. En los silos o bodegas se realiza la limpieza para mantenerlo libre infiltraciones de humedad.



ANALISIS: La bodega de almacenamiento es un lugar que tiene que tener especial atención en aspectos como limpieza, infiltraciones de humedad y encharcamientos, de manera que haya seguridad que no ingresará humedad a las bodegas.

Antes de iniciar el llenado de una bodega o silo debe asegurarse de que el piso y las paredes estén totalmente limpios de polvo, granos viejos, objetos extraños, insectos, etc.

68. La bodega está totalmente libre de goteras y filtraciones de humedad, ya sea por el techo, las paredes o por el piso.



ANALISIS: El 91% de los beneficios cuentan con instalaciones que permiten estar libres de goteras e infiltraciones que aisle al grano de las altas temperaturas del día y de las bajas de la noche. Mientras que el 9% no cuentan con instalaciones adecuadas para el almacenaje del café pergamino.

69. Los silos o bodegas cuenta con una adecuada ventilación.



ANALISIS: Como muestra la gráfica el 72.73% de los beneficios poseen instalaciones que permiten una adecuada ventilación de tal forma que regule las temperaturas altas del día y de las bajas durante la noche.

Se recomienda que la disposición de las ventanas se la adecuada para evitar que el grano se humedezca, crie hongos y reduzca su porcentaje de humedad por las altas temperaturas que afecten directamente la calidad del café.

70. La separación de la bodega o silo en relación con el techo es como mínimo de 1,5 metros.



ANALISIS: Una de las recomendaciones respecto a los techos es que deben tener como mínimo 1,5m para evitar que el calor del techo llegue a los sacos o silos. El 90% posee techos con separación de más de 1,5m lo cual está bien porque entra en los límites de los parámetros exigidos, mientras que el 10% esta separación es menos de 1,5 por lo que debería tomarse en cuenta este aspecto para mejorar la distribución en las bodegas de almacenamiento.

71. ¿Se realiza el almacenamiento en Sacos en el Beneficio?



ANALISIS: En todos beneficios se almacena café pergamino con sacos, de igual manera que en los silos o bodegas debe estar totalmente libre de goteras y filtraciones de humedad, ya sea por las paredes o por el piso y debe contar con una adecuada ventilación.

72. Indique con qué tipo de material están hechos los sacos en que se almacena el café:



ANALISIS: De la totalidad de los beneficios encuestados el 46% utiliza sacos hechos de kennaff, el 45% están hechos de henequén, y el 9% de polipropileno. Sin embargo, los sacos plásticos no son recomendables por varias razones: son difíciles de manejar, no permiten estibas muy altas por el peligro de que se deslicen unos sobre otros y se caiga la estiba. Se rompen con mayor facilidad.

No así en el caso de los sacos de kennaff o yute que son los más recomendables para el almacenamiento, siempre y cuando estos estén limpios.

73. ¿Los sacos donde se almacena el café pergamino están en contacto directo con el suelo?

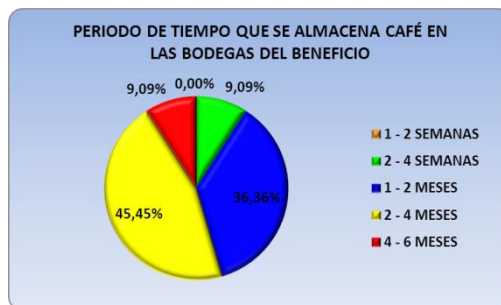
ANALISIS. Según los estudios realizados anteriormente el almacenamiento de productos alimenticios es crítico. Por eso que el almacenamiento de café en sacos debe depositarse sobre tarimas de madera limpias, de manera que los sacos nunca estén en contacto con el piso de la bodega.



Las estibas deben separarse de las paredes al menos 60 cm para permitir la circulación del aire y que el producto no este expuesto a las variaciones de temperatura del exterior y de la pared. También esta separación permite la circulación de las personas alrededor de las estibas para el muestreo de sacos. También debe haber una separación del techo de 1 metro.

74. Mencione el periodo de tiempo que se almacena café en las bodegas del beneficio:

ANALISIS. El período de tiempo de almacenamiento del café oro pergamino es crítico porque el café almacenado puede experimentar procesos lentos de deterioro. De ahí la razón de no exceder más de 6 meses en bodega, ya que puede crear gorgojos u hongos si no se tiene el cuidado de evitar la excesiva humedad.



Del grafico se puede notar que el periodo de tiempo más prolongado que los beneficios almacenan el grano pergamino es de 4 a 6 meses por lo que se debe considerar aspectos relativos a protegerlo del ambiente, del clima, evitar el desarrollo de hongos y de otros microorganismos, de la alta humedad, de cambios bruscos de temperatura. Así el 10% lo almacena de 2 a 4 semanas, el 36% lo hace de 1 a 2 meses y el más representativo es del 45% que lo hace de 2 a 4 meses. Aun para esperar la siguiente cosecha no se recomienda almacenar café mucho tiempo.

75. ¿En el beneficio se realiza la práctica de la aireación para regular la temperatura del café almacenado?



ANALISIS. Es importante analizar este aspecto debido a que si se utilizan bodegas o silos y el café va a estar más de dos meses almacenado, es recomendable practicar la aireación. Sin embargo en el grafico se puede notar que el 92% de los encuestados no realiza esta práctica.

76. ¿Se realiza un proceso de muestreo del café almacenado periódicamente para asegurar la calidad del mismo?

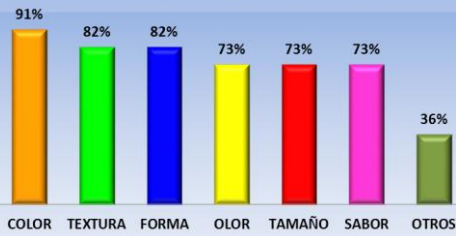
¿SE REALIZA UN PROCESO DE MUESTRO DEL CAFÉ ALMACENADO PARA ASEGURAR LA CALIDAD DEL MISMO?



ANALISIS: El 91% de los beneficios están muy conscientes que se deben realizar cheques de manera periódica para verificar las condiciones, características y porcentaje de humedad del café que se almacena en sacos y silos.

77. ¿Cuáles son las características organolépticas que se verifican en el muestreo realizado?

LAS CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS QUE SE VERIFICAN EN EL MUESTREO REALIZADO

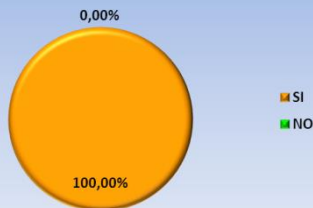


COLOR	10	91
TEXTURA	9	82
FORMA	9	82
OLOR	8	73
TAMAÑO	8	73
SABOR	8	73
OTROS	4	36
HUMEDAD, CUERPO, ACIDEZ, RESAGO		

ANALISIS: Es evidente que cada uno de los beneficios cafetaleros verifica a travez del muestreo cada una de las características organolépticas, en la grafica se observa que la caracterisitca con mayor interes para el productor es el color, luego le sigue texturas y forma, cada una de estas características asegurarán la calidad en el grano para su consumo.

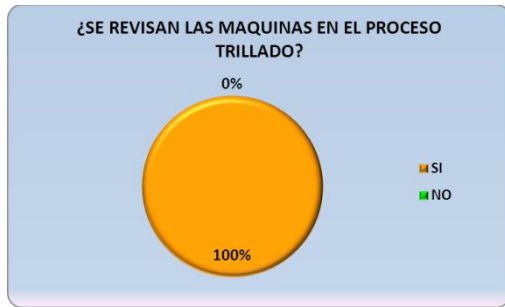
78. ¿Existen subproductos que se generen en el procesamiento de café en la planta?

¿EXISTEN SUBPRODUCTOS QUE SE GENEREN DEL PROCESAMIENTO DE CAFÉ EN EL BENEFICIO?



ANALISIS: Los subproductos que se generan a partir de la producción de café son: Aguas mieles, Pulpa de café y Cascarrillas o pergamino, cada uno deberá ser tratado de la mejor forma a fin de evitar una contaminación del medio ambiente y sobre todo evitar la contaminación del producto final.

79. ¿Se revisan, ajustan y calibran continuamente las maquinas en el proceso trillado?



SI	11
NO	0

ANALISIS. El proceso de trillado es uno de los procesos críticos dentro del beneficiado ya que si no tiene un control estricto, se incurre en errores irreversibles que dañan la calidad del café. Es por eso que el proceso y las máquinas deben ser supervisados continuamente. Por tal razón todos los Beneficios (100%) revisan, ajustan y calibran las máquinas para realizar este proceso evitando que el grano se quiebre o maltrate.

80. ¿El café que se somete al proceso del trillado, se despergamina únicamente previo a su venta?



SI	11
NO	0

ANALISIS. Esta pregunta es igualmente de importante como la anterior ya que únicamente se debe empergaminar el café previo a su venta ya que al permanecer café despergaminado, éste pierde de manera acelerada las características que conservan la calidad del mismo, también está expuesta a contaminarse por el medio exterior. Por ello no se recomienda que se almacene café despergaminado. Es por esa razón que el 100% de todos los beneficios almacena el café pergamino y solamente si se va a proceder a vender se continua el proceso de trillado, clasificación y luego torrefacción.

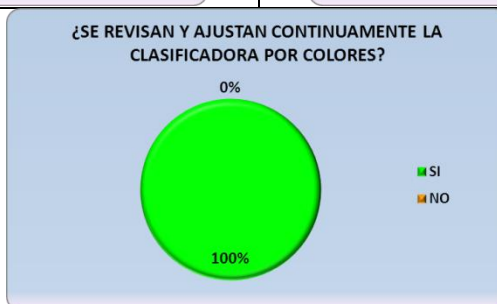
81. Seleccione el tipo de clasificación de café se realiza en su beneficio:



	FRECUENCIA	PORCENTAJE
VOLUMETRICA	11	100
DENSIMETRICA	11	100
POR COLORES	11	100
MANUAL	11	100
OTROS	0	0

ANALISIS: Con el propósito de vender y comercializar café de alta calidad los Beneficios encuestados están conscientes de la importancia de incluir en sus procesos la clasificación mecánica y manual. Todos incluyen en sus proceso la clasificación volumétrica (por tamaño), densimétrica (por peso) y por colores ya que este último proceso de clasificación verifica que el color del café procesado sea de color verdusco (tono verdoso) y así llevar la secuencia de procesos estandarizados que garanticen café de alta calidad.

- 82. ¿Se revisan y ajustan continuamente la clasificadora por tamaño de café?**
83. ¿Se revisan y ajustan continuamente la clasificadora densimétrica de café?
84. ¿Se revisan y ajustan continuamente la clasificadora por colores de café?



ANALISIS: Estas tres preguntas llevan el mismo enfoque y es el de clasificar el café por sus diferentes características:

CLASIFICACION POR TAMANO: Todos los beneficios en el tren seco realizan este proceso para Darle mayor valor comercial por darle gran uniformidad al tueste, mejorar la apariencia y facilitar la clasificación o separación densimétrica.

CLASIFICACION POR PESO: En este caso también el 100% de los Beneficios realizan este proceso por medio del principio de que las partículas del mismo tamaño serán

estratificadas y separadas por su diferencia en gravedad específica.

CLASIFICACION POR COLORES. En esta clasificación se busca la clasificación del café por colores por medio de una máquina que electrónicamente realiza este proceso separando el café por colores para luego pasar a la selección o clasificación manual.

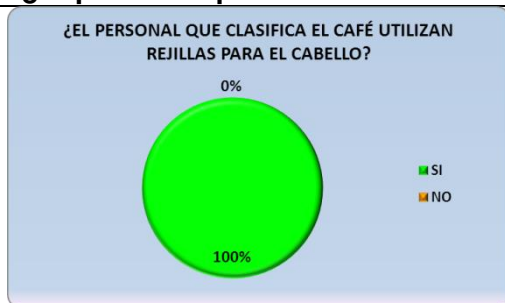
85. ¿Se limpian continuamente la banda transportadora donde se clasifica el café despergaminado?



SI	11
NO	0

ANALISIS. Como se ha dicho anteriormente el café tiene la característica de absorber olores que están en su ambiente por lo que se ve la importante necesidad de limpiar continuamente las bandas donde el café se transporta para ser clasificado manualmente por personal del beneficio. De ahí, que el 100% de los beneficios como lo muestra el grafico limpian continuamente las bandas transportadoras.

86. ¿El personal que clasifica el café utilizan rejillas para el cabello?



SI	11
NO	0

ANALISIS. Es importante mencionar que este proceso lo realizan solamente mujeres ya que se ha encontrado que ellas tienen mejor ojo para la clasificación, además de mantenerse más atentas y con menos distracción para desarrollar esta labor. Sin embargo, como en cualquier beneficio ellas deben utilizar rejillas para cubrir el cabello ya que es característico que se desprenda por diferentes razones pero para salvaguardar que el café vaya mezclado con impurezas se le debe proveer a las personas de rejillas para realizar esta tarea.

87. ¿Se le permite al personal encargado de la clasificación del café utilizar productos de bisutería o perfumería (como loción, colonia, etc.)?



SI	11
NO	0

ANALISIS: Como la pregunta anterior el personal (mujeres) no deben utilizar ningún tipo de perfume que sea extravagante para no alterar las propiedades aromáticas del café. Esto no significa que no usara desodorantes sino más bien utilizar artículos de higiene personal que neutralicen los olores normales del cuerpo pero que no sean muy fuertes. Así mismo, el portar bisutería como pulseras, anillos o cadenas; o en su defecto usar pinta uñas existe el riesgo de contaminar el café que se procesa en las bandas transportadoras. Por ello todos los beneficios no permiten el uso de estos accesorios.

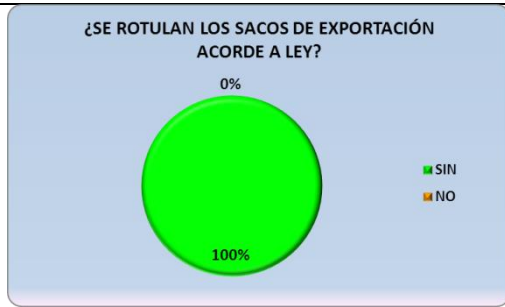
88. Indique con qué tipo de material están hechos los sacos para exportación del café:



	Frecuencia	Porcentaje
Kenaff	9	81.81%
Yute	4	36.36%
Nailon	0	0.00%
Lazo	0	0.00%
Otros	0	0.00%

ANALISIS: De los 11 Beneficios encuestados 9 de ellos utilizan sacos de kenaff para exportación ya que presentan la ventaja de que por el material y la construcción de éstos brinda buena ventilación manteniendo y conservando al café en condiciones aceptables para exportarlo. Además, deben estar en buen estado, limpios y preferiblemente nuevos.

89. ¿Se rotulan los sacos de exportación acorde a ley del Consejo Salvadoreño del café?



SI	11
NO	0

ANALISIS. Por ser ley el 100% de los Beneficios rotulan y marcan adecuadamente los sacos para exportación ya que esto permite al comprador visualizar el año de cosecha, variedad, lote, país de origen, etc. brindando confianza a la hora de comercializar.

Anexo 6: Aplicación de Instrumento HACCP

PRINCIPIOS HACCP

Principio 1. Identificación de peligros potenciales (físicos, químicos y biológicos)

Para poder desarrollar los principios HACCP se auxilió de un instrumento HACCP que está conformado por una hoja de riesgos, que será analizada de forma continua para todo el Subsector.

SEMILLERO VIVERO 1 Etapas	2 Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3 ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4 Razones por su respuesta en 3. Justifique	5 medidas preventivas que pueden aplicarse
SEMILLEROS				
Construcción de Eras	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		
Preparación y distribución del sustrato	Físico: Mal Crecimiento Químico: Mala nutrición Biológico: Mal de Talluelo	Si Si Si	Una mala preparación del sustrato podría ocasionar mal crecimiento al no aprovechar todos los nutrientes y desarrollar el mal del talluelo	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la humedad del sustrato creando un sistema de drenaje. • No construir eras al nivel del suelo • No reutilizar sustratos de cosechas anteriores • No usa elementos orgánicos en descomposición
Surcado	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		

Selección de semillas	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		
Siembra de semillas	Físico: Exceso de semillas Químico: Mala germinación Biológico: No Existe	Si No No	Un exceso de semillas provoca mala posición, mala germinación y algunas semillas quedan expuestas a la superficie lo que genera rezago de semillas.	<ul style="list-style-type: none"> • Una regulación de la cantidad de semillas a sembrar. • Sembrar de forma cuidados para que las semillas no se amontonen • Verificar que las semillas no queden expuesta a la superficie
Protección de Semillero	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: Hongos	No No Si	La presencia de agentes extraños en los sacos de henequén puede producir hongos que afecten al brote de la plántula.	Medidas higiénicas para la selección de elementos que protegerán los semilleros
Prácticas de Riego	Físico: No Existe Químico: Secado de Plantas Biológico: Presencia de hongos	No No Si	Un riego limitado puede provocar la pérdida de la planta ya que estas pueden secarse; un exceso de agua o humedad puede provocar la aparición de hongos que dañen la plántula.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la humedad adecuada aplicando riegos según sea adecuado bajo un programa constante de riego. • Constante verificación del semillero para mantenerlo libre de plagas.
Inspecciones periódicas	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		

SEMILLERO VIVERO 1 Etapas	2 Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3 ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4 Razones por su respuesta en 3. Justifique	5 medidas preventivas que pueden aplicarse
VIVEROS				
Traslado de planta a contenedor (bolsa, tubete, etc.)	Físico: Maltrato a planta Químico: No Existe Biológico: No Existe	Si No No	Al trasladar la planta se puede maltratar y generar daños que repercutirán en el crecimiento de dicha planta	<ul style="list-style-type: none"> Hacer un arranque de la plántula de forma correcta teniendo en cuenta no dañar la raíz de la mismas
Inspección de posición de Raíz	Físico: Mal formación de la planta, Químico: No Existe Biológico: No Existe	Si No No	La mala posición de la raíz puede generar una mala formación y provocar el mal de cola de chancho, también la raíz expuesta al ambiente puede secar la planta.	<ul style="list-style-type: none"> Verificar la posición de la raíz a la hora de meterlo en la bolsa o tubete Seleccionar solo las plantas con un buen desarrollo, sistema radicular bien definido y sin problemas fitosanitarios.
Fertilización de pilones	Físico: No Existe Químico: Mala nutrición y crecimiento, planta quemada Biológico: No Existe	No Si No	Un exceso de fertilizante provoca la quema del pilón, una ausencia de fertilizante puede generar mala nutrición y un crecimiento lento, así como mal desarrollo de cultivos.	<ul style="list-style-type: none"> La fertilización tiene que ser realizada con elementos orgánicos que no dañen el pilón y que complete la nutrición de este no ocasionándole quema del mismo
Inspección de pilones	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		

Prácticas de riego	Físico: Ahogamiento y sequía Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		<ul style="list-style-type: none"> Mantener la humedad adecuada aplicando riegos según sea adecuado bajo un programa constante de riego.
Traslado a Fincas	Físico: Daños en plantas Químico: Biológico:	No No No	Apilar de forma desordenada y amontonadas puede causar daños en las plantas y generar pérdidas en las implantaciones o repoblaciones de las fincas.	<ul style="list-style-type: none"> Trasladar cada uno de los pilones de forma ordenada a fin de dar un buen trato a estos para que no se quiebren las ramas o se rompan las bolsas.

FINCAS 1 Etapas	2 Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3 ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4 Razones por su respuesta en 3. Justifique	5 medidas preventivas que pueden aplicarse
Preparación de hoyos para la siembra del pilón	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		
Fertilización de hoyos	Físico: Químico: Mala nutrición Biológico: No Existe	No Si No	Un exceso de fertilizante provocaría la posible quema del cafeto y una fertilización baja podría ocasionar una nutrición pobre	<ul style="list-style-type: none"> Regular de forma adecuada la fertilización, llevando un control y un registro de dichas prácticas a través de un programa de fertilización con medidas favorables en relación a cantidades de fertilizante.

Aplicación de abonos orgánicos	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		
Trasplante de pilón	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		
Fertilización de Cafetos	Físico: No Existe Químico: Quema de cafeto o mal desempeño Biológico: No Existe	No Si No	La fertilización en exceso puede provocar que el cafeto se queme y por lo tanto muere la planta Pero si la fertilización es pobre, el rendimiento de la planta es bajo y podría no producir frutos.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un análisis de suelos para poder determinar las cantidades optimas de fertilizante
Manejo de Plagas	Físico: No Existe Químico: Quema de planta Biológico: Toxicidad	No Si SI	Dependerá del tipo de químicos que se le apliquen a la planta, este puede provocar una toxicidad en ella y un deterioro físico en la misma, este también puede ser aplicado en un periodo no valido y dañar los frutos, también puede darse el caso de usar productos no autorizados por las entidades de salud.	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar productos legales y autorizados por entes competentes. Llevar un registro y un control sobre operaciones de manejo de plagas aplicar químicos solo si es necesario, de lo contrario utilizar productos orgánicos que ayuden al control de la plaga

Control de enfermedades	Físico: No Existe Químico: Quema de planta Biológico: Toxicidad	No SI SI	El uso excesivo de químicos pueden quemar la planta y generar daños en los frutos brotados	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar productos legales y autorizados por entes competentes. • Llevar un registro y un control sobre operaciones de manejo de plagas • Aplicar químicos solo si es necesario, de lo contrario utilizar productos orgánicos que ayuden al control de la plaga.
Control de malezas	Físico: Daño físico a planta Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No	Un mal manejo de las herramientas puede ocasionar un desmembramiento de ramas o de la planta de café por completo, daño a sus hojas o a los frutos que posee el árbol de café.	<ul style="list-style-type: none"> • Tener precaución a la hora del control de malezas con la utilización de herramientas que podrían dañar el cafeto.
Manejo de sombras	Físico: Químico: No da frutos, Crecimiento excesivo Biológico: Existencia de hongos	No No Si	La mucha sombra ocasiona que el cafeto crezca mucho pero produce pocos granos de café, además da posible existencia de hongos que se desarrollan por la humedad. Un encarecimiento de sombra provoca que la planta demande más nutrientes o al ser expuesta al sol según la zona de la finca esta pueda	<ul style="list-style-type: none"> • Regular de forma adecuada la sombra en los cafetales a fin de proporciona la sombra necesaria para el buen cultivo del café
Registro y control de floración	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		

Registro y control de frutos verdes	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		
Registro y control de maduración	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: sobre maduración	No No Si	Un mal registro puede desfavorecer la cosecha con la existencia de muchos granos pasado de su punto de maduración y echar a perder el lote o partida de oro uva.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un mejor control para verificar la maduración del grano y su pronta recolecta.
Corte de café	Físico: Materias extrañas Químico: No existe Biológico: Hongos	Si No Si	El contacto con el suelo de los granos que caen al ser cortados puede generar la presencia de hongos dependiendo del tiempo que han estado en contacto con el suelo, también se puede mezclar granos verdes, y sobre maduros. Otro problema es la existencia de materiales ajenos al café como ramas, piedras, etc.	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar al cortador para que este ejerza el corte solo a los granos maduros Verificar las prácticas de corte a través de un supervisor Exigir la reducción de granos recogidos por parte de los recolectores
Traslado a beneficio	Físico: Materias extrañas Químico: Fermentación Biológico: Presencia de levaduras	Si Si Si	Existe la posibilidad de encontrar piedras, ramas, pedazos de hierros u otros elementos que podían afectar una maquinaria en el beneficio, también cabe la posibilidad que el café se sobre madure dependiendo del tiempo de corta y la distancia a recorrer desde la finca hasta el beneficio.	<ul style="list-style-type: none"> Distribuir de forma rápida el café hacia los beneficios correspondientes Exigir café libre de impurezas y materiales ajenos.

BENEFICIO 1 Etapas	2 Riesgos presentes F; físico Q; químico B; biológico	3 ¿Es el riesgo Significativo? SI/NO	4 Razones por su respuesta en 3. Justifique	5 medidas preventivas que pueden aplicarse
BENEFICIO HUMEDO				
Recepción y pesado de café cerezo	Físico: presencia de materias extrañas Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No	Puede presentarse la existencia de piedras, palos, ramas, hojas, tornillos, clavos u otros materiales ajenos al café oro uva.	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar por parte de las fincas un grano oro uva más limpio
Vaciado de café a pila receptora	Físico: presencia de materias extrañas Químico: No Existe Biológico: No Existe	Si No No	Presencia de sacos, pitas, ripio (cemento despegado de las pilas), que pueden pasar al proceso mecanizado y dañar la maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> Tener dispositivos que puedan atrapar estos agentes como coladores
Clasificación Hidrostática	Físico: presencia de materias extrañas Químico: No Existe Biológico: No Existe	Si No No	Materiales ajenos con mayor peso pasan al despulpador y este puede ser dañado por dichos elementos	<ul style="list-style-type: none"> Colocar elementos que puedan sustraer estos elementos con magnetismo para evitar el paso a la maquinaria del proceso siguiente
Despulpado	Físico: presencia de materias extrañas Químico: No Existe Biológico: No Existe	Si No No	La presencia de objetos metálicos pueden dañar las camisas de los pulperos. También puede presentarse daños a los granos por un mal calibre del equipo.	<ul style="list-style-type: none"> BPM: Mantenimiento correctivo

Desmucilaginado (manual o mecánico)	Físico: No Existe Químico: Sobre fermentación Biológico: Presencia de levaduras, hongos	No Si SI	Los problemas se presentan en el desmucilaginado manual ya que el café es depositado en pilas de fermentación y al tener una sobre fermentación existe la posibilidad de aparecer levaduras y hongos.	<ul style="list-style-type: none"> • Control medido de tiempos para no llegar a una sobre fermentación • Constantes movimientos para revolver el café
Lavado	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		
Pre- secado manual	Físico: Materiales externos Químico: Sobre fermentación Biológico: No Existe	No No No	Presencia de hojas palos u otra basura en los patios de secado. Al no mover constantemente el café oreado podría secarse el grano	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de patios antes y después de cada lote • Movimiento constante del café expuesto al sol
Secado Mecánico	Físico: No existe Químico: café quemado, presencia de humo Biológico: No Existe	No Si No	Las temperaturas arriba de 50 °C dañan las propiedades organolépticas, y se podría llegar hasta quemar el grano. Otro problema es la presencia de humos que pueden penetrar al grano y cambiar sus propiedades iniciales	<ul style="list-style-type: none"> • Regulación de las temperaturas de los hornos para que no queme el café y para evitar la presencia de humos que dañen la calidad del café

<p>Empaquetado de café en pergamino</p>	<p>Físico: Sacos Sucios</p> <p>Químico: Nivel de humedad</p> <p>Biológico: Hongos, Bacterias</p>	<p>No</p> <p>Si</p> <p>Si</p>	<p>En el almacén es importante tener un nivel de humedad adecuado para que el café pergamino no se dañe y no aparezcan hongos o bacterias. A si mismo los sacos que contengan el café deberán estar limpios para que no contaminen el grano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Constante verificación de niveles de humedad para evitar la presencia de hongos • Inspección de muestras de café para verificar la humedad en los granos de café pergamino • Verificación de la utilización de sacos limpios libres de presencia de suciedades u otros elementos que afecten la calidad del café.
<p>BENEFICIO SECO</p>				
<p>Inspección de Café pergamino</p>	<p>Físico: No Existe</p> <p>Químico: Nivel de Humedad</p> <p>Biológico: presencia de Hongos</p>	<p>No</p> <p>Si</p> <p>No</p>	<p>La humedad deberá mantenerse entre 11.5%-13% para que la calidad del café pergamino se mantenga y no desmejore las propiedades organolépticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Constante verificación de niveles de humedad en los almacenes de café pergamino para evitar la presencia de hongos • Inspección de muestras de café para verificar la humedad en los granos de café pergamino
<p>Comercialización de Café Pergamino</p>	<p>Físico: No Existe</p> <p>Químico: No Existe</p> <p>Biológico: No Existe</p>	<p>No</p> <p>No</p> <p>No</p>		
<p>Trillado</p>	<p>Físico: Daño al grano</p> <p>Químico: No Existe</p> <p>Biológico: No Existe</p>	<p>Si</p> <p>No</p> <p>No</p>	<p>El grano al estar en la operación puede ser quebrado y de esta forma perder calidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calibrar trilladora para evitar daños al grano

Clasificación por peso, densidad y tamaño	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		
Limpieza y selección manual	Físico: Joyas Químico: Perfumes, esmaltes de uñas Biológico: No Existe	No No No	Al momento de que las operarias realizan la limpieza manual el exceso de perfumes pueden afectar el grano, así mismo la presencia de joyas y relojes pueden ser perjudiciales para el producto.	<ul style="list-style-type: none"> Control del personal para que no ocupe joyas o perfumes que pueden afectar la calidad del grano
Comercialización de Café trillado	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		
Tostado de Café	Físico: No Existe Químico: Presencia de humo Biológico: No Existe	No No No	La presencia de humo puede generar mal sabor y hace perder las propiedades organolépticas	<ul style="list-style-type: none"> Regular las temperaturas de tostadora a fin de que estas no quemem el grano y no produzcan humos
Comercialización de café Tostado	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		
Molido de Café	Físico: Materiales extraños Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No	Materiales presentes en los molinos podrían ser triturados junto al café y dañar el sabor y calidad de este.	<ul style="list-style-type: none"> Control y mantenimiento del molino de café para evitar la presencia de agentes extraños
Comercialización de Café Molido	Físico: No Existe Químico: No Existe Biológico: No Existe	No No No		

Verificación de PCC

Etapa o Proceso SEMILLERO-VIVERO	Existen medidas preventivas	La etapa fue planificada para reducir el riesgo	La contaminación puede llegar a niveles aceptables	Hay una etapa posterior que elimine o reduzca el riesgo	Es un punto crítico de control	N° de PCC
Construcción de Eras	NO	X	X	X	NO	X
Preparación y distribución del sustrato	SI	SI	SI	NO	SI	PCC1
Surcado	NO	X	X	X	NO	X
Selección de semillas	NO	X	X	X	NO	X
Siembra de semillas	SI	NO	NO	X	NO	X
Protección de Semillero	SI	NO	NO	X	NO	X
Prácticas de Riego	SI	SI	NO	X	NO	X
Inspecciones periódicas	NO	X	X	X	NO	X
Traslado de planta a contenedor	SI	NO	NO	X	NO	X
Inspección de posición de Raíz	SI	NO	SI	SI	SI	PCC2
Fertilización de pilones	SI	NO	NO	X	NO	X
Inspección de pilones	NO	X	X	X	NO	X
Prácticas de riego	SI	NO	X	X	NO	X
Traslado a Fincas	SI	NO	X	X	NO	X

Etapa o Proceso FINCA	Existen medidas preventivas	La etapa fue planificada para reducir el riesgo	La contaminación puede llegar a niveles aceptables	Hay una etapa posterior que elimine o reduzca el riesgo	Es un punto crítico de control	N° de PCC
Preparación de hoyos para la siembra del pilón	NO	X	X	X	NO	X
Fertilización de hoyos	SI	NO	NO	X	NO	X
Aplicación de abonos orgánicos	NO	X	X	X	NO	X
Trasplante de pilón	NO	X	X	X	NO	X
Fertilización de Cafetos	SI	NO	NO	X	NO	X
Manejo de Plagas	SI	NO	SI	NO	SI	PCC3
Control de enfermedades	SI	NO	SI	NO	SI	PCC4
Control de malezas	SI	NO	NO	X	NO	X
Manejo de sombras	SI	NO	NO	X	NO	X
Registro y control de floración	NO	X	X	X	NO	X
Registro y control de frutos verdes	NO	X	X	X	NO	X
Registro y control de maduración	SI	NO	NO	X	NO	X
Corte de café	SI	NO	SI	NO	SI	PCC5
Traslado a beneficio	SI	NO	NO	X	NO	X

Etapa o Proceso BENEFICIO	Existen medidas preventivas	La etapa fue planificada para reducir el riesgo	La contaminación puede llegar a niveles aceptables	Hay una etapa posterior que elimine o reduzca el riesgo	Es un punto crítico de control	N° de PCC
Recepción y pesado de café cerezo	SI	NO	NO	X	NO	X
Vaciado de café a pila receptora	SI	NO	NO	X	NO	X
Clasificación Hidrostática	SI	NO	NO	X	NO	X
Despulpado	SI	NO	NO	X	NO	X
Desmucilaginado (manual o mecánico)	SI	NO	SI	NO	SI	PCC6
Lavado	NO	X	X	X	NO	X
Pre- secado manual	SI	NO	NO	X	NO	X
Secado Mecánico	SI	NO	NO	X	NO	X
Empaquetado de café en pergamino	SI	NO	SI	NO	SI	PCC7
Inspección de Café pergamino	SI	NO	NO	X	NO	X
Comercialización de Café Pergamino	NO	X	X	X	NO	X
Trillado	SI	NO	NO	X	NO	X
Clasificación por peso, densidad y tamaño	NO	X	X	X	NO	X
Limpieza y selección manual	SI	NO	SI	NO	SI	PCC8
Comercialización de Café trillado	NO	X	X	X	NO	X
Tostado de Café	SI	NO	NO	X	NO	X
Comercialización de café Tostado	NO	X	X	X	NO	X
Molido de Café	SI	NO	NO	X	NO	X
Comercialización de Café Molido	NO	X	X	X	NO	X

ANEXO 7. Fotografías de Encuestas realizadas en Sub-Sector Cafetalero.



Finca de Cooperativa Majada de oro,
Juayua, Sonsonate.



Finca María Lidia, El Congo, Santa Ana



Visita al Jardín de Variedades, PROCAFE,
Santa Tecla



Visita Micro-beneficio de PROCAFE,
Santa Tecla



Finca y Beneficio San Julian, San Marcos, San Salvador





Finca Santa Adelaida, La Libertad



Finca Germania, Comasagua, La Libertad



Vivero Germania, Comasagua, La Libertad



Beneficio Germania, Comasagua, La Libertad



Finca Bolivar, Quezaltepeque



Finca Lon Naranjos, San Salvador



Finca Barrera, San Juan los planes, San Salvador



Beneficio las Cruces, Sonsonate



Beneficio las Cruces, Sonsonate



Finca Los Naranjos, Sonsonate



Beneficio Cooperativa Majada de oro, Juayua, Sonsonate





Beneficio Cooperativa Majada de oro,
Juayua, Sonsonate



Vivero de Café, Canton El Congo,
Sonsonate



Vivero de Café, Apaneca, Ahuachapan



Finca Canton El Congo, Sonsonate



Beneficio Las Cruces, Sonsonate



Beneficio Guadalupe, Chinameca, San Miguel



Beneficio Guadalupe, Chinameca, San Miguel



Finca de Café, Jucuapa, Usulután



Beneficio Sociedad Cooperativa de Cafetaleros, Ciudad Barrios San Miguel



Beneficio Sociedad Cooperativa de Cafetaleros, Ciudad Barrios San Miguel



Finca Sociedad Cooperativa de Cafetaleros, Ciudad Barrios San Miguel



Vivero Sociedad Cooperativa de Cafetaleros, Ciudad Barrios San Miguel

