

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



**“PROPUESTA DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA
MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA
EMPRESA AGROINDUSTRIAL DEDICADA AL PROCESAMIENTO DE
FRUTAS Y HORTALIZAS DE EL SALVADOR”.**

PRESENTADO POR:

**RICARDO MAURICIO ALFARO LÓPEZ
VÍCTOR DANILO CASTRO RIVERA
BALMORE OSMAR ROMERO LAÍNEZ**

PARA OPTAR AL TITULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, SEPTIEMBRE DEL 2007.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA :
DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ

SECRETARIA GENERAL:
LICDA. ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO :
ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIO :
ING. OSCAR EDUARDO MARROQUÍN HERNÁNDEZ

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR :
ING. OSCAR RENÉ ERNESTO MONGE

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

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Título :

**“PROPUESTA DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA
MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
AGROINDUSTRIAL DEDICADA AL PROCESAMIENTO DE FRUTAS Y
HORTALIZAS DE EL SALVADOR”.**

Presentado por :

**RICARDO MAURICIO ALFARO LÓPEZ
VÍCTOR DANILO CASTRO RIVERA
BALMORE OSMAR ROMERO LAÍNEZ**

Trabajo de graduación aprobado por:

Docentes directores:

ING. ANDRÉS OMAR AGUILAR MENÉNDEZ

ING. JUAN ENRIQUE REYES RUÍZ

San Salvador, Septiembre de 2007.

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docentes directores:

ING. ANDRÉS OMAR AGUILAR MENÉNDEZ

ING. JUAN ENRIQUE REYES RUÍZ

AGRADECIMIENTOS

Deseamos agradecer en primer lugar a Dios por habernos permitido lograr esta meta según el propósito que nos trazamos desde el primer día en que ingresamos a la Universidad.

Un agradecimiento especial para nuestras familias quienes han sido fuente de inspiración, motivación, ánimo y consejo para seguir adelante cumpliendo este objetivo e ir ahora tras la búsqueda de otros.

Reconocemos también la labor profesional de los asesores Ing. Omar Aguilar e Ing. Enrique Reyes cuyas observaciones fueron siempre oportunas en pro de realizar un trabajo de calidad y utilidad para las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas, de entre las cuales merecen un especial agradecimiento aquellas que participaron en la realización de esta tesis; asimismo gracias a todas las personas particulares y, también a aquellas que laboran en instituciones públicas y privadas que brindaron su apoyo a la elaboración de este estudio.

Ricardo, Danilo y Balmore.

Agradezco a Dios haberme permitido cumplir esta meta, en nombre mío, de mi familia y de mis amigos; reconozco que sin Él nada hubiera sido posible, por lo que le doy infinitas gracias por haberme dado esta gran oportunidad.

Doy gracias a mis padres quienes han sido el apoyo que Dios dejó y el cual no he desaprovechado. Papá se que puedo contar con usted como mi consejero, mi ayuda y mi amigo. Mamá usted es mi confidente, y aunque no parezca mucho con solo escucharme usted ya hace una gran labor.

Agradezco a mis hermanos Ingrid y Boris, mucho de este logro es para ustedes, especial mención requiere mi sobrina Valeria quien ha sido una inspiración para seguir adelante siempre. Quiero reconocer el apoyo y paciencia de toda mi familia, quien ha sabido esperar este momento, sin dejar de lado a mi abuela quien formó mucho de la persona que soy hasta este día y que sé que es mi intercesora en el cielo.

A todos mis amigos que siempre han estado pendientes de mí, especialmente en primer lugar a mi compañero y amigo Oscar, dijiste que nosotros tres podíamos hacer un buen grupo y no te equivocaste. Gracias a mis compañeros de tesis y amigos Danilo y Balmore; Danilo sos una persona con mucha iniciativa, Balmore sos como una hormiga obrera y trabajadora, espero tengan éxitos en sus proyectos y sepan que estaré dispuesto a ayudarles en lo que pueda si ustedes lo estiman conveniente.

Deseo mencionar también a nuestros asesores Ing. Omar Aguilar e Ing. Enrique Reyes quienes brindaron una guía para que este proyecto sea un éxito. Asimismo deseo agradecer a todos los que me enseñaron en la Universidad especialmente de la Escuela de Ingeniería Industrial.

Quiero reconocer finalmente el aporte de organizaciones estatales y privadas, especialmente las empresas, no solo aquellas que participaron de una u otra manera para la realización de este estudio, sino a todas aquellas que nos abrieron sus puertas cuando fuimos estudiantes y necesitábamos aprender, gracias a ustedes aprendimos haciendo, por lo que sería injusto mencionarlas a todas.

“Los que siembran entre lágrimas cosecharán entre canciones”.
Salmo 126:5

Ahora vemos esta palabra cumplirse, una vez más, gracias y que Dios los bendiga a todos...Ricardo.

9 de Septiembre de 1979.

Es necesario que el hombre de hoy, que vive bajo el signo de tantas opresiones y esclavitudes-el miedo que esclaviza los corazones, la enfermedad que oprime los cuerpos, la tristeza, la preocupación, el terror que oprima nuestra libertad y nuestra vida- rompa todas esas cadenas. ¡Por ahí hay que comenzar!

9 de Diciembre de 1979.

Quiero terminar agradeciendo las felicitaciones que me han llegado con motivo del título Doctor Honoris Causa que me va a conferir la Universidad de Lovaina el próximo 2 de Febrero. Como lo he dicho en repetidas ocasiones: todos estos honores no los siento míos, ni me inspiran vanidad, sino que me dan la alegría de compartir con ustedes, queridos hermanos, una línea pastoral de defensa evangélica de la dignidad humana y de los derechos del hombre. Y que es a ustedes a quien se condecora con todos estos honores. Y en nombre de ustedes, iré a recibirlo si Dios quiere...

31 de Diciembre de 1979

Queremos decirles a los salvadoreños que es cierto, vivimos una hora muy incierta. ¿Qué nos espera el 1980? ¿Será el año de la guerra civil? ¿Será el año de la destrucción total?...Yo no quiero ser pesimista, porque les quiero decir a ustedes, que la fuerza que nos debe sostener es la oración...

23 de Enero de 1980.

Desde las primeras horas, se nos pidió intervención para que se retirara el cerco militar que se ha tendido alrededor de la Universidad Nacional, donde hay más de cuarenta mil personas que se sienten como atrapadas y que piden retiro del cerco militar, para poder retirarse e irse a sus casas...

-fragmentos seleccionados de la vida de Monseñor Romero-

Monseñor vivió una época conflictiva, y tomó la decisión de aceptar un reto que lo condujo inevitablemente a un desenlace fatal. Hoy, solo han cambiado los nombres y las fechas, la situación de desesperanza continua, la necesidad de prepararse para el cambio y de tomar decisiones difíciles continúa. Pareciera que todos y cada uno de nosotros tenemos un propósito-explicito para algunos, ignorado para otros- que debemos cumplir en esta vida. Más tarde o más temprano, algo despierta un fuerte sentimiento que nos llama a un camino particular, como diciendo "Esto es lo que debo hacer"; es descubrir tu motivación interior, tu razón para levantarte y seguir adelante. Es Aceptar el reto diciendo incuestionablemente, que lo que nos espera y lo que queda atrás son cosas insignificantes, en comparación con lo que llevamos dentro.

Al culminar mi carrera, cumplo con la mitad de mi reto, y por ello agradezco a todos aquellos que han conspirado para hacer realidad mis sueños:

A Dios Todopoderoso,

Y a mi Invaluable Familia:

Víctor Castro, Teresa de Castro, Mabel, Gustavo, Víctor, Fátima, Alex, Romy, César, Haydee, Edgardo, Oscar.

AGRADECIMIENTOS.

Al DIOS ALTÍSIMO de quien soy y a quien quiero servir siempre, por esta bendición de permitirme alcanzar satisfactoriamente esta meta y ver cumplido un objetivo mas; ya que el "Dios Eterno es quien da la sabiduría, y de su boca viene el conocimiento y la inteligencia." Prov. 2:- 6; y el hombre que la halla es bienaventurado. Sencillamente muchísimas gracias DIOS.

A Vicky y Luis, quienes me han dado todo su apoyo económico, fraternal y espiritual, porque han suplido mis necesidades a lo largo de esta carrera, por eso mi gratitud; muchas gracias padres por todo su esfuerzo y por toda esa paciencia que me han tenido. Agradezco a mis hermanos; Luis, Iris, Cesar, Raquel y Mariela; porque juntos en esta familia hemos condicionado nuestras vidas, para ser lo que ahora somos.

Expreso mis agradecimientos a mi abuelita Margarita por su cariño; a Emérita por su apoyo y amistad incondicional; a todos mis familiares, a los compañeros de estudio que me ayudaron y a todas aquellas personas que directa o indirectamente han colaborado conmigo para que esta meta sea lograda; a todos ustedes les digo GRACIAS.

A quienes han sido mis compañeros en esta tarea; Ricardo y Danilo; fue un equipo de trabajo con su propio estilo y dinámica para hacer las cosas; y que hoy cosecha de lo plantado ayer.

No puedo dejar de mencionar a las personas que incondicionalmente nos brindaron su aporte como asesores; al Ing. Enrique Reyes, por lo práctico para orientar; y al Ing. Omar Aguilar, por tomar en cuenta cada detalle; a ambos por haber compartido con nosotros sus conocimientos y experiencias.

Ocupo este espacio no solo para expresar gratitud, sino también para hacer memoria de algunos detalles que han dejado una huella. Así por ejemplo es muy fácil olvidar frases agradables que han expresado apoyo, confianza, y que lo animan a uno a no darse por vencido; pero por el contrario también existen aquellas que sugieren todo lo opuesto; esas que no se olvidan tan fácilmente y menos a las personas que las expresaron; algunos de ellas muy sinceramente, otras quizás con un sentido de humor y otras hasta con sentido sarcástico y mal intencionado. También a esas personas agradezco porque, con sus expresiones desafiantes estaban impulsándome a luchar hasta el final.

Finalmente, al obtener un título académico; no pretendo haberlo alcanzado ya todo, sino mas bien prosigo, olvidando lo que queda atrás pero aprendiendo de las experiencias y extendiéndome a lo que esta delante; al mismo tiempo que reflexiono sobre ¿qué provecho tendrían nuestras vidas, si ganaremos todo el mundo, y aun así perdemos nuestras almas? ...

Atte: Balmore O. R. Lainez

INDICE

CONTENIDO	PAG.
INTRODUCCION. . . . .	. 1
OBJETIVOS DEL ESTUDIO . . . . .	. 3
General . . . . .	. 3
Específicos . . . . .	. 3
ALCANCES Y LIMITACIONES. . . . .	. 5
Alcances . . . . .	. 5
Limitaciones . . . . .	. 5
IMPORTANCIA. . . . .	. 6
JUSTIFICACIÓN . . . . .	. 8
CAPITULO I. MARCO CONCEPTUAL DEL ESTUDIO . . . . .	. 10
A. CONCEPTUALIZACION DE AGROINDUSTRIA. . . . .	. 11
B. GENERALIDADES DE LA INNOVACION . . . . .	. 18
B.1. TIPOS DE INNOVACIÓN . . . . .	. 19
B.1.1. GRADO DE NOVEDAD DE LA INNOVACIÓN (RADICAL/INCREMENTAL) . . . . .	. 19
B.1.2. NATURALEZA DE LA INNOVACIÓN (TECNOLÓGICA/COMERCIAL/ORGANIZATIVA) . . . . .	. 20
B.2. EL PROCESO DE INNOVACION . . . . .	. 21
B.2.1. LAS ACTIVIDADES DE GENERACIÓN Y ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTO . . . . .	. 22
B.2.2. LAS ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN O PROVISIÓN DE SERVICIOS . . . . .	. 23
B.2.3. LAS ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN PARA LA COMERCIALIZACIÓN . . . . .	. 23
B.2.4. FORMAS DE ACTIVAR EL PROCESO DE INNOVACIÓN . . . . .	. 24
B.3. EFECTOS DE LA INNOVACIÓN SOBRE LA PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD . . . . .	. 25
C. GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA . . . . .	. 28
C.1. ELEMENTOS CLAVE DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN . . . . .	. 29
CAPITULO II. DIAGNÓSTICO . . . . .	. 35
A. METODOLOGÍA GENERAL PARA LA REALIZACIÓN DEL DIAGNOSTICO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO . . . . .	. 36
B. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN . . . . .	. 39
B.1. PYMES AGROINDUSTRIALES QUE PROCESAN FRUTAS Y HORTALIZAS . 39	. 39
B.1.1. METODOLOGÍA . . . . .	. 39
B.1.1.1. Tipo de investigación . . . . .	. 39
B.1.1.2. Fuentes de investigación . . . . .	. 39
B.1.1.3. Criterios de selección de la muestra . . . . .	. 39
B.1.1.4. Tipo de muestreo a realizar . . . . .	. 39
B.1.1.5. Determinación de la muestra . . . . .	. 40
B.1.1.6. Plan de muestreo . . . . .	. 41
B.1.2. TABULACIÓN DE RESULTADOS PARA PYMES AGROINDUSTRIALES DE FRUTAS Y HORTALIZAS . . . . .	. 43
B.1.3. ANALISIS CRUZADOS DE LAS PYMES AGROINDUSTRIALES DE FRUTAS Y HORTALIZAS . . . . .	. 87
B.1.4. CONFIABILIDAD Y REPRESENTATIVIDAD DE LAS MUESTRAS OBTENIDAS . . . . .	. 95
B.1.4.1. Aplicación de análisis de factor de corrección para el problema de la no respuesta . . . . .	. 96
B.1.4.2. Aplicación de análisis de la distribución bajo la curva normal para el	

problema de la no respuesta	. 97
B.1.5. ANALISIS DE RELACIONES DE LAS PYMES AGROINDUSTRIALES DE FRUTAS Y HORTALIZAS CON SU ENTORNO	. 98
B.1.6. SINTESIS DE LAS PYMES AGROINDUSTRIALES DE FRUTAS Y HORTALIZAS	. 100
B.2. ORGANISMOS DE FOMENTO AL DESARROLLO DEL RUBRO DE FRUTAS Y HORTALIZAS	. 106
B.2.1. METODOLOGÍA	. 106
B.2.1.1. Tipo de Investigación.	. 106
B.2.1.2. Fuentes de investigación	. 106
B.2.1.3. Marco muestral	. 106
B.2.1.4. Características de la muestra	. 106
B.2.1.5. Tipo de muestreo a utilizar y determinación de la muestra.	. 107
B.2.1.6. Plan de muestreo	. 108
B.2.1.7. Método para la recolección de datos	. 108
B.2.2. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LOS ORGANISMOS DE FOMENTO AL DESARROLLO DEL RUBRO DE FRUTAS Y HORTALIZAS	. 109
B.2.3. ANALISIS DE RELACIONES DE LOS ORGANISMOS DE FOMENTO AL DESARROLLO DEL RUBRO DE FRUTAS Y HORTALIZAS CON OTROS ENTES	. 124
B.2.4. SINTESIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS PARA LOS ORGANISMOS DE FOMENTO AL DESARROLLO DEL RUBRO DE FRUTAS Y HORTALIZAS	. 126
B.3. ENTES DE SOPORTE TECNOLÓGICO	. 129
B.3.1. ENTES DE EDUCACION FORMAL	. 130
B.3.1.1. Metodología	. 130
B.3.1.2. Resultados de los entes de educación formal	. 139
B.3.1.3. Análisis de Relaciones de los entes de educación formal	. 162
B.3.1.4. Síntesis acerca de los entes de educación formal	. 167
B.3.2. ENTES QUE PROPORCIONAN SERVICIOS ESPECIALIZADOS	. 168
B.3.2.1. Laboratorios de ensayo especializados	. 169
B.3.2.2. Presentación y análisis de los resultados de los laboratorios especializados	. 170
B.3.2.3. Análisis de Relaciones de los laboratorios especializados	. 174
B.3.2.4. Síntesis de los resultados de los laboratorios especializados	. 175
B.3.2.5. Consultores de innovación tecnológica	. 175
B.3.2.6. Síntesis de los resultados de los consultores de innovación tecnológica	. 176
B.3.2.7. Proveedores de maquinaria y equipo para la agroindustria de frutas y hortalizas	. 177
B.3.2.8. Presentación y análisis de los resultados de proveedores de maquinaria y equipo para la agroindustria de frutas y hortalizas	. 178
B.3.2.9. Análisis de Relaciones de los proveedores de maquinaria y equipo agroindustrial	. 182
B.3.2.10. Síntesis de los resultados de los proveedores de maquinaria y equipo para la agroindustria de frutas y hortalizas.	. 183
B.3.3. ENTES DE DE APOYO A LA INNOVACIÓN	. 183
B.3.3.1. Presentación de análisis de los resultados de los entes de apoyo a la innovación	. 184
B.3.3.2. Análisis de Relaciones de los entes de apoyo a la innovación	. 187
B.3.3.3. Síntesis de los resultados de los entes de apoyo a la innovación	. 188
B.4. UNIDAD DE ANÁLISIS: FUENTES DE FINANCIAMIENTO	. 189
B.4.1. METODOLOGÍA	. 189
B.4.2. PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	. 196

B.4.3.	ANÁLISIS DE RELACIONES DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.	209
B.4.4.	SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	210
B.5.	MARCO REGULATORIO DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	211
B.5.1.	METODOLOGÍA	211
B.5.1.1.	Tipo de Investigación.	211
B.5.1.2.	Fuentes de investigación	211
B.5.2.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL MARCO REGULATORIO DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.	213
B.5.2.1.	Leyes encontradas	213
B.5.2.2.	Políticas detectadas	215
B.5.3.	SÍNTESIS DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA	229
C.	DIAGNÓSTICO	232
C.1.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	232
C.2.	CAUSAS IDENTIFICADAS	235
C.3.	DIAGRAMA DE AFINIDAD	236
C.4.	VALIDACIÓN DE PROBLEMAS	238
C.5.	EVALUACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS	238
	CAPITULO III. CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO .	241
A.	GENERACIÓN DE OPCIONES DE SOLUCIÓN	242
A.1.	PROPUESTA 1: CÍRCULOS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	242
A.2.	PROPUESTA 2: MODELO DE GESTIÓN PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	243
A.3.	PROPUESTA 3: SISTEMA NACIONAL PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA AGROINDUSTRIA DE LAS FRUTAS Y HORTALIZAS.	244
B.	EVALUACION DE LAS PROPUESTAS	246
B.1.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN OBLIGATORIOS	246
B.2.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DESEABLES	247
C.	DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA ELEGIDA	251
	CAPITULO IV. DISEÑO DETALLADO .	256
A.	MARCO TEORICO	257
A.1.	CONCEPTOS BÁSICOS	257
A.2.	EXPERIENCIAS INTERNACIONALES CON CIRCULOS DE INNOVACION	260
A.2.1.	EXPERIENCIA ESPAÑOLA	261
A.2.2.	EXPERIENCIA MEXICANA	265
A.2.3.	EXPERIENCIA SURAMERICANA	265
A.2.4.	SÍNTESIS DE EXPERIENCIAS CON CIRCULOS DE INNOVACION.	266
A.3.	ASPECTOS TEORICOS DE LA ADMINISTRACION ESTRATEGICA	267
B.	DEFINICIÓN DE CIRCULOS DE INNOVACION PARA LAS PYMES DE FRUTAS Y HORTALIZAS	271
B.1.	ORGANIZACIÓN AL INTERIOR DE LOS CIRCULOS	274
B.2.	MODALIDADES DE COLABORACIÓN	275
C.	FASES PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO DETALLADO	276
D.	ELEMENTOS DEL DISEÑO DEL COMITE COORDINADOR	281
D.1.	DEFINIR LA IDONEIDAD DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ COORDINADOR	282
D.1.1.	COMPETENCIAS INSTITUCIONALES DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ COORDINADOR	282
D.1.1.1.	Competencias de FIAGRO	282
D.1.1.2.	Competencias de CONACYT	284
D.1.1.3.	Competencias de la UES	285
D.1.2.	MECANISMO BAJO EL CUAL ACTUARA EL COMITE COORDINADOR.	287
D.1.3.	UNIDADES DE ENLACE AL INTERIOR DE LAS INSTITUCIONES PARA EL COMITE COORDINADOR	287

D.1.3.1. Unidad de Enlace en FIAGRO	. 288
D.1.3.2. Unidad de Enlace en CONACYT	. 288
D.1.3.3. Unidad de Enlace en la UES	. 288
D.2. ELEMENTOS ESTRATEGICOS PARA EL COMITÉ COORDINADOR	. 289
D.2.1. FUNDAMENTOS ESTRATEGICOS	. 289
D.2.2. DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA A EJECUTAR POR EL COMITÉ COORDINADOR	. 290
D.2.2.1. Misión	. 291
D.2.2.2. Visión	. 291
D.2.2.3. Objetivos buscados por el Comité Coordinador	. 291
D.2.2.4. Políticas para el trabajo del Comité Coordinador	. 292
D.2.2.5. Estrategia a Ejecutar	. 294
D.3. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL COMITÉ COORDINADOR	. 297
D.3.1. ORGANIZACIÓN DEL COMITÉ COORDINADOR	. 297
D.3.2. FUNCIONES DEL COMITÉ COORDINADOR	. 298
E. SENSIBILIZACION	. 301
E.1. CONVOCATORIA	. 301
E.2. CAPACITACIÓN	. 303
E.3. PREINSCRIPCIÓN	. 304
F. CONFORMACION	. 305
F.1. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	. 306
F.2. INSCRIPCIÓN A LOS CIT	. 306
F.3. AGRUPAMIENTO EMPRESARIAL	. 307
G. GESTACIÓN	. 308
G.1. ESTATUTOS DE CONFORMACIÓN Y ACTUACIÓN DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LOS CÍRCULOS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	. 311
G.2. AUTO-DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO	. 313
G.3. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES TECNOLÓGICAS	. 316
G.4. VIGILAR	. 329
G.4.1. PLAN DE ACCIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	. 329
G.4.2. APOYO POR PARTE DEL COMITÉ COORDINADOR PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO	. 332
G.5. APLICACIÓN DE LAS FUNCIONES DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EMPRESA	. 333
G.5.1. FOCALIZAR	. 334
G.5.1.1. Definición del negocio y desarrollo de una misión	. 334
G.5.1.2. Establecimiento de objetivos	. 336
G.5.2. CAPACITAR	. 339
G.5.2.1. Manual de políticas	. 342
G.5.2.2. Manual de organización	. 351
G.5.2.3. Manual de puestos	. 361
G.5.2.4. Manual de aplicación de cuentas	. 380
G.5.2.5. Guía técnica de gestión de innovación tecnológica.	. 400
G.5.3. IMPLANTAR	. 499
H. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	. 500
H.1. EVALUACIÓN DE LOGROS	. 500
H.1.1. COMPORAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE LOS INDICADORES	. 503
H.1.2. EXPLICACIÓN	. 505
H.1.3. VALORACIÓN DE LOS INDICADORES	. 506
H.1.4. SISTEMA DE INFORMACIÓN Y CONTROL	. 510
H.2. APRENDER	. 510
H.3. DECISIÓN DE CONTINUIDAD	. 511
I. DETERMINACIÓN DE LOS RECURSOS NECESARIOS	. 512
I.1. REQUERIMIENTOS DE RECURSOS HUMANOS	. 512
I.1.1. LA ORGANIZACIÓN QUE DEBE POSEER EL COMITÉ COORDINADOR.	512

I.1.2.	CANTIDAD DE CÍRCULOS A FORMAR	513
I.1.3.	CANTIDAD DE RECURSO HUMANO NECESARIO PARA EL COMITÉ COORDINADOR	516
I.2.	REQUERIMIENTOS DE TIEMPO PARA EL COMITÉ COORDINADOR	517
I.2.1.	TIEMPO DEMANDADO POR EL RECURSO HUMANO DEL COMITÉ COORDINADOR	517
I.2.2.	TIEMPO LABORAL EN UNA INSTITUCIÓN QUE ES PARTE DEL COMITÉ COORDINADOR	518
I.3.	REQUERIMIENTOS DE RECURSOS FISICOS	519
I.4.	REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN PARA EL COMITÉ COORDINADOR	522
J.	DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS	523
J.1.	PROCEDIMIENTOS PERTINENTES A LA DIRECCIÓN DEL COMITÉ	527
J.2.	PROCEDIMIENTOS PERTINENTES AL QUEHACER DE LOS CIT	545
K.	CASO DE APLICACIÓN	559
K.1.	CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LAS EMPRESAS	559
K.2.	DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA	562
K.2.1.	PROYECTOS PARA LA CONFORMACIÓN INICIAL DEL CIT	562
K.2.2.	MECANISMOS DE GOBERNABILIDAD PARA EL INICIO DE LA GESTACIÓN	564
K.2.3.	AUTO-DIAGNÓSTICO	566
K.2.4.	IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES TECNOLÓGICAS	567
K.2.5.	VIGILAR	575
K.2.6.	APLICACIÓN DE FUNCIONES DE GIT EN EL CIT	589
K.2.6.1.	Focalizar	589
K.2.6.2.	Capacitar	596
	CAPITULO V. ESTUDIO ECONOMICO Y EVALUACIONES	614
A.	INVERSIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL COMITÉ COORDINADOR	615
A.1.	INVERSIONES FIJAS	615
A.1.1.	TANGIBLES	615
A.1.2.	INTANGIBLES	616
A.1.3.	IMPREVISTOS	617
A.2.	INVERSIÓN TOTAL	618
B.	COSTOS DE FUNCIONAMIENTO DEL COMITÉ COORDINADOR	618
C.	INGRESOS DEL COMITÉ COORDINADOR	622
C.1.	TASA MÍNIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO (TMAR)	622
C.2.	VALOR ACTUAL NETO (VAN)	623
C.2.1.	ESTIMACIÓN DE LA CUOTA	624
D.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PARA EL COMITÉ COORDINADOR	625
D.1.	ESCENARIO PESIMISTA	627
D.2.	ESCENARIO OPTIMISTA	628
E.	VALORACIÓN DEL TRABAJO DEL COMITÉ COORDINADOR	631
E.1.	CALIFICACION	633
E.2.	VALORACION DEL DESEMPEÑO DE LAS INSTITUCIONES DE SOPORTE TECNOLÓGICO TRABAJANDO INDIVIDUALMENTE	634
E.3.	VALORACION DEL DESEMPEÑO DEL COMITÉ COORDINADOR DE LOS CÍRCULOS DE INNOVACION TECNOLÓGICA	636
E.4.	COMPARACIÓN DE RESULTADOS	638
F.	ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO DEL CASO DE APLICACIÓN	639
F.1.	CAPACITAR	639
F.1.1.	INVERSIONES DEL PROYECTO	639
F.1.1.1.	Inversiones fijas tangibles	639
F.1.1.2.	Inversiones fijas intangibles	642
F.1.2.	CAPITAL DE TRABAJO	644
F.1.3.	SISTEMA DE COSTOS	646
F.1.3.1.	Costos de producción	646

F.1.3.2. Costos de administración y ventas	647
F.1.3.3. Punto de equilibrio	649
F.1.3.4. Margen de seguridad y margen de contribución	650
F.1.4. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS	651
F.1.5. ESTADOS FINANCIEROS PRO-FORMA	652
F.1.6. EVALUACIONES DEL PROYECTO	655
F.1.6.1. Evaluación económica	655
F.1.6.2. Evaluación financiera	659
F.1.6.3. Valoración Social	663
CAPITULO VI. PLAN DE IMPLANTACIÓN	666
A. ASPECTOS GENERALES DE LA ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	667
B. DESGLOSE ANALÍTICO	669
B.1. OBJETIVO GENERAL	669
B.2. DESCRIPCIÓN DE LOS SUBSISTEMAS	669
B.2.1. LEGALIZACIÓN	669
B.2.2. SELECCIÓN Y CAPACITACIÓN	670
B.2.3. EQUIPAMIENTO	670
B.2.4. SOPORTE INFORMATICO	670
B.2.5. ORGANIZACIÓN PREVIA DEL COMITÉ COORDINADOR	670
B.2.6. PUESTA EN MARCHA DE LOS CIT	671
B.3. PAQUETES DE TRABAJO	672
B.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	673
C. PROGRAMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	675
C.1. COSTOS Y TIEMPOS ASOCIADOS A CADA ACTIVIDAD Y SUS DEPENDENCIAS	675
C.2. RED DE IMPLANTACIÓN DE LA PROPUESTA	677
C.3. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	680
C.4. PROGRAMACIÓN ECONÓMICA-FINANCIERA PARA IMPLANTAR EL COMITÉ COORDINADOR	682
D. ORGANIZACIÓN QUE ADMINISTRARÁ LA IMPLANTACIÓN DEL COMITÉ COORDINADOR	684
D.1. TIPO DE ORGANIZACIÓN QUE DEBE ADMINISTRAR LA IMPLANTACIÓN DEL COMITÉ COORDINADOR	684
D.2. INSTITUCIÓN QUE DEBE ADMINISTRAR LA IMPLANTACIÓN DEL COMITÉ COORDINADOR	685
D.3. MANUAL DE ORGANIZACIÓN PARA ADMINISTRAR LA IMPLANTACIÓN DEL COMITÉ COORDINADOR	686
E. ESTABLECER EL SISTEMA DE INFORMACIÓN Y CONTROL	688
E.1. DESGLOSE DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	688
E.1.1. LA PLANIFICACIÓN	689
E.1.2. EL SEGUIMIENTO Y CONTROL	689
E.1.2.1. El Control del Avance	689
E.1.2.2. El Registro de las Adquisiciones	691
E.1.3. LA INFORMACIÓN	692
F. PLAN DE IMPLANTACIÓN PARA EL CASO DE APLICACIÓN	692
F.1. IMPLANTAR	692
F.2. APRENDER	700
CONCLUSIONES	704
RECOMENDACIONES	707
BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE CONSULTA	709
GLOSARIO TECNICO	714
ANEXOS	725

INDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PAG.
Tabla II.B.1: Distribución del universo por tamaño de empresa y producto	42
Tabla II.B.2: Distribución de la muestra por tamaño de empresa y producto	42
Tabla II.B.3: Distribución geográfica de la muestra de PYMES	95
Tabla II.B.4: Distribución de Entrevistas según el tipo de Institución	108
Tabla II.B.5: Resumen de selección de la muestra de entes de educación formal	137
Tabla II.B.6: Instituciones seleccionadas en la muestra según el porcentaje del universo que representa	138
Tabla II.B.7: Resumen de la metodología para la recolección de datos de los entes de educación formal	138
Tabla II.B.8: Población estudiantil por tipo de institución, 2004	140
Tabla II.B.9: Población estudiantil según carrera estándar y área de formación, 2004	142
Tabla II.B.10: Población estudiantil según carrera estándar y área de formación, 2004 (Ciencias).	143
Tabla II.B.11: Población estudiantil según carrera estándar y área de formación, 2004 (Agropecuaria y medio ambiente)	143
Tabla II.B.12: Población estudiantil según carrera estándar y área de formación, 2004 (Tecnología)	144
Tabla II.B.13: Graduados por área de formación, 2004	146
Tabla II.B.14: Graduados por carrera estándar y área de formación 2004	147
Tabla II.B.15: Resumen de indicadores por tipo de institución, 2004	148
Tabla II.B.16: Indicadores porcentuales de desempeño educativo según tipo de institución I, 2004	151
Tabla II.B.17: Indicadores de desempeño educativo según tipo de institución II, 2004	153
Tabla II.B.18: Características generales de la muestra	154
Tabla II.B.19: Carreras ofertadas	156
Tabla II.B.20: Organización de la función investigación dentro de la universidad	157
Tabla II.B.21: Líneas de investigación	158
Tabla II.B.22: Método de recolección de información sobre Laboratorios de ensayos especializados	169
Tabla II.B.23: Análisis y resultados de los laboratorios especializados	170
Tabla II.B.24: Pruebas efectuadas por CDIECAP	172
Tabla II.B.25: Lista de consultores individuales (CONACYT, 2006)	176
Tabla II.B.26: Método de recolección de información sobre Proveedores de maquinaria y equipo	177
Tabla II.B.27: Características generales de los entes de apoyo a la innovación	184
Tabla II.B.28: Clasificación de las instituciones reguladas o no por la SSF	190
Tabla II.B.29: Distribución de las entrevistas	194
Tabla II.B.30: Métodos para la recolección de datos de la unidad financiera	195
Tabla II.B.31: Características generales de las fuentes de financiamiento	201
Tabla II.B.32: Programas de las fuentes de financiamiento	203
Tabla II.B.33: Rangos de financiamiento para las PYMES	204
Tabla II.B.34: Plazos de créditos para las PYMES	204
Tabla II.B.35: Tasa de interés de créditos a las PYMES	205
Tabla II.B.36: Metodología de evaluación del riesgo crediticio	206
Tabla II.B.37: Garantías exigidas a las PYMES	207
Tabla II.B.38: Áreas del conocimiento para el desarrollo científico y tecnológico	220
Tabla II.C.1: Síntoma-Causa-Efecto para el análisis de la situación actual	232
Tabla II.C.2: Validación de problemas	238
Tabla II.C.3: Criterios para la priorización de problemas	239
Tabla II.C.4: Valoración de los criterios.	239
Tabla II.C.5: Asignación de puntos para cada problema	240

Tabla II.C.6: Problemas según orden de prioridad y porcentaje acumulado	240
Tabla III.B.1: Evaluación de criterios obligatorios para propuesta 1	246
Tabla III.B.2: Evaluación de criterios obligatorios para propuesta 2	247
Tabla III.B.3: Evaluación de criterios obligatorios para propuesta 3	247
Tabla III.B.4: Criterios deseados para elaboración de propuestas	247
Tabla III.B.5: Evaluación de criterios deseados para propuesta 1	248
Tabla III.B.6: Evaluación de criterios deseados para propuesta 2	249
Tabla III.B.7: Evaluación de criterios deseados para propuesta 3	249
Tabla IV.G.1: Resultados del diagnóstico efectuado en 39 PYMES del rubro de frutas y hortalizas	314
Tabla IV.G.2: Interpretación de resultados del auto-diagnóstico	316
Tabla IV.H.1: Justificación y detalle de indicadores de actividad tecnológica e innovativa (parte I)	501
Tabla IV.H.2: Justificación y detalle de indicadores de actividad tecnológica e innovativa (parte II)	502
Tabla IV.H.3: Comportamiento e interpretación de los indicadores de actividad tecnológica e innovativa (parte I)	503
Tabla IV.H.4: Comportamiento e interpretación de los indicadores de actividad tecnológica e innovativa (parte II)	504
Tabla IV.H.5: Indicadores de actividad tecnológica e innovativa para un caso hipotético	507
Tabla IV.H.6: Resultados finales de los indicadores de actividad tecnológica e innovativa	509
Tabla IV.I.1: Referencias en la tabla de datos para los cálculos	514
Tabla IV.I.2: Cantidad de Círculos a conformar bajo un Escenario Esperado (Condiciones normales)	515
Tabla IV.I.3: Cantidad de Facilitadores	516
Tabla IV.I.4: Tiempo demandado por un círculo en un año de trabajo de un facilitador	518
Tabla IV.I.5: Tiempo efectivo de trabajo en un año	519
Tabla IV.I.6: Mobiliario de Oficina necesario	520
Tabla IV.I.7: Equipo e insumos de Oficina requerido	521
Tabla IV.K.1: Distribución del universo por producto	559
Tabla IV.K.2: Distribución del universo por tamaño de empresa	560
Tabla IV.K.3: Información general de las PYMES que formarán el CIT	561
Tabla IV.K.4: Proyectos de IT que prefieren realizar las empresas	562
Tabla IV.K.5: Resultados del auto-diagnóstico para las seis empresas	566
Tabla IV.K.6: Resultados iniciales de los indicadores de las empresas (parte I)	568
Tabla IV.K.7: Resultados iniciales de los indicadores de las empresas (parte II)	569
Tabla IV.K.8: Resultados iniciales de los indicadores de las empresas (parte III)	570
Tabla IV.K.9: Resultados iniciales de los indicadores de las empresas (parte IV)	571
Tabla IV.K.10: Resultados iniciales globales de los indicadores de las empresas	572
Tabla IV.K.11: Resultado final de competitividad de empresas	573
Tabla IV.K.12: Producción mundial de naranjas (Miles de toneladas)	579
Tabla IV.K.13: Exportaciones mundiales de cítricos (Miles de toneladas)	580
Tabla IV.K.14: Consumo per cápita de cítricos (Kg. por año)	580
Tabla IV.K.15: Crecimiento de la producción y consumo de cítricos a nivel mundial (1995-2005)	581
Tabla IV.K.16: CAFTA-DR acceso a mercados negociado por CA para cítricos (años)	582
Tabla IV.K.17: CAFTA-DR acceso a mercados negociado por CA para pastas de frutas (años)	583
Tabla IV.K.18: CAFTA-DR acceso a mercados negociado por CA para jaleas y mermeladas (años)	583
Tabla IV.K.19: Proyección del área cultivada de naranja en El Salvador	584
Tabla IV.K.20: Capacidades de las empresas del CIT para el desarrollo de un proyecto de IT	590
Tabla IV.K.21: Elección del concentrado de naranja	591
Tabla IV.K.22: Nivel de producción de naranjas por empresa	592

Tabla IV.K.23: Procesos de Transformación y volumen de producto en cada proceso	. 599
Tabla IV.K.24: Cantidad de Mano de Obra Requerida y Ritmos de Producción en cada Proceso	. 600
Tabla IV.K.25: Maquinaria y Equipo a adquirir	. 601
Tabla IV.K.26: Requerimientos de espacio para materiales en recibo	. 602
Tabla IV.K.27: Requerimientos totales de espacio en recibo	. 602
Tabla IV.K.28: Requerimientos de espacio en despacho.	. 603
Tabla IV.K.29: Hoja de planeamiento de puestos de trabajo	. 604
Tabla IV.K.30: Áreas para oficinas administrativas	. 605
Tabla IV.K.31: Resumen de espacios requeridos	. 605
Tabla IV.K.32: Criterios y motivos de proximidad	. 606
Tabla IV.K.33: Diagrama de actividades relacionadas	. 607
Tabla IV.K.34: Hoja de requerimiento total de espacio (primera aproximación)	. 608
Tabla IV.K.35: Hoja de requerimiento total de espacio (aproximación final)	. 608
Tabla V.A.1: Mobiliario y equipo de oficina necesario	. 615
Tabla V.A.2: Inversión para capacitación	. 616
Tabla V.A.3: Inversión para soporte informático	. 616
Tabla V.A.4: Inversión para gastos de administración del proyecto	. 616
Tabla V.A.5: Inversión total para desarrollo de la propuesta	. 618
Tabla V.B.1: Costos para la prestación del servicio asociado a los recursos materiales	. 619
Tabla V.B.2: Instalación de página Web e intranet	. 619
Tabla V.B.3: Depreciación de mobiliario y equipo	. 619
Tabla V.B.4: Amortización de activos intangibles	. 620
Tabla V.B.5: Costos de mantenimiento	. 620
Tabla V.B.6: Costos anuales comunes	. 620
Tabla V.B.7: Costos anuales asociados a recursos materiales	. 621
Tabla V.B.8: Costos anuales totales	. 621
Tabla V.D.1: Porcentaje de deserción según experiencias de asociatividad en E. S.	. 625
Tabla V.D.2: Cantidad de Círculos a conformar bajo un escenario pesimista	. 626
Tabla V.D.3: Cantidad de Círculos a conformar bajo un escenario optimista	. 626
Tabla V.D.4: Costos anuales asociados a recursos materiales bajo escenario optimista	. 628
Tabla V.D.5: Costos anuales totales para escenario optimista	. 628
Tabla V.E.1: Gestión del conocimiento	. 631
Tabla V.E.2: Características de cooperación	. 632
Tabla V.E.3: Capacidades relacionales	. 632
Tabla V.E.4: Actividades de análisis y difusión	. 633
Tabla V.E.5: Instituciones trabajando individualmente (gestión del conocimiento)	. 634
Tabla V.E.6: Instituciones trabajando individualmente (características de cooperación)	. 634
Tabla V.E.7: Instituciones trabajando individualmente (capacidades relacionales)	. 635
Tabla V.E.8: Instituciones trabajando individualmente (actividades de análisis y difusión)	. 635
Tabla V.E.9: Desempeño del comité coordinador (gestión del conocimiento)	. 636
Tabla V.E.10: Desempeño del comité coordinador (características de la cooperación)	. 636
Tabla V.E.11: Desempeño del comité coordinador (capacidades relacionales)	. 637
Tabla V.E.12: Desempeño del comité coordinador (actividades de análisis y difusión)	. 637
Tabla V.E.13: Comparación de resultados	. 638
Tabla V.F.1: Costo del Terreno	. 639
Tabla V.F.2: Costo de Obra Civil	. 640
Tabla V.F.3: Costo de Maquinaria	. 640
Tabla V.F.4: Costo de Equipo y Herramientas de apoyo	. 641
Tabla V.F.5: Costo de Mobiliario y Equipo de Oficina	. 641
Tabla V.F.6: Gastos de investigación y estudios previos	. 643
Tabla V.F.7: Gastos de formación y legalización de la Empresa	. 643
Tabla V.F.8: Gastos de Administración del Proyecto	. 643
Tabla V.F.9: Gastos de investigación de mercado, Promoción y Publicidad	. 644
Tabla V.F.10: Inventarios para capital de trabajo	. 644
Tabla V.F.11: Efectivo para capital de trabajo	. 645

Tabla V.F.12: Cuentas por Cobrar para capital de trabajo	645
Tabla V.F.13: Estimación de cuentas por pagar	645
Tabla V.F.14: Resumen de inversiones del proyecto	646
Tabla V.F.15: Costos de producción mensuales.	646
Tabla V.F.16: Costo de equipo personal y de aseo	646
Tabla V.F.17: Costos de producción anuales	647
Tabla V.F.18: Costos de administración mensuales	647
Tabla V.F.19: Costos de administración anuales	648
Tabla V.F.20: Costos totales	648
Tabla V.F.21: Costo unitario, margen de utilidad y precio de venta por unidad	648
Tabla V.F.22: Costos fijos y variables para concentrado congelado de naranja	649
Tabla V.F.23: Ventas de concentrado congelado de naranja	651
Tabla V.F.24: Proyección de los egresos anuales	651
Tabla V.F.25: Ingresos por ventas	652
Tabla V.F.26: Estado de resultados pro-forma con flujo neto de efectivo.	652
Tabla V.F.27: Razones financieras a utilizar para la evaluación financiera	660
Tabla V.F.28: Resultado de las razones financieras para el proyecto	661
Tabla VI.B.1: Subsistemas, Paquetes de Trabajo y sus Respectivas Actividades.	672
Tabla VI.B.2: Descripción de las actividades de los paquetes de trabajo	673
Tabla VI.C.1: Costos y Tiempos Asociados a cada Actividad de la Administración del Proyecto	675
Tabla VI.C.2: Holguras de las actividades de la Red de Implantación del Proyecto.	679
Tabla VI.D.1: Criterios para la elección del tipo de Organización	685
Tabla VI.F.1: Macro-actividades y sus gastos de administración del proyecto de IT.	694
Tabla VI.F.2: Tiempos por Macro-actividad del proyecto	695
Tabla VI.F.3: Resultado de los indicadores de actividad tecnológica e innovativa para el CIT	701

INDICE DE FIGURAS

CONTENIDO	PAG.
Figura I.A.1: Eslabones de la cadena Agro productiva de la Agroindustria de las Frutas y Hortalizas	17
Figura I.A.2: Actividades que componen el proceso de innovación	21
Figura I.A.3: Funciones de la Empresa para la Gestión de la Innovación Tecnológica	29
Figura II.A.1: Metodología para el diagnóstico y conceptualización del diseño	36
Figura II.B.1: Relación de las PYMES agroindustriales que procesan frutas u hortalizas con el entorno	98
Figura II.B.2: Relación de los Organismos de Fomento con otros entes	124
Figura II.B.3: Relaciones de la UES	163
Figura II.B.4: Relaciones de la Universidad Don Bosco	164
Figura II.B.5: Relaciones de la UCA	165
Figura II.B.6: Relaciones de la UDJMD	166
Figura II.B.7: Relaciones de la ENA	166
Figura II.B.8: Relaciones del ITCA	167
Figura II.B.9: Relaciones de los laboratorios especializados	174
Figura II.B.10: Relaciones de los proveedores de maquinaria y equipo	182
Figura II.B.11: Relaciones de los entes de apoyo a la innovación	187
Figura II.B.12: Relaciones de las fuentes de financiamiento	209
Figura II.B.13: Conceptos generales de política, ciencia, tecnología e innovación	217
Figura II.B.14: Estructura general de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación	222
Figura II.C.1: Diagrama de afinidad	237
Figura III.A.1: Círculos de innovación tecnológica	243
Figura III.A.2: Modelo de gestión para la innovación tecnológica	244
Figura III.A.3: Sistema nacional de innovación para la agroindustria de frutas y hortalizas	245
Figura IV.A.1: Proceso de la Administración Estratégica	269
Figura IV.B.1: Círculos de innovación para la agroindustria de las frutas y hortalizas	272
Figura IV.B.2: Interacciones entre los círculos de innovación	274
Figura IV.C.1: Fases de desarrollo del diseño	276
Figura IV.C.2: Etapas de los círculos de innovación tecnológica	279
Figura IV.C.3: Desglose de la estrategia	280
Figura IV.D.1: Contenido de los Elementos del Diseño del Comité Coordinador	281
Figura IV.F.1: Proceso de inscripción empresarial a los CIT	307
Figura IV.G.1: Estructura organizativa funcional de una empresa	341
Figura IV.I.1: Distribución del recurso humano de acuerdo a las fases de ejecución	512
Figura IV.J.1: Representación del Comité Coordinador y de los Círculos de Innovación Tecnológica CIT	523
Figura IV.J.2: Procedimiento global de interacción de los Círculos de Innovación Tecnológica con su Entorno	525
Figura IV.K.1: Curva normal que muestra los resultados de los puntajes de competitividad	573
Figura IV.K.2: Proceso de vigilancia tecnológica.	575
Figura IV.K.3: Integración vertical y necesidades tecnológicas a suplir	592
Figura IV.K.4: Diseño de la presentación del producto concentrado de naranja	595
Figura IV.K.5: Diagrama de bloques de proceso para concentrado de naranja	595
Figura IV.K.6: Balance de materiales para elaborar concentrado congelado de naranja por un día	597
Figura IV.K.7: Flujo de materiales para elaborar concentrado congelado de naranja por un día	602
Figura IV.K.8: Carta de actividades relacionadas	606

Figura IV.K.9: Diagrama de bloques . . . . .	. 607
Figura IV.K.10: Distribución de bloques . . . . .	. 608
Figura IV.K.11: Esquema general de la planta . . . . .	. 609
Figura IV.K.12: Organigrama básico para la empresa a formar . . . . .	. 612
Figura V.C.1: Diagrama de flujo económico para el funcionamiento del comité coordinador . . . . .	. 623
Figura V.D.1: Diagrama de flujo económico para el funcionamiento del comité coordinador bajo escenario pesimista . . . . .	. 627
Figura V.D.2: Diagrama de flujo económico para el funcionamiento del comité coordinador bajo escenario optimista . . . . .	. 629
Figura VI.B.1: Desglose Analítico en sus Paquetes de Trabajo . . . . .	. 671
Figura VI.C.1: Red de Implantación del Proyecto . . . . .	. 678
Figura VI.E.1: Estructura del Sistema de Información y Control . . . . .	. 688
Figura VI.F.1: Desglose Analítico en sus Paquetes de Trabajo para el Caso de Aplicación . . . . .	. 693
Figura VI.F.2: Red CPM para la implantación del proyecto . . . . .	. 695
Figura VI.F.3: Organización para la administración del proyecto . . . . .	. 699

INDICE DE GRAFICOS

CONTENIDO	PAG.
Gráfico II.B.1: Localización de las PYMES encuestadas por departamento . . . . .	. 95
Gráfico II.B.2: Población estudiantil por tipo de institución, 2004 . . . . .	. 140
Gráfico II.B.3: Población estudiantil por área geográfica, 2004 . . . . .	. 141
Gráfico II.B.4: Población estudiantil por área de formación, 2004 . . . . .	. 142
Gráfico II.B.5: Estudiantes por carreras universitarias con mayor demanda, 2004. . . . .	. 145
Gráfico II.B.6: Graduados por área de formación . . . . .	. 146
Gráfico II.B.7: Presupuesto para investigación (%) 2003-2004 . . . . .	. 150
Gráfico II.B.8: Indicadores de desempeño educativo según tipo de institución I . . . . .	. 151
Gráfico II.B.9: Indicadores de desempeño educativo según tipo de institución II . . . . .	. 153
Gráfico II.B.10: Distribución de agencias y puntos de servicio por departamento . . . . .	. 196
Gráfico II.B.11: Cartera de préstamos de la banca nacional y privada por distribución Geográfica (% al 31 de julio del 2006) . . . . .	. 197
Gráfico II.B.12: Distribución de la colocación del crédito BMI por institución financiera del 2,002 - agosto de 2,005 . . . . .	. 198
Gráfico II.B.13: Créditos BMI otorgados al sub-sector industria manufacturera por tamaño de empresa del 2002 al 2005 . . . . .	. 198
Gráfico II.B.14: Destinos del crédito industrial con fondos BMI del 2002 - agosto del 2005 . . . . .	. 199
Gráfico II.B.15: Montos contratados por líneas de crédito BMI hasta el primer semestre 2006 . . . . .	. 200
Gráfico V.E.1: Comparación de resultados de instituciones de soporte tecnológico vrs. Comité coordinador . . . . .	. 638

INDICE DE ANEXOS

CONTENIDO	Pág. de Referencia en el Documento
Anexo II.B.1.1 Instrumento utilizado para la realización de encuestas . . . . .	. 39
Anexo II.B.1.2 Listado de pequeñas y medianas empresas . . . . .	. 41
Anexo II.B.2.1 Listado de las Instituciones de Fomento al Desarrollo del Rubro de Frutas y Hortalizas (Ofertantes de Servicios) . . . . .	. 106
Anexo II.B.2.2 Diseño del Instrumento para realizar la entrevista a las instituciones que Fomentan el Desarrollo del Rubro de Frutas y Hortalizas . . . . .	. 108
Anexo II.B.3.1 Listado de indicadores para el desempeño de la educación superior según MINED . . . . .	. 131
Anexo II.B.3.2 Instrumento para entrevista a entes de educación formal . . . . .	. 134
Anexo II.B.3.3 Oferta curricular de las instituciones de la muestra . . . . .	. 138
Anexo II.B.3.4 Proyectos de investigación reportados por las instituciones de la Muestra . . . . .	. 158
Anexo II.B.3.5 Formato de entrevista realizado a los laboratorios especializados . . . . .	. 169
Anexo II.B.3.6 Reglamento de acreditación de laboratorios de ensayos y análisis, y fichas técnicas de los laboratorios de ensayos . . . . .	. 173
Anexo II.B.3.7 Formato de entrevista a los entes de apoyo a la innovación . . . . .	. 183
Anexo II.B.4.1 Listado General de la Fuentes de Financiamiento . . . . .	. 191
Anexo II.B.4.2 Reportajes de EDH, que hacen referencia a nuevas líneas de financiamiento para las frutas y para la innovación tecnológica . . . . .	. 193
Anexo II.B.4.3 Formato de entrevista a fuentes de financiamiento . . . . .	. 195
Anexo II.B.4.4 Detalle de montos de créditos otorgados en el mes de agosto de 2006 . . . . .	. 208
Anexo II.B.5.1 Programa Nacional de Competitividad de El Salvador en Aspecto de Innovación y Desarrollo Tecnológico . . . . .	. 230
Anexo II.C.1.1 listado total de frutas y hortalizas . . . . .	. 233
Anexo IV.C.1.1: Tabla resumen de los grupos asociativos en E. S. y experiencias de asociatividad . . . . .	. 277
Anexo IV.D.1.1: Modelo de Convenio Interinstitucional . . . . .	. 287
Anexo IV.G.1.1: Reportaje Kaizen vrs. Kakumei . . . . .	. 469
Anexo IV.H.1.1: Reportes del Ministerio de Economía de El Salvador (MINEC) . . . . .	. 500
Anexo IV.J.1.1: La propiedad intelectual en El Salvador . . . . .	. 526
Anexo IV.K.2.1: Ilustraciones sobre la maquinaria y equipo a utilizar . . . . .	. 601
Anexo V.C.1.1: Tasas de interés pasivas (depósitos) vigentes del 1 al 30 de junio de 2,007. . . . .	. 622

SIGNIFICADO DE ACRONIMOS MÁS MENCIONADOS EN EL ESTUDIO

No.	ACRONIMO	SIGNIFICADO
1	ACDI	Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional
2	AMPES	Asociación de Medianos y Pequeños Empresarios de El Salvador
3	AMSS	Área Metropolitana de San Salvador
4	ASAGRO	Asociación de Agroindustriales de El Salvador
5	ASOMI	Asociación de Organizaciones de Micro Finanzas
6	BANTPYM	Banco de los Trabajadores y de la Pequeña y Microempresa
7	BCR	Banco Central de Reserva
8	BFA	Banco de Fomento Agropecuario
9	BID	Banco Interamericano de Desarrollo
10	BMI	Banco Multisectorial de Inversiones
11	CAFTA	Central American Free Trade Agreement
12	CAMAGRO	Cámara agropecuaria y agroindustrial de El Salvador
13	CDIECAP	Centro para el Desarrollo de la Industria de Empaques y Embalajes en Centro América y Panamá
14	CENTA	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y forestal
15	CIT	Círculo de Innovación Tecnológica
16	CITT	Centro de Investigación y Transferencia de Tecnología
17	CNR	Centro Nacional de Registros
18	CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
19	CONAMYPE	Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa
20	CORDES	Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal en El Salvador
21	CYTED	Programa Iberoamericano de Ciencia y tecnología para el desarrollo
22	DGSVA	Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal (Dependencia del MAG)
23	DNES	Dirección Nacional de Educación Superior
24	ENA	Escuela Nacional de Agricultura "Roberto Quiñónez"
25	FAO	Food and Agriculture Organization for the United Nations (organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación)
26	FEDECACES	Federación de Asoc. Cooperativas de Ahorro y Crédito de El Salvador de R. L.
27	FEDECREDITO	Federación de Cajas de Crédito y de Bancos de los trabajadores
28	FIAGRO	Fundación para la innovación tecnológica agropecuaria
29	FIGAPE	Fondo de Financiamiento y Garantía para la Pequeña Empresa
30	FRUTAL-ES	Programa Nacional de Frutas de El Salvador
31	FTT-ES/CANADA	Fondo de Transferencia Tecnológica Canadá-El salvador
32	FUSADES	Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social
33	GIT	Gestión de Innovación Tecnológica
34	GTZ	Cooperación Técnica Alemana
35	I+D	Investigación y desarrollo
36	I+D+I	Investigación, desarrollo e innovación
37	IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
38	INSAFORP	Instituto Salvadoreño de Formación Profesional
39	IT	Innovación tecnológica
40	ITCA	Instituto Tecnológico Centroamericano
41	JICA	Japan International Cooperation Agency (Agencia Internacional de cooperación)

		japonesa)
42	MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador
43	MINEC	Ministerio de Economía de El Salvador
44	MINED	Ministerio de Educación de El Salvador
45	MIPYMES	Micro, Pequeñas y medianas empresas
46	OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
47	OEA	Organización de Estados Americanos
48	OEI	Organización de Estados Iberoamericanos
49	ONG	Organizaciones No Gubernamentales
50	OPE	Oficina de Política estratégica (Dependencia de MAG)
51	PAES	Programa Ambiental de El Salvador
52	PRODAP	Proyecto de Desarrollo Agrícola para Pequeños Productores de la Región Paracentral
53	PRODERT II	Proyecto de Desarrollo Rural Sostenible de Zonas de Fragilidad Ecológica en la región del triffinio
54	PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
55	SSF	Superintendencia del Sistema Financiero
56	TIC	Tecnologías de la Información y Comunicaciones
57	UCA	Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas"
58	UES	Universidad de El Salvador
59	UJMD	Universidad Dr. José Matías Delgado

INTRODUCCIÓN

El Sector Agropecuario en El Salvador ha sido por tradición el más importante durante varias décadas del siglo recién pasado, una vez surgió el fenómeno de la globalización y la apertura de mercados también hubo nuevos retos que afrontar, es así que las actividades agrícolas tradicionales se han visto seriamente amenazadas para seguir subsistiendo y compitiendo en medio de un nuevo entorno. Ante una realidad en la cual hay que volverse competitivo, el país debe tomar una brecha de ascenso económico no solo en el sector Agropecuario sino mas bien en el resto de sectores productivos del país.

Frente a estas circunstancias, el propósito del presente documento que trata sobre la investigación realizada en aspectos de innovación tecnológica al interior de las pequeñas y medianas empresas agroindustriales dedicadas al procesamiento de frutas y hortalizas, es plasmar el diseño una propuesta de gestión de innovación tecnológica que busque dar una contribución al incremento de la competitividad y consecuentemente permita tener un mejor aprovechamiento de recursos, tendiente a incrementar los ingresos económicos de las empresas pertenecientes a este rubro.

Para diagnosticar, la investigación se desarrolla sobre los actores de interés con el tema; los cuales son tratados por separado. En primer lugar se define la unidad de análisis Empresarial que está constituida por la Pequeña y Mediana Empresa Agroindustrial dedicada al procesamiento de frutas y hortalizas en El Salvador. Posteriormente son abordados los Organismos de Fomento al Desarrollo del Rubro de Frutas y Hortalizas, los cuales están comprendidos por todos los organismos gubernamentales y privados que promueven el desarrollo a nivel sectorial. Seguidamente se abordan las Instituciones de Soporte Tecnológico, que comprende todas las instituciones gubernamentales o privadas que funcionan como agentes ejecutores de investigación. Luego se investigan las Fuentes de Financiamiento las cuales comprenden todas las instituciones financieras que ofrecen servicios crediticios a las PYMES en estudio. Finalmente se investiga sobre el Marco Regulatorio de la Innovación Tecnológica de El Salvador; llámese leyes o políticas nacionales que regulan directamente la innovación tecnológica empresarial de El Salvador.

Una vez vaciada toda la información recopilada de cada una de las unidades de análisis, se realiza una síntesis para cada una de ellas, luego se analizan las relaciones de cada unidad con el resto de ellas, para posteriormente identificar la problemática que adolecen las PYMES en estudio, y posteriormente luego de un proceso de generación, evaluación y elección de opciones de solución, presentar la propuesta elegida en su detalle.

La solución planteada para las PYMES en estudio va precisamente en la vía de la cooperación, y consiste en una propuesta de diseño para la conformación de círculos de innovación tecnológica, entre pequeñas empresas, entre medianas o de forma mixta entre pequeñas y medianas empresas. La asimilación y generación de innovaciones es uno de los factores que más significativamente contribuye a la introducción del cambio en la empresa y al mantenimiento de su competitividad; una organización o empresa que desee interiorizar las innovaciones, cuenta con una serie de opciones de donde elegir; pero se sabe de antemano que la innovación tecnológica puede darse en coordinación con una diversidad de actores que se relacionan entre ellos.

Para el caso de los círculos de innovación tecnológica, si bien es cierto es un mecanismo de asociación, es completamente distinto a otros, pues como partida en estos círculos intervienen, no solo la empresa sino también instituciones de soporte tecnológico a través de las cuales se logra vincular todo el proceso de innovación tecnológica mediante la participación activa de sus actores; es en ese sentido que la estrategia planteada incluye la creación de un comité coordinador para la conformación de círculos de innovación tecnológica. En el documento se explica la selección de los miembros del comité coordinador, quienes son, y los motivos por los cuales dichos actores se incluyen, además de definir la estrategia, funciones y responsabilidades que deberá desarrollar para que dicho comité cumpla con el propósito.

El desarrollo de la estrategia para la conformación de círculos de innovación tecnológica (CIT); consiste en diferentes fases a través de las cuales se llega a tener grupos de empresas trabajando voluntariamente y juntas bajo un interés común con miras a desarrollarse competitivamente, quienes emprenden un proyecto de investigación, mediante un círculo de innovación tecnológica. Las fases que componen la estrategia son: la de Sensibilización posteriormente le sigue la fase de Conformación y luego se tiene la de Gestación; que es donde se desarrollan los grupos empresariales, es decir los CIT; finalmente se tiene la fase de Seguimiento y Evaluación, es aquí donde se establecen los mecanismos para poder brindar seguimiento al trabajo de cada CIT.

Una vez definida la estrategia se procede a determinar los recursos necesarios para el desarrollo de la misma que son el insumo principal para su posterior evaluación; es decir, que se valora desde el punto de vista económico a cuanto asciende los costos, al echar a andar esta propuesta, al mismo tiempo que se desarrolla un plan de implantación para la misma.

Paralelamente se desarrolla un Caso de Aplicación, en donde con la colaboración de algunas PYMES de frutas y hortalizas, se desarrollan los principales elementos de la estrategia, como una muestra de cómo opera un CIT una vez ha emprendido un proyecto de innovación y se verifican los beneficios que este grupo de empresas puede lograr trabajando de esta forma.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

General

Desarrollar una propuesta de gestión de innovación tecnológica para las PYMES dedicadas al procesamiento de frutas y hortalizas de El Salvador, a fin de dar un aporte a la innovación de procesos y productos de tal manera que permita contribuir a incrementar su competitividad.

Específicos

- Investigar los diferentes factores de índole tecnológica al interior de las empresas en estudio, para identificar los obstáculos principales que limitan su capacidad de innovación tecnológica.
- Investigar la situación actual de los organismos nacionales y privados que fomentan el desarrollo del rubro empresarial en estudio, para determinar el aporte de estos organismos al rubro en innovación tecnológica.
- Investigar la situación actual de las instituciones de soporte tecnológico, con el fin de determinar el grado de desarrollo y vinculación con las empresas del rubro en estudio.
- Averiguar las condiciones bajo las cuales opera el sector financiero del país, para identificar las limitantes específicas que enfrentan las PYMES procesadoras de frutas y hortalizas en relación con el acceso al financiamiento para innovación tecnológica.
- Indagar las normativas y regulaciones de índole tecnológico, con el fin de detectar las principales restricciones y potencialidades al desarrollo de la capacidad de Innovación tecnológica de las PYMES procesadoras de frutas y hortalizas.
- Realizar un diagnóstico, para identificar las condiciones en que se encuentran las PYMES procesadoras de frutas y hortalizas de El Salvador, para conocer las limitantes de estas empresas en aspectos de innovación tecnológica.
- Desarrollar un proceso de generación, evaluación y selección de opciones de solución para la problemática tecnológica del rubro de frutas y hortalizas, que permita el desarrollo de la innovación tecnológica al interior de las empresas y contribuya a mejorar su competitividad.
- Establecer una propuesta de diseño de Círculos de Innovación Tecnológica (CIT) dirigida a las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas para que puedan mejorar su competitividad a través de la gestión de innovación tecnológica.
- Diseñar los aspectos estratégicos del ente responsable de dirigir la creación de los círculos de innovación tecnológica para que las PYMES puedan desarrollar sus proyectos de innovación tecnológica.
- Describir las funciones y responsabilidades que el responsable coordinador desempeñará durante la ejecución del proyecto para realizar un trabajo de manera eficiente.

- Definir los mecanismos de inducción a emplear para introducir la gestión de innovación tecnológica al interior de las empresas.
- Establecer los criterios de asociación y funcionamiento de los círculos de innovación tecnológica para el desempeño eficiente del trabajo desarrollado al interior de los círculos.
- Describir las funciones y responsabilidades que las empresas que conformarán los círculos de innovación tecnológica deben adoptar particularmente para poder hacer gestión de innovación tecnológica.
- Establecer los mecanismos de control de los círculos de innovación tecnológica para brindar seguimiento al funcionamiento de los mismos.
- Desarrollar un caso de aplicación con el fin de mostrar la forma en que la metodología de generación de círculos de innovación tecnológica se lleva a cabo en un grupo de empresas.
- Determinar el monto de la inversión económica necesaria para implantar la propuesta.
- Estimar los costos anuales necesarios para el funcionamiento del ente responsable de los círculos de innovación tecnológica.
- Presentar un análisis de sensibilidad para considerar la realización de ajustes durante la ejecución de la propuesta ya sea que se forman más o menos Círculos de Innovación Tecnológica.
- Realizar una valoración social a fin de establecer los beneficios que se obtendrán con la ejecución de la metodología de los círculos de innovación tecnológica.
- Evaluar el Caso de Aplicación desarrollado para un círculo, con fin de mostrar la manera en que se ve reflejada la mejora de la competitividad al interior de las empresas del círculo de innovación tecnológica que lo integran a través de la gestión de innovación tecnológica.
- Establecer los diferentes subsistemas con sus respectivos paquetes de trabajo, para llevar a cabo la ejecución del plan de implantación.
- Definir las actividades que conforman los diferentes paquetes de trabajo de los subsistemas que componen el plan de implantación de la propuesta para conformar el Comité Coordinador de los Círculos de Innovación Tecnológica.
- Determinar la secuencia de tiempos de ejecución de las actividades y sus respectivos costos necesarios para conocer el tiempo y el monto total de llevar a cabo la administración del proyecto.
- Fijar la programación de los diferentes recursos para brindar seguimiento a la administración del proyecto.
- Establecer la estructura organizativa responsable de llevar a cabo la administración del proyecto, y definir sus lineamientos funcionales para que ejecute la implantación con el fin de orientarle en su trabajo.
- Establecer un sistema de información y Control para la administración del proyecto para que pueda rendir cuentas de una manera oportuna y detallada de cada una de sus actividades.

ALCANCES Y LIMITACIONES

Alcances

- El diagnóstico está enfocado a conocer la situación problemática referida únicamente a innovación tecnológica, concerniente a productos y procesos productivos pertenecientes al rubro de frutas y hortalizas en El Salvador.
- Se usarán indicadores de índole tecnológico que permitan medir la incidencia de las actividades tecnológicas y de innovación a la competitividad actual del rubro de frutas y hortalizas.
- El estudio estará dirigido a la generación de propuestas de gestión de innovación tecnológica referentes a productos y procesos productivos que contribuya a mejorar la competitividad de la pequeña y mediana empresa dedicada al procesamiento de frutas y hortalizas en El Salvador y que se puedan desarrollar a corto o mediano plazo.
- El estudio dará prioridad a los siguientes eslabones de la cadena agro productiva: limpieza / lavado, clasificación, almacenamiento, transporte, transformación y empaque.
- Se analizará la relación del mercado consumidor con las empresas, haciendo especial énfasis en la forma o mecanismos que utiliza para relacionarse con este mercado.
- En el estudio se priorizará el análisis a nivel empresarial sobre las entidades del entorno que son de soporte tecnológico o fomenten el desarrollo del rubro.
- En el estudio se ha conformado un universo de empresas que esta compuesto por la unión de los listados de empresas que aparecen en la base de datos de las siguientes fuentes: MAG-IICA (Programa FRUTAL - ES), FIAGRO, CAMAGRO y ASAGRO.

Limitaciones

- Los diferentes organismos tanto públicos como privados no cuentan con información en cantidad y calidad deseada para obtener una referencia clara de la situación tecnológica del país.
- Resistencia a la cooperación por parte de las empresas en aportar información (en casos particulares considerada confidencial) referida a aspectos de procesos productivos.

IMPORTANCIA

Según cálculos de Technoserve (2,004), el consumo aparente de hortalizas se estima aproximadamente en 412,810 ton. de las cuales el 52% es abastecido por la producción nacional y el restante 48% por importaciones provenientes de Guatemala, Honduras, México, Costa Rica y Nicaragua. Actualmente El Salvador es un importador neto de frutas, exportando en promedio una fruta por cada cincuenta que importa.

La fruta esta sujeta a la ley de la oferta y la demanda, y su precio aumenta a medida que su volumen disminuye. Existe una pequeña excepción con estos productos, pues aún al final de su temporada, la fruta no siempre aumenta en precio ya que su calidad también disminuye progresivamente, y particularmente en el mercado informal.

Una ventaja de contar con una propuesta de gestión de innovación tecnológica para la agroindustria de las frutas y hortalizas es que se puedan crear condiciones para innovar tecnologías que puedan ampliar la temporada de productos estacionales. Por el momento, solamente se lava y clasifica la fruta en bolsas selladas. Pero si la fruta se empaca al vacío y luego se congela o refrigera, la degradación, cambio de color y sabor serían menores y la duración del producto se alargaría.

Con la fruta procesada, podrá distribuirse a lo largo del año, incrementando sus precios en los meses de escasez de la fruta fresca. Considerando o superando la dificultad de mover producto fresco a mercados internacionales fuertes, y ante la posibilidad de incrementar los precios por medio de una distribución calculada del producto.

La fruta fresca producida en el país es considerada de baja a mediana calidad, solo el limón pérsico y la nuez orgánica de marañón son consideradas aptos para la exportación.

Tradicionalmente, los productos de alto valor agregado son importados y exportados a países altamente industrializados, mientras que los productos más simples se comercializan con la región centroamericana lo cual no es una excepción para el caso de las frutas.

Muchas de las frutas importadas no se pueden cultivar en el país, las demás son de clima tropical o sub-tropical y teóricamente las importaciones podrían ser sustituidas parcialmente por cultivos nacionales.

La situación es semejante para el caso de las hortalizas, ya que según el Boletín Estadístico Mensual del BCR de Enero del 2006; en el país se registraron importaciones clasificadas como “legumbres y hortalizas, incluso cocidas o secas” con un valor de \$61,611 millones, ocupando este rubro el 17º lugar entre el total de importaciones del 2005, cifra que marcó un incremento en las importaciones del 22,7% con respecto al año anterior. Lo anterior revela no solo que existe una tendencia importadora que va en aumento, sino también un incremento en el consumo aparente de la población salvadoreña, y una demanda insatisfecha subyacente.

Por otra parte, en países con una población con más educación e información, los consumidores se vuelven más concientes de los peligros asociados a los productos agroindustriales, en especial los alimentos. Las normas de seguridad estrictas requieren de la aplicación de amplios conocimientos tecnológicos especializados. Esta situación se reconsidera al intentar ofrecer “productos nostálgicos” a los compatriotas residentes en los Estados Unidos, y se acrecienta su importancia cuando retornan al país y esperan encontrar productos con calidad semejante a la consumida en los Estados Unidos.

Otro aspecto de importancia a considerar en este estudio, es que la agricultura es la fuente de empleo número uno en el sector rural en El Salvador y representa una actividad de negocios mayor que cualquier otro sector de la economía. Las actividades agropecuarias y la agroindustria emplean a más del 35 % de la fuerza laboral total.

La importancia de una propuesta de gestión de innovación tecnológica que desarrolle la agroindustria de las frutas y hortalizas en el país radicaría en los siguientes aspectos:

- Estimularía la producción de Frutas y Hortalizas.
- Incrementaría el abastecimiento de frutas y hortalizas en el mercado local.
- Permitiría la Sustitución de importaciones de frutas y hortalizas.
- Generaría oportunidades de Exportación.
- Generaría empleo directo e indirecto a lo largo de toda la cadena agro-productiva.

JUSTIFICACIÓN

Las razones que justifican el hecho de ser oportuna una propuesta de gestión de innovación tecnológica son las siguientes:

- **Las frutas y hortalizas son cultivos rentables.**

Generan utilidades entre el 18 y 60%, y no han sido suficientemente desarrolladas en el país.

- **Son cultivos casi exclusivos de los productores de micro y pequeña capacidad.**

Las frutas y hortalizas se cultivan en parcelas que oscilan en tamaños de entre menos de una manzana a cinco manzanas.

- **Las hortalizas representan un componente básico dentro de la dieta familiar.**

El consumo de hortalizas en El Salvador¹ representa alrededor del 10.5 % del gasto familiar, que se traduce en un consumo aparente de \$87.5 millones.

- **La sustitución de Importaciones.**

Es posible con aquellas frutas y hortalizas que se pueden cultivar en el país, de manera eficiente y a un costo similar que los productores internacionales, diferenciándose como producto nacional y por precio gracias a la reducción del costo de transporte, o a través de la focalización de las exportaciones. Ambas propuestas solo son factibles si se cuenta con tecnología adecuada para su transformación.

- **El potencial de industrialización de las frutas y hortalizas**

Existe un enorme potencial para transformar las frutas y hortalizas en productos tan diversos que van desde un simple empaque hasta un producto medicinal, un producto de higiene personal, de higiene para el hogar. Se encuentran en la mesa bajo la forma de alimentos diversos, o en un laboratorio generando energía. Esto proporciona un campo amplio y fértil para la innovación tecnológica.

- **Globalización.**

Todos los países de Centroamérica se encuentran hoy en día involucrados en distintos tratados bilaterales de libre comercio, el más importante a la fecha presente, el tratado de libre comercio (TLC) con los EE.UU., conocido como CAFTA —en inglés, Central American Free Trade Agreement. Dichos tratados exigen de la agroindustria de las frutas y hortalizas, un aumento significativo de su productividad y capacidad de innovación tecnológica, para hacer frente a la

¹ Tomado del informe de coyuntura de Enero-Junio de 2,005.

competencia intensificada por la implementación de los tratados y, por consiguiente, garantizar su propia supervivencia.

- **Necesidad de apoyo tecnológico sentida por la pequeña y mediana empresa**

Una muestra de esta necesidad en materia de innovación tecnológica lo representa CONAMYPE, quien ha incluido dentro de su Estrategia para el desarrollo de las MIPYMES 2004-2009, una serie de acciones tendientes a tratar las principales limitantes de las PYMES del país, dichas limitantes son:

- Aspectos institucionales, de política y legales
- Financiamiento
- Recursos Humanos: Calidad, acceso a servicios de desarrollo empresarial
- Innovación y difusión tecnológica
- Acceso a mercados y cooperación empresarial
- Limitada cultura empresarial innovadora

En todas las limitantes anteriores esta implícita en mayor o menor medida las limitantes de orden tecnológico, pero sobre todo dos de ellas hacen una alusión explícita acerca de la innovación tecnológica; esto reafirma la necesidad de contar con una propuesta de gestión de innovación tecnológica que contribuya al desarrollo de las PYMES en El Salvador.

CAPITULO I

MARCO

CONCEPTUAL

DEL ESTUDIO

A. CONCEPTUALIZACION DE AGROINDUSTRIA

Para dar una conceptualización de agroindustria que esté acorde con la problemática a tratar en el presente estudio, se debe comprender el contexto en el que se desarrolla y la evolución que el concepto de agroindustria ha experimentado a través del tiempo. Con este fin, se debe partir de las concepciones tradicionales, y después apoyarse en referentes actuales obligatorios de la agroindustria a nivel nacional como lo son el CENTA; organismo estatal generador del conocimiento científico y tecnológico agroindustrial; y el MAG, pilar estatal fundamental en la producción agropecuaria del país. Finalmente, analizar las tendencias futuras, de tal manera, que permitan definir el enfoque particular de agroindustria asumido por el grupo. Tradicionalmente se ha concebido a la agroindustria con las siguientes características:

- La agroindustria está limitada a las actividades de recolección, limpieza, selección, transporte, y si hay transformación, se trata de una transformación básica, heredada o autoaprendida; con tecnologías tradicionales; también heredadas, con baja productividad, con un manejo deficiente del producto y un alto esfuerzo físico. Pero se piensa que se está agregando valor a la producción primaria cuando el mismo productor es el que transforma.
- Son actividades individuales o familiares y normalmente trabajan con procesos simples; en este tipo de organizaciones la actividad es complementaria al ingreso de la familia. Lo contrario sucede en organizaciones no familiares, donde la mano de obra es especializada (persiste siempre un bajo nivel de especialización), y contratada.
- La infraestructura física se encuentra en condiciones deficientes, caminos vecinales, transporte limitado.
- Mano de obra con un bajo nivel educativo, pues en muchos casos el agricultor no sabe leer o no maneja los términos básicos de costos o de economía, y por ende manejan muy poca información acerca de la actividad que realizan.
- Con frecuencia es considerado como un subsector informal, sin acceso a crédito bancario.

Sin embargo, actualmente se han acuñado conceptos que difieren cualitativamente de la concepción tradicional de agroindustria, como las siguientes:

- Según el CENTA (*Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal*): Agroindustria es aquella actividad productiva que añade los primeros procesos industriales a productos de origen agropecuario.

El CENTA concibe a la agroindustria bajo el enfoque de procesos; dado el enfoque tecnológico de la institución, ubicándola claramente dentro del ámbito industrial pero sin especificar cual es el proceso de inicio, ni el proceso que marca el límite con la industria manufacturera.

- Según el MAG (*Ministerio de Agricultura y Ganadería*): Agroindustria: Es aquella actividad productiva que consiste en la adición de valor en los primeros procesos de transformación de los productos agropecuarios.

La concepción del MAG adolece de las mismas limitantes que la propuesta del CENTA. Restringe la agroindustria a “los primeros procesos” sin especificar los mismos; sin embargo, se atreve a introducir un nuevo elemento, y es el hecho de aclarar que la agroindustria efectúa procesos de transformación de la materia prima que le adicionan valor.

También existen otros referentes de carácter internacional como la FAO que aporta un marco de análisis diferente:

- Según la FAO, el concepto de agroindustria (concepto que adopta también el IICA) es la sub-serie de actividades de manufacturación mediante las cuales se elaboran materias primas y productos intermedios derivados del sector agrícola. La agroindustria significa así la transformación de productos procedentes de la agricultura, la actividad forestal y la pesca.

La FAO da a la agroindustria una connotación marcadamente transformadora, que no se limita a ser el vínculo entre la producción agrícola y la industria manufacturera propiamente dicha, ni a desarrollar simplemente los primeros procesos, sino que elabora productos intermedios, encubriendo inútilmente el traslape con la industria manufacturera, al describirla como una sub-serie de actividades de manufactura. Otro hecho destacable, es la restricción de la agroindustria al rubro pesquero, excluyendo el resto de rubros incluidos en el sub-sector pecuario.

- Según el BMI (*Banco Multisectorial de Inversiones*), Agroindustria es la actividad de empresas que transforman materias primas de origen agropecuario y que tienen como objeto incorporar algún grado de transformación a fin de adaptarlos a las condiciones requeridas por el mercado.

Analizando la concepción del BMI, se puede advertir la coincidencia con las propuestas iniciales, donde la materia prima de la agroindustria es de origen agropecuario, donde a pesar de haber

procesos de transformación estos son limitados. Sin embargo, introduce dos elementos nuevos al análisis, ellos son:

Que la agroindustria es una actividad “empresarial”, ya no es aquel agricultor aislado que recolecta los frutos por sí mismo, con su familia o con algún ayudante, sino que obligatoriamente debe haber un nivel de organización básico y una situación legal claramente establecida, dada la naturaleza crediticia de la institución. Mientras en el otro extremo de la agroindustria aparece un mercado consumidor dinámico y exigente; al cuál, la agroindustria se debe adaptar, aunque tampoco defina quien es su mercado consumidor.

Todo el análisis previo muestra que ha habido una tendencia a considerar a la agricultura y la industria como dos sectores separados tanto por sus características particulares, como por su función en el crecimiento económico. Tradicionalmente se ha considerado que la agricultura es el elemento característico de la primera etapa del desarrollo, mientras que se ha utilizado el grado de industrialización como el indicador más pertinente del avance de un país en la vía del desarrollo.

Otra distinción se basa también en la naturaleza del proceso de producción que, en muchos casos, puede variar desde la artesanía hasta una verdadera organización industrial. Por ejemplo, en algunos países en desarrollo, el mismo artículo puede estar producido por un productor artesanal de jaleas de frutas, que trabaja en su casa con un equipo de cocina doméstico para venderlo en su localidad o por una gran fábrica bien establecida que dispone de maquinaria especializada y sistemas complejos de organización y que produce una amplia gama de sabores y productos industriales para los mercados interno y externo. En tales casos, puede desorientar una definición de agroindustria basada únicamente en los artículos que se producen, debido a que sólo el segundo de los dos métodos de producción mencionados tiene características industriales.

Todos estos factores, es decir, la complejidad creciente de los insumos, los efectos de los procesos de innovación y nuevas tecnologías, la especialización y la gama cada vez mayor de procesos de transformación, hacen que sea más difícil establecer una distinción clara entre lo que debe considerarse estrictamente industria manufacturera y lo que puede clasificarse como agroindustria.

Pero, si se observa detenidamente el entorno, se pueden marcar tendencias claras del futuro de la agroindustria; así por ejemplo, en los países industrializados, los productos agrícolas están determinados por tecnologías de complejidad creciente e incorporan los resultados de importantes esfuerzos de investigación y desarrollo, y responden en medida creciente a refinadas preferencias individuales y colectivas con respecto a la nutrición, la salud y el medio ambiente. Aunque todavía

se puede distinguir entre la fase de producción de materias primas y la de transformación, en muchos casos esta distinción queda difuminada a causa de la complejidad de la tecnología y según la medida de la integración vertical: la industrialización de la agricultura y el desarrollo de agroindustrias son, en efecto, un proceso común que está generando un tipo completamente nuevo de sub-sector industrial.

Por lo antes mencionado, es preciso reconsiderar y reevaluar la función de la agricultura en el proceso del desarrollo desde el punto de vista de su contribución a la industrialización y su importancia para un desarrollo armónico y una estabilidad política y económica. Por otra parte; también es necesario reafirmar, que la misma agricultura ha llegado a ser una forma de industria, a medida que la tecnología, la integración vertical, la comercialización y las preferencias de los consumidores, han evolucionado según pautas que se ajustan más al perfil de los sectores industriales, comparables a menudo, con una notable complejidad.

Esto pareciera una utopía para los países subdesarrollados, sin embargo, El Salvador se encuentra actualmente en una encrucijada donde el tiempo es su peor enemigo. Los diferentes tratados de libre comercio con Estados Unidos, con República Dominicana, con México; por mencionar algunos, son un arma de doble filo, ya que los exportadores tienen la posibilidad de penetrar el mercado nacional y competir con sus productos; y este nuevo panorama obliga a cambiar e innovar. Para un mejor aprovechamiento de estos cambios se requiere de una serie de recursos como tecnología, infraestructura, capital y apoyo institucional diverso. Pero a la vez, abre una pequeña brecha que se puede explotar y un ejemplo claro de ello es la exportación hacia los Estados Unidos de loroco "Fresco", que en realidad es un producto elaborado, que ha sido sometido a operaciones sofisticadas de recogida, control de calidad, envasado, almacenamiento, refrigeración y transporte.

El análisis anterior conduce a proponer un concepto de agroindustria basado en el enfoque sistémico de cadenas, a través del cual se conciba como actores fundamentales a un consumidor y a un productor totalmente nuevos. Un consumidor sumamente exigente, con un estilo de vida moderno, con conductas migratorias frecuentes y patrones de alimentación más saludables. Un nuevo productor equipado con tecnología y herramientas de administración que le permiten manipular los productos agropecuarios desde que están en el campo, hasta que llegan a la mesa. Que borre la creencia de que la producción agraria comienza y termina en las zonas de cultivo. Para ello, se desarrolla brevemente el enfoque de cadenas adoptado.

Existen diferentes términos para designar un sistema de cadena; así por ejemplo, se utiliza el término de cadena agroalimentaria para referirse a productos específicos (la cadena del arroz, la cadena de la carne), pero esta investigación no se limita exclusivamente a productos alimenticios.

Tampoco se limita a productos agrícolas cuyo destino no es el consumo humano alimentario (cadenas agroindustriales).

El observatorio de agro-cadenas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia define cadena productiva al sistema que comprende el conjunto de agentes (Actores), que intervienen y concurren para garantizar la producción y comercialización de bienes y servicios, comprendiendo el eslabón de producción de bienes que provienen del sector primario y sus correspondientes circuitos hacia delante y hacia atrás en las cuales se inscriben económica y socialmente. Incluyen por lo tanto, desde los insumos requeridos para su producción hasta el conjunto de usos alternativos derivados de sus características físico-químicas, organolépticas y competitivas.

Este concepto especifica el origen de la materia prima agropecuaria, pero pretendiendo elegir un término aplicable a las frutas y hortalizas, que posea las mismas características descritas en el concepto de cadenas productivas, y que dé especial importancia a los vínculos entre la producción agrícola y la postproducción, se utilizará el término de “Cadenas Agro-productivas”, donde se conciben mecanismos industriales que permiten a compradores y vendedores que están separados por el tiempo y el espacio, agregar y acumular valor de manera progresiva a medida que los productos pasan de un eslabón de la cadena a otro. De esa manera, los productos pasan de los productores a los consumidores; los pagos, el crédito y el capital de trabajo pasan de los consumidores a los productores; la tecnología y técnicas avanzadas se diseminan entre productores, empacadores y procesadores; los derechos de propiedad pasan de productores a procesadores y, finalmente, a los comercializadores; y la información sobre las demandas actuales de los clientes regresa a los productores.

Las “cadenas agroproductivas” involucran una serie de pasos interconectados que van desde el origen de los insumos y tecnología agrícola, pasando por el proceso de producción agrícola en sí, la cosecha, el almacenamiento, el procesamiento, la comercialización y la distribución, hasta el consumo final. Asimismo, cada paso es respaldado por los servicios privados correspondientes (crédito y transporte) y por servicios institucionales (infraestructura, mercados e investigación).

Entre los elementos básicos de las cadenas están:

Actores: Se definen actores a todos los participantes dentro de una cadena, que realizan una o varias actividades (funciones) dentro de la misma, enfrentando diversas alternativas de acción generadas por sí mismo, y por los demás actores y tomando decisiones que influyan de una u otra manera en los resultados y las actividades de los participantes y de la totalidad de la cadena. Ejemplos de actores son los proveedores de insumos, de información, de capacitación y asesoría;

productores agrícolas y pecuarios; intermediarios, transportistas, comercializadores, consumidores, gobierno, organismos reguladores, entre otros.

Roles: Actividades específicas que ejecutan los actores dentro de la cadena.

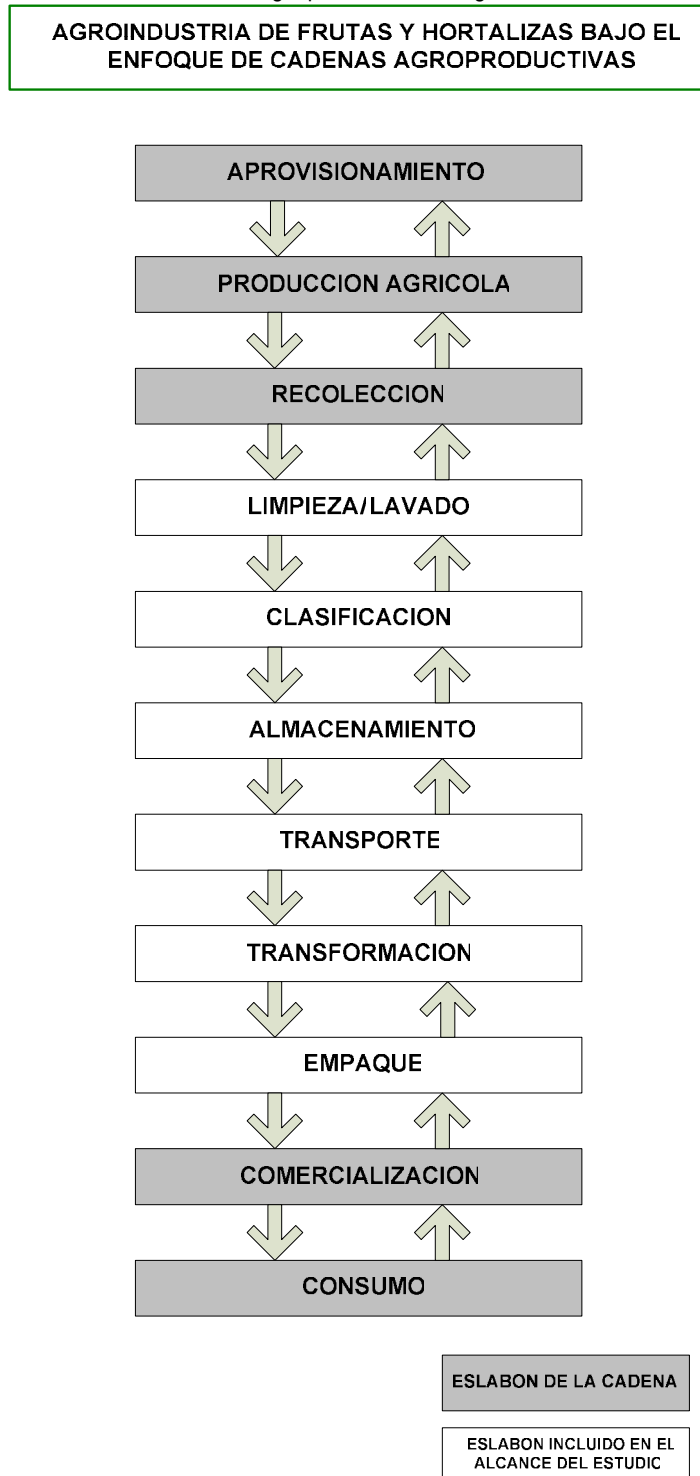
Relaciones e interacciones: Son las acciones que se ejercen recíprocamente entre dos o más actores de la cadena. Estas pueden ser: compras, ventas, apoyo, conflictos, competencia, regulación, etc.

La bondad fundamental del enfoque de cadenas es su carácter integrador; es decir, la idea de interdependencia sectorial, como partes de un proceso en el que cada eslabón agrega valor, donde un cambio en cualquiera de los eslabones, genera cambios hacia delante, como hacia atrás dentro de la cadena.

La concepción de agroindustria adoptada por el grupo es la siguiente:

- La Agroindustria es un sistema dinámico que se constituye en una entidad industrial particular y que abarca todas las actividades de la cadena agroproductiva: Aprovechamiento, Producción Agrícola, Recolección, Limpieza / Lavado, Clasificación, Almacenamiento, Transporte, Transformación, Empaque, Comercialización, Consumo. Dicho de otra manera, “desde la semilla hasta el tenedor”, pudiendo observar esto en la figura I.A.1.
- La elaboración o transformación, es sólo un eslabón de la cadena continua entre la producción de la materia prima y el consumo final.
- La especificidad de la agroindustria con respecto a otros sectores industriales está dado en el carácter biológico (agropecuario), de la materia prima. Las materias primas utilizadas por la agroindustria se caracterizan en general por su carácter estacional y la variabilidad de su producción, así como por su carácter perecedero.

Figura I.A.1. Eslabones de la cadena Agro productiva de la Agroindustria de las Frutas y Hortalizas.



Fuente: Elaboración propia.

B. GENERALIDADES DE LA INNOVACION

Aunque la innovación y su tipología han sido ampliamente estudiadas, dos aspectos han sido los comúnmente mencionados en su definición -novedad y aplicación-. De este modo, una invención o idea creativa no se convierte en innovación hasta que no se utiliza para cubrir una necesidad concreta.

Esta aplicación de la idea supone un proceso de cambio que podría considerarse microeconómico. Sin embargo, el cambio tiene también un importante componente macroeconómico, ya que el objetivo principal es el de convertir esas mejoras empresariales individuales en mejoras o cambios globales para la sociedad y, para ello, es esencial que se de difusión a la innovación. Se pueden distinguir tres momentos o estados fundamentales en todo proceso de cambio:

- La *invención*, como creación de una idea potencialmente generadora de beneficios comerciales, pero no necesariamente realizada de forma concreta en productos, procesos o servicios.
- La *innovación*, consistente en la aplicación comercial de una idea. Para el propósito de este estudio, innovar es convertir ideas en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados que el mercado valora. Se trata de un hecho fundamentalmente económico que, incrementa la capacidad de creación de riqueza de la empresa y, además, tiene fuertes implicaciones sociales. Esta definición debe ser entendida en un sentido amplio, pues cubre todo el espectro de actividades de la empresa que presuponen un cambio substancial en la forma de hacer las cosas, tanto en lo que se refiere a los productos y servicios que ella ofrece, como a las formas en que los produce, comercializa u organiza.
- La *difusión*, que supone dar a conocer a la sociedad la utilidad de una innovación. Este es el momento en el que un país percibe realmente los beneficios de la innovación.

El desarrollo económico de una organización, un país o una sociedad depende de su capacidad para realizar estas tres actividades, variando su importancia relativa en función del tipo de organización y de sociedad. Asimismo, los recursos y habilidades que precisan también son diferentes, ya que la innovación demanda más recursos que la invención, pero no es necesario que el innovador haya realizado previamente la invención, sino que puede tomar y adaptar una realizada por otro. La difusión, por su parte, es más crítica que la innovación, puesto que es el requisito imprescindible para que la sociedad reciba los beneficios de ésta.

Sin embargo, para que la difusión tenga plenos efectos en una economía moderna, sí es necesario haber efectuado el paso previo de la innovación.

El cambio en una empresa puede darse a través de innovaciones que se producen por primera vez en la sociedad o a través de innovaciones que han surgido en otro entorno y que la empresa asimila en sus prácticas por primera vez. Esta es la razón por la que existe un doble punto de vista a la hora de identificar y valorar las innovaciones: las que son nuevas para la sociedad y las que son nuevas para la organización que las realiza.

Si bien las primeras tienen más mérito, y son las que suelen dar más beneficios, no es menos cierto que las segundas también requieren un cierto esfuerzo, debido al grado de incertidumbre que imponen a la organización, y también proporcionan importantes beneficios. Por ello, es importante la revisión continua de innovaciones introducidas en otros entornos para poder aprovecharlas lo antes posible, dependiendo del nivel de incertidumbre que la organización sea capaz de aceptar.

B.1 TIPOS DE INNOVACIÓN

Las empresas incorporan la innovación de formas muy diversas, pudiendo hacerlo para obtener una mayor calidad en sus productos o servicios, disminuir costos, ofrecer una mayor gama de productos o servicios, o ser más rápidas en su introducción en el mercado. Cualquiera que sea el caso, su única exigencia es la de implantar el cambio dentro de la organización. El establecimiento de tipologías de innovación ha atraído el interés de numerosos estudiosos e investigadores, cuyos trabajos han conducido a diferentes clasificaciones, entre las que se destacan dos:

1. Aquella que utiliza como criterio clasificatorio el grado de novedad de la innovación.
2. La que atiende a su naturaleza.

B.1.1. GRADO DE NOVEDAD DE LA INNOVACIÓN (RADICAL/INCREMENTAL)

- **Innovación incremental.** Se trata de pequeños cambios dirigidos a incrementar la funcionalidad y las prestaciones de la empresa que, si bien aisladamente son poco significativas, cuando se suceden continuamente de forma acumulativa pueden constituir una base permanente de progreso. Así, se observa cómo el crecimiento y el éxito experimentado por las empresas de automoción en los últimos tiempos responde, en gran parte, a programas a largo plazo caracterizados por una sistemática y continua mejora en el diseño de productos y procesos.
- **Innovación radical.** Implica una ruptura con lo ya establecido. Son innovaciones que crean nuevos productos o procesos que no pueden entenderse como una evolución natural de los ya

existentes. Aunque no se distribuyen uniformemente en el tiempo como las innovaciones incrementales, si surgen con cierta frecuencia. Se trata de situaciones en las que la utilización de un principio científico nuevo provoca la ruptura real con las tecnologías anteriores (Un ejemplo puede ser la máquina de vapor o el microprocesador).

Mas sin embargo, la innovación tecnológica puede ser clasificada según el tipo de la siguiente forma:

- **Producto:** Se considera como la capacidad de mejora del propio producto o el desarrollo de nuevos productos mediante la incorporación de los nuevos avances tecnológicos que le sean de aplicación o a través de una adaptación tecnológica de los procesos existentes. Esta mejora puede ser directa o indirecta; directa si añade nuevas cualidades funcionales al producto para hacerlo más útil; indirecta, esta relacionada con la reducción del costo del producto a través de cambios o mejoras en los procesos u otras actividades empresariales con el fin de hacerlas más eficientes.
- **Proceso:** Consiste en la introducción de nuevos procesos de producción o la modificación de los existentes mediante la incorporación de nuevas tecnologías. Su objeto fundamental es la reducción de costos, pues además de tener una repercusión específica en las características de los productos, constituye una respuesta de la empresa a la creciente presión competitiva en los mercados.

B.1.2. NATURALEZA DE LA INNOVACIÓN (TECNOLÓGICA/COMERCIAL/ORGANIZATIVA)

- Innovación tecnológica. Surge tras la utilización de la tecnología como medio para introducir un cambio en la empresa. Este tipo de innovación tradicionalmente se ha venido asociando a cambios en los aspectos más directamente relacionados con los medios de producción. La tecnología puede ser creada por la propia empresa o adquirida a cualquier suministrador, público o privado, nacional o extranjero. El único agente imprescindible para que exista innovación tecnológica es la empresa, ya que es la responsable de su utilización para introducir el cambio.
- Innovación comercial. Aparece como resultado del cambio de cualquiera de las diversas variables del marketing. El éxito comercial de un nuevo producto o servicio esencialmente depende de la superioridad del mismo sobre los restantes y del conocimiento del mercado y la eficacia del marketing desarrollado al efecto. Entre las innovaciones de dominio comercial destacan: nuevos medios de promoción de ventas, nuevas combinaciones estética-funcionalidad, nuevos sistemas de distribución y nuevas formas de comercialización de bienes

y servicios. Un ejemplo de nuevas formas de comercialización es el sistema de franquicias o el comercio electrónico.

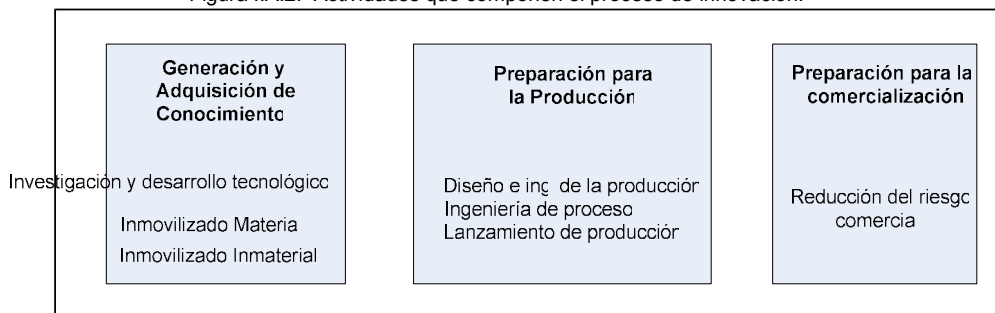
- **Innovación organizativa.** En este caso el cambio ocurre en la dirección y organización bajo la cual se desarrolla la actividad productiva y comercial de la empresa. Es un tipo de innovación que, entre otras cosas, posibilita un mayor acceso al conocimiento y un mejor aprovechamiento de los recursos materiales y financieros. Entre las innovaciones organizativas de posible aplicación en la empresa se distinguen dos: las que actúan a un nivel externo y las que lo hacen a un nivel interno. A nivel externo, las que en los últimos años han adquirido un mayor relieve son las que se refieren a la constitución de redes entre empresas y otros agentes del sistema económico para favorecer la cooperación entre ellos, y las que abordan la proyección de los negocios y actividades productivas en el ámbito internacional. A un nivel interno, destacan aquéllas que van dirigidas a mejorar el trabajo en grupo, bien a través de la gestión de interfaces o del funcionamiento interno del equipo.

No se debe pensar en estos tipos de innovaciones como si de sucesos independientes se tratase, sino más bien de sucesos interrelacionados entre sí, de tal forma que muchas veces las innovaciones tecnológicas implican o promueven innovaciones organizativas o comerciales y viceversa. Prueba de esta interrelación son los robots industriales, maquinas programables capaces de realizar tareas repetitivas de acuerdo con una secuencia establecida, que, a su vez, han permitido la optimización de las líneas de ensamblaje y la organización de la producción de acuerdo con los sistemas “just in time”.

B.2 EL PROCESO DE INNOVACION

El proceso de innovación es un proceso complejo que integra varias actividades entre las que existen frecuentes y repetidos caminos de ida y vuelta. A partir del documento de la “Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico” (OCDE), denominado Manual de Oslo, se han agrupado estas actividades atendiendo a su naturaleza (Véase Fig. I.A.2.).

Figura I.A.2. Actividades que componen el proceso de innovación.



Fuente: Manual de Oslo (OCDE)

B.2.1 LAS ACTIVIDADES DE GENERACIÓN Y ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTO.

La empresa básicamente puede optar por generar internamente, mediante la investigación y desarrollo, el conocimiento necesario para llevar a cabo la innovación o adquirirlo del exterior. En este último caso se distingue entre adquisición de inmovilizado material o inmovilizado inmaterial.

a. *La investigación y desarrollo (I+D)* se define como el trabajo creador que, emprendido sobre una base sistemática, tiene por objeto el aumento del conocimiento científico y técnico, y su posterior utilización en nuevas aplicaciones (Freeman, 1975). Es el mecanismo generador de aquellas tecnologías y conocimientos propios con las que la empresa pretende potenciar o desarrollar sus productos, procesos y servicios. La amplitud de este objetivo hace que la I+D, a su vez, deba incluir una serie de actividades que persiguen resultados diferentes aunque conectados entre sí. La I+D comprende dos actividades básicas: *la investigación básica*, que persigue determinar nuevos conceptos o principios científicos, aunque no posean una utilidad directa; y *la investigación aplicada*, encaminada a buscar utilidad a los conocimientos adquiridos por la investigación básica, demostrando cuáles pueden ser sus aplicaciones y ventajas sobre soluciones ya conocidas. Con toda intención, el cuadro que contiene la I+D queda en parte excluido de la gran caja que representa el proceso de innovación. Y la razón de este hecho es doble: en primer lugar, cabe la posibilidad de que las actividades de investigación no pretendan otra cosa que descubrir la verdad o, su inverso, demostrar un error; y, en segundo lugar, puede darse el caso de que la investigación no conecte con el mundo productivo.

b. *La adquisición de tecnología del exterior.* No todas las empresas pueden hacer frente a las inversiones que requiere mantener un departamento de I+D y, mucho menos, pretender desarrollar internamente todo el conocimiento necesario para ejecutar la innovación. La generación de tecnología propia por parte de la empresa no es condición necesaria para su supervivencia, y se puede ser competitivo sin el desarrollo de esta capacidad. Cuando este es el caso, resulta crítico poseer una buena red de suministradores de tecnología y capacidad suficiente para poner esa tecnología adquirida en uso, ya sea de forma independiente o combinándola con desarrollos internos de la propia empresa. Dos son las vías por las que la empresa puede adquirir la tecnología que precisa:

- *La adquisición de inmovilizado inmaterial* consistente en adquirir tecnología en forma de patentes, licencias, Know-how, marcas, diseños, estudios de viabilidad tecnológica, software y servicios técnicos relativos a la creación de nuevos productos, procesos y servicios o a mejoras significativas de otras ya existentes.

- *La adquisición de inmovilizado material* consistente en adquirir maquinaria y equipos con características tecnológicas avanzadas, directamente relacionadas con el proceso de innovación y, por tanto, con la introducción por primera vez en el mercado de un producto, proceso o servicio nuevo o mejorado.

B.2.2. LAS ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN O PROVISIÓN DE SERVICIOS

Se relacionan directamente con el proceso de transformación del conocimiento y tecnología adquirida en mejoras para la empresa, tanto de producto o servicio como de proceso. Las tres actividades básicas que integran este proceso son:

a. *El diseño industrial e ingeniería de producto*, que es la actividad mediante la cual se elaboran los elementos descriptivos del producto, proceso o servicio objeto de la innovación y, llevándose a cabo cuando es necesario modificaciones para facilitar la producción del producto, la implantación del proceso o la provisión del servicio.

b. *La ingeniería de proceso*, que ordena los procedimientos de producción (procesos) o de provisión (servicios), y asegura la calidad y la aplicación de normas de cualquier tipo para la fabricación de productos, servicios y procesos nuevos o mejorados. Esta actividad incluye el diseño y la realización de nuevas herramientas de producción y prueba (cadenas de montaje, plantas de proceso, utillaje, moldes, programas de ordenador para equipos de prueba, etc.).

c. *El lanzamiento de la fabricación* de los productos o la provisión de servicios, que consiste en la fabricación de un número suficiente de unidades de producto o de realización de servicios, que permita probar la capacidad que tiene el nuevo proceso de ser comercializado. En esta actividad se incluye la formación del personal de producción en la utilización de nuevas técnicas o en el uso de nuevos equipos o maquinaria necesarias para el buen fin de la innovación.

B.2.3. LAS ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN PARA LA COMERCIALIZACIÓN

El concepto de innovación se ha asociado tradicionalmente al producto y, en especial, a sus características técnico-funcionales. En este contexto, las actividades relacionadas con la explotación de la innovación han estado relegadas a un segundo plano, al no considerarse fuentes ni herramientas de apoyo a la innovación. Esta idea, origen de muchos fracasos, olvida que la innovación en el marco de la empresa surge de la necesidad de adaptarse a un mercado en constante evolución. La consideración de la empresa como un sistema en continua interacción con

su entorno ha dado una gran importancia a todas las actividades que impulsen una eficaz comercialización y, como consecuencia, el éxito de una innovación está directamente relacionada con la capacidad y los recursos que la empresa destine a dichas actividades.

Con el nombre genérico de estudios y pruebas dirigidas a reducir la incertidumbre del mercado, se designa a todas las actividades consistentes en estudios preliminares de mercado, y pruebas de publicidad o de lanzamiento en mercados piloto. Una innovación, cuanto más radical y novedosa sea, más complicaciones y reticencias suscitará a la hora de su introducción. Por ello, los estudios de mercado y de los consumidores deberán determinar si la innovación es compatible o no con el estado actual de las cosas, de tal modo que a menor compatibilidad, serán necesarias campañas más fuertes de publicidad y acciones para informar y educar a los compradores potenciales.

B.2.4. FORMAS DE ACTIVAR EL PROCESO DE INNOVACIÓN

Aunque existen múltiples formas de activar el proceso de innovación, dos han sido las formas clásicas de hacerlo: La innovación puede surgir como consecuencia del denominado “*tirón de la demanda*”, en respuesta a la propia demanda del mercado, o bien por el “*empujón de la ciencia*”, resultando, en este segundo caso, de la búsqueda de aplicaciones para la tecnología existente por parte de los departamentos de I+D de las empresas.

La innovación atraída por el mercado es generalmente de naturaleza incremental, tiene menos riesgos y una probable materialización a corto plazo. Mientras que la innovación dirigida por la ciencia es fundamentalmente radical, con alteraciones significativas en la forma de resolver una necesidad conocida, y no suele acumularse fácilmente a otras innovaciones de naturaleza semejante. También suele llevar aparejado un riesgo comercial que incluye un costo bastante elevado, aunque una vez alcanza el éxito puede generar grandes beneficios.

En medio de estas dos posturas extremas, se observa que la mayoría de las innovaciones surgen de la combinación de ambos tipos de posibilidades, las del mercado y las de la ciencia. Las interrelaciones entre proveedores, productores y usuarios son las que dan lugar a este tipo de innovaciones y, de acuerdo con esto, se puede concluir que el proceso de innovación no ocurre de forma secuencial, sino que sus diferentes etapas se relacionan entre sí a través de múltiples retroalimentaciones.

En general, la innovación es, tal y como se ha descrito, una actividad protagonizada principalmente por la empresa, pero la empresa no innova en solitario, sino formando parte de un conjunto de relaciones con otras instituciones. Está demostrado que el potencial innovador de las empresas está condicionado por la preocupación que existe en sus países de origen por desarrollar la actitud

innovadora en la sociedad, ya que el modo en que se gestionen los recursos dedicados a potenciar el sistema de ciencia y tecnología es esencial para la generación y difusión de innovaciones, es decir para el progreso técnico de un país. Intervienen en el proceso de innovación cuatro tipos de instituciones las cuales son:

- Instituciones de financiamiento. Comprende todas las instituciones financieras que ofrecen servicios crediticios a las empresas, para el financiamiento de proyectos de innovación tecnológica.
- Instituciones de soporte tecnológico. Comprende todas las instituciones gubernamentales y privadas que funcionan como agentes ejecutores de investigación, como entes reguladores de la ciencia y tecnología en el país; también están incluidos en esta unidad, los laboratorios especializados y empresas que ofertan equipo e instrumentación industrial.
- Organismos de fomento al desarrollo. Están constituidas por todos los organismos gubernamentales y no gubernamentales que promueven el desarrollo a nivel sectorial, bajo la figura empresarial; y que funcionan como estructuras de apoyo a la innovación, sensibilizando, promoviendo, facilitando las relaciones y propiciando el establecimiento de marcos de cooperación.
- Empresas. Como ya se mencionó antes la empresa es la principal protagonista de la innovación en general y por supuesto de la innovación tecnológica.

Los cuatro tipos de instituciones anteriores se someten a una regulación en su rol sobre el proceso de innovación; esta regulación está asociada con aspectos jurídicos (propiedad industrial, competencia) propios de cada país o región.

B.3. EFECTOS DE LA INNOVACIÓN SOBRE LA PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD

Las relaciones entre la estructura de los mercados, la competitividad nacional y la innovación han sido objeto de interés desde los años 60. Aunque su análisis identifica a las empresas como los agentes que más activamente contribuyen a la competitividad de las naciones, su logro requiere de un entorno adecuado, que sólo los poderes públicos y los agentes sociales deben propiciar.

Las fuentes tradicionales de competitividad (por ejemplo, la disponibilidad de recursos naturales o de capital) han perdido gran parte de su fuerza como consecuencia de la globalización, que también ha supuesto que ya no se pueda competir en el mercado, a través del subsidio, del monopolio legal o del proteccionismo. En estas circunstancias, las empresas encuentran en la innovación una de sus mejores fuentes de competitividad ya que, por ejemplo, la innovación

produce un ahorro de factores de producción (energía, trabajo, etc.) por unidad de producto, con lo que se produce un aumento de la productividad y una disminución de los costes permitiendo, a su vez, una disminución de los precios de los bienes y servicios finales.

Solow ya puso de manifiesto en 1957 que el 80% del crecimiento de la productividad del trabajo en la primera parte del siglo en la economía norteamericana sólo podía explicarse a partir del cambio tecnológico. Este crecimiento de la productividad, a su vez, se traduce en una mayor competitividad que estimula a otras empresas y sectores del país a innovar y aumentar su propia productividad, todo lo cual revierte en un incremento global de la productividad y de la competitividad del sistema productivo nacional. El crecimiento de la competitividad del país es lo que puede permitirle mantener una posición favorable en el contexto internacional y ganar importantes cuotas de mercado.

Para ello, cada nación suele especializarse en aquellos sectores en los que tiene una posición más sólida, alcanzando economías de escala que le permiten seguir aumentando su productividad y su competitividad. Las consecuencias que se producen en la relación real de intercambio también son positivas, y se observa una convergencia tecnológica entre los países más innovadores, que relega a un segundo plano a los países que dedican menos esfuerzos al desarrollo tecnológico.

El análisis económico, que identifica el esfuerzo innovador como determinante de la competitividad de las empresas, también sugiere que éste podría verse obstaculizado por “fallos de mercado”. En primer lugar está el problema de la “apropiabilidad” por el que la rentabilidad de la inversión en capital tecnológico contribuye de forma significativamente mayor a los beneficios sociales (efectos externos positivos para los consumidores y otros productores) que al de los innovadores. Como resultado, el nivel de inversión en innovación puede ser inferior al óptimo. En segundo lugar, está el problema del costo y riesgo inherentes al proceso innovador que se deriva de la magnitud de los recursos necesarios y la incertidumbre que caracteriza a los procesos de innovación (que se obtengan los resultados técnicos esperados, que se produzca la aceptación por el mercado del producto o servicio o que éste obtenga una rentabilidad suficiente).

Estos aspectos de la apropiabilidad, costo y riesgo de las inversiones dirigidas a la innovación, constituyen una de las razones más importantes por la que se justifica una intervención pública dirigida a evitar una asignación sub-óptima de recursos a los procesos de innovación y a conseguir un resultado eficiente de los mismos. A pesar de su importancia, la evidencia del impacto de las diversas formas de ayuda es relativamente escasa y controvertida.

El efecto competitivo de la innovación también puede verse afectado por la globalización de la economía porque, si bien esto tiende a reforzar la ventaja competitiva del carácter acumulativo del

proceso de innovación, e indirectamente, de la concentración industrial, también reduce el margen de control y actuación de los poderes públicos. Como resultado, en un futuro se prevé un aumento de la importancia, en términos de competitividad, de las redes de empresas o de los acuerdos en I+D entre empresas, ya que poseen una mayor capacidad de hacer un mejor uso de los recursos humanos y de I+D localizados en diferentes países. Esta situación, que no deja de estar exenta de peligros como la aparición de oligopolios, requiere nuevas reglas de comportamiento que, en su mayor parte, deberá trascender el ámbito nacional.

C. GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Cada día la tecnología está siendo el factor clave de la competencia empresarial, y por lo tanto en el presente una adecuada gestión de la innovación tecnológica es de suma importancia. La capacidad de innovar constituye un recurso más para la empresa, al igual que sus capacidades financieras, comerciales y productivas, y debe ser gestionado de una manera rigurosa y eficiente.

La integración de la gestión tecnológica y su carácter estratégico ha sido resaltada por Pavón e Hidalgo (1997), quienes definen la gestión de la innovación tecnológica como el proceso orientado a organizar y dirigir los recursos disponibles, tanto humanos como técnicos y económicos, con el objetivo de aumentar la creación de nuevos conocimientos, generar ideas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los existentes y transferir esas mismas ideas a las fases de fabricación y comercialización.

A partir de esta definición, se puede identificar el conjunto de elementos que se consideran necesarios para que la empresa gestione con eficiencia el proceso de innovación: capital humano, conocimiento, espíritu empresarial, cooperación y cultura innovadora.

Como se ha hecho mención antes, la tecnología desempeña un papel crítico en la competitividad de la empresa y es uno de los factores que plantea más dificultad en su gestión. El nuevo escenario de la globalización se identifica con la aceleración del cambio tecnológico y el acortamiento del ciclo de vida de los productos, de ahí la importancia estratégica de realizar una eficaz gestión de la tecnología en la empresa.

¿Qué puede lograr una pequeña o mediana empresa con la incorporación de la Gestión de la Innovación Tecnológica como parte de sus funciones?

Por mencionar algunos beneficios:

- Una estrategia competitiva basada en la diferenciación e innovación.
- Productos y servicios diferenciados en el mercado, con valor ante los clientes y con mayor rentabilidad para los socios de la empresa.
- Búsqueda permanente para romper con lo establecido en el mercado.
- Mayor disponibilidad al cambio.
- Incorporación de tecnologías en los productos y servicios que ofrece la empresa, creando barreras a mediano y largo plazo.
- Introducción de mayores conocimientos y habilidades en las personas para fortalecer capacidad técnica centrales del negocio.

C.1 ELEMENTOS CLAVE DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

El problema que aborda la gestión de la innovación es claro. Con el fin de permanecer en el mercado, la empresa requiere que su oferta y el modo en que es creada y suministrada permanezcan en un estado continuo de cambio y, para poder hacerlo, la empresa debe:

Vigilar el entorno en busca de señales sobre la necesidad de innovar y sobre oportunidades potenciales que puedan aparecer para la empresa. Su objeto es el de preparar a la organización para afrontar los cambios que le puedan afectar en un futuro más o menos próximo y conseguir así su adaptación.

Focalizar la atención y los esfuerzos en alguna estrategia concreta para la mejora del negocio, o para dar una solución específica a un problema. Incluso las organizaciones mejor dotadas de recursos no pueden plantearse abarcar todas las oportunidades de innovación que ofrece el entorno, y debe seleccionar aquellas que en mayor medida puedan contribuir al mantenimiento y mejora de su competitividad en el mercado.

Capacitar la estrategia que se haya elegido, dedicando los recursos necesarios para ponerla en práctica. Esta capacitación puede implicar sencillamente la compra directa de una tecnología, la explotación de los resultados de una investigación existente, o bien realizar una costosa búsqueda para encontrar los recursos apropiados.

Implantar la innovación, partiendo de la idea y siguiendo las distintas fases de su desarrollo hasta su lanzamiento final como un nuevo producto o servicio en el mercado, o como un nuevo proceso o método dentro de la organización.

Aprender de la experiencia, lo que supone reflexionar sobre los elementos anteriores y revisar experiencias tanto de éxito como de fracaso. En este sentido, es necesario disponer de un sistema de valoración que alimente y asegure la mejora continua en el propio proceso de cambio tecnológico.

Lo anterior se puede observar en la siguiente figura:

Figura I.A.3. Funciones de la Empresa para la Gestión de la Innovación Tecnológica.



Fuente: TEMAGUIDE (1,998).

Con el objetivo de ayudar al directivo a mejorar la capacidad de gestión de la innovación de su empresa, a continuación se analiza a un nivel más detallado cada uno de sus cinco elementos clave.

Vigilar

Como ya se señaló, la globalización de la competencia, el avance tecnológico, el aumento de las exigencias de los clientes y los cambios en las legislaciones son algunas de las causas que más están modificando los imperativos a los que tienen que hacer frente las empresas para seguir en el mercado. La elección es simple: adaptarse o morir.

El resultado más inmediato que se desprende de las actuales reglas de competitividad industrial es la reducción del ciclo de vida de los productos en un gran número de industrias. El diseño de un producto se convierte en obsoleto con la rapidez con la que su funcionalidad es superada por la introducción de otro nuevo. En estas circunstancias, la empresa que quiera mantenerse competitiva debe ser más eficiente que antes y aprovechar mejor sus recursos, ya que ahora, con los mismos, debe realizar más desarrollos de productos. Paralelamente, la empresa también tiene que responder a las demandas de los clientes y a las actuaciones de sus competidores, lo que implica que debe ser rápida en identificar oportunidades y sacar al mercado el producto o proceso que mejor se adapte a la nueva situación.

Ser más rápido y más eficiente es esencial, pero aún no es suficiente. Los productos deben ir dirigidos a satisfacer directa o indirectamente una demanda cada vez más exigente y diversificada. A este respecto, los nuevos productos y procesos deben cumplir especificaciones más rigurosas en cuanto a facilidad de uso, fiabilidad y condiciones de diseño que aumenten su valor para el consumidor.

Ciertamente, las nuevas reglas de la competitividad industrial están incrementando la incertidumbre del entorno. Para sobrevivir en un entorno de tales características, es esencial que la empresa primero, esté vigilante a cualquier tipo de señales de cambio; segundo, entienda la naturaleza de ese cambio e interprete las amenazas y oportunidades que ofrece a la empresa; y tercero, identifique las necesidades de cambio más urgentes por su previsible efecto en la competitividad de la empresa. La capacidad de adaptación de la empresa va a depender de su capacidad de interpretar y analizar una realidad cada vez más compleja.

Focalizar/El desarrollo de la estrategia

La experiencia y la investigación han mostrado en numerosas ocasiones como aquellas empresas que orientan la innovación hacia la consecución de un objetivo claramente definido, presentan una mayor probabilidad de éxito. Cuando esto no ocurre, cuando no se tiene claro dónde se quiere ir,

muy probablemente se llegue a cualquier otro lugar. La cuestión que ahora se plantea es identificar aquello hacia donde encaminar la innovación. La estrategia de la empresa es quién debe dar un sentido de dirección a la innovación.

La estrategia de la empresa tiene por objeto generar ventajas competitivas duraderas, es decir, difíciles de imitar por los competidores actuales y potenciales. Su misión es posicionar a la empresa en el mercado para responder a las necesidades de los consumidores de forma superior a cómo lo hacen sus rivales. En todo este proceso, la actuación de la dirección resulta crítica, pues a ella le corresponde primero, determinar los negocios que hay que desarrollar y la forma de competir en los mercados y segundo, organizar el conjunto de actividades que van desde la idea inicial hasta el cliente satisfecho, de forma que se maximice el valor de la empresa en el mercado o, en su caso, se sobreviva.

Si bien es preciso aclarar que ningún comportamiento organizativo que haya alcanzado el éxito o fracaso tiene una fácil explicación, cada vez es mayor la evidencia que relaciona a las empresas más competitivas con aquéllas que logran adecuar su estrategia a las características de su entorno y a las peculiaridades de las actividades que componen su estructura de operaciones. Son necesarias, en suma, dos tipos de adaptaciones, una externa, entre el entorno y la estrategia y, otra interna, entre la estrategia y la estructura de operaciones. En caso de no producirse esta adaptación, no sólo pueden desaprovecharse buenas oportunidades, sino que además es probable que la empresa quede despojada de ciertos recursos valiosos.

Inherente es el hecho de que las innovaciones, por sí mismas, no garantizan su apoyo a la competitividad de la empresa. Su valor viene justificado por la aportación que realice al producto o servicio que se ofrece al mercado con la intención de ganar y mantener ventaja competitiva. La estrategia establece, por tanto, los criterios de valoración de las innovaciones. La competitividad de una innovación depende de su capacidad para incrementar el grado de consistencia entre lo que la empresa sabe hacer, en términos del producto o servicio que ofrece al mercado, la forma en que lo hace y lo suministra, y los conocimientos que necesita de acuerdo a su estrategia competitiva. Por mucho que la innovación se vea favorecida por la aparición de una nueva tecnología o el atractivo de un mercado, si no apoya el propósito de la empresa le impedirá beneficiarse de ella.

Capacitarse

Una vez que la empresa ha decidido la innovación que quiere desarrollar y conoce la incertidumbre y el riesgo que esta decisión supone, la siguiente fase consiste en dotarse de las capacidades organizativas, conocimientos, habilidades, recursos monetarios, bienes de equipo y herramientas necesarias para conseguirla. La experiencia de la empresa con frecuencia resulta insuficiente para introducir las innovaciones que exige el mantenimiento de su competitividad. Son situaciones que

precisan de nuevo conocimiento que, una vez combinado con el ya existente en la empresa, resuelve los problemas que la innovación plantea. Esta adquisición de nuevo conocimiento puede realizarla la empresa básicamente de tres formas:

1. Generarlo internamente mediante la realización de investigación y desarrollo
2. Adquirirlo del exterior y
3. Desarrollarlo en el marco de un acuerdo de cooperación, ya sea con un centro de investigación o con otras empresas.

El desafío de una I+D eficaz no es simplemente el de asignar recursos en el sistema, sino cómo se utilizan esos recursos. Una gestión eficaz de la I+D requiere una serie de rutinas organizativas, incluyendo una clara dirección estratégica, una comunicación eficaz, un compromiso del personal y una integración del esfuerzo de los diferentes grupos.

Para muchas empresas el desafío consiste en utilizar la tecnología generada por otros. Si bien ésta opción es una alternativa perfectamente viable, no se debe olvidar las exigencias que plantea. La empresa que decida adquirir la tecnología debe asegurarse que tiene capacidad para encontrar, seleccionar y transferir esa tecnología del exterior a la empresa. Con frecuencia, la adquisición de tecnología del exterior es percibida por la empresa como una simple opción de compra; sin embargo, raramente esto es así. Se trata de que la empresa sea capaz de transformar un activo en alquiler en un activo propio y sentar las bases de un sistema de operaciones más sólido y flexible.

Asimismo, no se puede olvidar que existe un riesgo de dependencia, que será tanto más importante cuanto mayores sean las necesidades de conocimientos de la empresa y más concentrada esté la fuente de abastecimiento. Esta dependencia se acentúa cuando la empresa no posee los conocimientos necesarios para su aplicación y desarrollo, lo cual exige un apoyo, generalmente de la empresa que cede dicha tecnología en forma de asistencia técnica. Para minimizar esta dependencia, los elementos de apoyo, a su vez, deben ser objeto de negociación en el acuerdo de compra.

Implantar

Con la capacitación la empresa ha visto aumentada su base de conocimientos, pero esto no necesariamente significa que la empresa sea más competitiva. La cuestión que ahora se plantea es cómo convertir el conocimiento y tecnología adquiridos en mejoras para la empresa. La evidencia dice que estos deben introducirse en el sistema de operaciones de la compañía y materializarse en un producto o proceso nuevo o mejorado. Cuando esto ocurre, la empresa obtiene mejores resultados de sus operaciones, pudiendo ofrecer un mejor servicio al cliente e incrementar su ventaja competitiva.

De acuerdo con lo anterior, implantar una innovación significa asegurarse de que ideas intangibles, datos de mercado y tecnologías se transforman en un nuevo producto o proceso. A un mayor nivel de detalle.

Por su parte, la implantación de una innovación de proceso persigue la construcción de herramientas y equipos de trabajo capaces de fabricar el producto según las especificaciones de diseño. Al igual que el diseño del producto, estas herramientas deberán ser combinadas y pasar unos tests que simulen la funcionalidad del proceso de producción. Esto, que normalmente se conoce como producción piloto o fabricación de la pre-serie en la industria manufacturera, tiene por objeto la construcción de un número suficiente de unidades de producto que permitan probar la capacidad que tiene el nuevo proceso de ser ejecutado a un nivel comercial. Este es el punto en el que todo el sistema (componentes, herramientas, equipos, secuencias de ensamble, ingenieros, operadores, técnicos, supervisores) debe operar de forma conjunta y, además, hacerlo de forma que se pueda sostener un determinado volumen de producción.

Conforme la empresa va adquiriendo confianza en sus capacidades de producción, mejorando su consistencia interna y desarrollando el mercado, el volumen de producción se incrementará. Finalmente, la empresa habrá alcanzado sus objetivos finales de volumen, costo y calidad deseados.

Aprender

No hay innovación sin aprendizaje y generación de conocimiento. De ahí que los cuatro elementos de la gestión de la innovación desarrollados con anterioridad hayan sido dirigidos a este fin. Existe otro tipo de aprendizaje no considerado hasta ahora, que se conoce como aprender a aprender o, si se prefiere, aprender a gestionar la innovación tecnológica. Se trata de un aprendizaje organizativo cuyo objeto es reflexionar sobre los elementos anteriores, revisar experiencias tanto de éxito como de fallo, y aprender a realizar este proceso cada vez más eficientemente. Su objeto es crear rutinas que ayuden a dirigir el proceso de cambio.

Aprender a gestionar la innovación es algo similar a aprender a conducir un coche. Al principio la mayor preocupación es aprender a dirigir el coche o a cambiar las marchas. Gradualmente se va desarrollando más y más habilidades. Así, hasta el punto que su integración permite adquirir las competencias básicas para conducir un coche y pasar el examen de conducir. Pero el aprendizaje no termina aquí. Con el tiempo, se conducen diferentes coches, por diferentes carreteras de distintos países bajo condiciones diversas, de forma que cada vez se va desarrollando nuevas habilidades. Esto continúa así, hasta que un día se ha estado durante unos minutos concentrados

en alguna otra cosa (hablando con algún otro pasajero, escuchando la radio) mientras se conducía. Este es el momento en que conducir un coche se ha convertido en algo automático, en una rutina.

El patrón es el mismo para la gestión de la innovación; se pasa de un progreso ocasional y accidentado a una fase de progreso continuo, prácticamente automático. Por supuesto, igual que al conducir un coche, nunca se tiene todo bajo control, siempre queda la posibilidad de que haya un accidente. La sorpresa puede aparecer en cualquier momento y el conductor necesita estar siempre vigilante y preparado para adaptarse y cambiar su comportamiento. Análogamente, la dirección de la innovación tiene que estar siempre preparada para reaccionar ante cualquier estímulo no esperado del entorno e idear la forma de hacerlo frente.

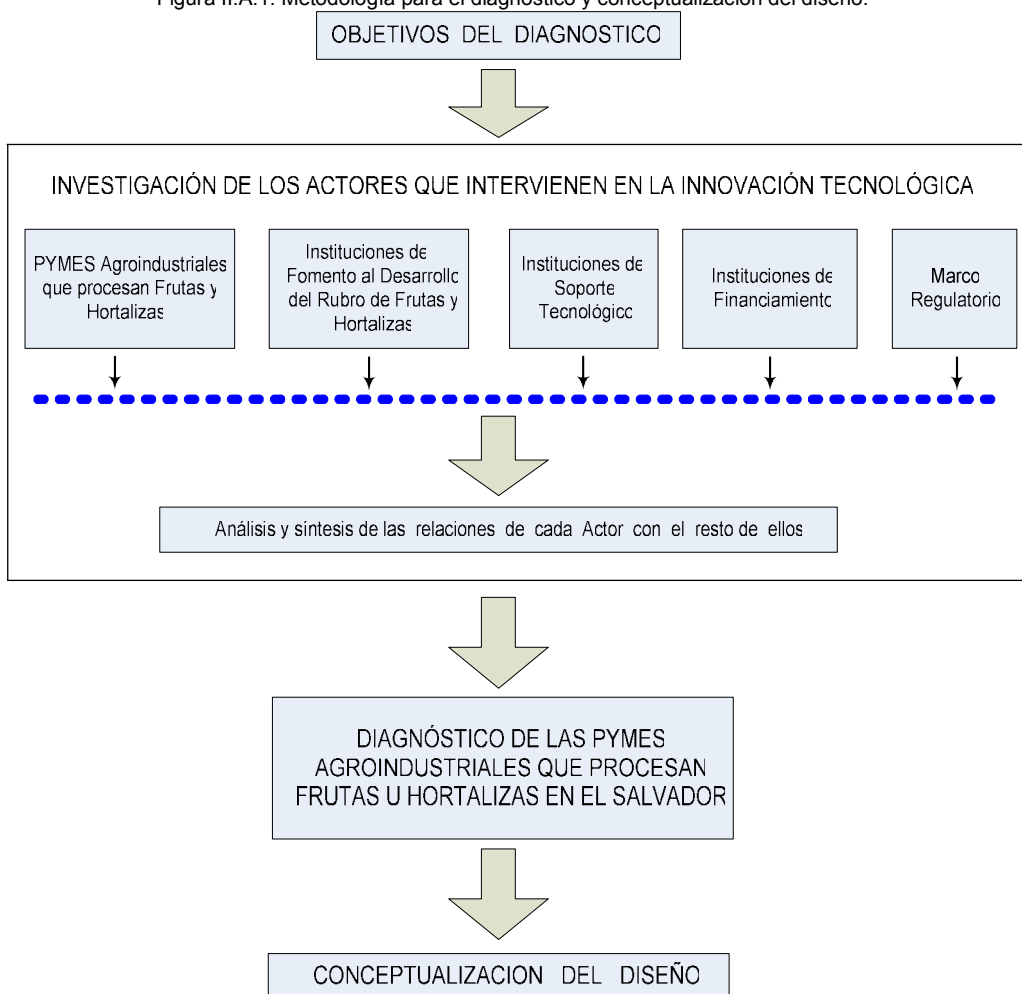
CAPITULO II

DIAGNOSTICO

A. METODOLOGÍA GENERAL PARA LA REALIZACION DEL DIAGNÓSTICO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO

La metodología a seguir, se presenta en la siguiente figura, la cual se detalla a continuación:

Figura II.A.1: Metodología para el diagnóstico y conceptualización del diseño.



Fuente: Elaboración propia.

OBJETIVOS DEL DIAGNOSTICO

El objetivo general del diagnóstico dice:

“Realizar un diagnóstico para identificar las condiciones en que se encuentra la pequeña y mediana empresa del rubro agroindustrial de frutas y hortalizas de El Salvador, para conocer sus limitantes en aspectos de innovación tecnológica”

INVESTIGACIÓN DE LOS ACTORES QUE INTERVIENEN EN LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Es necesario definir en la investigación cuatro unidades de análisis, así como la investigación del marco regulatorio de la innovación tecnológica en El Salvador. Al momento de abordar cada unidad de análisis, se especifica la metodología propiamente dicha para tratar a cada una de estas, dado que las características que posee cada unidad requiere de una forma diferente de abordarlos a la hora de realizar la investigación; sin embargo en los siguientes párrafos definimos cada unidad de análisis de la siguiente manera:

- En primer lugar se define la Unidad de análisis Empresarial. Constituida por la Pequeña y Mediana Empresa Agroindustrial dedicada al procesamiento de frutas y hortalizas en El Salvador.
- Unidad de análisis para los Organismos de Fomento al Desarrollo del Rubro de Frutas y Hortalizas. Esta unidad esta constituida por todos los organismos gubernamentales y privados que promueven el desarrollo a nivel sectorial, bajo la figura empresarial, industrial o agrícola; y que funcionan como estructuras de apoyo a la innovación, sensibilizando, promoviendo, facilitando las relaciones y propiciando el establecimiento de marcos de cooperación.
- Unidad de análisis para las Instituciones de Soporte Tecnológico. Comprende todas las instituciones gubernamentales o privados que funcionan como agentes ejecutores de investigación, como entes reguladores de la ciencia y tecnología en el país; también están incluidos en esta unidad, los laboratorios especializados y empresas que ofertan equipo e instrumentación industrial.
- Unidad de análisis para las Fuentes de Financiamiento. Comprende todas las instituciones financieras que ofrecen servicios crediticios a las pequeñas y medianas empresas agroindustriales dedicadas al procesamiento de frutas y hortalizas en El Salvador, para el financiamiento de proyectos de innovación tecnológica.
- Finalmente se investiga sobre el Marco Regulatorio de la Innovación Tecnológica de El Salvador. Comprende las leyes, y políticas nacionales que regulan directamente la innovación tecnológica empresarial de El Salvador.

Posteriormente de vaciar toda la información recopilada de cada una de las unidades, se analizarán las relaciones de cada ente con el resto de ellos en caso de existir, luego se realizará una síntesis; igualmente para cada una de las unidades.

DIAGNÓSTICO DE LAS PYMES QUE PROCESAN FRUTAS U HORTALIZAS EN EL SALVADOR

Para realizar el diagnóstico se retoma el análisis hecho de las relaciones existentes entre la unidad empresarial y el resto de actores en el proceso de innovación tecnológica para luego, mediante la utilización de la técnica de síntoma-causa-efecto y el diagrama de afinidad (para asociar información similar que inciden en situaciones semejantes), poder conocer a fondo los problemas detectados en relación a la situación de innovación tecnológica del rubro en estudio.

CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO

Aquí se utilizará una tormenta de ideas para la generación de opciones de solución, las cuales serán sometidas a una evaluación según ciertos criterios en donde se elegirá una, la cual será la que se diseñará posteriormente en la siguiente etapa.

B. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

B.1. PYMES AGROINDUSTRIALES QUE PROCESAN FRUTAS Y HORTALIZAS

B.1.1. METODOLOGÍA

B.1.1.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación realizada en la unidad de análisis empresarial fue descriptiva en donde se tuvo como propósito identificar la situación de innovación tecnológica de las PYMES pertenecientes al rubro de frutas y hortalizas.

B.1.1.2. Fuentes de investigación.

Esta fue de tipo primaria ya que se buscaba como propósito principal conocer la situación relativa a innovación tecnológica por parte de las PYMES que están consideradas en los alcances de este estudio.

B.1.1.3. Criterios de selección de la muestra.

Los criterios que debe cumplir la muestra son los siguientes:

1. Debe ser una pequeña o mediana empresa perteneciente al rubro de frutas y hortalizas.
2. Estas empresas deben realizar actividades asociadas a los eslabones que comprenden el alcance del estudio (limpieza/lavado, clasificación, almacenamiento, transporte, transformación y empaque).
3. Las empresas deben tener una sede nacional.

El cumplimiento de las características anteriores, es lo que determina la ocurrencia del evento esperado; asimismo se elaboró un listado de empresas con información proporcionada en MAG, IICA, FIAGRO, CAMAGRO, ASAGRO.

B.1.1.4 Tipo de muestreo a realizar.

Se llevó a cabo un muestreo aleatorio simple, en donde se buscó información a través de encuestas con la ayuda de un cuestionario². Dicha información es relativa a los aspectos de innovación tecnológica como la maquinaria y equipo, capacitación del personal, utilización de patentes y marcas entre otros. Así también se buscó conocer acerca del apoyo que diversas instituciones gubernamentales y no gubernamentales brindan a estas empresas.

² Ver anexo II.B.1.1: Instrumento utilizado para la realización de encuestas.

B.1.1.5. Determinación de la muestra.

Para la determinación de la muestra se calculó el tamaño de esta, partiendo de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{(N - 1)E^2 + Z^2 pq}$$

Donde:

N = Tamaño de la Población

n = Tamaño de la Muestra.

Z = Valor crítico correspondiente al coeficiente de confianza de la Investigación

E = Error muestral, que puede ser determinado según criterio del investigador.

p = Proporción Poblacional de la ocurrencia de un evento.

q = Proporción complementaria o de la no ocurrencia de un evento = 1 - p

Para este estudio se tendrán los siguientes datos:

Z = 1.67 de la curva normal, el cual considera un coeficiente de 90% de nivel de confianza.

Se fija este valor de nivel de confianza en 90%, debido a que debe tenerse una mínima certeza necesaria, en la información recolectada para poder obtener conclusiones valederas acerca de la investigación a realizar.

p = 0.5 probabilidad de ocurrencia del evento.

q = 0.5 probabilidad de la no ocurrencia del evento.

Al tomar p y q de 0.50 cada uno, se logra obtener una mayor representatividad de la muestra reduciendo así los sesgos originados en el establecimiento del universo; el cual se ha surgido a partir de listados de instituciones que trabajan con el rubro en estudio (MAG, IICA, CAMAGRO, FIAGRO), así como clasificado estos listados a través de entrevistas realizadas a técnicos de las instituciones antes mencionadas. Asimismo la muestra tiene el mayor tamaño posible siendo esto necesario, debido a que los listados de las instituciones consultadas no tienen una actualización reciente.

E = 10 %

Se considera un margen de error de 10% debido a los siguientes aspectos:

1. Error originado debido a que no son observados todos los elementos de la población.
2. Error de cobertura, originado de los elementos no incluidos en la lista o marco, y debido a ello, tienen probabilidad cero de ser observados.
3. Error por falta de respuesta, debido a que no se encontró al individuo incluido en la muestra, puesto que cambió de domicilio o ya no trabaja dentro del rubro de frutas y hortalizas; o simplemente se rehusó a colaborar con la investigación.

A continuación se observa el total de encuestas a realizar a partir del número total de PYMES identificadas:

Número total de empresas:

N = 109

$$n = \frac{(1.67)^2(0.5)(0.5)(109)}{(109-1)(0.1)^2 + (1.67)^2(0.5)(0.5)} = 43 \text{ empresas}$$

B.1.1.6. Plan de muestreo

Este consiste en visitar 43 empresas³ ubicadas en El Salvador, pero del universo conformado se sabe que 49 de las 109 empresas son clasificadas como medianas (44.95% del universo) y las restantes 60 empresas son clasificadas como pequeñas (55.05% del universo).

Respetando estas proporciones antes mencionadas se procede a establecer la cantidad de empresas, pequeñas y medianas a visitar:

Medianas empresas: $43 \cdot 0.4495 = 19$.

Pequeñas empresas: $43 \cdot 0.5505 = 24$.

Por lo tanto se visitarán 19 medianas empresas y 24 pequeñas empresas; pero asimismo se busca que la muestra tenga representatividad en cuanto a los diferentes productos que las empresas del rubro realizan, por lo que se realiza una distribución de los diversos procesos a la muestra, lo cual se observa en las siguientes tablas:

³ Ver anexo II.B.1.2: Listado de pequeñas y medianas empresas.

Tabla II.B.1: Distribución del universo por tamaño de empresa y producto

No.	PRODUCTO	UNIVERSO DE EMPRESAS	UNIVERSO DE MEDIANAS EMPRESAS	UNIVERSO DE PEQUEÑAS EMPRESAS
1	Bebidas	9	7	2
2	Condimentos, salsas y especias	4	2	2
3	Deshidratados	3	0	3
4	Dulces y nueces	10	3	7
5	Encurtidos y almíbares	5	1	4
6	Enlatados, empacados o congelados	9	8	1
7	Jaleas, conservas y mermeladas	16	7	9
8	Productos para consumo en fresco	53	21	32
Total		109	49	60

Fuente: Elaboración propia.

Tablall.B.2: Distribución de la muestra por tamaño de empresa y producto

No.	PRODUCTO	MUESTRA DE MEDIANAS EMPRESAS	MUESTRAS DE PEQUEÑAS EMPRESAS
1	Bebidas	3	1
2	Condimentos, salsas y especias	1	1
3	Deshidratados	0	1
4	Dulces y nueces	1	2
5	Encurtidos y almíbares	1	2
6	Enlatados, empacados o congelados	3	1
7	Jaleas, conservas y mermeladas	2	4
8	Productos para consumo en fresco	8	12
Total		19	24

Fuente: Elaboración propia.

B.1.2. TABULACIÓN DE RESULTADOS PARA PYMES AGROINDUSTRIALES DE FRUTAS Y HORTALIZAS

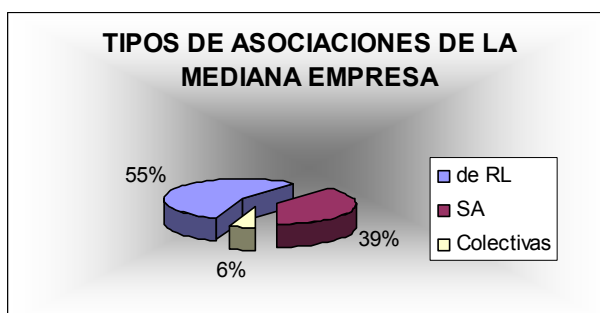
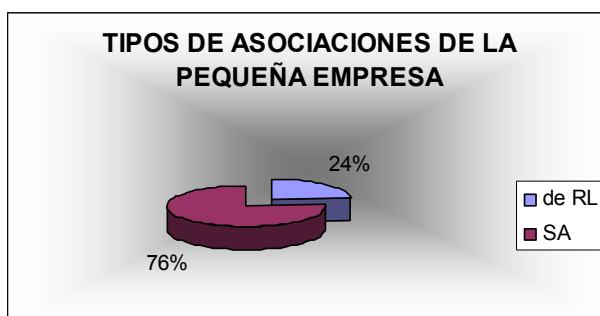
NOTAS:

1. Se logró entrevistar a 39 de las 43 PYMES, las restantes 4 no se realizaron.
2. Cuando en este apartado se hable de PYMES, se referirá a la pequeña y mediana empresa agroindustrial dedicada al procesamiento de frutas y hortalizas de El Salvador.
3. Cuando se hable de IT se refiere a Innovación Tecnológica.
4. La pregunta 1.2 sirve para verificar si una empresa es pequeña o mediana por lo que esta puede observarse en el anexo II.B.1.2.

1.1 Nombre Legal:

OBJETIVO: Identificar las diversas asociaciones legales para distinguir aquellas que hacen más IT.

	de RL	SA	Colectivas	TOTAL ⁴
PEQUEÑA	5	16	0	21
	de RL	SA		
MEDIANA	10	7	1	18



ANALISIS:

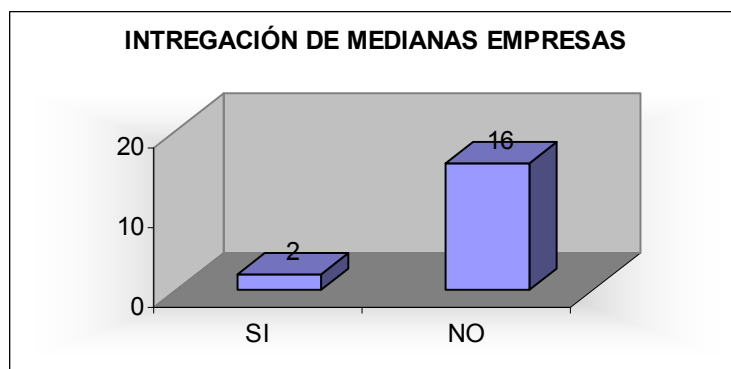
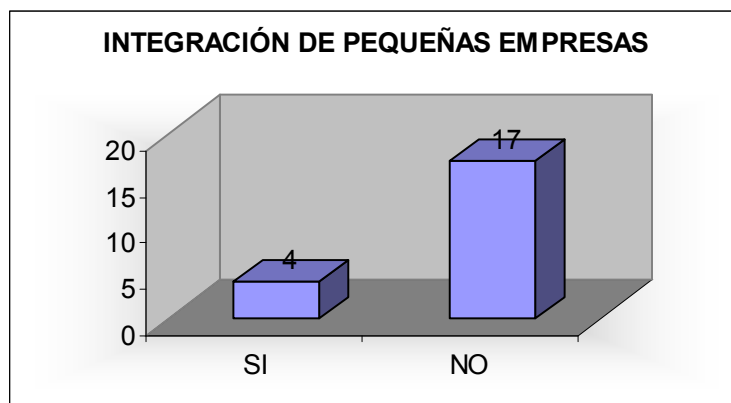
Dentro de la pequeña empresa el 76% son sociedades anónimas mientras que el 24% son cooperativas de responsabilidad limitada; para el caso de la mediana empresa se tiene que el 55% son sociedades cooperativas, un 39% son sociedades anónimas mientras un 6% son sociedades colectivas.

⁴ Nota: Se encuestaron un total de 39 PYMES, 18 medianas y 21 pequeñas.

1.3 ¿Su empresa es independiente o esta integrada a una asociación empresarial?

OBJETIVO: Conocer la organización de las empresas para considerar posibles transferencias de tecnología.

	SI	NO
PEQUEÑAS	4	17
	SI	NO
MEDIANAS	2	16



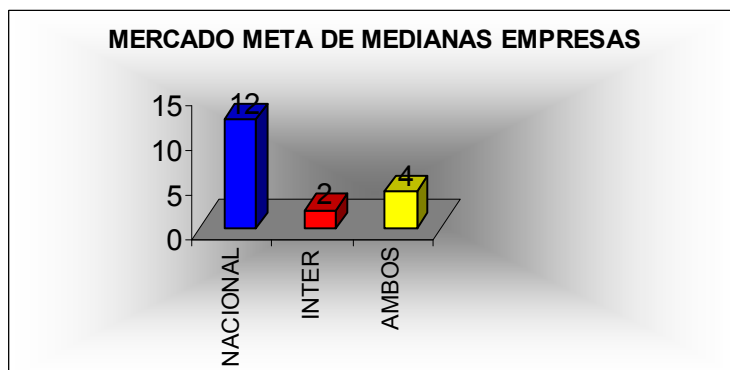
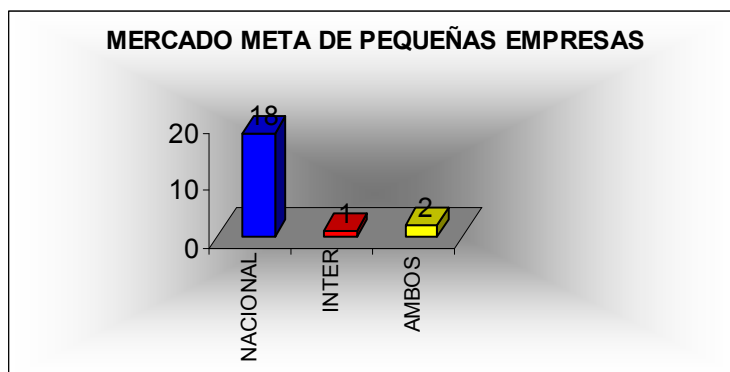
ANÁLISIS:

Tanto para pequeñas empresas como para medianas, es una minoría la cantidad de empresas que se encuentran integradas a otras asociaciones (2 medianas y 4 pequeñas), estas se encuentran vinculadas a ONG's que brindan desarrollo en este rubro, a distribuidores para exportación y a asociaciones mayores que diversifican la oferta de productos aún más allá del rubro. Lo anterior representa una ventaja para estas empresas pues a través de estas integraciones obtienen beneficios traducidos en su funcionamiento y finalmente en su rentabilidad. Sin embargo en aspectos de transferencias de tecnología no existe una integración de estas empresas.

1.4 ¿Cuál es el mercado meta de la empresa?

OBJETIVO: Determinar cual es el principal mercado de las empresas del rubro para conocer la influencia de este en la IT.

	NACIONAL	INTERNACIONAL	AMBOS
PEQUEÑAS	18	1	2
	NACIONAL	INTERNACIONAL	AMBOS
MEDIANAS	12	2	4



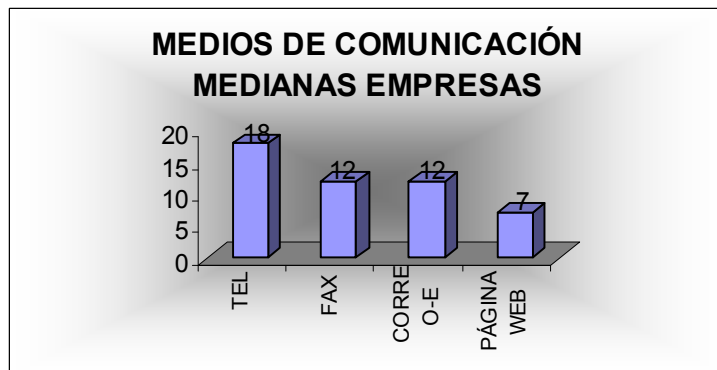
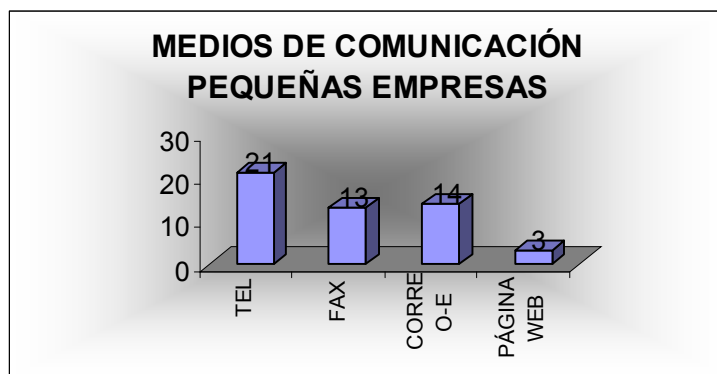
ANALISIS:

En su mayor parte las pequeñas empresas tienen su mercado meta en el país, por el contrario las medianas empresas aunque tienen en el país su principal mercado, se puede observar que tienen mercados afuera, principalmente en los países de la región centroamericana, Estados Unidos y la Unión Europea. La influencia de estos mercados sobre las empresas es notoria debido a que aquellas que exportan tienen más tecnificados sus procesos de producción, para lograr cumplir con las expectativas del mercado.

1.5 ¿Qué medios de comunicación utiliza la empresa?⁵

OBJETIVO: Conocer los medios de comunicación que utiliza la empresa para establecer el alcance de su trabajo con sus clientes.

	TEL	FAX	CORREO-E	PÁGINA WEB
PEQUEÑAS	21	13	14	3
	TEL	FAX	CORREO-E	PÁGINA WEB
MEDIANAS	18	12	12	7



ANÁLISIS:

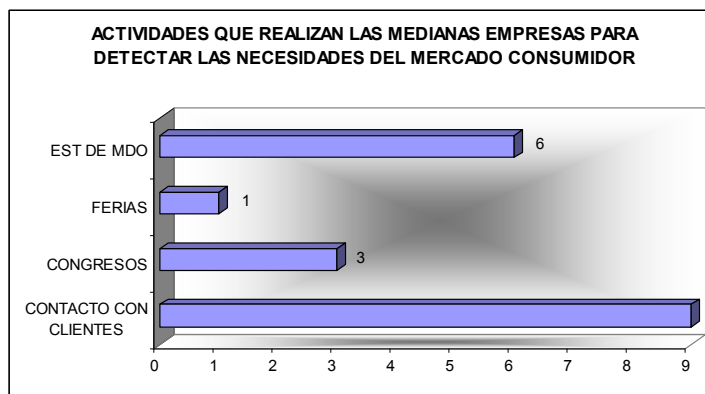
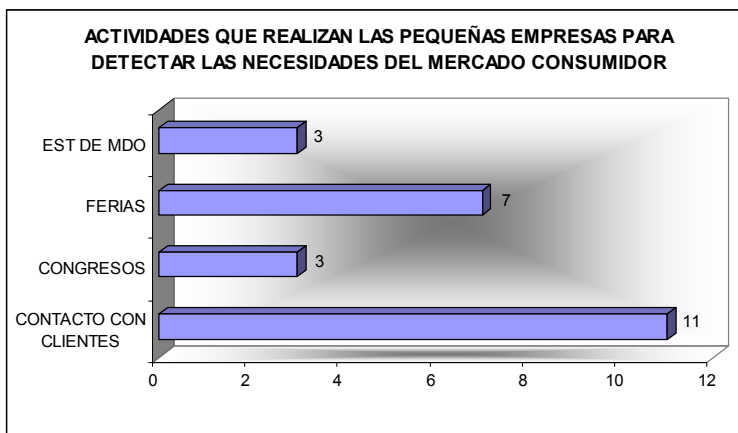
Tanto para pequeñas como para medianas los medios de comunicación más utilizados son el teléfono seguidos prácticamente en igual medida de fax y correo electrónico; puede observarse además que son pocas las empresas que cuentan con página Web, por lo que son pocas aquellas empresas que están aprovechando este recurso para el acceso a un mercado mundial.

⁵ En algunas preguntas el sujeto encuestado puede elegir más de una opción por lo que no siempre se obtendrá la sumatoria total de empresas encuestadas en todas las preguntas

1.6 ¿A través de que actividades detecta la empresa las necesidades del mercado consumidor?

OBJETIVO: Analizar como la empresa se informa acerca de las necesidades de sus clientes para ver la influencia de estos en IT.

	CONTACTO CON CLIENTES	CONGRESOS	FERIAS	EST DE MDO
PEQUEÑAS	11	3	7	3
	CONTACTO CON CLIENTES	CONGRESOS	FERIAS	EST DE MDO
MEDIANAS	9	3	1	6



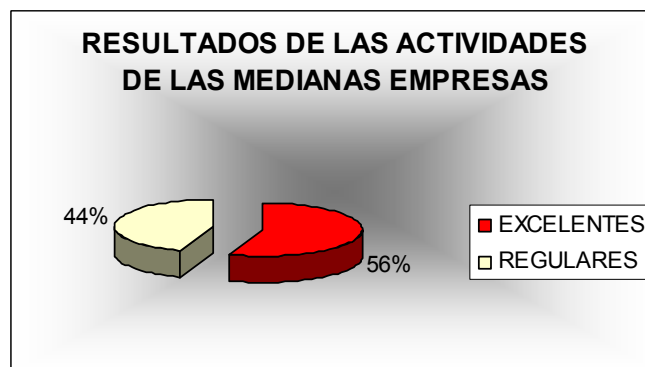
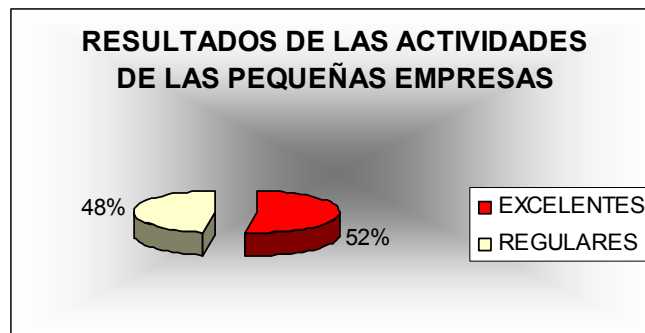
ANALISIS:

Las principales actividades que realizan las pequeñas empresas para acercarse a su mercado consumidor es la participación en ferias así como el contacto directo con sus clientes, tomando una actitud pasiva hacia el mercado consumidor pues salvo la participación en ferias estas empresas esperan a que sus clientes lleguen. En el caso de la mediana empresa esta realiza estudios de mercado para conocer el comportamiento y las características específicas de su mercado consumidor lo cual le permite tener un nivel mínimo aceptable de información para tomar decisiones relativas a la producción y comercialización de los productos que estas ofertan.

1.7 ¿Cómo han sido los resultados de esas actividades?

OBJETIVO: Medir el resultado de estas actividades para establecer un nivel de confianza en la información utilizada para IT.

	EXCELENTES	REGULARES
PEQUEÑAS	11	10
%	52%	48%
	EXCELENTES	REGULARES
MEDIANAS	10	8
%	56%	44%



ANALISIS:

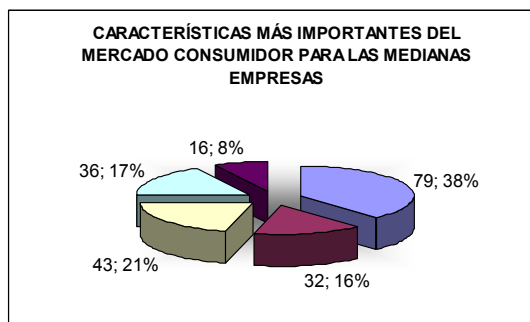
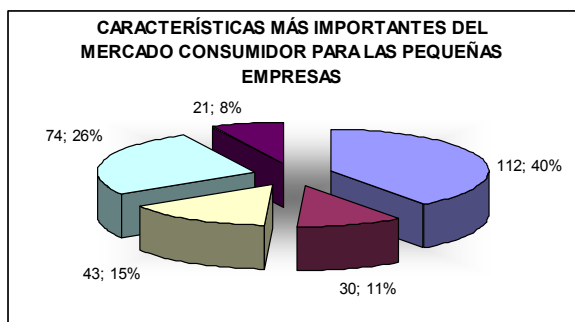
El 48% de las pequeñas empresas considera excelentes las actividades que realizan para acercarse al mercado consumidor, el resto nada más las considera regulares, esto evidencia el hecho de que las limitaciones de estas empresas, las condiciona a realizar actividades que no son tan efectivas; para el caso de la mediana empresa la situación cambia un poco, es únicamente el 56% de las empresas que considera que las actividades realizadas son excelentes, el resto lo considera regular, por lo que, aunque estas empresas poseen más recursos, el nivel percibido de efectividad incrementa levemente. Lo anterior permite concluir que existe un nivel de confianza en cuanto a la información relativa a IT proveniente de este tipo de actividades.

1.8 ¿Cuáles son las características de su mercado consumidor? (Numérelas por orden de prioridad, siendo el de mayor importancia el número 1).

OBJETIVO: Conocer los principales aspectos que valoran los consumidores para saber acerca de las posibles exigencias en IT.

PEQUEÑAS	CALIDAD	ABAST CTE	PUNT ENTREGA	PRECIOS BAJOS	FAC PAGO
1	20		1	1	
2	3	2	3	13	
3		2	6	5	3
4		8	4	1	1
5					10
TOTAL	112 ⁶	30	43	74	21

MEDIANAS	CALIDAD	ABAST CTE	PUNT ENTREGA	PRECIOS BAJOS	FAC PAGO
1	15			1	
2	1	3	5	5	
3		3	7	2	1
4		5	1	2	2
5		1		1	9
TOTAL	79	32	43	36	16



ANÁLISIS:

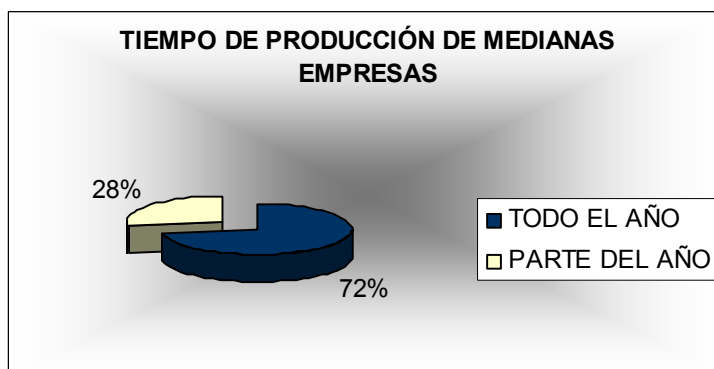
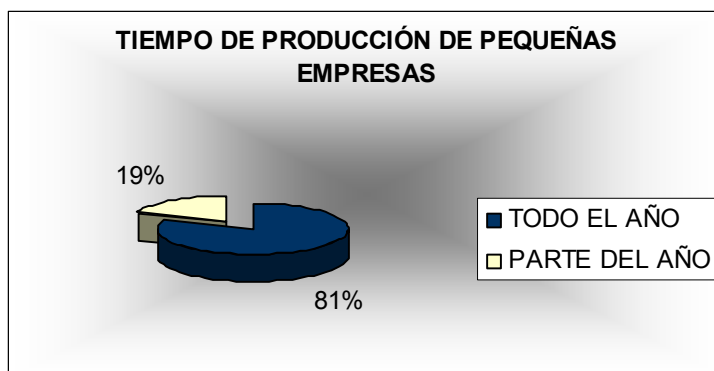
Tanto para pequeñas como medianas empresas la calidad es la característica más importante que valora el mercado consumidor, en el caso de las pequeñas empresas aparece en segundo lugar el precio bajo como aspecto de importancia debido a que estas empresas tienen su mercado a nivel nacional principalmente; las medianas empresas retoman los aspectos de puntualidad en la entrega y abastecimiento constante como aspectos de mucha importancia por parte de su mercado el cual además de local es internacional también.

⁶ Estos datos surgen de la siguiente fórmula: 5*(Calificación 1)+4*(calificación 2)+3*(calificación 3)+2*(calificación 4)+1*(calificación 5), luego son estos datos lo que se tabulan en los gráficos.

1.9 ¿Produce todo el año?

OBJETIVO: Conocer si una empresa produce todo el año para identificar la influencia de los períodos de producción en IT.

	TODO EL AÑO	PARTE DEL AÑO
PEQUEÑAS	17	4
%	81%	19%
	TODO EL AÑO	PARTE DEL AÑO
MEDIANAS	13	5
%	72%	28%



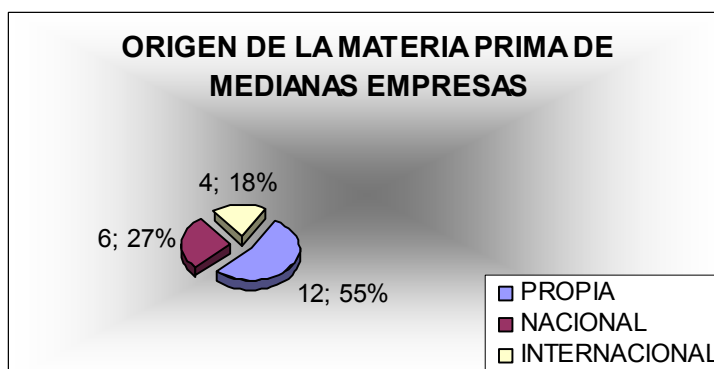
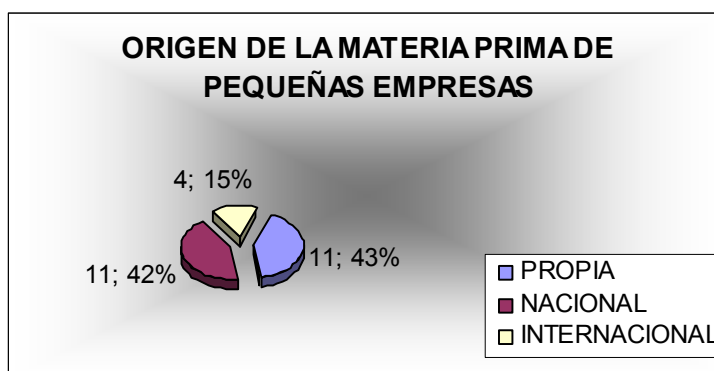
ANÁLISIS:

La mayoría de las empresas (81% para pequeñas y 72% para medianas) producen durante todo el año, aquellas empresas que no lo hacen es debido a las limitantes en sus recursos y a la estacionalidad de los cultivos con los cuales trabajan. Lo anterior refleja que los recursos con los que estas empresas cuentan son limitados los cuales a su vez son una barrera a la realización de innovaciones tecnológicas que puedan contrarrestar la estacionalidad de las frutas y hortalizas con las cuales trabajan.

1.10 ¿Cuál es el origen de la materia prima?

OBJETIVO: Identificar el origen de la materia prima para establecer que tanto se depende de la disponibilidad de esta a la hora de producir.

	PROPIA	NACIONAL	INTERNACIONAL
PEQUEÑAS	11	11	4
	PROPIA	NACIONAL	INTERNACIONAL
MEDIANAS	12	6	4



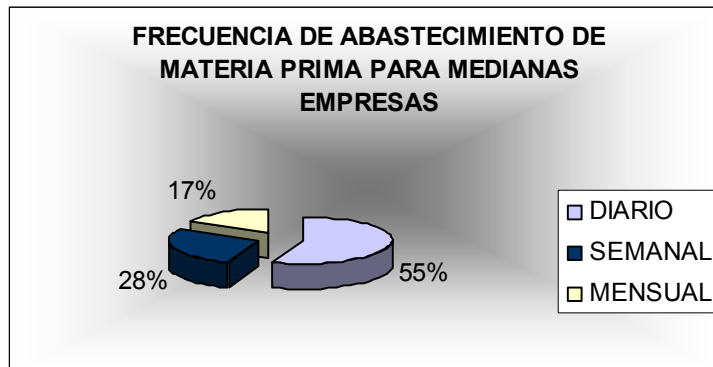
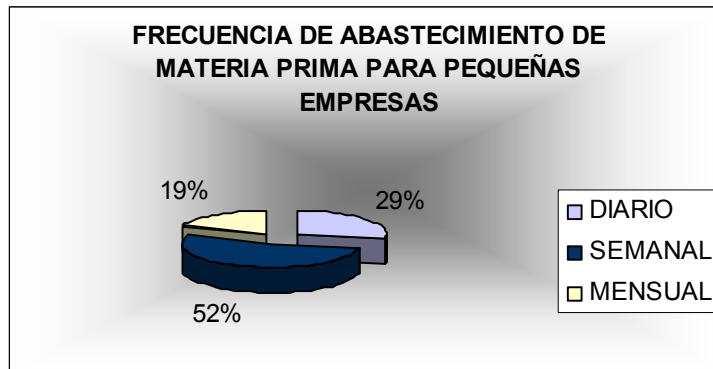
ANALISIS:

Las materias primas que las PYMES utilizan, son principalmente producidas por ellas, luego son compradas de otros productores nacionales y finalmente se adquieren de productores de otros países principalmente de Honduras y Guatemala; esto es debido al nivel de integración que existe en la cadena agro-productiva pues muchas empresas (principalmente las medianas) se encuentran integradas con respecto a las actividades que conforman la cadena en estudio y en el caso de la pequeña empresa es de aclarar que ella realiza en gran medida las primeras actividades de dicha cadena.

1.11 ¿Con qué frecuencia se abastece la empresa de materia prima?

OBJETIVO: Conocer con que frecuencia se abastece la empresa de materia prima para medir su capacidad de producción.

	DIARIO	SEMANTAL	MENSUAL
PEQUEÑAS	6	11	4
%	29%	52%	19%
	DIARIO	SEMANTAL	MENSUAL
MEDIANAS	10	5	3
%	55%	28%	17%



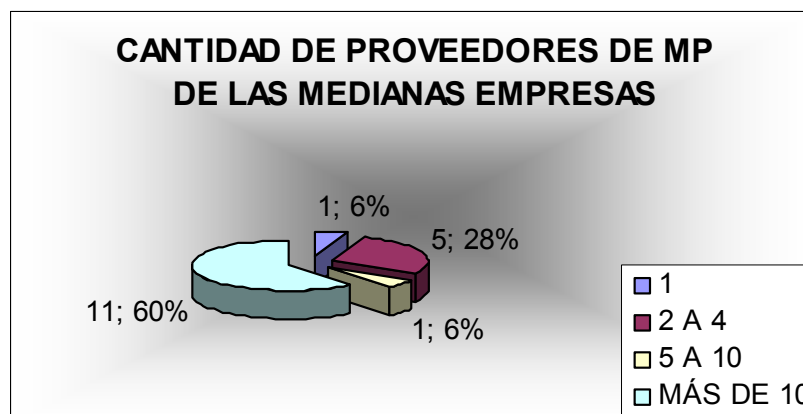
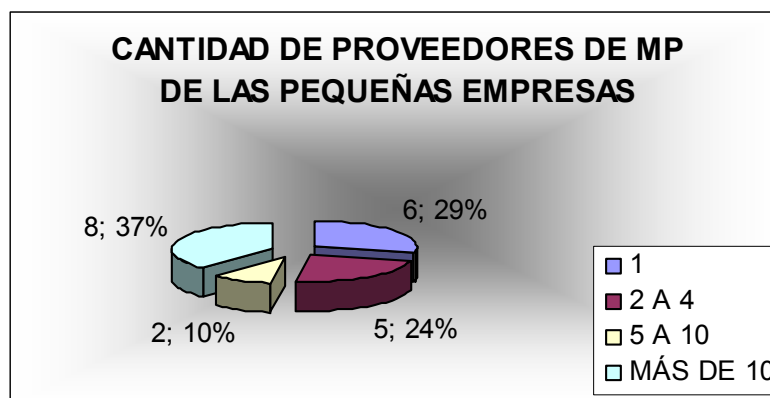
ANALISIS:

La mayoría de las pequeñas empresas (52%) se abastecen semanalmente de materia prima, esto debido a la capacidad que poseen para procesarla, en cambio las medianas empresas lo hacen en un 55% a diario, reflejando una mayor capacidad para procesar materia prima, concluyendo que estas empresas tienen más recursos para la producción que las pequeñas empresas.

1.12 ¿Con cuantos proveedores cuenta la empresa para abastecerse de materia prima?

OBJETIVO: Observar de cuantos proveedores depende la producción para medir la influencia de esto en IT.

	1	2 A 4	5 A 10	MÁS DE 10
PEQUEÑAS	6	5	2	8
	1	2 A 4	5 A 10	MÁS DE 10
MEDIANAS	1	5	1	11



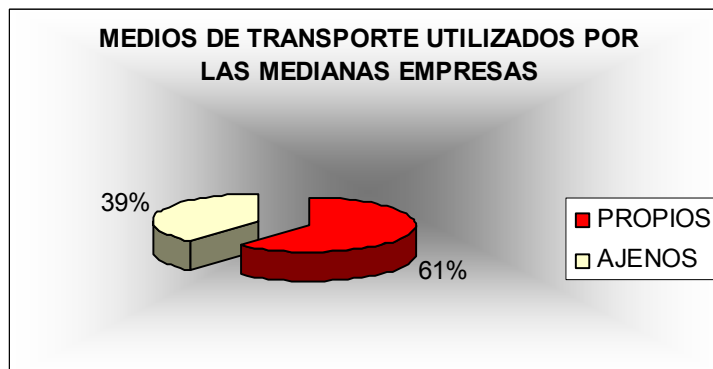
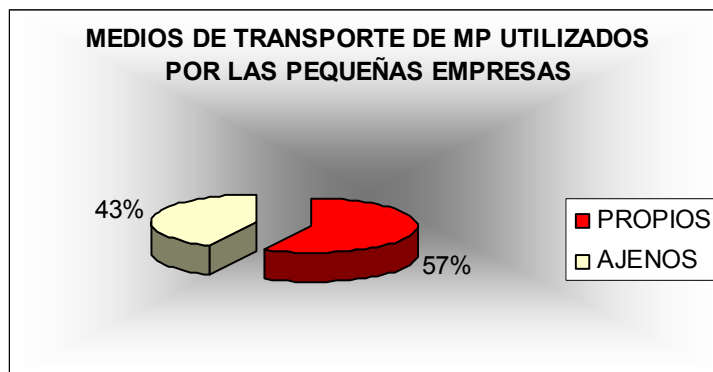
ANALISIS:

Tanto las pequeñas como las medianas empresas cuentan principalmente con más de 10 proveedores de materia prima y salvo algunas pequeñas empresas (6), son pocas en general las que dependen exclusivamente de un solo proveedor, por lo tanto, se concluye que en general, las empresas no dependen de un proveedor exclusivo para la adquisición de la materia prima.

1.13 Los medios para transportar la materia prima a la empresa son: Propios () Ajenos ()

OBJETIVO: Conocer información básica acerca del transporte utilizado para identificar las posibles ventajas en su abastecimiento.

	PROPIOS	AJENOS
PEQUEÑAS	12	9
%	57%	43%
	PROPIOS	AJENOS
MEDIANAS	11	7
%	61%	39%



ANALISIS:

Los medios de transporte que utilizan tanto la pequeña como la mediana empresa son principalmente propios (57% y 61% respectivamente), siendo estos pick up y camiones, aunque también saben utilizar medios ajenos cuando se requiere.

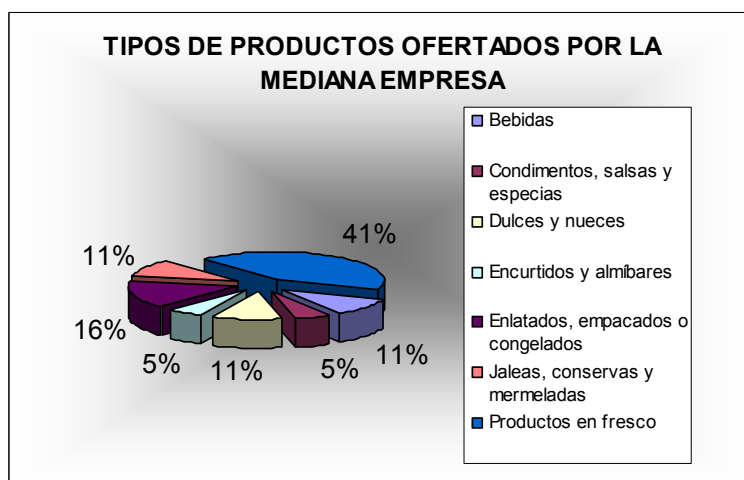
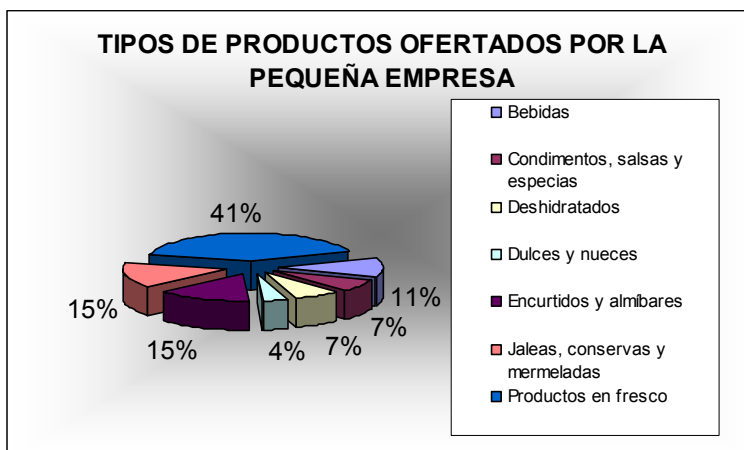
2.1 Por favor complete la siguiente información relativa a los productos de frutas y hortalizas que elabora la empresa:

OBJETIVO: Determinar los tipos de productos y capacidad de producción para establecer un nivel de oferta de cada empresa.

PRODUCTOS:

PEQUEÑAS		
	FREC.	%
Bebidas	3	11%
Condimentos, salsas y especias	2	7%
Deshidratados	2	7%
Dulces y nueces	1	4%
Encurtidos y almíbares	4	15%
Enlatados, empac. o congelados	0	0%
Jaleas, conservas y mermeladas	4	15%
Prod. para consumo en fresco	11	41%

MEDIANAS		
	FREC.	%
Bebidas	2	11%
Condimentos, salsas y especias	1	5%
Deshidratados	0	0%
Dulces y nueces	2	11%
Encurtidos y almíbares	1	5%
Enlatados, empac. o congelados	3	16%
Jaleas, conservas y mermeladas	2	11%
Prod. para consumo en fresco	8	41%



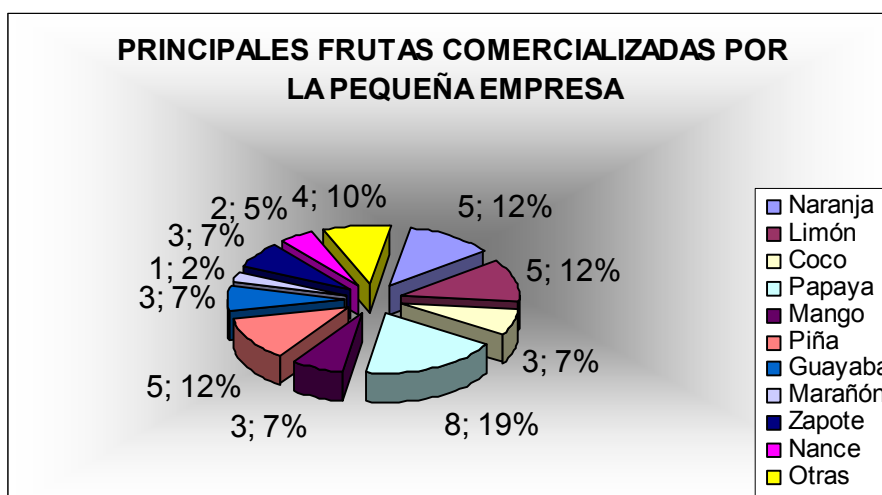
ANALISIS:

Tanto la pequeña como la mediana empresa no generan mucho valor agregado a las frutas y hortalizas inclusive el mismo porcentaje aparece entre ambas al observar cuantas producen para consumo en fresco (41%), luego en el caso de la pequeña empresa es considerable el porcentaje de jaleas, conservas y mermeladas, así como de encurtido y almíbares, pues ambos ocupan el segundo lugar con 15%, mientras que en el caso de la mediana empresa aparecen con un porcentaje del 16% los procesos de empacados, enlatados y congelados, por lo que se puede concluir que la mediana empresa brinda un poco más de valor agregado a las frutas y hortalizas, con respecto a la pequeña empresa.

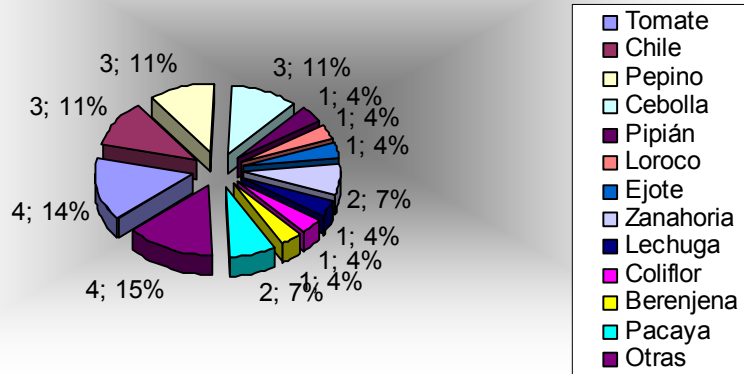
VARIEDADES:

FRUTAS	PEQUEÑA
Naranja	5
Limón	5
Coco	3
Papaya	8
Mango	3
Piña	5
Guayaba	3
Marañón	1
Zapote	3
Nance	2
Otras	4

HORTALIZAS	PEQUEÑA
Tomate	4
Chile	3
Pepino	3
Cebolla	3
Pipián	1
Loroco	1
Ejote	1
Zanahoria	2
Lechuga	1
Coliflor	1
Berenjena	1
Pacaya	2
Otras	4



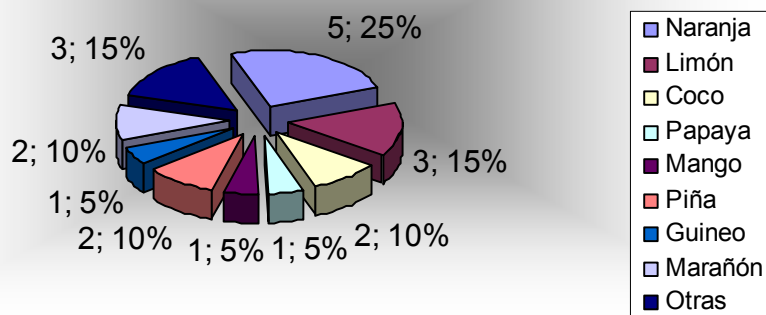
PRINCIPALES HORTALIZAS COMERCIALIZADAS POR LA PEQUEÑA EMPRESA

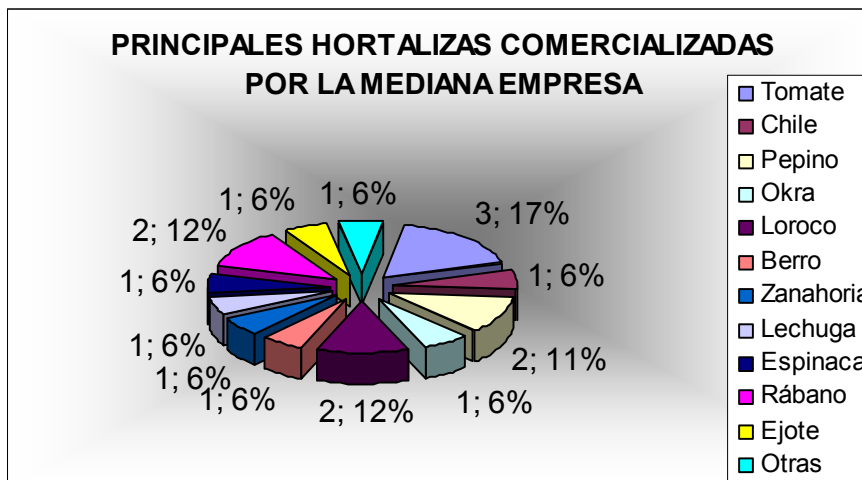


FRUTAS	MEDIANA
Naranja	5
Limón	3
Coco	2
Papaya	1
Mango	1
Piña	2
Guineo	1
Marañón	2
Otras	3

HORTALIZAS	MEDIANA
Tomate	3
Chile	1
Pepino	2
Okra	1
Loroco	2
Berro	1
Zanahoria	1
Lechuga	1
Espinaca	1
Rábano	2
Ejote	1
Otras	1

PRINCIPALES FRUTAS COMERCIALIZADAS POR LA MEDIANA EMPRESA





ANALISIS:

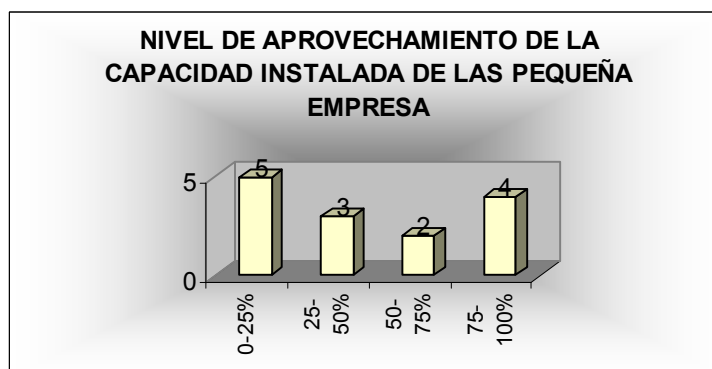
Las principales frutas con las que trabaja la pequeña empresa son la papaya, la naranja y el limón, y en el caso de hortalizas el tomate, el chile el pepino y la cebolla.

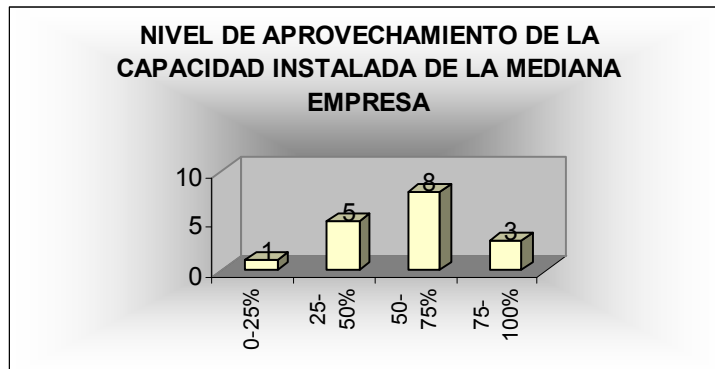
Mientras en el caso de la mediana empresa las principales frutas con las que trabajan son la naranja, el limón el coco y el marañón, y en el caso de las hortalizas el tomate, el pepino, el rábano y el loroco.

Lo anterior deja claro que a pesar de la variedad de frutas y hortalizas, las empresas en estudio se concentran en competir principalmente en una oferta de alrededor de 10 frutas y 12 hortalizas.

NIVEL DE APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA:

	0-25%	25-50%	50-75%	75-100%
PEQUEÑA	5	3	2	4
MEDIANA	1	5	8	3





ANALISIS:

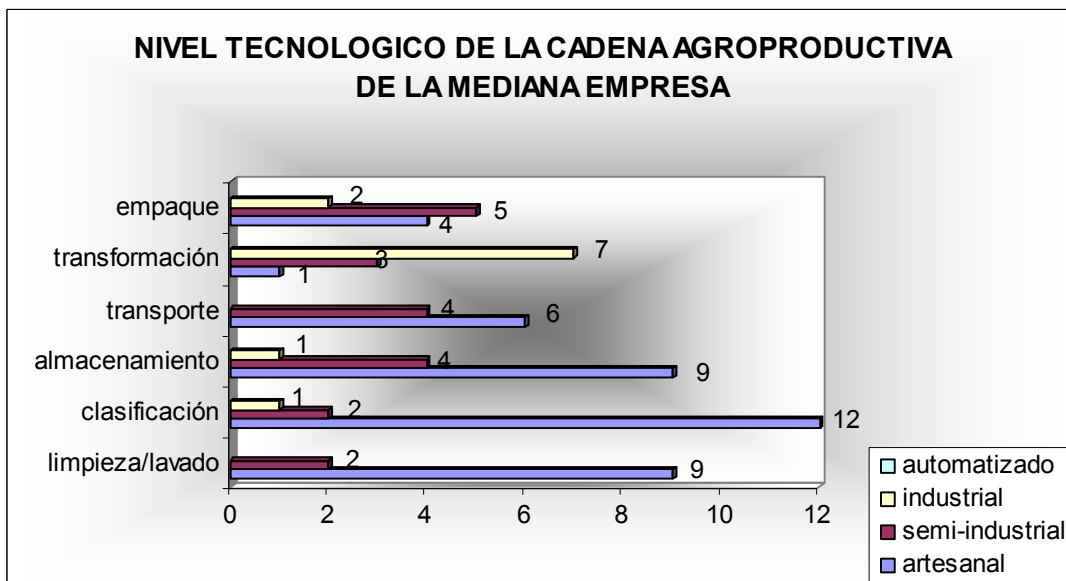
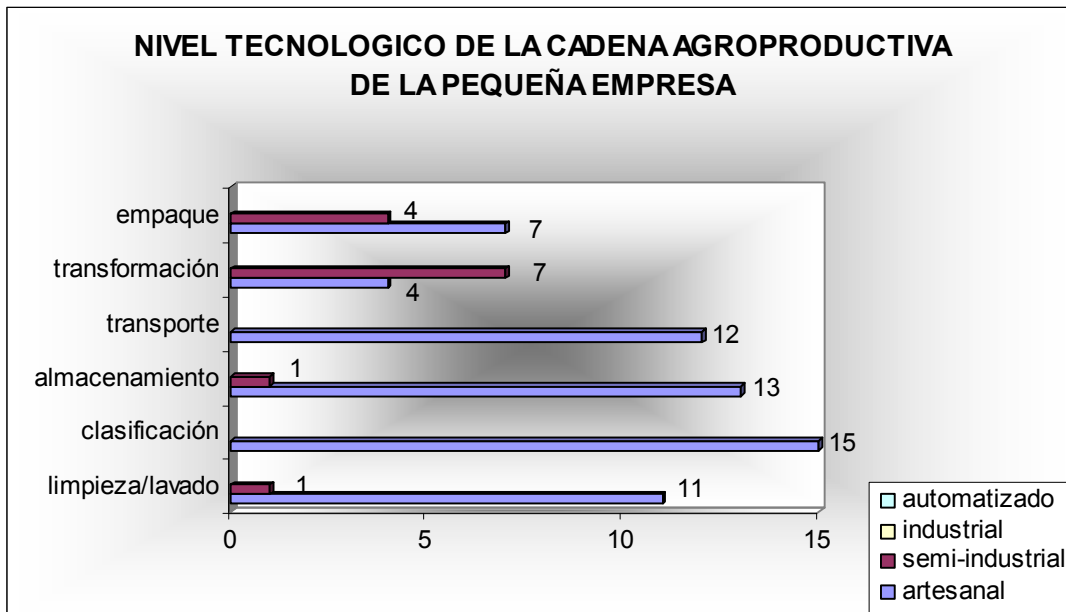
Los datos de la pequeña empresa son dispersos, existen empresas que tienen un nivel aceptable de aprovechamiento de la capacidad instalada (arriba del 50%), pero hay otras que no aprovechan muy bien sus recursos, esto debido a que son empresas relativamente nuevas (del año 2,000 a la fecha) y por lo tanto aún no ofertan a su máximo nivel; mientras en la mediana empresa se puede observar que si existe un mejor aprovechamiento con respecto a la pequeña empresa pero aún debe mejorar pues la mayoría aún no supera el 75% de aprovechamiento.

2.2 Califique el nivel de la tecnología involucrada en la elaboración de los productos de frutas y/u hortalizas.

OBJETIVO: Conocer el nivel tecnológico de la empresa para establecer la situación actual de IT relativa a procesos y maquinaria y equipo.

PEQUEÑA	artesanal	semi-industrial	industrial	automatizado
limpieza/lavado	11		1	
clasificación	15			
almacenamiento	13		1	
transporte	12			
transformación	4		7	
empaque	7		4	

MEDIANA	artesanal	semi-industrial	industrial	automatizado
limpieza/lavado	9	2		
clasificación	12	2	1	
almacenamiento	9	4	1	
transporte	6	4		
transformación	1	3	7	
empaque	4	5	2	

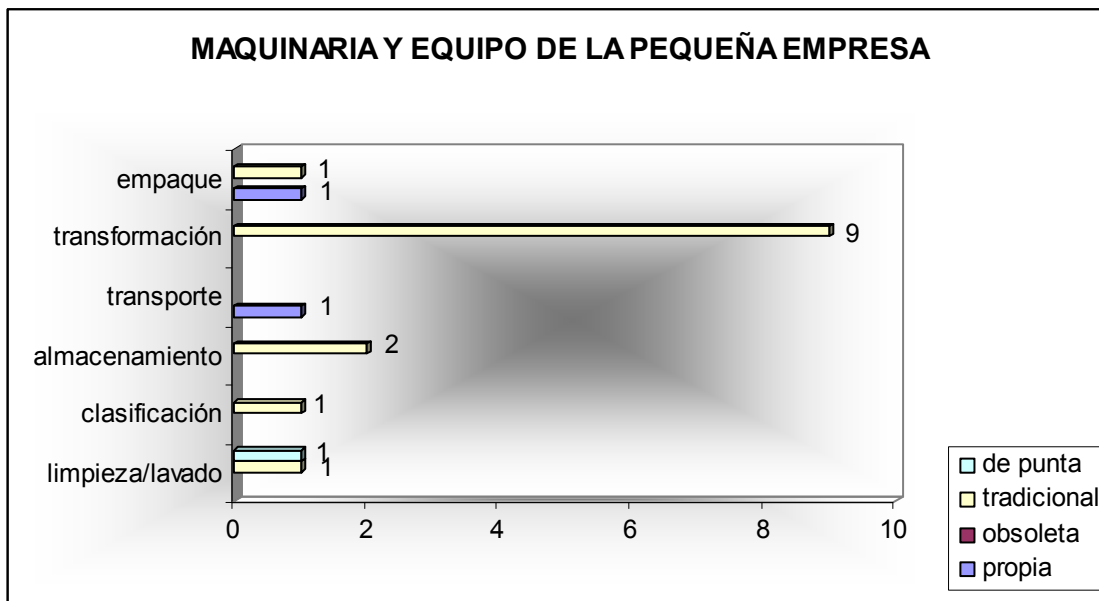


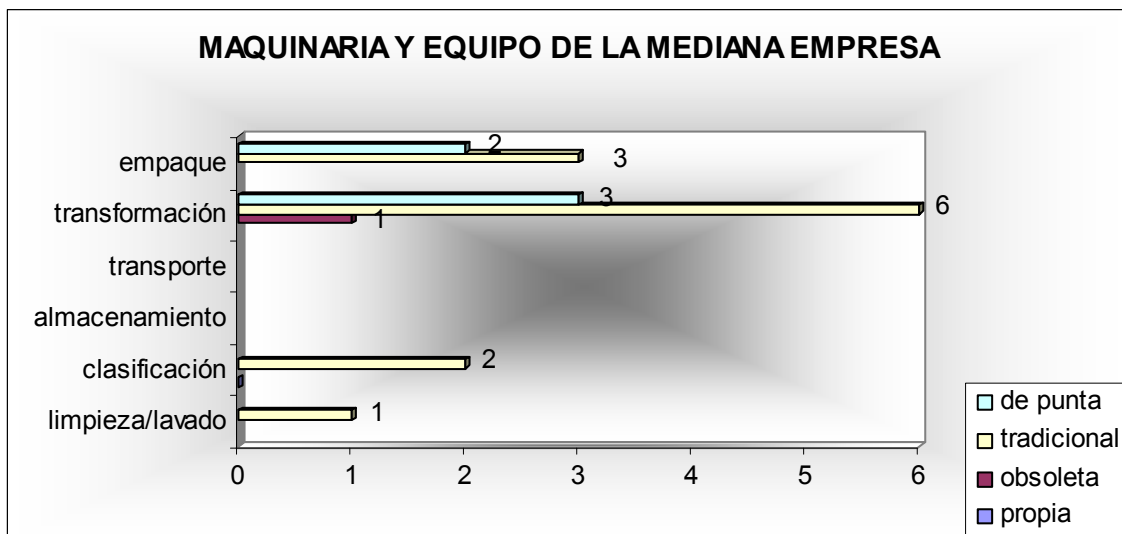
ANÁLISIS:

El nivel tecnológico de las pequeñas empresas muestra que la producción es principalmente artesanal y las empresas realizan en su mayoría una a tres actividades dentro de la cadena agro-productiva, mientras las medianas empresas tienen un nivel de producción un poco más formal (algunas tienen un nivel industrial) mientras que la cadena agro-productiva se encuentra más integrada realizando hasta seis actividades dentro de esta.

PEQUEÑA	propia	obsoleta	tradicional	de punta
limpieza/lavado			1	1
clasificación			1	
almacenamiento			2	
transporte	1			
transformación			9	
empaques	1		1	

MEDIANA	propia	obsoleta	tradicional	de punta
limpieza/lavado			1	
clasificación	1		2	
almacenamiento				
transporte				
transformación		1	6	3
empaques			3	2





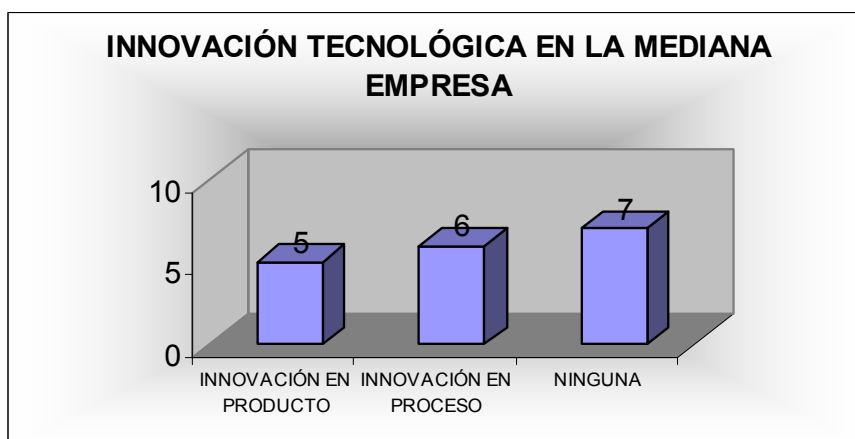
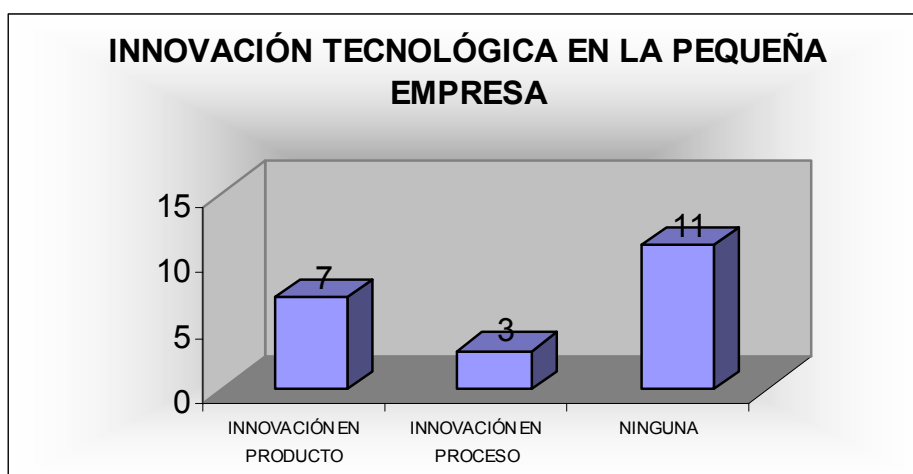
ANALISIS:

Las pequeñas empresas que tienen maquinaria y equipo, tienen la característica de ser tradicional, mientras que las medianas empresas aunque también muestran principalmente maquinaria y equipo tradicional son más las actividades que estas cubren con dicha maquinaria y equipo. Lo anterior se presenta principalmente en la actividad de transformación.

2.3 ¿Ha realizado su empresa alguna innovación tecnológica ya sea en producto o en procesos?
(Si su respuesta es no pasar a pregunta 3.1)

OBJETIVO: Conocer la última IT de la empresa en productos y/o procesos para proceder a realizar las siguientes preguntas relacionadas con IT.

	INNOVACIÓN EN PRODUCTO	INNOVACIÓN EN PROCESO	NINGUNA
PEQUEÑA	7	3	11
	INNOVACIÓN EN PRODUCTO	INNOVACIÓN EN PROCESO	NINGUNA
MEDIANA	5	6	7



ANÁLISIS:

Diez de las pequeñas empresas (47.62%) han realizado innovación tecnológica de las cuales 7 lo han hecho en productos y 3 en procesos; la mediana empresa ha realizado innovación tecnológica

en procesos un poco más que en productos y 11 de 18 (61.11%) han realizado innovación tecnológica, lo cual implica que la innovación tecnológica se da más en la mediana empresa debido a que esta aprovecha mejor el hecho que cuenta con más recursos que la pequeña.

De las principales innovaciones detectadas en productos para las pequeñas empresas se observó que el 57.2% (4 de 7) iban orientadas a bebidas, un 14.3% a conservas, jaleas y mermeladas, un 14.3% a dulces y nueces y el restante 14.3% a productos para consumo en fresco; y en el caso de los procesos el 100% estaban relacionados con la adquisición de maquinaria y equipo.

Entre los nuevos productos que las pequeñas empresas realizaron se encuentran, el vinagre y vino a partir de naranjas, extracto de jugo de papaya y limón, cultivo de loroco y ejote, elaboración de vinagretas a partir de diversas hortalizas, dulces de guayaba con leche y pasta de nance, elaboración de mermeladas, jaleas y jugos de piña, naranja y papaya y finalmente jugo y puré de noni.

Para el caso de los nuevos procesos en la pequeña empresa se tiene, la adquisición de maquinaria para el deshidratado, el diseño del proceso para la elaboración de jugo de limón (industrialización) y la adquisición de maquinaria para la elaboración de jaleas, conservas y mermeladas.

De las principales innovaciones detectadas en productos para las medianas empresas se observó que el 60.0% (3 de 5) iban orientadas a congelados, enlatados y empacados, un 20% a condimentos salsas y especias, y un 20% a productos para consumo en fresco; y en el caso de los procesos el 83% (5 de 6) estaban relacionados con la adquisición de maquinaria y equipo y 17% restante se relaciona con la mejora del sistema de empaque.

Entre los nuevos productos que las medianas empresas realizaron se encuentran, concentrados de frutas y salsa de tamarindo, nuevo cultivo de hortalizas (brócoli y perejil), marañón congelado, loroco fresco empacado y marañón empacado al vacío.

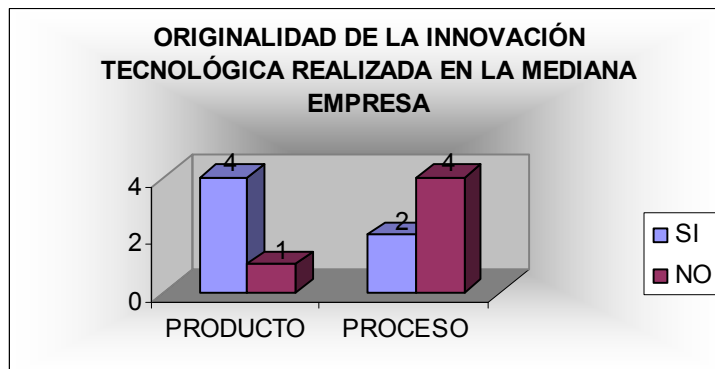
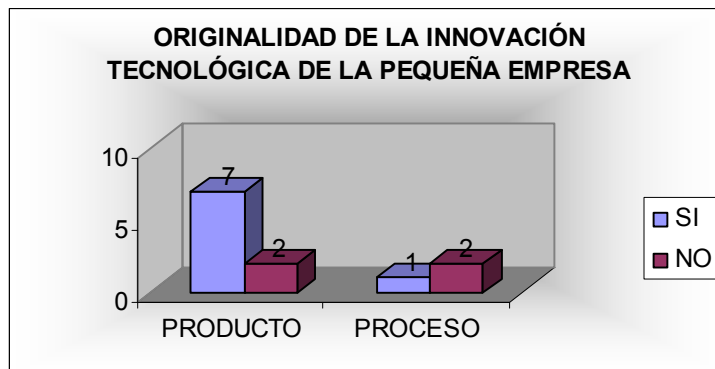
Para el caso de los nuevos procesos en la mediana empresa se tiene, la adquisición de sistema de empaque de naranjas, adquisición de maquinaria para la elaboración de jaleas, conservas y mermeladas, adquisición de maquinaria para pasteurizado de jugo de naranja, limón y agua de coco, pulverizado de arrayán, tamarindo, maracuyá y coco, proceso de pesado de frutas y hortalizas y adquisición de maquinaria y equipo para la elaboración de jaleas, conservas y mermeladas.

2.4 ¿La innovación fue original de la empresa?

OBJETIVO: Establecer si la IT realizada fue original o no para medir la iniciativa de IT de cada empresa.

PEQUEÑA	PRODUCTO	PROCESO
SI	7	1
NO	2	2

MEDIANA	PRODUCTO	PROCESO
SI	4	2
NO	1	4



ANALISIS:

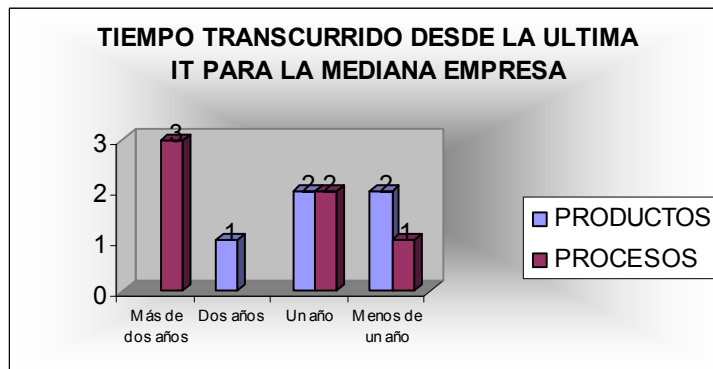
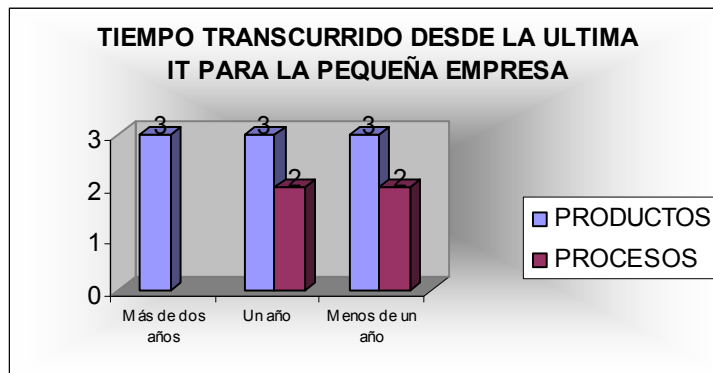
Las innovaciones en productos realizadas tanto por la pequeña como mediana empresa son mayormente ideas que nacen dentro de la misma, no así para las innovaciones en procesos en donde pueden observarse condiciones similares tanto para pequeña como para mediana. Lo anterior implica que la iniciativa esta en las innovaciones tecnológicas realizadas en productos y no tanto en procesos pues estas empresas buscan siempre como aprovechar su actual proceso productivo tratando de obtener nuevos productos a partir del mismo.

2.5 ¿Cuánto tiempo ha pasado desde que realizó esta última innovación?

OBJETIVO: Identificar el tiempo transcurrido desde la última IT en procesos y productos para evaluar los efectos de estas.

PEQUEÑA	PRODUCTOS	PROCESOS
Más de dos años	3	
Un año	3	2
Menos de un año	3	2

MEDIANA	PRODUCTOS	PROCESOS
Más de dos años		3
Dos años	1	
Un año	2	2
Menos de un año	3	1



ANALISIS:

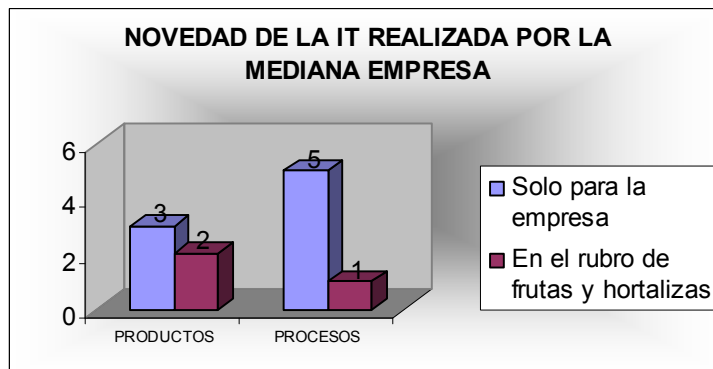
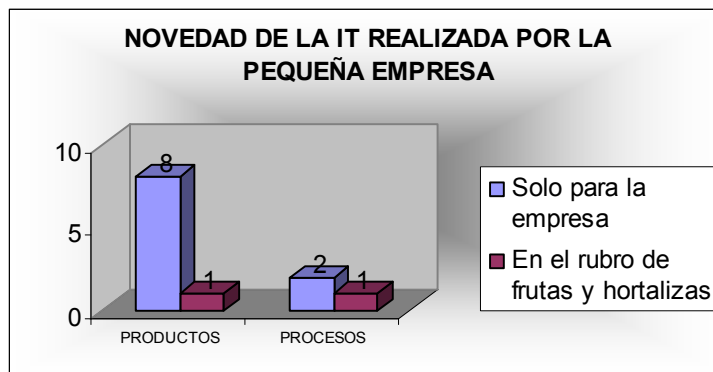
Las innovaciones tecnológicas realizadas en su mayoría, tanto para pequeñas como para medianas empresas tienen al menos un año de haberse realizado. Pero no debe olvidarse que nada más son 10 pequeñas empresas y 11 medianas empresas las que han realizado una innovación tecnológica desde el año 2,004. Por lo tanto los efectos inmediatos se empiezan a sentir y no a plenitud aún.

2.6 Estos productos o procesos son nuevos:

OBJETIVO: Determinar el alcance de la innovación realizada para conocer el liderazgo en IT.

PEQUEÑA	PRODUCTOS	PROCESOS
Solo para la empresa	8	2
En el rubro de frutas y hortalizas	1	1

MEDIANA	PRODUCTOS	PROCESOS
Solo para la empresa	3	5
En el rubro de frutas y hortalizas	2	1



ANALISIS:

Las innovaciones tecnológicas realizadas tanto por la pequeña y la mediana empresa son novedosas nada más para cada empresa y son pocas aquellas innovaciones consideradas nuevas para todo el rubro de frutas y hortalizas. Pero sí se puede observar que en el caso de las IT en procesos estas principalmente son únicamente para la empresa.

2.7 Si alguna vez ha solicitado permiso para el uso de un método de protección por escrito, ¿Se le ha negado?

OBJETIVO: Identificar los métodos utilizados por la empresa para proteger sus innovaciones para conocer como se administran las IT en la empresa.

	SI	NO
PEQUEÑAS	0	10
%	0	100%
	SI	NO
MEDIANAS	0	11
%	0	100%



ANALISIS:

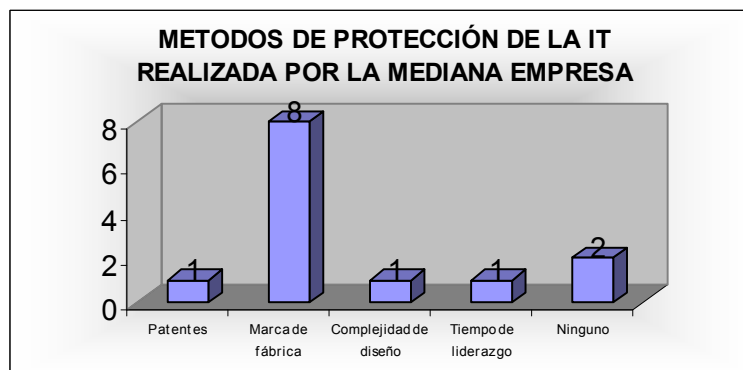
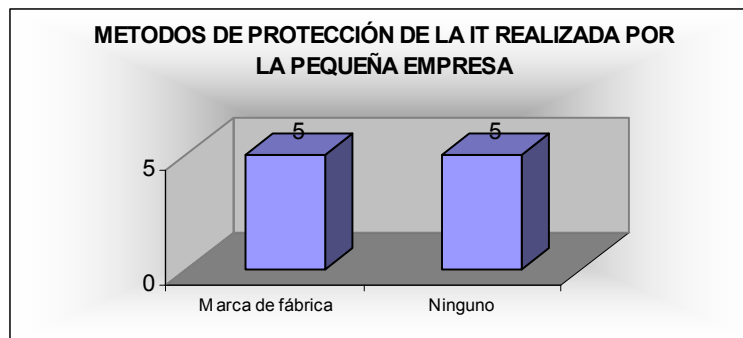
De entre las empresas que realizaron IT reciente ninguna ha solicitado permiso para la protección de sus innovaciones. Las innovaciones tecnológicas de estas son principalmente incrementales (pequeños cambios), y además, las dificultades de obtener estos métodos de protección hace que la empresa tanto pequeña como mediana no protejan sus innovaciones.

2.8 ¿Qué métodos utilizó para proteger las innovaciones realizadas en la empresa?

OBJETIVO: Conocer las causas por las cuales no se han otorgado los permisos solicitados para ser un factor a considerar a la hora de realizar la propuesta.

	PEQUEÑA
Marca de fábrica	5
Ninguno	5

	MEDIANA
Patentes	1
Marca de fábrica	8
Complejidad de diseño	1
Tiempo de liderazgo sobre competidores	1
Ninguno	2



ANÁLISIS:

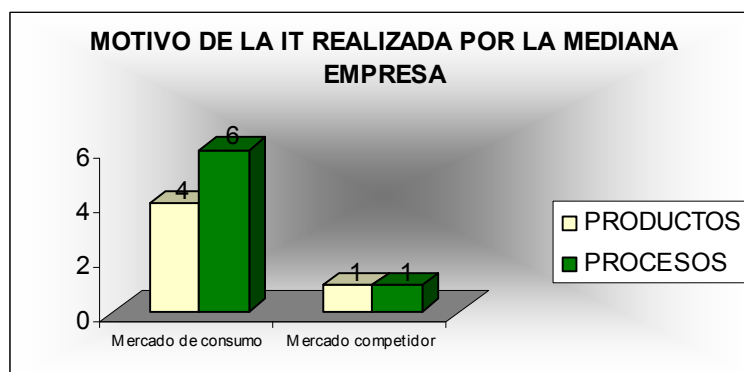
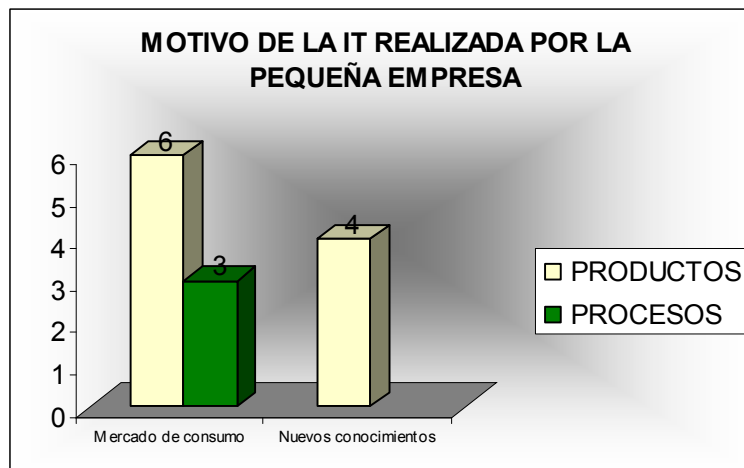
El principal método de protección utilizado por las PYMES es la marca de fábrica mientras que en la pequeña empresa existe un alto número de las mismas que no realizan ningún método de protección para sus innovaciones; debido esto principalmente a los costos asociados a estos aspectos.

2.9 ¿Quién motivó el hecho de efectuar la última innovación realizada?

OBJETIVO: Identificar quienes motivaron la realización de la última IT para establecer quienes son los principales causantes de la IT en el rubro.

PEQUEÑA	PRODUCTOS	PROCESOS
Mercado de consumo	6	3
Nuevos conocimientos	4	

MEDIANA	PRODUCTOS	PROCESOS
Mercado de consumo	4	6
Mercado competidor	1	1



ANALISIS:

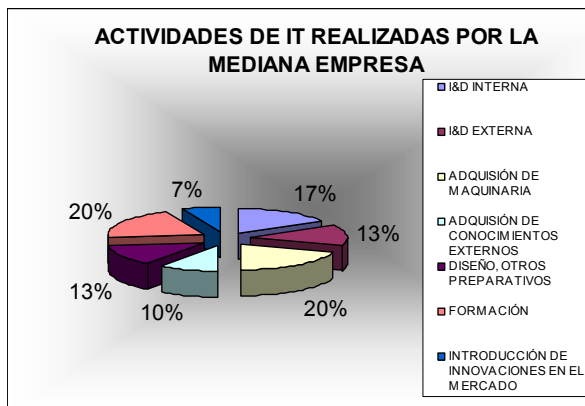
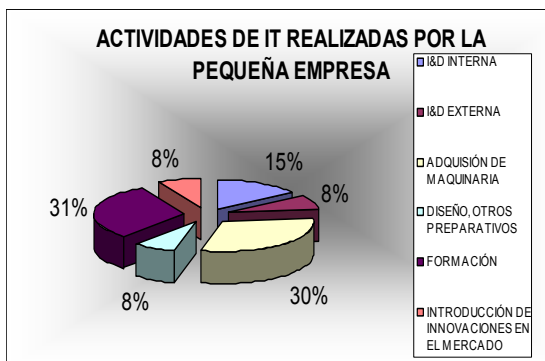
El principal motivo de innovación tecnológica para ambos tipos de empresa es el mercado de consumo, caracterizado por brindar IT incrementales, pero es relevante mencionar que en el caso de la pequeña empresa además del mercado de consumo recibe motivación por parte de la divulgación de nuevos conocimientos, por el contrario la mediana empresa recibe motivación del mercado competidor.

2.10 ¿Ha realizado su empresa desde el año 2004 a la fecha alguna de las siguientes actividades de innovación?

OBJETIVO: Determinar que actividades de IT han sido realizadas por la empresa en el año 2,004 para conocer las principales actividades del rubro en IT.

PEQUEÑA		
	FREC.	%
I&D INTERNA	2	15%
I&D EXTERNA	1	8%
ADQUISIÓN DE MAQUINARIA	4	30%
DISEÑO, OTROS PREPARATIVOS	1	8%
FORMACIÓN	4	31%
INTRODUCCIÓN DE INNOVACIONES EN EL MERCADO	1	8%

MEDIANA		
	FREC.	%
I&D INTERNA	5	17%
I&D EXTERNA	4	13%
ADQUISIÓN DE MAQUINARIA	6	20%
ADQUISIÓN DE CONOCIMIENTOS EXTERNOS	3	10%
DISEÑO, OTROS PREPARATIVOS	4	13%
FORMACIÓN	6	20%
INTRODUCCIÓN DE INNOVACIONES EN EL MERCADO	2	7%



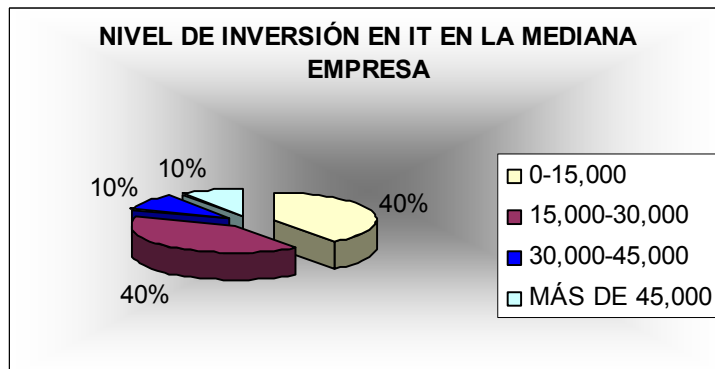
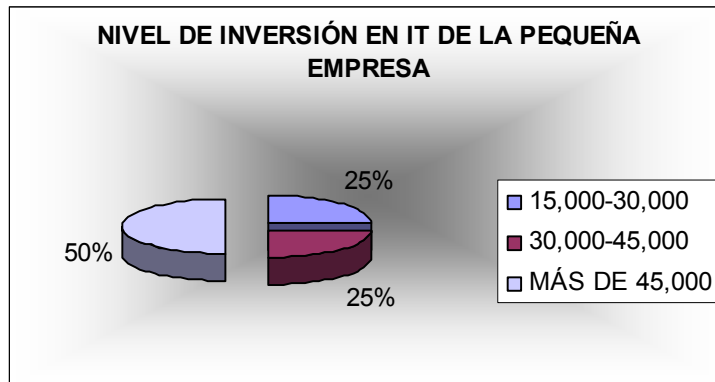
ANALISIS:

La principales actividades de IT que realizan las empresas son la formación y la adquisición de maquinaria y equipo, y en luego aparecen actividades como la I&D, pero debe aclararse que lo que la empresa considera I&D son actividades empíricas de pruebas de otros productos y no la generación de conocimientos para su posterior aplicación.

2.11 ¿Cuál es el monto aproximado en Innovación Tecnológica?: \$ _____

OBJETIVO: Conocer el monto aproximado en las actividades de IT para saber la incidencia de la inversión en actividades de IT en la competitividad.

	0-15,000	15,000-30,000	30,000-45,000	45,000 o más
PEQUEÑA	0	1	1	2
%	0	25%	25%	50%
	0-15,000	15,000-30,000	30,000-45,000	45,000 o más
MEDIANA	4	4	1	1
%	40%	40%	10%	10%



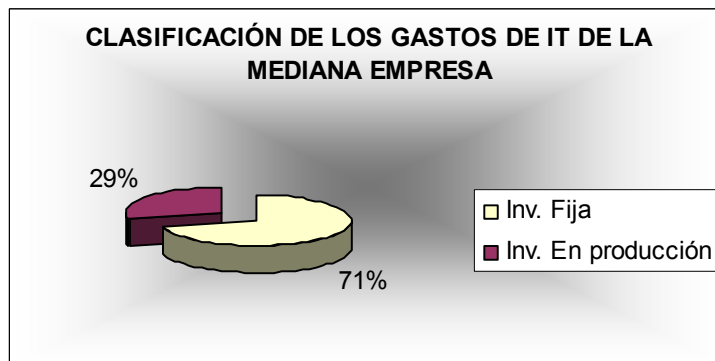
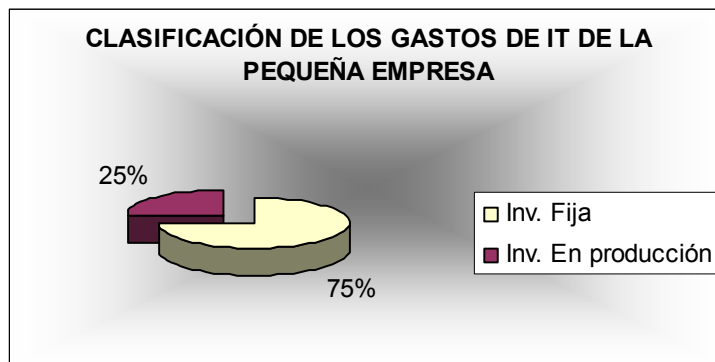
ANALISIS:

Los niveles de inversión en IT de las pequeñas empresas se encuentran en un rango arriba de los \$15,000 mientras que las medianas empresas tienen un rango de inversión de entre \$15,000 a \$30,000. Es de notar que son más medianas empresas las que han realizado inversión en IT pero que han invertido menos que las pocas pequeñas empresas que lo han hecho.

2.12 ¿En que categoría se clasifican dentro de la estructura de costos, los gastos de innovación tecnológica?

OBJETIVO: Conocer si existe un rubro propio para clasificar los gastos de IT con el fin de conocer si en la estructura de costos, la IT es considerada.

	Inv. Fija	Inv. En producción
PEQUEÑA	3	1
%	75%	25%
	Inv. Fija	Inv. En producción
MEDIANA	5	2
%	71%	29%



ANALISIS:

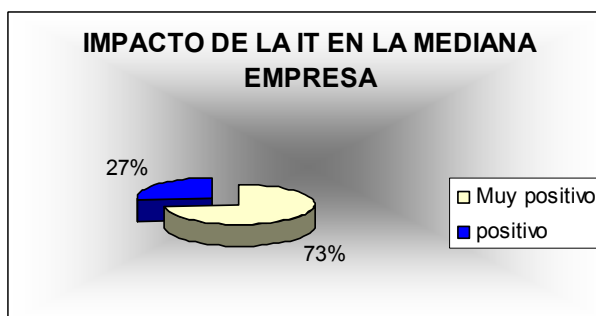
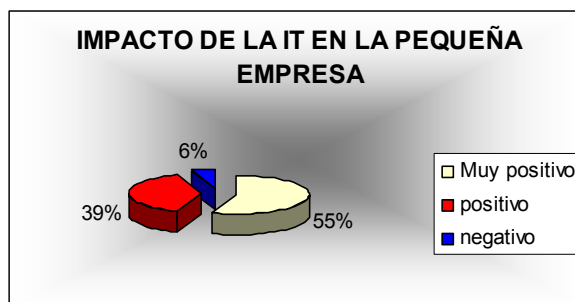
El 75% de las pequeñas empresas clasifican los gastos de IT bajo gasto en inversiones fijas, mientras que las medianas empresas lo hacen en un 71%. Esto explica una vez más las actividades de IT que se han realizado, es decir adquisición de maquinaria y equipo (inversión fija) y formación (inversión en producción).

2.13 ¿Cómo ha impactado positiva o negativamente, la innovación tecnológica (en productos o en procesos) a los efectos que estas han generado?

OBJETIVO: Medir el impacto de la innovación realizada por la empresa para establecer el grado de impacto o asimilación de la innovación en estas.

PEQUEÑA	Muy positivo	positivo	negativo	muy negativo
Efectos al producto	5	3	1	
Efectos al proceso	3	2		
Amigables con el medio ambiente	2	2		
total	10	7	1	0
%	55%	39%	6%	0

MEDIANA	Muy positivo	positivo	negativo	muy negativo
Efectos al producto	8	1		
Efectos al proceso	8	1		
Amigables con el medio ambiente	3	5		
total	19	7	0	0
%	73%	27%	0	0



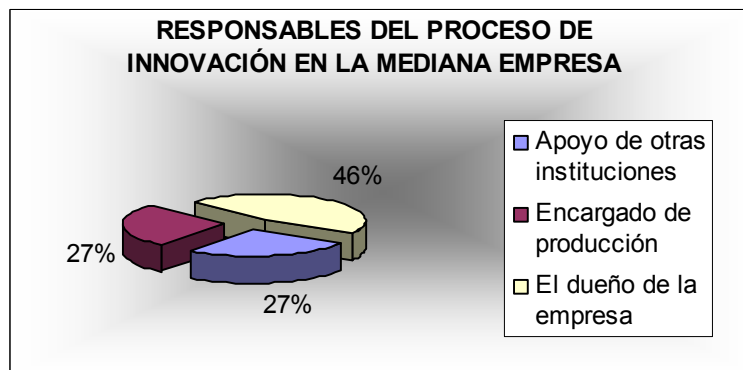
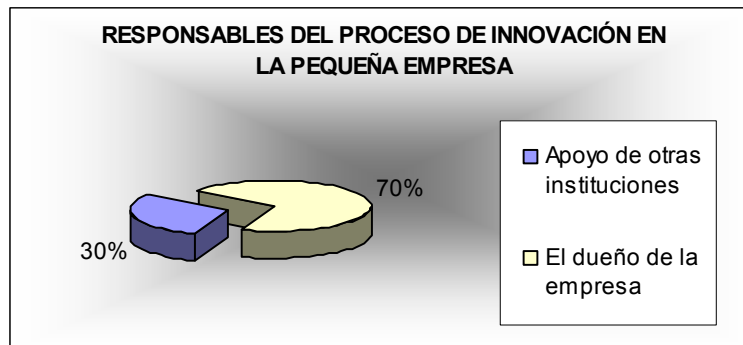
ANALISIS:

Las IT realizadas por las empresas han tenido un impacto positivo por lo tanto han asimilado bien las IT realizadas por ellas, aunque en el caso de la pequeña, el impacto ha sido menor, 55% muy positivo contra 73% de la mediana, así también en el caso de la pequeña se presenta un 6% de un caso negativo.

2.14 ¿Indique quién tiene la responsabilidad del proceso de innovación en la empresa?

OBJETIVO: Identificar quien es responsable en la empresa del proceso de IT par conocer el nivel de organización de la empresa en aspectos de IT.

PEQUEÑA		
	FREC.	%
Apoyo de otras instituciones	3	30%
El dueño de la empresa	7	70%
MEDIANA		
	FREC.	%
Apoyo de otras instituciones	3	27%
Encargado de producción	3	27%
El dueño de la empresa	5	46%



ANALISIS:

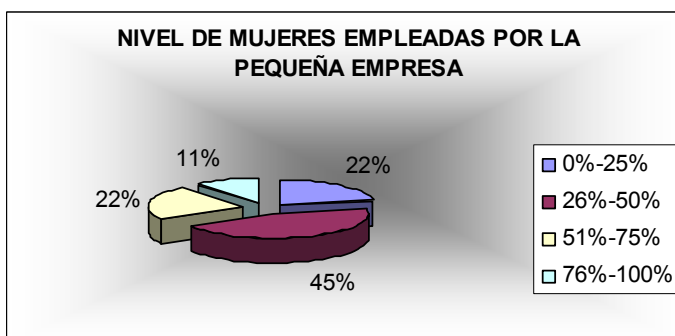
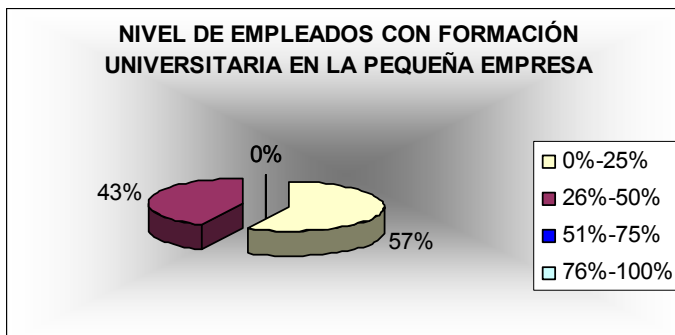
Tanto en la pequeña como en la mediana empresa el principal responsable del proceso de innovación tecnológica es el dueño de la empresa, luego la pequeña empresa recibe una significativa colaboración a través de apoyo de instituciones mientras que en la mediana empresa este proceso muchas veces es recae en el encargado de producción en igual medida se busca apoyo de instituciones.

2.15 Personal de la empresa

OBJETIVO: Establecer las características del personal de la empresa para establecer el nivel de competitividad de este en relación al nivel educativo, y de un enfoque de género con respecto a la cantidad de mujeres.

PEQUEÑAS	FORMACIÓN UNIVERSITARIA	%
0%-25%	4	57%
26%-50%	3	43%
51%-75%	0	0
76%-100%	0	0

PEQUEÑAS	MUJERES EMPLEADAS	%
0%-25%	2	22%
26%-50%	4	45%
51%-75%	2	22%
76%-100%	1	11%

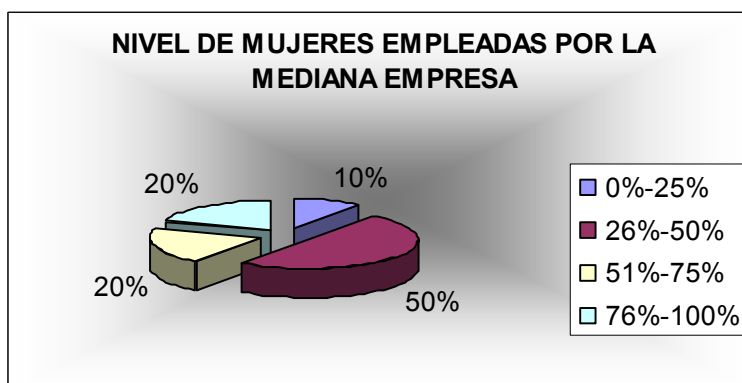
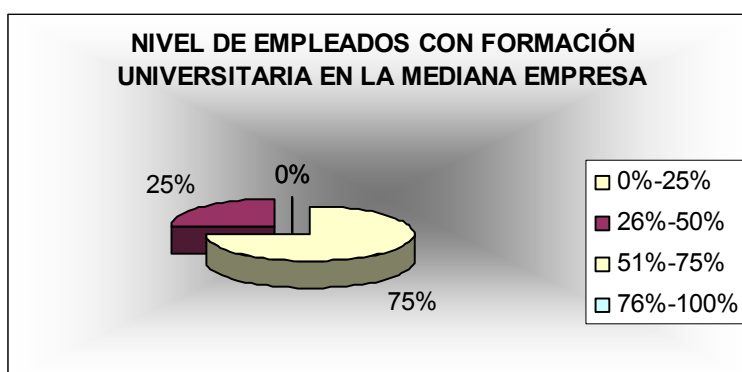


ANALISIS:

Las pequeñas empresas manejan un rango del personal dentro del 0 al 25% con preparación universitaria, mientras en el caso de mujeres empleadas se encuentran en un rango de 26% al 75%, concluyendo que en la pequeña empresa la mano de obra femenina es muy importante.

MEDIANAS	FORMACIÓN UNIVERSITARIA	%
0%-25%	6	75%
26%-50%	2	25%
51%-75%	0	0
76%-100%	0	0

MEDIANAS	MUJERES EMPLEADAS	%
0%-25%	1	10%
26%-50%	5	50%
51%-75%	2	20%
76%-100%	2	20%



ANALISIS:

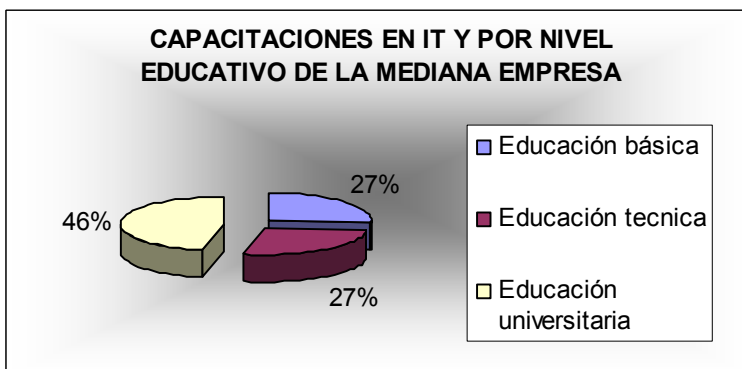
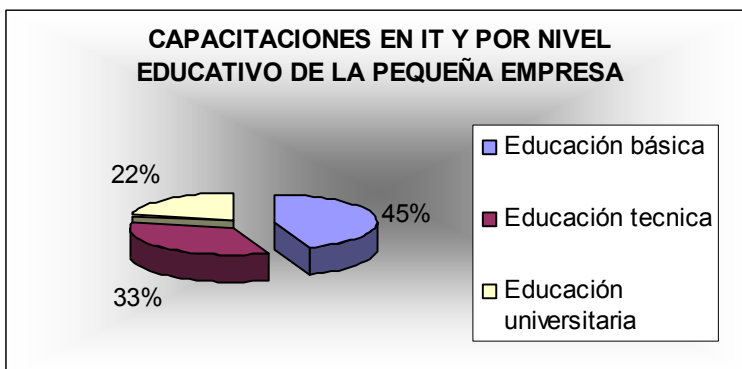
En el caso de la mediana empresa la situación del personal calificado no cambia mucho pues el 75% de empresas cuentan con personal con formación universitaria en un rango del 0 al 25%, mientras que en promedio emplean una cantidad de mujeres similar a la pequeña empresa.

2.16 ¿Establezca cuántas personas han sido capacitadas (en función de la innovación tecnológica) por nivel de educación desde 2004 a la fecha?

OBJETIVO: Determinar las capacitaciones de la empresa en aspectos de IT para medir el nivel con que esta prepara a su personal en IT.

	PEQUEÑA	%
Educación básica	4	45%
Educación técnica	3	33%
Educación universitaria	2	22%

	MEDIANA	%
Educación básica	4	27%
Educación técnica	4	27%
Educación universitaria	7	46%



ANALISIS:

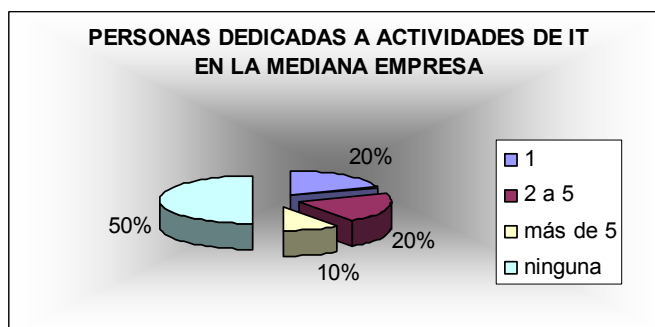
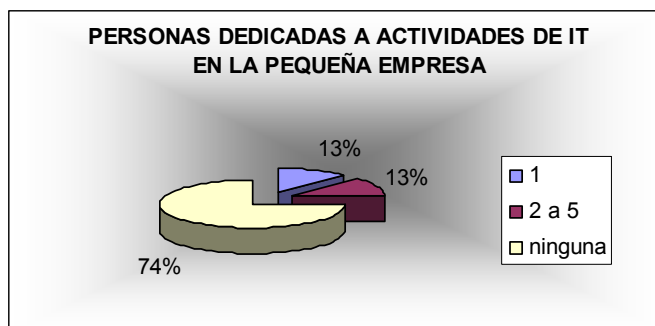
La pequeña empresa dado que no cuenta con mucho personal con niveles de educación altos ha capacitado equitativamente a su personal en aspectos de IT; mientras que la mediana empresa ha capacitado principalmente a su personal con mayor educación, pues este transmite luego los conocimientos adquiridos al resto del personal.

2.17 ¿Cuántas personas se han dedicado plenamente a actividades de innovación tecnológica en el año 2,005 en su empresa?

OBJETIVO: Identificar cuantas personas se dedican plenamente a actividades de IT para medir que tan comprometida esta la empresa con la IT.

	PEQUEÑA	%
1	1	13%
2 a 5	1	13%
ninguna	6	74%

	MEDIANA	%
1	2	20%
2 a 5	2	20%
más de 5	1	10%
ninguna	5	50%



ANALISIS:

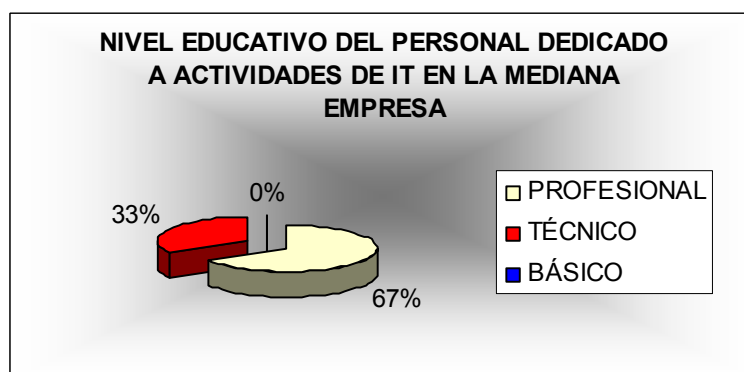
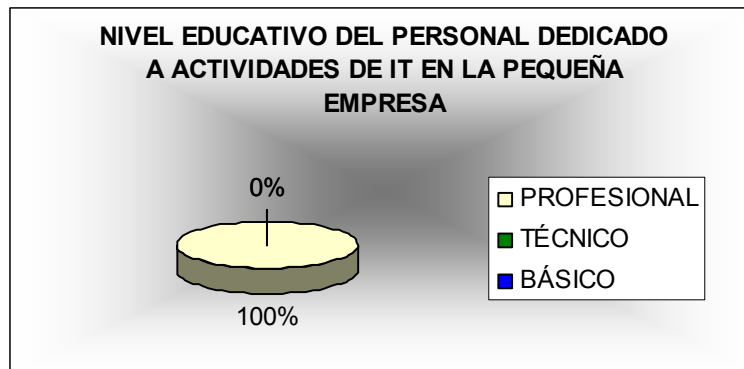
A pesar de las capacitaciones brindadas la pequeña empresa no tiene personal dedicado exclusivamente a actividades de IT pues el 74% dijo que no hay ninguna persona a cargo; mientras tanto las medianas empresas en un 50% tampoco tienen personas dedicadas a actividades de IT, siendo un porcentaje menor con respecto a la pequeña empresa pero aún considerable. Asimismo se debe considerar el hecho de que algunas empresas afirmaron tener personas pero estas no están dedicadas exclusivamente sino que, estas actividades son parte de sus responsabilidades, por lo que no puede considerarse esta información.

2.18 Detalle el nivel educativo del personal dedicado a innovación tecnológica.

OBJETIVO: Conocer el nivel educativo del personal dedicado a actividades de IT para conocer la seriedad de la empresa con la IT.

	PEQUEÑA	%
PROFESIONAL	2	100%
TÉCNICO	0	0
BÁSICO	0	0

	MEDIANA	%
PROFESIONAL	4	67%
TÉCNICO	2	33%
BÁSICO	0	0



ANALISIS:

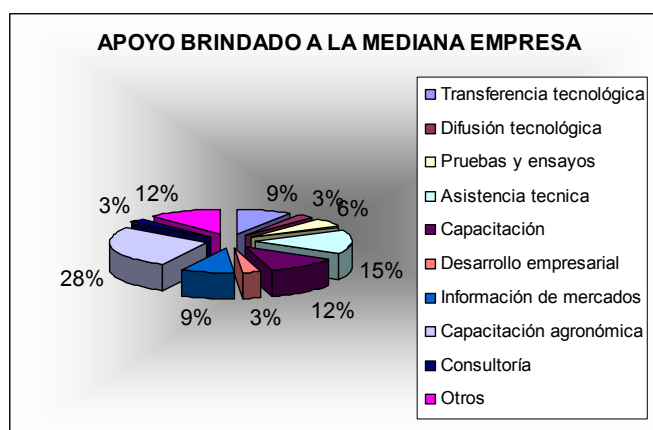
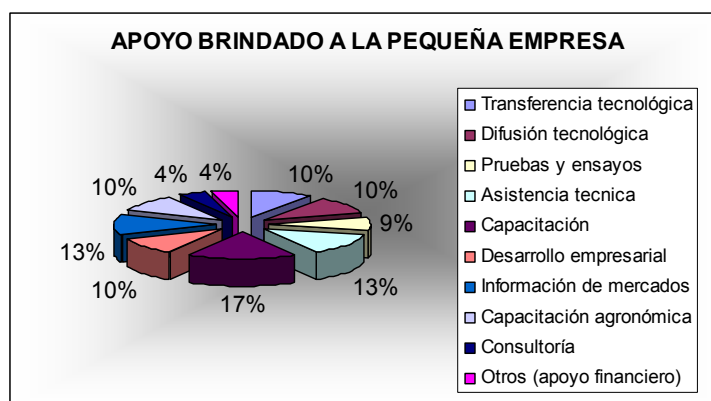
Sin embargo a pesar de la situación observada en la pregunta anterior, las pequeñas empresas utilizan muy bien sus escasos recursos pues las pocas personas dedicadas a las actividades de IT son profesionales mientras en las medianas empresas los profesionales lo hacen en un 67% y los técnicos en un 33%.

3.1 En caso de haber recibido apoyo en alguno de los siguientes aspectos, indique quien se lo ha brindado:

OBJETIVO: Conocer si la empresa ha recibido apoyo para medir el acercamiento de los diversos entes que apoyan al rubro.

PEQUEÑA	FREC.	%
Transf. tecnológica	7	10%
Difusión tecnológica	7	10%
Pruebas y ensayos	6	9%
Asistencia técnica	9	13%
Capacitación	12	17%
Desarrollo empresarial	7	10%
Inf. de mercados	9	13%
Cap. agronómica	7	10%
Consultoría	3	4%
Otros (apoyo financiero)	3	4%

MEDIANA	FREC.	%
Transf. tecnológica	3	9%
Difusión tecnológica	1	3%
Pruebas y ensayos	2	6%
Asistencia técnica	5	15%
Capacitación	4	12%
Desarrollo empresarial	1	3%
Inf. de mercados	3	9%
Cap. agronómica	9	28%
Consultoría	1	3%
Otros	4	12%

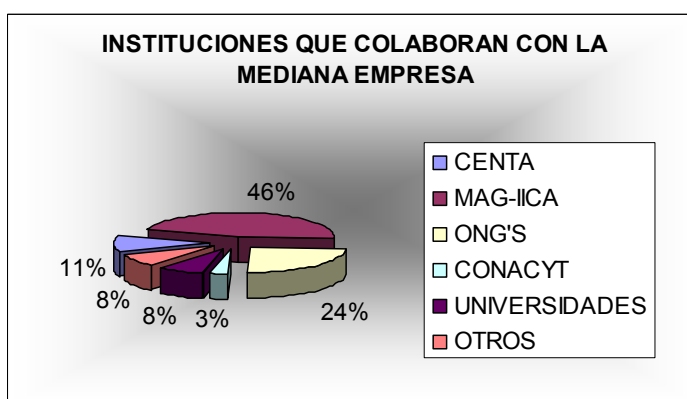
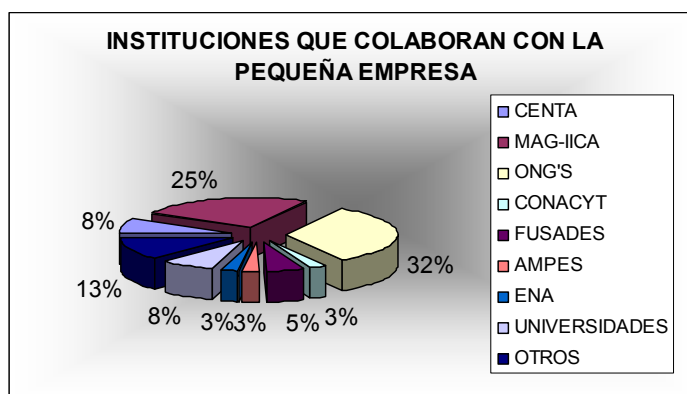


ANALISIS:

Los principales aspectos en los que la pequeña empresa ha recibido apoyo son en aspectos de capacitación, información de mercados y asistencia técnica; en el caso de las medianas estas reciben apoyo en capacitaciones empresariales y agronómicas y asistencia técnica.

	PEQUEÑA	%
CENTA	3	8%
MAG-IICA	10	25%
ONG'S	13	32%
CONACYT	1	3%
FUSADES	2	5%
AMPES	1	3%
ENA	1	3%
UNIVERSIDADES	3	8%
OTROS	5	13%

	MEDIANA	%
CENTA	4	11%
MAG-IICA	17	46%
ONG'S	9	24%
CONACYT	1	3%
UNIVERSIDADES	3	8%
OTROS	3	8%



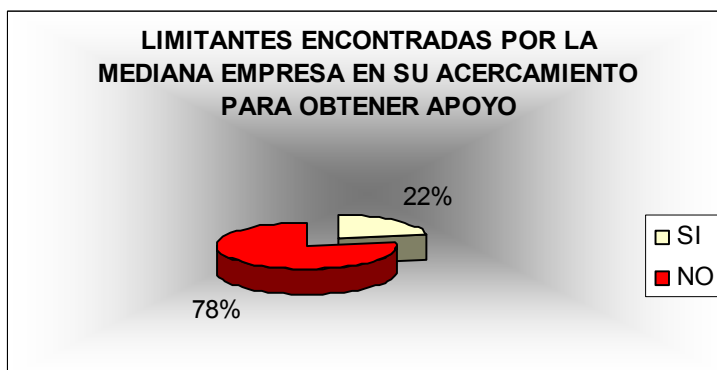
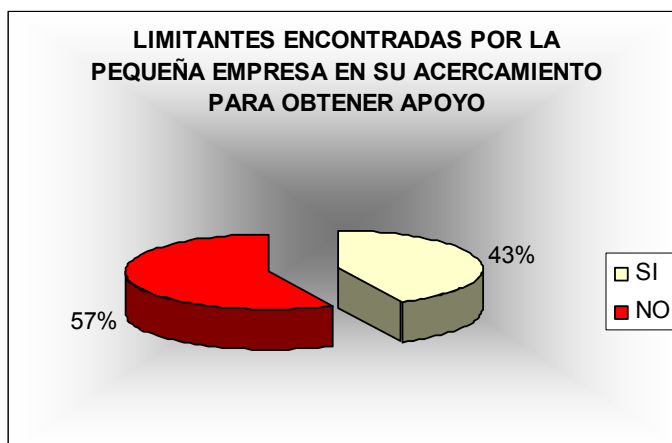
ANALISIS:

La pequeña empresa recibe más apoyo que la mediana, para la pequeña empresa las principales instituciones que le brindan apoyo son las ONG's de las localidades, MAG-IICA, y el CENTA; en el caso de las medianas empresas estas reciben apoyo principalmente de MAG-IICA y de ONG's.

3.2 ¿Ha encontrado limitantes a la hora de acercarse a estas instituciones?

OBJETIVO: Saber cuales han sido las limitantes de no trabajar con las instituciones para procurar un acercamiento entre estas.

	SI	NO
PEQUEÑA	9	12
%	43%	57%
	SI	NO
MEDIANA	4	14
%	22%	78%



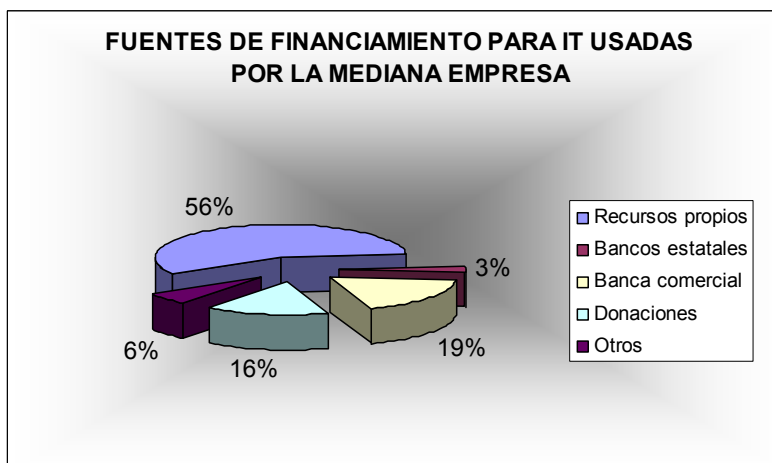
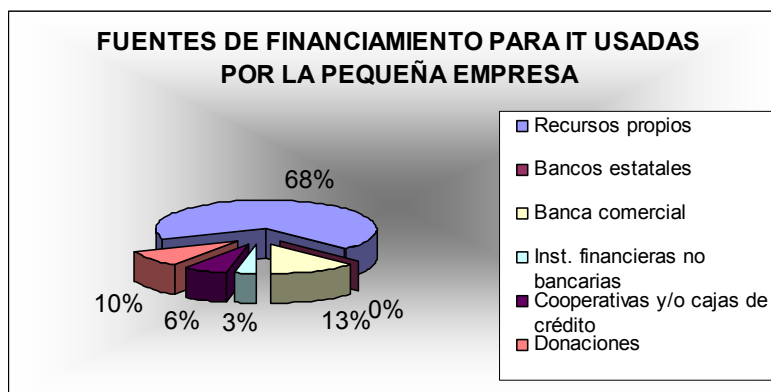
ANALISIS:

La mayoría de las empresas no encuentra limitantes a la hora de acercarse a estas instituciones, pero aquellas que si lo encuentran plantean como principal limitante las dificultades para lograr una comunicación con estas instituciones, esto tanto para pequeñas como para medianas.

3.3 Indique el origen (Nombres) de las fuentes de financiamiento utilizadas por la empresa para la realización de actividades de innovación tecnológica:

OBJETIVO: Identificar cual es la estructura del aporte económico en actividades de IT para identificar la principales fuentes de uso.

	PEQUEÑA	%		MEDIANA	%
Recursos propios	21	68%	Recursos propios	18	59%
Bancos estatales	0	0%	Bancos estatales	1	3%
Banca comercial	4	13%	Banca comercial	6	19%
Inst. financ. no bancarias	1	3%	Inst. financ. no bancarias	0	0%
Coop. y/o cajas de crédito	2	6%	Donaciones	5	13%
Donaciones	3	10%	Otros	3	6%



ANALISIS:

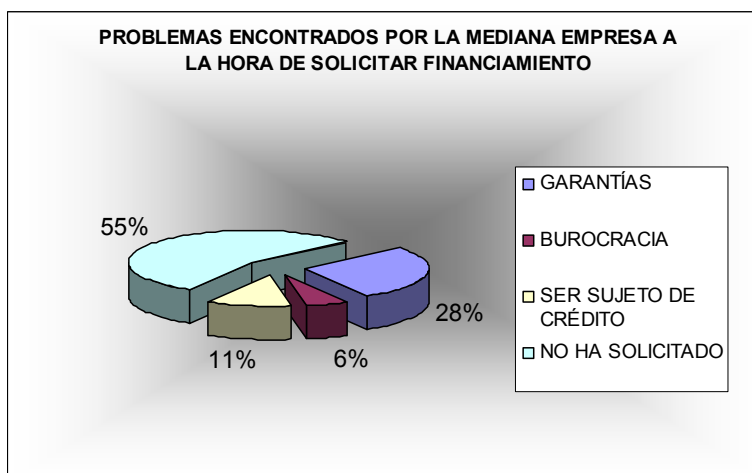
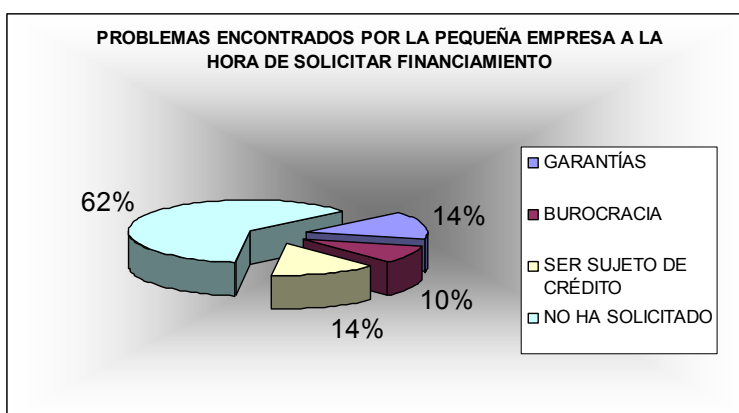
Los recursos que las empresas utilizan son principalmente propios (68% de pequeñas y 56% de medianas) y las donaciones son una fuente tan importante como la banca comercial para la pequeña empresa mientras que es la banca comercial la segunda de mayor importancia para las medianas empresas.

3.4 ¿Qué problemas ha encontrado a la hora de solicitar financiamiento?

OBJETIVO: Saber cuales han sido los principales motivos que han imposibilitado financiamiento para procurar una vinculación entre estos y la empresa.

	PEQUEÑA	%
GARANTÍAS	3	14%
BUROCRACIA	2	10%
SER SUJETO DE CRÉDITO	3	14%
NO HA SOLICITADO	13	62%

	MEDIANA	%
GARANTÍAS	5	28%
BUROCRACIA	1	6%
SER SUJETO DE CRÉDITO	2	11%
NO HA SOLICITADO	10	55%



ANALISIS:

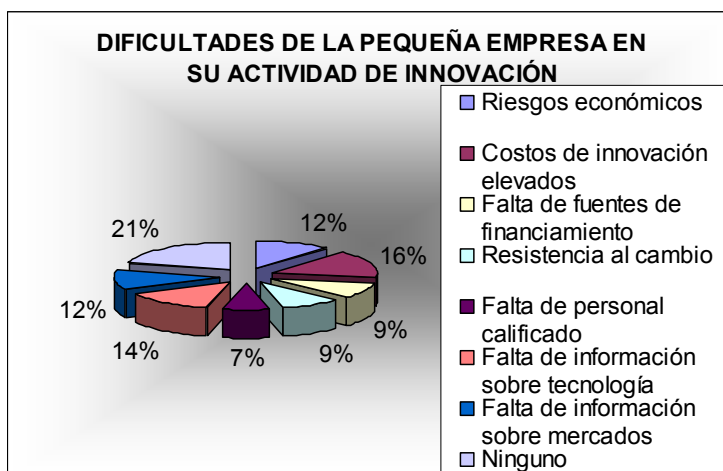
El 62% de las pequeñas empresas no ha solicitado préstamos, mientras el 14% de las empresas que han solicitado dicen que el principal problema es en relación a las garantías que el sector financiero exige a las empresas, en el caso de la mediana empresa el 55% no ha solicitado préstamos, mientras que el 28% de las empresas que si lo han hecho dicen que el problema son las garantías también.

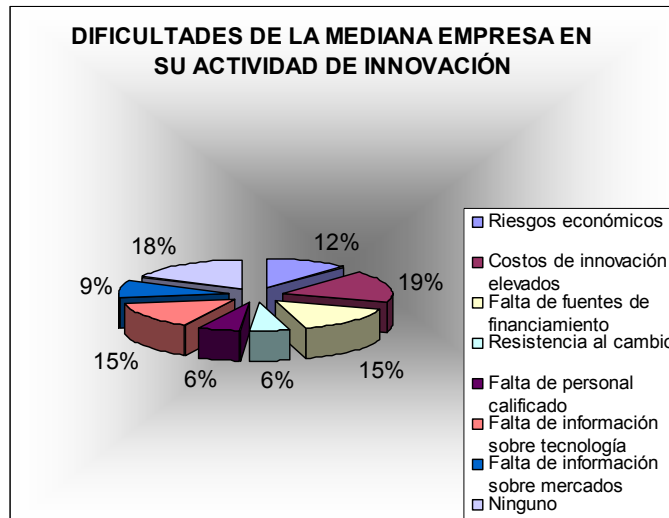
3.5 Si su empresa ha experimentado desde el periodo 2004 a la fecha alguna dificultad en su actividad de innovación, marque con una “X” los factores que cree relevantes.

OBJETIVO: Conocer cuales han sido las causas que han imposibilitado las actividades de IT para que sean consideradas a la hora de realizar la propuesta.

	PEQUEÑA	
	f	%
Riesgos económicos percibidos excesivos	5	12%
Costos de innovación demasiado elevados	8	16%
Falta de fuentes apropiadas de financiamiento	5	9%
Resistencia al cambio	4	9%
Falta de personal calificado	3	7%
Falta de información sobre tecnología	7	14%
Falta de información sobre mercados	6	12%
Ninguno	8	21%

	MEDIANA	
	f	%
Riesgos económicos percibidos excesivos	4	12%
Costos de innovación demasiado elevados	5	19%
Falta de fuentes apropiadas de financiamiento	5	15%
Resistencia al cambio	2	6%
Falta de personal calificado	2	6%
Falta de información sobre tecnología	4	15%
Falta de información sobre mercados	2	9%
Ninguno	6	18%





ANALISIS:

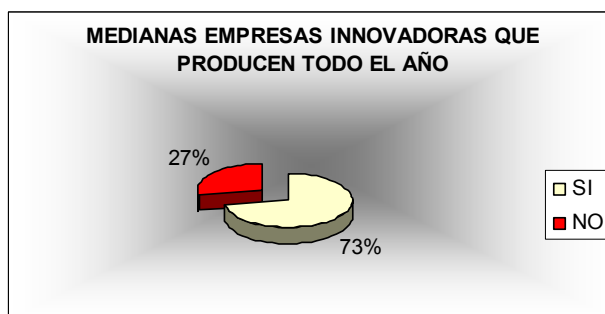
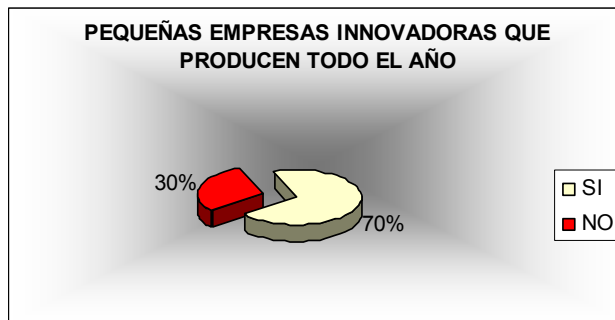
Las pequeñas empresas encuentran como la principal dificultad en las actividades de IT los elevados costos de IT y en segundo lugar la falta de información sobre tecnología; mientras que la mediana empresa encuentra su principal problema además de los elevados costos de IT la falta de fuentes apropiadas de financiamiento.

B.1.3. ANALISIS CRUZADOS DE LAS PYMES AGROINDUSTRIALES DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Este se lleva a cabo con el propósito de observar la relación de algunas variables de interés, principalmente asociado a las empresas que realizaron innovaciones tecnológicas:

1. ¿Las empresas que innovaron producen todo el año? (Relación entre las preguntas 1.9 y 2.3)

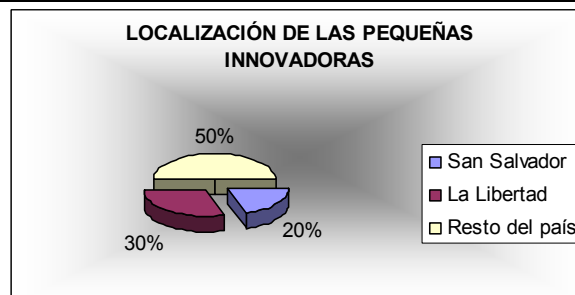
	SI	NO
PEQUEÑAS	7	3
%	70%	30%
	SI	NO
MEDIANAS	8	3
%	73%	27%

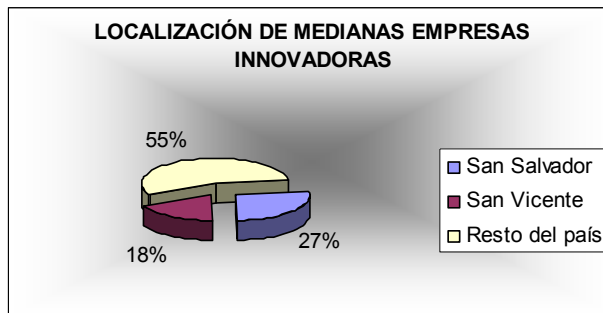


ANALISIS: La mayor parte de las empresas tanto pequeñas como medianas, producen todo el año y aquellas que no lo hacen acusan a la estacionalidad de los productos esta forma de trabajar, sin embargo más del 70% tanto en pequeña como en mediana empresa trabajan durante todo el año, contando con una ventaja con respecto a aquellas empresas que no innovaron.

2. ¿Dónde se localizan las empresas que innovaron? (Relación entre la pregunta 2.3 y la ubicación de las empresas)

	San Salvador	La Libertad	Resto del país
PEQUEÑAS	2	3	5
%	20%	30%	50%
	San Salvador	San Vicente	Resto del país
MEDIANAS	3	2	6
%	27%	18%	55%

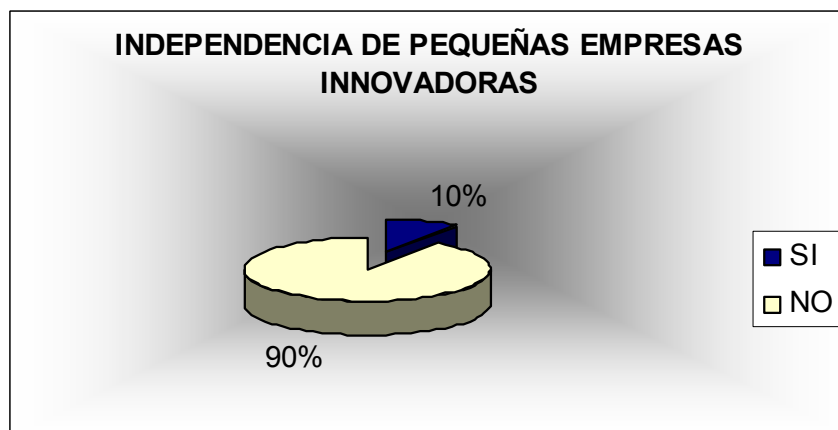


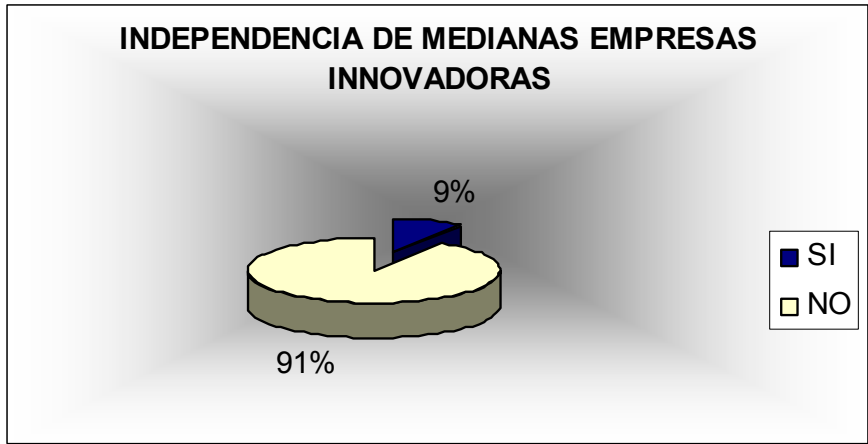


ANALISIS: Se observa una concentración de las empresas innovadoras en la zona central del país, específicamente en el departamento de San Salvador, aprovechando la cercanía al principal mercado de consumo (AMSS), en donde el resto de empresas innovadoras (zonas occidental y oriental) no son muy significativas.

3. ¿Son dependientes las empresas innovadoras? (relación entre preguntas 1.3 y 2.3)

	SI	NO
PEQUEÑAS	1	9
%	10%	90%
	SI	NO
MEDIANAS	1	10
%	9%	91%

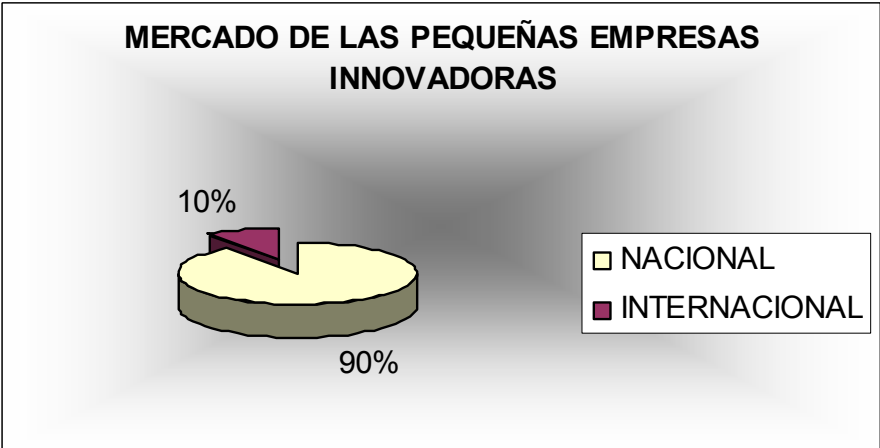


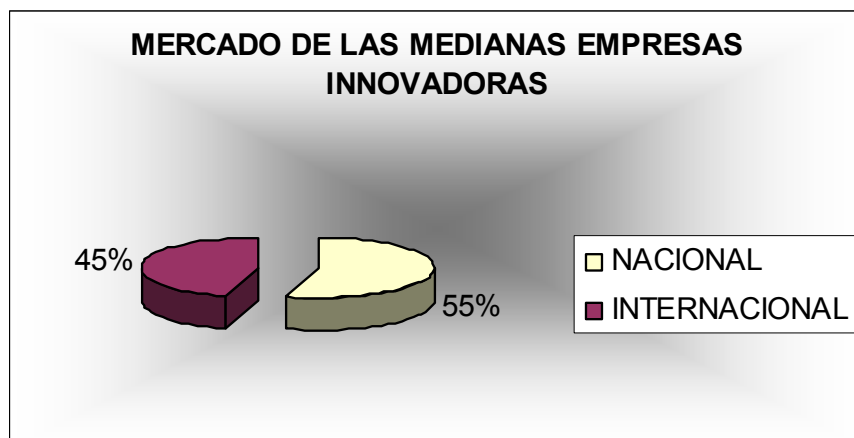


ANALISIS: Es mínima la cantidad de empresas innovadoras que se encuentran integradas a alguna asociación como por ejemplo SAMO integrada a APRAINORES en lo que a mediana empresa respecta. Lo anterior refleja que las empresas trabajan solas en innovación tecnológica.

4. ¿Cuál es el mercado meta de las empresas innovadoras? (relación preguntas 1.4 y 2.3)

	NACIONAL	INTERNACIONAL
PEQUEÑAS	9	1
%	90%	10%
	NACIONAL	INTERNACIONAL
MEDIANAS	6	5
%	55%	45%



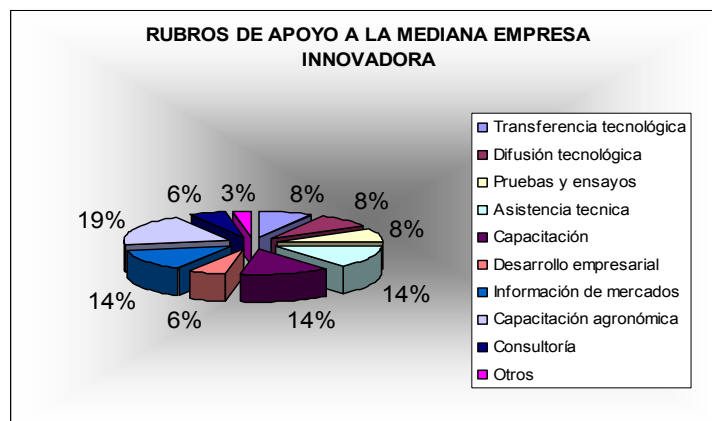
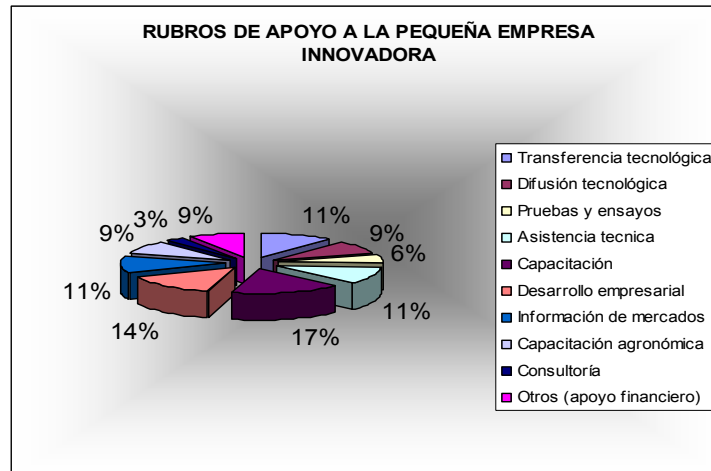


ANALISIS: En el caso de la pequeña no se muestra una diferencia en cuanto al mercado meta, pues para estas empresas innovadoras el mercado es principalmente nacional con un 90%, pero en el caso de la mediana empresa el mercado internacional es tan importante como el nacional pues muestran porcentajes casi similares (55% y 45%).

5. ¿En qué rubros se apoya a las PYMES innovadoras? (relación de preguntas 2.3 y 3.1)

	PEQUEÑA	
	f	%
Transferencia tecnológica	4	11%
Difusión tecnológica	3	9%
Pruebas y ensayos	2	6%
Asistencia técnica	4	11%
Capacitación	6	17%
Desarrollo empresarial	5	14%
Información de mercados	4	11%
Capacitación agronómica	3	9%
Consultoría	1	3%
Otros (apoyo financiero)	3	9%

	MEDIANA	
	f	%
Transferencia tecnológica	3	8%
Difusión tecnológica	3	8%
Pruebas y ensayos	3	8%
Asistencia técnica	5	14%
Capacitación	5	14%
Desarrollo empresarial	2	6%
Información de mercados	5	14%
Capacitación agronómica	7	19%
Consultoría	2	6%
Otros	1	3%

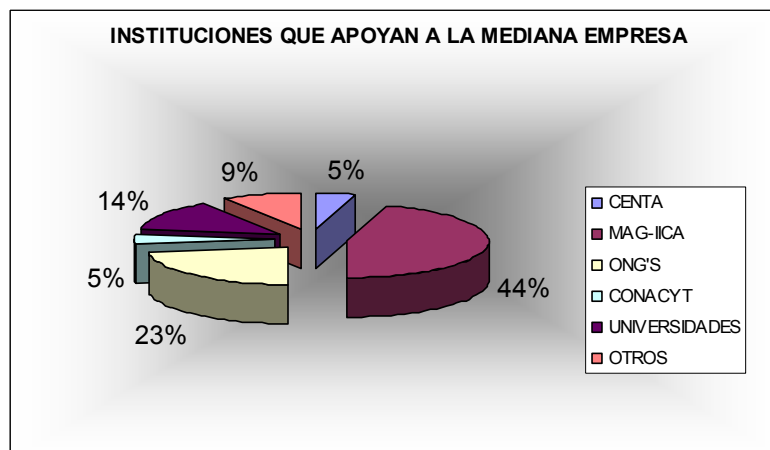
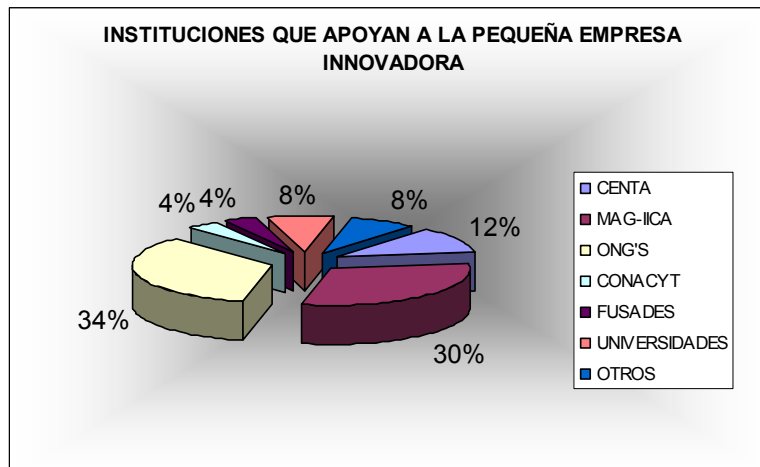


ANALISIS: Se puede observar que los principales rubros de apoyo a la pequeña empresa es la capacitación y el desarrollo empresarial, mientras que en caso de la mediana es la capacitación agronómica seguida de asistencia técnica, capacitación e información de mercados.

6. ¿Quiénes brindan apoyo a las PYMES innovadoras? (relación de preguntas 2.3 y 3.1)

	PEQUEÑA	
	f	%
CENTA	3	12%
MAG-IICA	8	30%
ONG'S	9	34%
CONACYT	1	4%
FUSADES	1	4%
UNIVERSIDADES	2	8%
OTROS	2	8%

	MEDIANA	
	f	%
CENTA	1	5%
MAG-IICA	10	44%
ONG'S	5	23%
CONACYT	1	5%
UNIVERSIDADES	3	14%
OTROS	2	9%

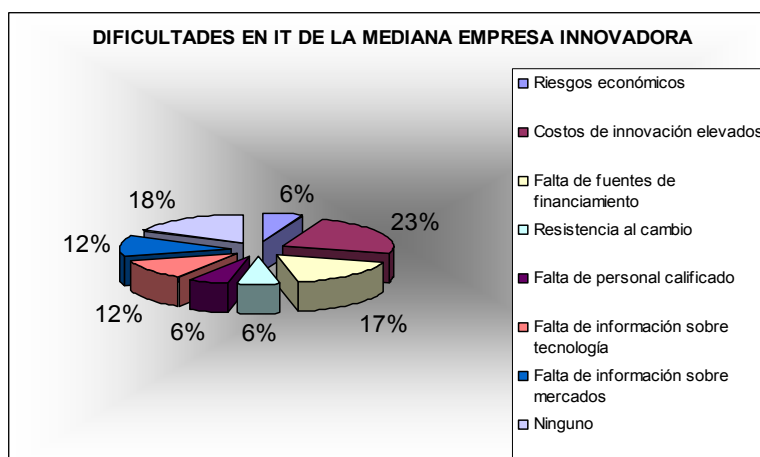
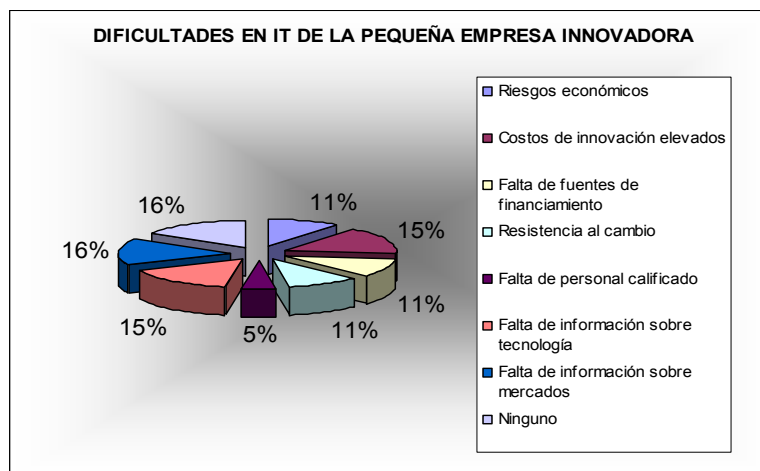


ANALISIS: Para ambos casos es el apoyo de ONG's y de MAG-IICA quienes brindan el principal apoyo a estas empresas, para la pequeña empresa 34% ONG's y 30% MAG-IICA, y para la mediana empresa 44% MAG-IICA y 23% ONG's. Es importante mencionar que la mayoría de estas empresas no evidenciaron problemas en el acercamiento de las diversas instituciones.

7. ¿Qué dificultades han tenido las PYMES innovadoras en su actividad de IT? (relación de preguntas 2.3 y 3.5)

	PEQUEÑA	
	f	%
Riesgos económicos	2	11%
Costos de innovación elevados	3	15%
Falta de fuentes de financiamiento	2	11%
Resistencia al cambio	2	11%
Falta de personal calificado	1	5%
Falta de información sobre tecnología	3	15%
Falta de información sobre mercados	3	16%
Ninguno	3	16%

	MEDIANA	
	f	%
Riesgos económicos	1	6%
Costos de innovación elevados	4	23%
Falta de fuentes de financiamiento	3	17%
Resistencia al cambio	1	6%
Falta de personal calificado	1	6%
Falta de información sobre tecnología	2	12%
Falta de información sobre mercados	2	12%
Ninguno	3	18%



ANALISIS: Las PYMES dijeron no tener dificultades en sus actividades de IT, pero aquellas que si tuvieron dificultades acusaron a los costos elevados y la falta de información sobre tecnología en el caso de la pequeña empresa y para la mediana fueron los costos elevados y la falta de fuentes de financiamiento apropiadas mostrando las mismas dificultades que el resto de empresas que no innovaron, lo cual indica que han tenido más coraje para superar esas dificultades.

B.1.4 CONFIABILIDAD Y REPRESENTATIVIDAD DE LAS MUESTRAS OBTENIDAS

Se realizaron 39 de las 43 encuestas a PYMES en donde se realizaron 21 de las 24 encuestas a pequeñas empresas y 18 de las 19 encuestas a medianas empresas, las cuales quedaron distribuidas geográficamente como se muestra en la siguiente tabla:

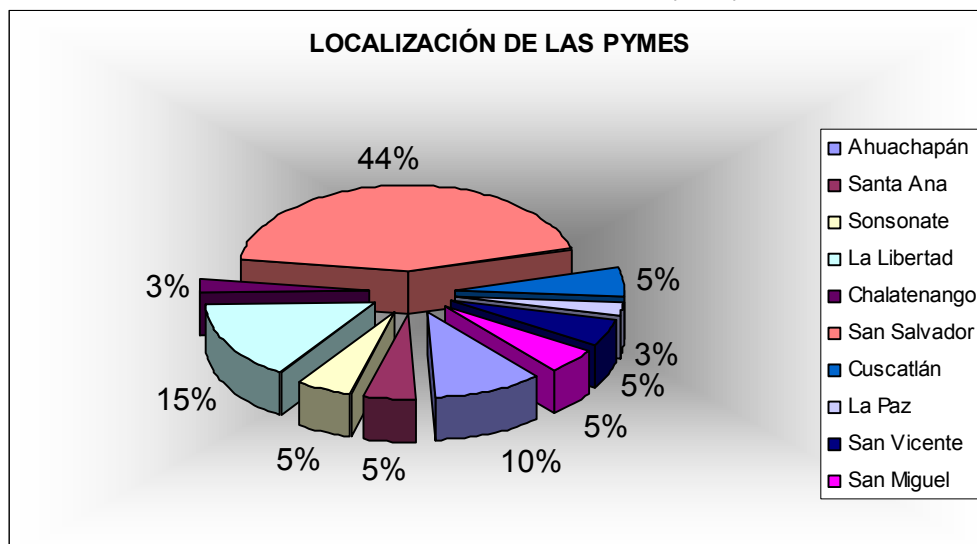
Tabla II.B.3: Distribución geográfica de la muestra de PYMES.

DEPARTAMENTO	PEQUEÑA	MEDIANA	PYMES
Ahuachapán	1	3	4
Santa Ana	1	1	2
Sonsonate	1	1	2
La Libertad	3	3	6
Chalatenango	0	1	1
San Salvador	12	5	17
Cuscatlán	1	1	2
La Paz	1	0	1
San Vicente	0	2	2
San Miguel	1	1	2
TOTAL	21	18	39

Fuente: Elaboración propia.

La información anterior se puede reflejar mejor en el siguiente gráfico:

Gráfico II.B.1 Localización de las PYMES encuestadas por departamento



Fuente: Elaboración propia

El hecho de no haber realizado la totalidad de las muestras establecidas en un inicio no es un impedimento en cuanto al análisis y síntesis a los cuales se llega partiendo de dichos datos. El nivel de información con que se cuenta es confiable y para comprobarlo se realizarán a

continuación dos métodos en los cuales se llegará a la conclusión de que la información es confiable y representativa para ser utilizada:

B.1.4.1. Aplicación de análisis del factor de corrección para el problema de la no respuesta

Se concibe al factor de corrección (denotado por F_c) como el ajuste que se debe aplicar a la muestra siempre y cuando dicho factor sea mayor que 0.10; lo anterior brinda mayor precisión a muestras de mayor porcentaje con respecto a muestras pequeñas, con la finalidad de que dicha muestra sea representativa de la situación en estudio tomando en cuenta el caso más desfavorable para un estudio, logrando una mayor confiabilidad en la investigación.

Por lo tanto para este estudio el factor de corrección es:

$$F_c = \frac{\sqrt{N - n}}{N - 1}$$

Donde:

N = Universo

n = Muestra obtenida

Para los datos que se tienen:

	N	no	Fco	n	Fc
PYMES	109	43	0.0752	39	0.0775

Donde:

N = Universo (109).

no = Muestra establecida inicialmente (43).

Fco = Factor de corrección con la muestra establecida inicialmente.

n = Muestra realizada (39).

Fc = Factor de corrección con la muestra realizada.

De lo anterior resulta:

$$F_c = 0.0775 \Rightarrow F_c < 0.10$$

El factor de corrección resultante (0.0775) para la muestra realizada al ser menor que 0.10⁷ permite aceptar la muestra actual, y no es necesario realizar ajustes estadísticos (es decir continuar encuestando más PYMES); por lo tanto la información brindada por estas encuestas sí es representativa para este estudio.

⁷ Ver Capítulo 8.6 del Libro estadística para administración y economía de Mason/Lind/Marshall. 10ma. Edición.

B.1.4.2. Aplicación de análisis de la distribución bajo la curva normal para el problema de la no respuesta

Este análisis se realiza con el propósito de comprobar la representatividad de la muestra ante el error de no respuestas obtenidas en la investigación, considerando que la distribución poblacional utilizada es similar a la distribución normal y tomando en cuenta que la muestra es grande (es decir mayor que 30).

Cuando la distribución se aproxima suficientemente a la normal puede justificarse el uso de límites confidenciales más próximos que los obtenidos por desigualdad o teorema de Chebyshev. Resulta útil entonces, tener presente los valores de z que cumplen la condición en una distribución normal:

$$Pr ob (x - E(x) < z\sigma) = P$$

Por lo tanto, los resultados obtenidos de la investigación son los siguientes:

N	no	Z	Representatividad	Nivel de confiabilidad	Z	Representatividad	Nivel de confiabilidad
109	43	1.67	90%	10%	1.55	88%	12%

Nota: La fórmula para Z real, nivel de confiabilidad (sigma) y representatividad real que se utilizó fue:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{(N - 1)E^2 + Z^2 pq}$$

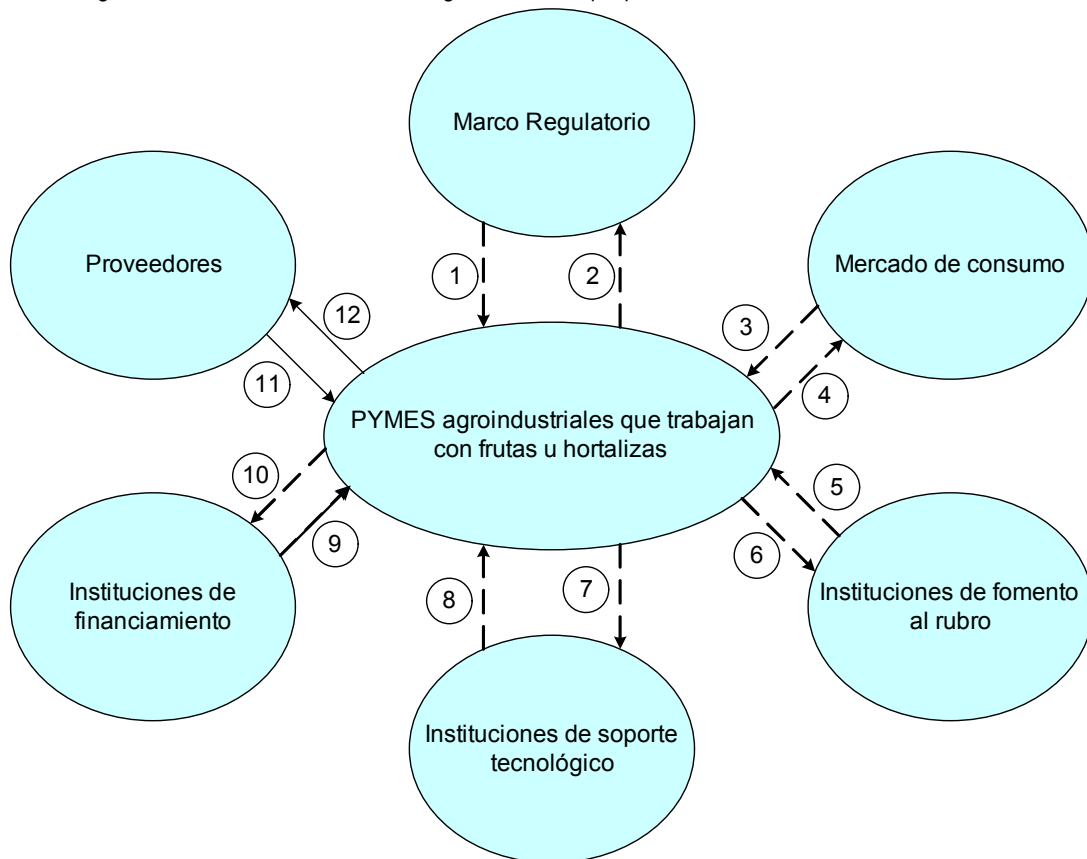
Donde el Universo se mantuvo constante para obtener el Z de la muestra obtenida (Numero de encuestas que se pasaron)

Los valores obtenidos para esta muestra son representativos en un 88%, teniendo un nivel de confiabilidad del 12%, lo que significa que la información obtenida puede estar errada en un 12%, y pueden ser válidos en un 88%, razón por la cual se consideran confiables dichos datos para este estudio.

B.1.5. ANALISIS DE RELACIONES DE LAS PYMES AGROINDUSTRIALES DE FRUTAS Y HORTALIZAS CON SU ENTORNO

En este apartado se hablará acerca del tipo de relación que existe entre las PYMES y otros actores clave dentro del proceso de innovación tecnológica, para esto se representarán mediante círculos a cada actor, y con flechas a la relación existente entre ellos; cada flecha va en una única dirección para identificar una relación “desde-hacia” en particular. Una flecha continua implica una relación fuerte, una flecha punteada implica una relación débil; asimismo cada relación va acompañada de un número el cual será correlativo a los comentarios posteriores. La relación de las PYMES con su entorno se observa a continuación en la siguiente figura:

Figura II.B.1: Relación de las PYMES agroindustriales que procesan frutas u hortalizas con el entorno.



Fuente: Elaboración propia.

1. **Relación Marco regulatorio-PYMES:** En el marco regulatorio no cuenta con leyes o políticas de se encuentren vigentes y funcionando; únicamente se tiene las leyes de patentes y de marcas las cuales son un recurso que no esta siendo aprovechado por las empresas en estudio, por lo tanto se considera esta relación débil.

2. **Relación PYMES-Marco regulatorio:** Las empresas al no encontrarse integradas bajo el tema de innovación tecnológica no son una fuente de información para la creación de leyes y políticas en vías de la innovación tecnológica, por lo tanto se considera esta relación como débil.
3. **Relación Mercado de consumo-PYMES:** Son pocos los consumidores finales que buscan directamente las empresas productoras, mas bien buscan los productos con los distribuidores y mayoristas teniendo un contacto directo con este, razón por la cual esta relación es débil.
4. **Relación PYMES-Mercado de consumo:** Esta relación es débil, pues como se mencionó antes son los distribuidores y mayoristas quienes tienen el contacto directo con el consumidor final; sin embargo estos distribuidores y mayoristas están siendo una fuente de información para la innovación tecnológica, afectando a las PYMES debido a que la información más valiosa en cuanto a innovación tecnológica proviene directamente del consumidor final y no de intermediarios.
5. **Instituciones de fomento al rubro-PYMES:** Esta relación es débil debido a que estas instituciones trabajan principalmente con comunidades y grupos asociativos, y no con la totalidad de las PYMES, en el tema de innovación tecnológica esta relación gira en torno de capacitaciones y de transferencia de tecnología.
6. **PYMES-Instituciones de fomento al rubro:** Las empresas no buscan este tipo de instituciones para sus actividades de innovación tecnológica, por lo que dicha relación se considera débil.
7. **PYMES-Instituciones de soporte tecnológico:** Las PYMES se acercan a dichas instituciones principales por las actividades de ensayos y pruebas así como de capacitaciones, pero este acercamiento muchas veces es forzado debido a las necesidades en que cada empresa se encuentra, por ejemplo cuando una empresa necesita garantizar la calidad de su producto, la cual ha sido exigida para poder exportar se realizan pruebas en laboratorios, mientras dichas actividades no surgen como iniciativa de las PYMES, por lo que dicha relación se considera débil.
8. **Instituciones de soporte tecnológico-PYMES:** A pesar de contar con buena cantidad laboratorios inclusive acreditados, las actividades de estas instituciones queda corta sobre todo en aspectos de generación y aplicación de conocimientos; razón por la cual esta relación se considera débil.
9. **Instituciones de financiamiento-PYMES:** Existe oferta en cuanto a financiamiento para las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas, razón por la cual se considera esta relación como fuerte.
10. **PYMES-Instituciones de financiamiento:** Las PYMES prefieren trabajar con sus propios recursos debido a las garantías exigidas por las instituciones de financiamiento para acceder al crédito; lo anterior junto al hecho de la endeble organización interna en las PYMES, dificulta más el acceso a crédito por lo que dicha relación es débil.

11. **Proveedores-PYMES:** Esta relación es fuerte, los proveedores se encuentran integradas a las PYMES, y por lo tanto su producción es la materia prima con la cual estas empresas trabajan.
12. **PYMES-Proveedores:** Las PYMES que no se encuentran integradas hacia sus proveedores cuentan no únicamente con un proveedor de materia prima por lo cual no existe una dependencia hacia el mercado de abastecimiento, considerando por lo tanto a esta relación como fuerte.

B.1.6 SINTESIS DE LAS PYMES AGROINDUSTRIALES DE FRUTAS Y HORTALIZAS

PYMES-Mercado consumidor

Las PYMES no se encuentran en general integradas a otras asociaciones, aquellas que sí se encuentran integradas, es a instituciones como ONG's en donde reciben beneficios para el desarrollo empresarial, así también hay empresas a distribuidores quienes le facilitan la exportación de sus productos.

Las PYMES agroindustriales que procesan frutas u hortalizas, tienen como principal mercado meta El Salvador con el 76.92%, el 7.6% exporta, y el restante 15.38% atiende ambos mercados, tanto el nacional como el internacional. Los aspectos que más valora el mercado de estas empresas es la calidad tanto para medianas como para pequeñas empresas, pero una de las influencias del mercado internacional es que el mercado de la mediana empresa, luego de valorar la calidad toma muy en consideración la puntualidad en la entrega mientras el mercado de la pequeña empresa valora luego de la calidad los precios bajos.

Los principales medios de comunicación que utilizan las PYMES son la comunicación vía telefónica y el fax y el correo electrónico en igual medida, Es de notar que nada más diez empresas tienen página Web (3 pequeñas y 7 medianas) pero aún así no son muchas las empresas que utilizan este medio para darse a conocer.

Las principales actividades que realiza la pequeña empresa para detectar las necesidades de su mercado consumidor son el contacto directo con los clientes y la participación en ferias de agro-negocios en tanto que la mediana empresa realiza además de un contacto directo con los clientes estudios de mercado para adquirir información de estos. La mayoría de las empresas consideran de regulares a excelentes los resultados de sus actividades de detección de las necesidades del mercado consumidor.

La mayoría de las empresas (81% para pequeñas y 72% para medianas) realizan actividades de producción durante todo el año y el resto de empresas no lo hacen debido a las limitantes de recursos que implica vencer la estacionalidad de las frutas y hortalizas.

Lo anterior permite concluir lo siguiente:

- La pequeña empresa a pesar de sus limitantes recibe colaboración para sus diversas actividades, de ONG's, lo cual le permite conocer lo que más valora su mercado consumidor, el cual es principalmente local, asimismo mantiene un contacto muy directo con sus clientes, y en su mayoría tienen la capacidad para ofertar sus productos durante todo el año; asimismo la calidad y los precios bajos son los aspectos más valorados por el mercado consumidor y la comunicación con este es a través de teléfono, fax y correo electrónico.
- La mediana empresa realiza actividades más formales como los estudios de mercado para adquirir información de su mercado consumidor el cual no solo es local sino además internacional, además como la pequeña empresa no tiene un nivel de integración con otras asociaciones, mientras que sí es capaz de ofertar sus productos durante todo el año; los aspectos que más valora el mercado consumidor de estas empresas es la calidad y la puntualidad en la entrega comunicándose con este a través de teléfono, fax y correo electrónico. Por lo tanto ambos tipos de empresa conocen muy bien su mercado y pueden obtener información útil en sus actividades de innovación tecnológica a partir de este.

PYMES-mercado abastecedor.

La mayoría de las pequeñas empresas utilizan materia prima producida por ellos mismos es decir que se encuentran integrados verticalmente en dirección hacia su mercado abastecedor, luego existe un abastecimiento de otras fuentes nacionales e internacionales en último plano, aunque la mayoría de estas empresas que se abastecen de producción nacional no conocen el origen de esta (local o extranjera), pero quienes sí conocen el origen indican que los principales países abastecedores son Honduras y Guatemala.

Las pequeñas empresas en su mayoría se abastecen semanalmente debido a sus pocos recursos para producir, mientras las medianas empresas en su mayoría se abastecen a diario esto debido a que tienen una mayor capacidad para la elaboración de sus productos.

En general la mayoría de las PYMES tienen más de 10 proveedores de materia prima lo cual implica que no existe una gran dependencia hacia el mercado abastecedor, e incluso en su mayoría utilizan sus propios medios para movilizarla, y solo cuando es necesario se auxilian de medios ajenos para esta movilización, los principales medios utilizados son pick up y camiones.

De lo anterior se puede afirmar lo siguiente:

- La pequeña empresa no tiene la capacidad para procesar grandes cantidades de materia prima, aunque no depende exclusivamente de sus proveedores pues la mayor parte de estas tienen la capacidad de abastecerse y de manejar la materia prima contando con más de 10 proveedores. Es por lo anterior que la innovación tecnológica de la pequeña empresa no corre riesgos de no conseguir los insumos que necesita.
- La mediana empresa tiene una mayor capacidad de producción con respecto a la pequeña empresa por lo cual esta se abastece más seguido de materia prima, pero igual que la pequeña empresa esta se abastece de materia prima contando con más de 10 proveedores teniendo una independencia del mercado proveedor así como de la movilización de esta hasta los centros de procesamiento. Por lo tanto tampoco las innovaciones tecnológicas de la mediana empresa corren riesgo con respecto al abastecimiento.

PYMES-producción

La mayoría de las empresas tanto pequeñas como medianas generan un poco valor agregado a las frutas y hortalizas; las principales frutas y hortalizas con las que trabajan son Papaya, Naranja, limón, piña, coco, tomate, chile, cebolla, pepino y loroco; la mayoría de las pequeñas empresas comercializan estas frutas y hortalizas para su consumo en fresco o realizan procesos de un valor agregado escaso como lo es la elaboración de curtidos y almíbares así como de jaleas, conservas y mermeladas; no así la mediana empresa que realiza ya procesos de empaçado, enlatado o congelado. Este rubro utiliza las frutas y las hortalizas principalmente dentro del sector alimenticio, mostrando pocas variantes en cuanto al aprovechamiento de estas.

A pesar de no contar con muchos recursos las PYMES, los aprovechan muy bien pues la mayoría de las empresas (54%) tienen un nivel de aprovechamiento de la capacidad instalada mayor o igual al 50%. El nivel tecnológico del proceso de producción de las pequeñas empresas es principalmente artesanal y semi-industrial para el caso de las medianas empresas; pero en ambos casos la maquinaria y equipo que se utiliza se clasifica como tradicional pues es mínima la cantidad de empresas que cuentan con una maquinaria y equipo de punta; además esta es utilizada principalmente en la actividad de transformación.

Un 61.11% de las medianas empresas encuestadas realizan las actividades de limpieza/lavado, clasificación, almacenamiento, transporte y transformación; mientras que en el caso de las pequeñas empresas solo un 57.14% realizan las mismas actividades. Las actividades que menos realizan las PYMES en general son las de transformación y empaque, haciendo notar el poco valor que se les brinda a las frutas y hortalizas.

Una cadena agro-productiva típica de la pequeña empresa es la de clasificación, transporte, limpieza, transformación, almacenamiento; en donde se clasifica la materia prima (fruta u hortaliza) a comprar para su posterior transformación, luego esta es transportada hasta el lugar de procesamiento, en donde se realiza una limpieza, luego se realiza una transformación en donde se le aplica algún método de conservación (generalmente para el caso de la pequeña empresa, métodos de encurtidos y almíbares, y jaleas, mermeladas y conservas), luego este producto es almacenado temporalmente hasta que se envía al comprador.

Una cadena agro-productiva típica de la mediana empresa es la de clasificación, limpieza, transformación, empaque, almacenamiento, transporte. Esta cadena inicia con una clasificación de la materia prima (fruta u hortaliza), la cual es llevada a la empresa, y esta se encarga de realizar la clasificación en un área de recibo, la materia prima aceptada es limpiada y lavada, luego esta recibe un proceso de conservación (como congelado o enlatado, jaleas conservas y mermeladas, encurtidos y almíbares), luego son empacados los productos (de acuerdo a cada empresa y al tipo de producto se pueden tener empaques de 25 unidades, 50 unidades, etc.), estos son almacenados temporalmente y luego son transportados hasta el cliente.

Puede observarse la diferencia entre ambos tipos de actividades agro-productivas, en donde la mediana empresa presenta mucha formalidad con respecto a la pequeña empresa debido al cumplimiento de normativas, así como una mejor utilización de sus recursos, motivados principalmente por el mercado internacional que es influyente en el trabajo de la mediana empresa.

La información anterior permite concluir:

- La mayoría de las empresas tanto pequeña como mediana se concentra en un número bastante limitado de frutas y de hortalizas, compitiendo prácticamente con la misma oferta de frutas y hortalizas, mostrando poca iniciativa en cuanto a innovación tecnológica.
- El nivel tecnológico del proceso es principalmente artesanal en la mayoría de actividades estudiadas dentro de la cadena agro-productiva, una diferencia marcada se da en la actividad de transformación que para la pequeña empresa es de nivel semi-industrial y para la mediana se considera ya industrial.
- La maquinaria y equipo utilizados por ambos tipos de empresa se considera principalmente de tipo tradicional.
- Ambos tipos de empresas realizan poco valor agregado a la producción de frutas y hortalizas, aunque el trabajo de la mediana empresa es más formal con respecto al de la pequeña empresa; salvo los procesos encurtidos y almíbares así como de jaleas, conservas y

mermeladas en el caso de la pequeña empresa y de empacados, enlatados y congelados en el caso de la mediana, mostrando poca IT en relación a los procesos de producción.

PYMES-Innovación tecnológica

En este aspecto se concluye lo siguiente:

- En el caso de la IT resulta que 10 de 21 pequeñas empresas (47.62%) realizaron una IT reciente (desde el año 2,004 hasta la fecha) mientras que 11 de 18 medianas empresas (61.11%) hicieron IT reciente; la mayoría de dichas innovaciones ocurrieron en productos, lo cual implicó en algunas ocasiones una innovación en procesos. En general las innovaciones identificadas fueron de tipo incremental es decir que el mercado consumidor tuvo una gran influencia tanto en pequeñas como medianas empresas a la hora de realizar IT.
- No obstante la mayoría de las innovaciones se consideraron originales debido a que se está trabajando en realizar algo totalmente nuevo para la empresa pues gran parte de las mismas, reconocieron el hecho de que estas son innovaciones únicamente para la empresa, y no para todo el rubro de frutas y hortalizas .
- Dichas innovaciones no son protegidas por las PYMES, sin embargo sí existe una cantidad de pequeñas empresas (5 de 10, es decir 50%) que utilizan los registros de marca como medio de protección.
- Además del mercado de consumo en el caso de la pequeña empresa, son los nuevos conocimientos los que la motivan a innovar, mientras que para el caso de la mediana empresa es además del mercado consumidor el mercado competidor el siguiente factor de motivación de innovación tecnológica.
- Las principales actividades de innovación tecnológica son la formación y la adquisición de maquinaria para ambos tipos de empresa.
- Aunque ambos tipos de empresa afirmaron realizar actividades de I&D, en realidad lo que realizan es una serie de pruebas de un nuevo conocimiento con el propósito de buscar una aplicación comercial, y no la generación de conocimientos dentro de la empresa para lograr una posterior aplicación de los mismos, que es en sí la I&D.
- La pequeña empresa ha realizado mayor inversión en innovación tecnológica que la mediana, pero se debe aclarar que son menos las empresas que han realizado una inversión en IT. La mayoría de estos gastos se han clasificado en inversiones fijas debido principalmente a que constituye adquisición de maquinaria y equipo en la mayor parte de los casos.
- La responsabilidad del proceso de innovación tecnológica en el caso de la pequeña empresa es responsabilidad principalmente del dueño de la empresa y aunque así ocurre en el caso de la mediana empresa se considera también que el encargado de producción tiene responsabilidad en este aspecto.

- En las PYMES no existen muchas personas con formación universitaria, además de lo anterior, es un sector en donde la mujer es parte fundamental del trabajo de dicha empresa, pues en el 63.15% de las PYMES, cerca del 50% del personal son mujeres.
- La mediana empresa utiliza e invierte en su personal con educación superior pues es este el que ha sido capacitado en aspectos de innovación tecnológica y el cual tiene la responsabilidad de transmitir los conocimientos dentro de la empresa, la pequeña empresa sin embargo invierte en la totalidad de su personal pues no cuenta con un gran nivel educativo.
- En general ni la pequeña ni la mediana empresa, tienen personas trabajando plenamente en actividades de innovación tecnológica, y aquellas empresas que sí tienen personas trabajando en innovación tecnológica tienen personas profesionales desempeñando dichas funciones aunque no siempre de manera permanente.
- Las empresas plantearon como principal problema los elevados costos de innovación tecnológica, mientras la pequeña además dijo que otra dificultad es la falta de información sobre tecnología y la mediana empresa acusó la falta de fuentes apropiadas de financiamiento.

PYMES-Organismos de fomento

- La colaboración de estos organismos de fomento es, principalmente, en vías de capacitaciones y de asistencia técnica destacando instituciones como MAG-IICA, CORDES entre otros; la principal limitante a la hora de acercarse a estas instituciones es la comunicación inicial que se debe establecer. En aspectos de IT es leve el apoyo que brindan estas instituciones a las PYMES debido a que la mayoría de instituciones se concentran en las mismas actividades.

PYMES-Soporte tecnológico

- Las principales instituciones que trabajan en este aspecto son CENTA, ENA, FUSADES, UES, UCA y Universidad Dr. Matías Delgado. Este soporte va orientado principalmente a la realización de pruebas y ensayos así como de capacitación. Sin embargo las PYMES acusan como una de las causas de la no innovación tecnológica la falta de información sobre tecnología, debido a la escasa generación por lo cual este vínculo se limita a pocas actividades de soporte tecnológico como pruebas y ensayos o transferencia de tecnología, y la notable ausencia de actividades como generación y difusión de conocimientos.

PYMES-fuentes de financiamiento

- Las empresas prefieren trabajar con sus propios recursos antes de recurrir a un financiamiento debido a las garantías que estas exigen para otorgar créditos, además de los recursos propios, otras fuentes importantes de ingreso sobre todo para la pequeña empresa son las donaciones; las medianas empresas aunque prefieren trabajar con sus propios recursos también utilizan financiamiento a través de la banca comercial como un último recurso.

B.2. UNIDAD DE ANÁLISIS: ORGANISMOS DE FOMENTO AL DESARROLLO DEL RUBRO DE FRUTAS Y HORTALIZAS.

B.2.1. METODOLOGÍA

B.2.1.1. Tipo de Investigación.

El tipo de investigación que se realizó para esta unidad de análisis es la descriptiva, debido a que se buscó especificar que aspectos se ofertan en capacitación, en programas de asistencia técnica, los mecanismos y formas de impartir las asistencias y capacitaciones, etc.; todo esto para las diferentes instituciones que fomentan el desarrollo del rubro.

B.2.1.2. Fuentes de investigación.

La fuente de información a utilizar es la de tipo **Primaria**. Lo que se busca al utilizar este tipo de fuente es que la información requerida sea obtenida de aquellas personas que forman parte del equipo que directamente asiste o capacita al usuario; por lo que al momento de pasar la encuesta en los diferentes organismos, esta se hizo a personas que efectivamente son quienes imparten los programas o quienes los diseñan o quienes están a cargo de la unidad que brinda el servicio de apoyo al desarrollo del rubro.

B.2.1.3. Marco muestral.

El marco muestral de esta unidad de análisis esta compuesto principalmente por instituciones de índole publico, privado, organizaciones no gubernamentales y fundaciones; de las cuales se busca cada una de ellas cumpla con la característica de la muestra.

B.2.1.4. Características de la muestra.

La característica principalmente determinante que debe poseer el sujeto a muestrear en esta unidad de análisis es que debe dar algún aporte a lo largo de la cadena agro productiva, es decir que intervengan dando asistencia técnica, capacitación, etc.; en las tareas comprendidas desde la limpieza/lavado hasta el empaclado del producto terminado (es decir, que asista en cualquier eslabón de la cadena agro productiva de las frutas y hortalizas incluido en el alcance del estudio).

Para la determinación de la población total a muestrear⁸ que componen los organismos de fomento al desarrollo del rubro, se ha obtenido del directorio de oferentes de servicios que se registra en el MAG, del directorio que ofrece CAMAGRO en su pagina Web y a través de la indagación a ONG's.

⁸ Ver anexo II.B.2.1 Listado de las Instituciones de Fomento al Desarrollo del Rubro de Frutas y Hortalizas (Oferentes de Servicios.)

B.2.1.5. Tipo de muestreo a utilizar y determinación de la muestra.

Dado que la población de la unidad a muestrear es relativamente pequeña, se estima conveniente utilizar un muestreo probabilístico simple para poblaciones finitas; por lo que para determinar el tamaño de la muestra se utilizará la ecuación siguiente:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{(N - 1)E^2 + Z^2 pq}$$

Donde:

N = Tamaño de la Población

n = Tamaño de la Muestra.

Z = Valor crítico correspondiente al coeficiente de confianza de la Investigación

E = Error muestral, que puede ser determinado según criterio del investigador.

p = Proporción Poblacional de la ocurrencia de un evento.

q = Proporción de la no ocurrencia de un evento = 1 – p

Para esta unidad de análisis, se tendrán los siguientes datos:

- N = 63 Instituciones. Son las identificadas.
- Z = 1.67 de la curva normal, el cual considera un coeficiente de 90% de nivel de confianza. Se fija este valor de nivel de confianza en 90%, debido a que debe tenerse una mínima certeza necesaria, en la información recolectada para poder obtener conclusiones valederas acerca de la investigación a realizar.
- p = 50.0% probabilidad de ocurrencia del evento (es decir de encontrarse con una institución que colabore en el fomento al desarrollo del rubro de frutas y hortalizas, en algunos de los eslabones que componen la cadena agro productiva).
- q = 50.0% probabilidad de la no ocurrencia del evento.
- Al tomar p y q de 0.50 cada uno, se logra obtener una mayor representatividad de la muestra reduciendo así los sesgos a la hora de encuestar el universo.

- E = 10.0 %

Se considera un margen de error de 10% debido a los siguientes aspectos:

1. Error originado debido a que no son observados todos los elementos de la población.
2. Error de cobertura, originado de los elementos no incluidos en la lista o marco, y debido a ello, tienen probabilidad cero de ser observados.

3. Error por falta de respuesta, debido a que no se encontró al individuo incluido en la muestra, puesto que cambió de domicilio o ya no trabaja dentro del rubro de frutas y hortalizas; simplemente se rehusó a colaborar con la investigación.

Con los datos anteriores se obtiene el tamaño de la muestra

$$n = \frac{(1.67)^2(0.50)(0.50)(63)}{(63 - 1)(0.1)^2 + (1.67)^2(0.50)(0.50)} = 33.0106 \Rightarrow n = 33$$

Por lo que el tamaño de la muestra es de **33 Entes**.

B.2.1.6. Plan de muestreo.

Se realizaron las entrevistas en todos los tipos de instituciones identificadas, tomando como base la distribución de acuerdo a los porcentajes mostrados en la tabla siguiente:

Tabla II.B.4: Distribución de Entrevistas según el tipo de Institución.

TIPO DE INSTITUCIÓN	CANTIDAD POR TIPO	%	CANTIDAD ENTREVISTAS SEGÚN EL TIPO
Publica	14	22.22	7
Privada	49	77.78	26
TOTAL	63	100.00	33

*En la categoría de Privada se incluyen: ONG's, Fundaciones, Federaciones, Corporaciones, Asociaciones entre otras
Fuente: Elaboración Propia.

B.2.1.7. Método para la recolección de datos⁹.

El método a utilizado para la recolección de datos fue la entrevista personal. Previo a la entrevista se ha preparado una guía estructurada de preguntas en donde se especifican los puntos a tratar durante la entrevista y a la vez se toma nota de la información brindada por el entrevistado. La toma de datos debe hacerlo exclusivamente el entrevistador ya que se requiere garantizar que la información sea completa y oportuna y en caso de existir dudas en algunos puntos tratados, que estos puedan ser aclarados por el entrevistador de inmediato.

⁹ Ver anexo II.B.2.2 Diseño del Instrumento para realizar la entrevista a las instituciones que Fomentan el Desarrollo del Rubro de Frutas y Hortalizas.

B.2.2. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LOS ORGANISMOS DE FOMENTO AL DESARROLLO DEL RUBRO DE FRUTAS Y HORTALIZAS.

NOTA ACLARATORIA: Solo le lograron entrevistar a 31 Instituciones de las 33 propuestas; las dos restantes no se realizaron.

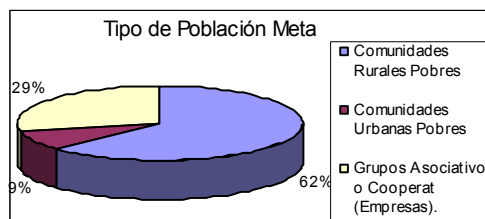
1. Datos Clasificatorios de la institución.
 - 1.a. Tipo de Institución.

Objetivo: Identificar el tipo de población meta que tienen las diferentes instituciones y por otro lado el tipo de cobertura que ofrecen mayoritariamente, según el área geográfica del país.

Tipo de Institución	Cant.	%
Publica	6	19.4
Privadas	25	80.6
Sumatoria	31	100.0

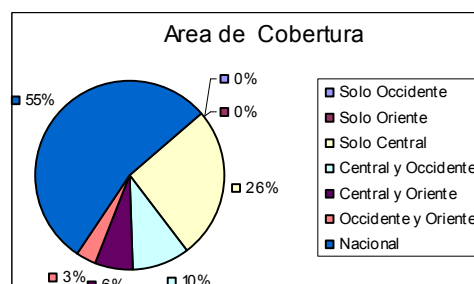
- 1.b. Tipo de Población Meta

Tipo de Población Meta	Cant.	%
Comunidades Rurales Pobres	22	62.9
Comunidades Urbanas Pobres	3	8.6
Grupos Asociativo o Cooperat (Empresas).	10	28.6
Sumatoria	35	100.0



- 1.c. Área de Cobertura o influencia.

Área de Cobertura	Resultados	%
Solo Occidente	0	0.0
Solo Oriente	0	0.0
Solo Central	8	25.8
Central y Occidente	3	9.7
Central y Oriente	2	6.5
Occidente y Oriente	1	3.2
Nacional	17	54.8
Sumatoria	31	100.0



Análisis: En primer lugar, de acuerdo a la pregunta 1b. Al clasificar por tipo de población meta al cual están dirigidos los esfuerzos, se observa que 22 de la instituciones consultadas hacen esfuerzos hacia Comunidades rurales pobres, 3 de ellas lo hace hacia Comunidades Urbanas Pobres y 10 de ellas tienen dentro de su proyección de trabajo, trabajar con grupos Asociativos.

Sucede que algunas de estas instituciones pueden tener esfuerzos muy definidos en mas de una de las opciones planteadas y al contemplar la distribución porcentual de un total de 35 respuestas esta queda con 62.9%, 8.6% y 28.6%, según el orden en que mencionaron tales tipos de población a la que apoyan las instituciones.

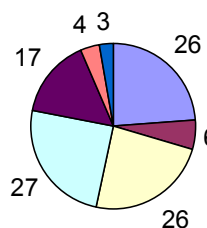
Al preguntar por el área de cobertura geográfica sobre la cual actúan, se encontró que aunque en la Zona Occidental como en la Oriental no habían presencia exclusiva solo en ellas, pero eso no quiere decir que no sean atendidas ya que a nivel nacional hay un 54.8% de presencia de este tipo de instituciones que corresponde a 17 de las 31 entrevistadas; el 9.7% dijo tener presencia en las Zonas Centro y Occidente, el 6.5% en la parte Centro Oriente, el 25.8% manifestó tener presencia solo en la zona central, y solo el 3.2% en las zonas Occidente y Oriente al mismo tiempo. Lo cual nos permite aseverar que si se tiene cobertura a nivel nacional aunque con mayor o menor proporción en ciertas zonas que en otras.

2. ¿Cuáles son los servicios que ofrece la institución?

Objetivo: De una lista de servicios genéricos, se busca determinar en que sentido están mayormente orientados los esfuerzos de las instituciones que apoyan el desarrollo del rubro, para establecer las áreas en las que existe mayor y menor apoyo.

Servicios que ofrece la institución.	Cant.	%
Agronómico	26	83.87%
Salud	6	19.35%
Organizativa	26	83.87%
Asis. Técnica en producción	27	87.10%
Comercialización	17	54.84%
Exportación	4	12.90%
Otros no incluidos antes	3	9.68%

Distribución de apoyos al rubro

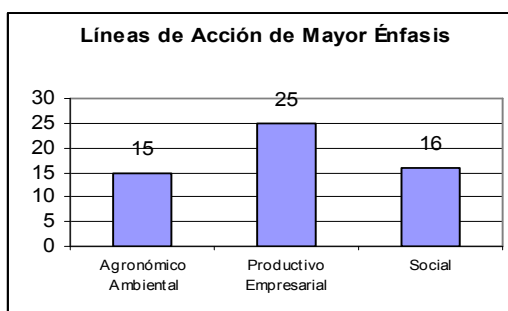


Análisis: Hay que aclarar que la naturaleza de los apoyos es variada y no en un solo sentido por tal razón lo que se busca es determinar que áreas de apoyos genéricos son las que se atienden. Según lo muestra la tabla anterior, la asistencia técnica en producción es el área mas atendida con un 87.1%, le siguen los servicios relacionados a la parte agronómica y organizativa con el 83.87% cada una, en cuarto lugar se encuentra la parte referida a comercialización con un 54.84%, posteriormente se encuentran salud, Exportación y otros no incluidos anteriormente con 19.35%, 12.9% y 9.68% respectivamente. Como se puede concluir las áreas mas cubiertas son la Asistencia técnica en producción, lo Agronómico lo Organizativo y la Comercialización, superando todas ellas el 50 %.

3. En cuales de las siguientes opciones están enmarcadas las líneas de acción de mayor énfasis de la institución.

Objetivo: Determinar en que sentido está orientado el enfoque de desarrollo que promueven las diferentes instituciones; es decir si se apoya mayormente a nivel empresarial o agronómico ambiental y si se trabaja mayoritariamente en un ámbito social.

Líneas de acción de mayor énfasis	Cant.	%
Agronómico Ambiental	15	48.4%
Productivo Empresarial	25	80.6%
Social	16	51.6%

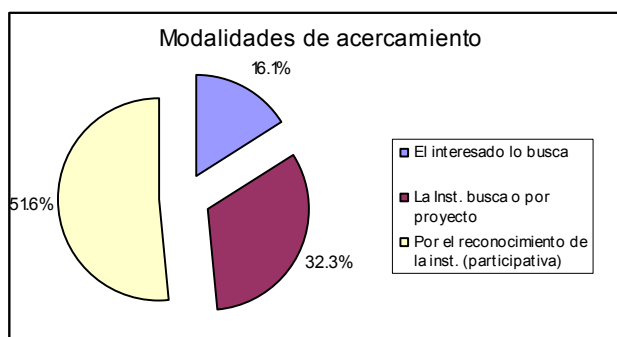


Análisis: El 80.86% dijo tener un enfoque productivo empresarial, cabe mencionar que este enfoque de desarrollo trastoca no solo la parte de transformación y capacitaciones y asistencia sino también la parte organizativa y comercializadora ya que es un enfoque a lo largo de toda la cadena agro productiva; el 51.6% lo hace con un enfoque social y el 48.4% lo hace con un enfoque Agronómico Ambiental; en este ultimo prevalecen actividades de conservación de suelos, reforestación, tendencias a lo orgánico, etc.

4. ¿De que manera se dá el acercamiento entre la institución y los beneficiarios para la prestación de los servicios?

Objetivo: Conocer los mecanismos para que se produzca el acercamiento entre los beneficiarios y la institución, para determinar su accesibilidad.

Modalidades de acercamiento	Cant.	%
El interesado lo busca	5	16.1%
La Inst. busca o por proyecto	10	32.3%
Por el recon. de la inst. (participativa)	16	51.6%
Sumatoria	31	100.0%

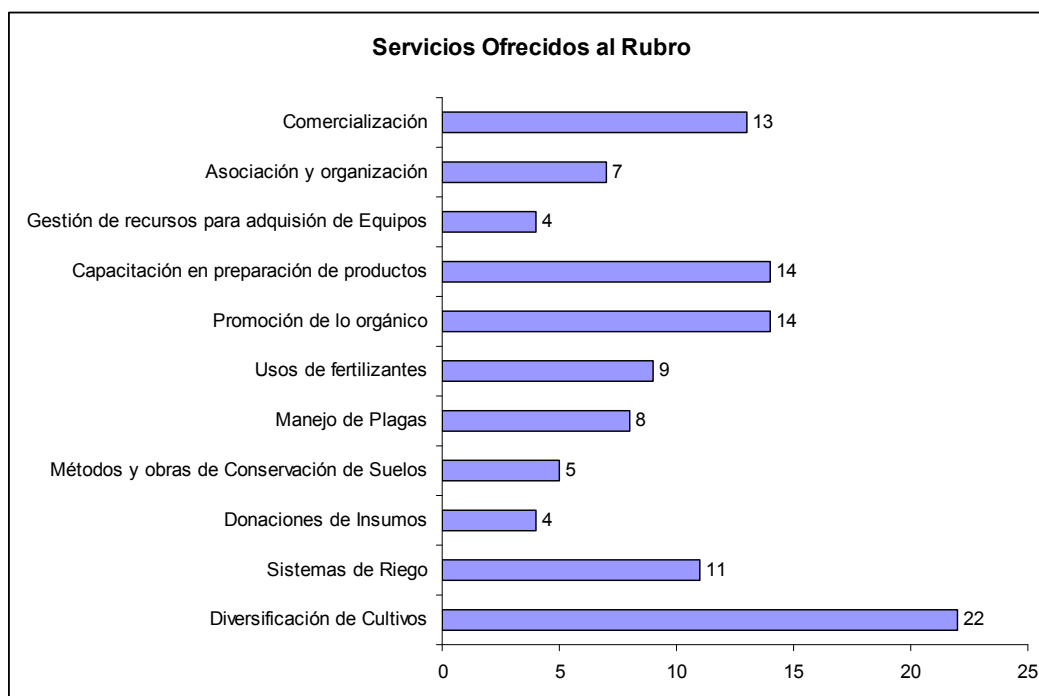


Análisis: La mayor parte de las instituciones manifestó que el acercamiento se da mas generalmente por el reconocimiento que las tales tienen en las zonas, aunque paralelamente pueden darse ciertas variantes; el porcentaje atribuido a esta forma es del 51.6%, mientras que 32.3% respondió que la institución formula la idea de un proyecto, y solo el 16.1% respondió que el interesado los busca.

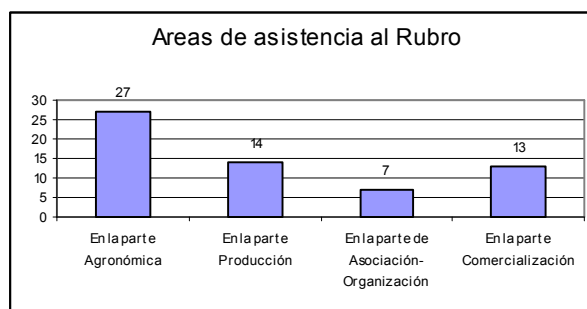
5. ¿Cuáles son los diferentes servicios que impulsan el desarrollo de frutas y/u hortalizas (en la parte Agronómica, como en la post cosecha o en el procesamiento de las mismas)?

Objetivo: Identificar por áreas de servicios, que tipos de servicios son los que tienen mayor presencia en las diferentes instituciones.

Áreas	Cant.	Modalidades	Cant.	%
Agrícola	27	Diversificación de Cultivos	22	71.0%
		Sistemas de Riego	11	35.5%
		Donaciones de Insumos	4	12.9%
		Métodos y obras de Conservación de Suelos	5	16.1%
		Manejo de Plagas	8	25.8%
		Usos de fertilizantes	9	29.0%
		Promoción de lo orgánico	14	45.2%
Producción	14	Capacitación en preparación de productos	14	45.2%
		Gestión de recursos para adquisición de Equipos	4	12.9%
Asociación y organización	7	Asociación y organización	7	22.6%
Comercialización	13	Comercialización	13	41.9%



áreas de asistencia al rubro	Cant.	%
En la parte Agronómica	27	87.1%
En la parte Producción	14	45.2%
En la parte de Asociación-Organización	7	22.6%
En la parte Comercialización	13	41.9%

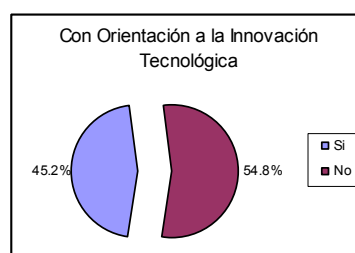


Análisis: Es importante aclarar que los resultados de esta pregunta son en relación al rubro de frutas y hortalizas; y como se mencionó anteriormente existe una diversidad de formas de apoyo al rubro al interior de cada institución, por lo que los resultados se presentan en función de la frecuencia de presencia de ese apoyo al rubro. En diversificación de cultivos el 71.0% dijo tener presencia, el 35.5% en sistemas de riego, en donación de insumos el 12.9%, en obras de conservación de suelos el 16.1%, en manejo de plagas el 25.8%, el 29.0% en el uso de fertilizantes y en la promoción de lo orgánico solo el 45.2%. Como se puede notar prácticamente todas estas actividades son de carácter agrícola en las cuales hay una cantidad de 27 de las 31 entrevistadas lo cual representa un 87.1%. La lista continua en relación a aquellas actividades de producción; y entre las instituciones se detecto que 14 de ellas tienen participación en este sentido lo cual representa el 45.2% de las 31 encuestadas; dentro de las actividades en este sentido están: La capacitación en preparación de productos con un 45.2% y con el 12.9% en la gestión de recursos para la adquisición de equipos. Y en el grupo de Asociación y organización solo 7 de 31; y en comercialización 13 de 31, lo cual refleja el 22.6% y 41.9% respectivamente.

6. ¿Posee la institución servicios específicos orientados a la Innovación Tecnológica de Frutas y/u Hortalizas?, Si: _____ NO: _____ (**Si respondió SI, entonces Listar esos servicios; Si respondió NO, pase a la pregunta No. 13**).

Objetivo: En primer lugar detectar si las instituciones apoyan en innovación tecnológica, para establecer el porcentaje que lo hace en relación al resto, y al mismo tiempo conocer en que consisten esos aportes de estas instituciones.

Orientación a la Innovación Tecnológica	Cant.	%
Si	14	45.2%
No	17	54.8%
Sumatoria	31	100.0%



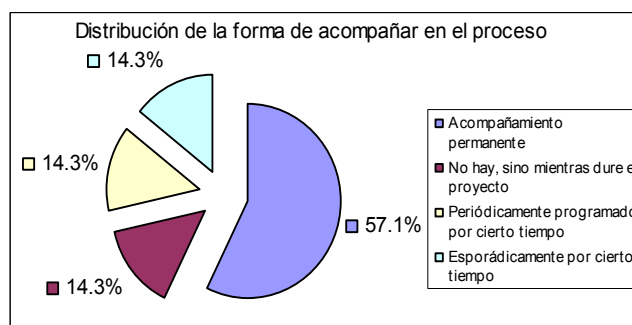
Análisis: En la primera parte la pregunta, si existe apoyo orientado a la innovación tecnológica en rubro de frutas y hortalizas, el resultado es consecuente con el de la pregunta anterior ya que aquí 14 de 31 de las instituciones respondió que sí lo cual constituye el 45.2%, mientras que el resto no. Al realizar esta pregunta se busca examinar a través de las siguientes 6 preguntas, que es lo que se hace.

El propósito de la segunda parte de esta pregunta, consiste en conocer el tipo de orientación que tiene esa innovación, y básicamente corresponden a dos categorías las cuales son: gestión para la adquisición de maquinaria y equipo; y la capacitación y desarrollo de procesos de producción como son la elaboración de mermeladas, jaleas, encurtidos mayoritariamente; dulces confitados y deshidratados en menor proporción.

7. Si se da continuidad a los servicios solicitados por los interesados, ¿De que forma se hace?

Objetivo: Determinar de qué forma se le da seguimiento a los servicios, propiamente orientados en innovación para aquellas instituciones que lo hacen; y conocer la distribución porcentual de ellos.

Formas de Acompañar en el proceso	Cant.	En relación a 14 Inst.
Acompañamiento permanente	8	57.1%
No hay, sino mientras dure el proyecto	2	14.3%
Periódicamente programado por cierto tiempo	2	14.3%
Esporádicamente por cierto tiempo	2	14.3%
Sumatoria	14	100.0%



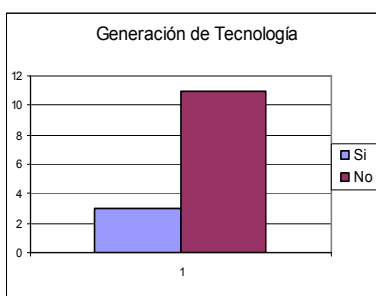
Análisis: La forma de acompañar en el proceso, esta pregunta reveló los siguientes resultados: El 57.1% de las instituciones hace un acompañamiento permanente hasta un periodo de 4 años, El 14.3% dijo que no hay acompañamiento posterior sino solo mientras dure el proyecto; otro 14.3% revelo que la forma de hacerlo era de manera periódica programada por un cierto tiempo no mayor a un año y esporádicamente por cierto tiempo no mayor a un año también un 14.3%. Hay que hacer notar que al consultar las respuestas a estas preguntas; las instituciones que dan un acompañamiento permanente son las que dijeron que la forma de acercamiento entre el beneficiario y la institución es por el reconocimiento del que gozan en la zona.

8. ¿Se genera Innovación Tecnológica que promueva el desarrollo del rubro de Frutas y Hortalizas?

NO ___ SI ___; ¿En que direcciones?

Objetivo: Conocer en caso que las haya, aquellas experiencias en generación de innovación tecnológica que directamente benefician el rubro de frutas y hortalizas; para establecer el porcentaje de aquellos entes si lo hacen.

Si se genera Tecnología	Cant.	En Rel. a 14 Inst.
Si	3	21.4%
No	11	78.6%
Sumatoria	14	100.0%



Análisis: Al preguntar si se genera innovación tecnológica; una de las reacciones a la pregunta fue de que no se funcionaba como ente de investigación; pero en otras ocasiones se conoció de casos específicos, pero si muy escasamente 3 de 14 lo que representa un 21.4% . Estas experiencias estas orientadas en las ramas de deshidratados, uso de nuevos productos y en investigación en alimentos. Y El restante 78.6% no ha tenido experiencias de generación de tecnología.

9. Si transfiere tecnología al rubro de Frutas y Hortalizas; mencione los mecanismos para hacerlo.

Objetivo: Conocer la forma de divulgación empleada a fin de transferir al rubro nuevos conocimientos en el procesamiento de frutas u hortalizas.

Forma o mecanismo para la transferencia tecnológica	Cant.	En relación a las 14 Inst.
Capacitación mediante charlas demostrativas y participativas	12	85.7%
Visitas a otros centros de producción o intercambio de experiencias	10	71.4%
Busca coordinación con otra institución.	6	42.9%

Análisis: Existen diferentes modalidades de transferir los conocimiento en procesamientos de las frutas y hortalizas por ello lo muestra la tabla anterior es la frecuencia con que aparecen cada uno de estas formas.

Mediante Charlas demostrativas y participativas se observa una frecuencia de 12, lo cual representa un 85.7%, esto significa que esta forma es usada en un 85.7% al interior de las instituciones.

Visitas a otros centros de producción o intercambio de experiencias: Esta forma se observa una frecuencia de 10, lo cual representa un 71.4%, esto significa que esta forma es usada en un 71.4% al interior de las instituciones.

Busca coordinación con otra institución: Aquí se observa una frecuencia de 6 veces, lo cual representa un 42.9%, esto significa que esta forma es usada en un 42.9% al interior de las instituciones.

10. Si se contribuye con la Gestión de la Innovación Tecnológica; ¿En que partes del proceso lo hace para favorecer el rubro de Frutas y Hortalizas?

Objetivo: Identificar en que partes del proceso de gestión hay participación de parte de las diferentes instituciones.

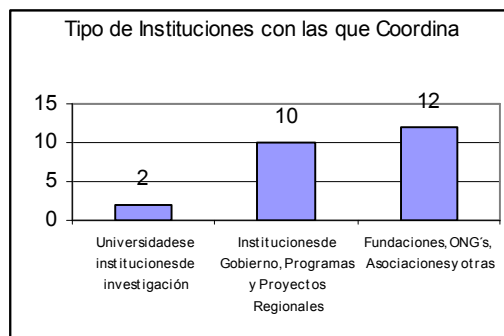
Tipo de Orientación de Innovación Tecnológica	Cant.	En relación a las 14 Inst.	En relación a las 31 Inst.
Gestión de recursos para adquisición de Máq. Y Equipos	4	28.6%	12.9%
Capacitación en diferentes procesos de transformación	14	100.0%	45.2%

Análisis: Aunque al parecer no hay una familiarización con los elementos de la gestión para la innovación tecnológica, se puede apreciar que lo realizado tal y como lo respondieron son elementos que pertenecen a la Implantación y capacitación dentro de la gestión. Las respuestas están en las siguientes categorías: gestión para la adquisición de maquinaria y equipo solo 4 de 14, lo que representa el 28.6% de ellas y en capacitación y desarrollo de procesos de producción las 14 de ellas es decir el 100%. Pero en relación a las 31 instituciones; esas 4 que gestionan la adquisición de Máq. y equipo representa el 12.9% y como ya se mencionó antes el 45.2% esta en capacitación y desarrollo de procesos.

11. ¿Con que otras organizaciones coordinan su trabajo de apoyo al rubro?

Objetivo: Detectar que tipo instituciones tienen presencia en el proceso de fortalecimiento y desarrollo del rubro para establecer de qué vías se obtiene mayor presencia.

Tipo de Institución con las que se Coordina	Cant.	En relación a las 14 Inst.
Universidades e instituciones de investigación	2	14.3%
Instituciones de Gobierno, Programas y Proyectos Regionales	10	71.4%
Fundaciones, ONG's, Asociaciones y otras	12	85.7%

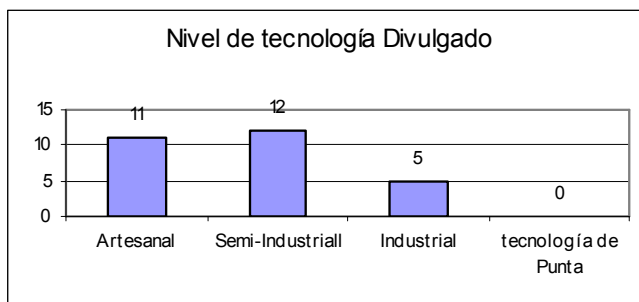


Análisis: Como resultado de la agrupación de las respuestas obtenidas, resultó que el tipo de institución que tiene presencia en tal labor son las siguientes con su respectiva frecuencia de apareamiento: Entre las mismas fundaciones, ONG's y Asociaciones tiene una frecuencia de aparición del 85.7% que corresponde a 12 ocasiones; las instituciones de gobierno como lo son programas y proyectos regionales o permanentes tiene una frecuencia de aparición del 71.4% que corresponde a 10 ocasiones; las universidades e instituciones de investigación solo parecen 2 veces con una frecuencia de aparición del 14.3%.

12. ¿Que nivel de Tecnología manejan en la capacitación de procesos productivos?

Objetivo: Determinar cual es el nivel de tecnología que se divulga y da a conocer, para identificar que nivel tiene mayor presencia.

Nivel de tecnología divulgado	Cant.	En relación a las 14 Inst.
Artesanal	11	78.6%
Semi - Industrial	12	85.7%
Industrial	5	35.7%
tecnología de Punta	0	0.0%

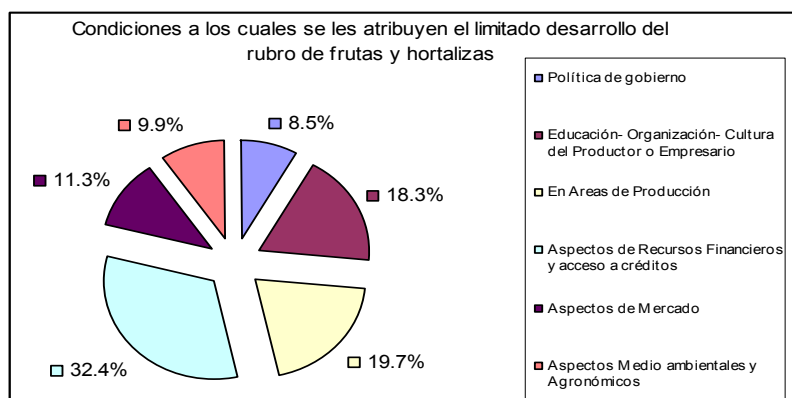


Análisis: Aunque la respuesta depende del proceso que se trate, es por ello que se habla de frecuencia de apareamiento de nivel tecnológico, otro detalle importante es que una institución puede divulgar mas de un nivel de tecnología; habiendo hecho esta aclaración se presentan las frecuencias como sigue: el 78.6% el 85.7%, son las que corresponden a niveles artesanal y semi industrial, respectivamente; puede no existir una diferencia tan grande en los procesos por lo que la frecuencia de aparición es también muy parecida. De las 14 instituciones 5 de ellas manifestó un proceso industrial lo que corresponde al 35.7% de aparición y finalmente no se maneja tecnología de punta en la divulgación de tecnología.

13. ¿Cuáles son las causas que han limitado el desarrollo de la Innovación Tecnológica en el rubro de Frutas y Hortalizas?

Objetivo: Identificar a que aspectos son atribuibles las causas que limitan el desarrollo del rubro de frutas y hortalizas a fin de detectar en que aspecto es mas sentida la problemática del rubro desde la óptica de las instituciones que fomentan el desarrollo del rubro.

Condiciones atribuibles a:	Cant.	% de Aparición en relación la cantidad de opiniones	% de Inst. que opinan en relación a las 31 entrevista
Política de gobierno	6	8.5%	19.4%
Educación- Organización- Cultura del Productor o Empresario	13	18.3%	41.9%
En áreas de Producción	14	19.7%	45.2%
Aspectos de Recursos Financieros y acceso a créditos	23	32.4%	74.2%
Aspectos de Mercado	8	11.3%	25.8%
Aspectos Medio ambientales y Agronómicos	7	9.9%	22.6%
Sumatoria	71	100.0%	



Análisis: Cada una de las condiciones que aparecen en el cuadro anterior. Están integradas por otras que son de la misma naturaleza, las cuales se describen a continuación:

“Política de Gobierno” aquí se mencionó causas como: a) Muy poca la cobertura de verdaderos programas, estrategias con enfoque de cadena agro productivo, b) Falta de instituciones que apoyen la innovación tecnológica por parte del gobierno. Se obtuvo 6 opiniones con respecto a este punto lo cual representa el 8.5% en relación a la cantidad de opiniones obtenidas y el 19.4% a la cantidad de instituciones que opinaron, es decir 6 de 31 instituciones señalaron este factor.

“Educación – Organización y Cultura ya sea del productor o empresario”, entre las causas señaladas están: a) Escaso nivel de alfabetismo de los productores, b) Los patrones culturales de permanecer en los cultivos tradicionales (maíz, frijol, maicillo), c) No se tiene una visión de cadena agro productiva o Empresarialidad del rubro, d) No se confía en el trabajo asociativo o cooperativo, e) Alto porcentaje de empresas familiares por lo que la visión de crecimiento es limitad, etc. Son

13 las opiniones respecto a estos puntos lo cual representa un total el 18.3% en relación a la cantidad de opiniones emitidas y el 41.9% en relación a la cantidad de entidades entrevistadas.

“En áreas de producción”, se emitieron 14 opiniones de 31 lo cual representa un 45.2%, y en relación a la cantidad de opiniones emitidas el factor tiene una frecuencia de aparición de 19.7%; los problemas detallados fueron: a) Falta de asistencia técnica para procesar mejor ciertos productos, b) Desconocimiento de tecnología adecuada para procesar, c) El estado del equipo y maquinaria para producir (Artesanal u obsoleto), c) Desconocimiento de normas de calidad, etc.

“Aspectos de recursos financieros y acceso a créditos”, aquí se mencionan a) Que no hay créditos accesibles para el rubro, b) Escasos recursos económicos de los productores y/o pequeños y medianos empresarios, c) Falta de asistencia técnica en aspectos financieros, d) Los costos de Innovación son muy elevados, e) Las garantías exigidas no se pueden cumplir, Etc. Se obtuvo 23 opiniones con respecto a este punto lo cual representa el 32.4% en relación a la cantidad de opiniones obtenidas; y el 74.2% a la cantidad de instituciones que opinaron, es decir 23 de 31 instituciones señalaron este factor.

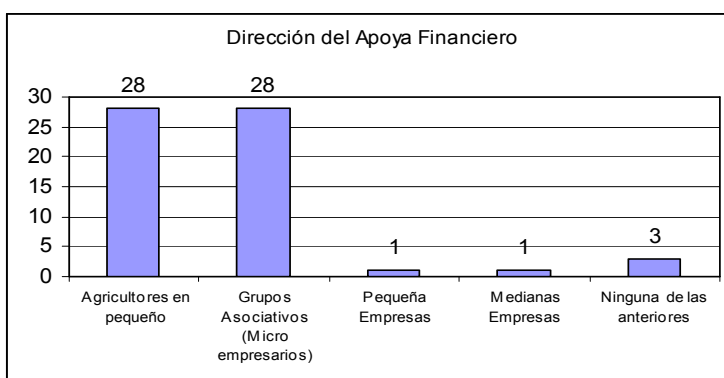
“Aspectos de mercado” Se contabilizaron 8 opiniones lo cual representa un 11.3% con relación al total de opiniones, pero el 25.8% en relación a las 31 entrevistas realizadas; estas causas son: a) Temor a la aceptación del nuevo producto en el mercado, b) Delincuencia en los mercados, c) Los productos importados son de bajo precio, d) Muy poca rentabilidad cuando hay canales de distribución y éste no cumple con sus plazos de pago a parte de exigir alta calidad.

“Aspectos de Medio Ambiente y Agronómicos”, son 7 las opiniones en este sentido, lo cual representa un 9.9% del total emitidas y el 22.6% en relación a las 31 entrevistas realizadas; aquí se reportaron situaciones como: a) Son muy pocas las zonas propicias para el cultivo de hortalizas, b) No se aprovecha la estacionalidad de los productos agrícolas en ciertas regiones, c) La resistencia adquirida por las plagas. d) No hay una cultura de producción orgánica para tener mayor rentabilidad.

14. En cuales de las siguientes categorías proporciona apoyo financiero. **(Si marcó ninguno finaliza el cuestionario).**

Objetivo: Determinar si las diferentes instituciones apoyan financieramente a la pequeñas y medianas empresas del rubro de las frutas y hortalizas, y si es que dentro de sus alcances esta el cubrir financieramente a las mismas; para establecer la proporción que de parte estas instituciones apoyan en tal sentido.

Dirección del Apoyo Financiero	Cant.	En relación a las 31 Inst.
Agricultores en pequeño	28	90.3%
Grupos Asociativos (Micro empresarios)	28	90.3%
Pequeña Empresas	1	3.2%
Medianas Empresas	1	3.2%
Ninguna de las anteriores	3	9.7%

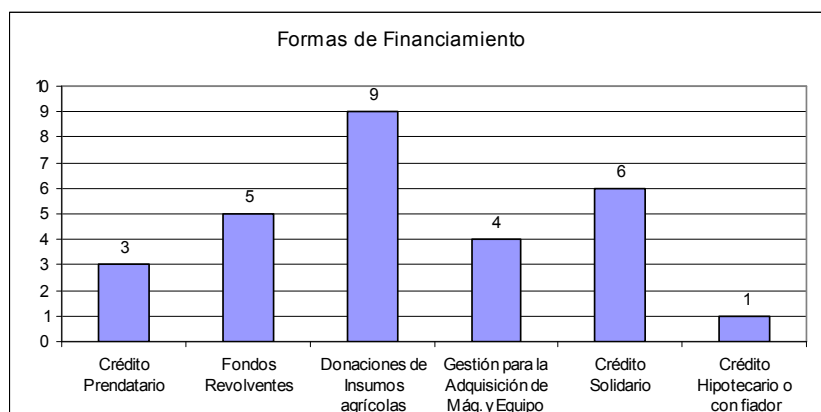


Análisis: La proporción en la cual el apoyo financiero esta dirigido a pequeñas y medianas empresas es mínimo desde este tipo de instituciones tal y como lo refleja este dato; solo 1 de 31 tiene planes crediticios tanto para la pequeñas como para la mediana empresa lo cual representa el 3.2% del total de instituciones entrevistadas; tres de ellas respondieron que no apoyan financieramente a nadie, lo cual representa un 9.7% de las 31 entrevistas realizadas y 28 de las 31 entrevistas realizadas dijo que apoya a Agricultores en pequeño como Grupos Asociativos (o microempresarios) lo cual representa un 90.3%. En conclusión desde esta vía no existe una fuente de financiamiento fuerte para las pequeñas y medianas empresas.

15. ¿Cuál es la forma de financiamiento establecida?

Objetivo: Identificar las diferentes formas de financiamiento que ofrecen las instituciones con relación al tipo de usuarios de estas.

Formas de Financiamiento	Cant.	En relación a las 28 Inst.	En relación a las 31 Inst.
Financiamiento dirigido a Agricultores en pequeño y a Grupos asociativos (micro empresarios)			
Crédito Prendatario	3	10.7%	9.7%
Fondos Revolventes	5	17.9%	16.1%
Donaciones de Insumos agrícolas	9	32.1%	29.0%
Gestión para la Adquisición de Máq. y Equipo	4	14.3%	12.9%
Crédito Solidario	6	21.4%	19.4%
Financiamiento dirigido a Pequeñas y Medianas Empresas			
Crédito Hipotecario o con fiador	1	3.6%	3.2%
Sumatoria	28	100.0%	90.3%



Análisis: Como ya se mencionó en el análisis de la respuesta anterior, solo una institución ofrece financiamiento a pequeñas y medianas empresas, este financiamiento es otorgado mediante un crédito hipotecario o con fiador, este dato representa un 3.6% de las 28 instituciones que manifestaron ofrecer financiamiento, pero representa solo el 3.2% las 31 entrevistadas.

Las siguientes formas de créditos están dirigidas a Agricultores en pequeño y a Grupos asociativos (o microempresarios):

El Crédito Prendatario aparece solo una vez lo cual representa el 10.7% de las 28 que dan financiamiento y el 9.7% de las 31 entrevistadas.

La creación de fondos Revolventes aparece como respuesta en 5 ocasiones lo cual representa el 17.9% de las 28 que dan financiamiento y el 16.1% de las 31 entrevistadas.

En calidad de Donaciones e insumos agrícolas son 9 las instituciones que lo hacen, esta forma representa el 32.1% de las 28 que dan financiamiento y el 29.0% de las 31 entrevistadas.

En cambio la Gestión para la adquisición de Máq. y Equipo se contabiliza en 4 ocasiones la cual representa el 14.3% de las 28 que dan financiamiento y el 12.9% de las 31 entrevistadas.

El crédito Solidario aparece solo en 6 ocasiones, esta forma representa el 21.4% de las 28 que dan financiamiento y el 19.4% de las 31 entrevistadas.

Vale la pena aclarar a que se refiere con cada uno de los términos antes mencionados en el análisis de esta pregunta:

Crédito Prendatario: Realización de un préstamo por medio de una garantía; la garantía puede ser una cancelación de un objeto, una prenda en garantía.

Fondos Revolventes: La institución destina un fondo para que se le este prestando a cierta tasa (muy baja de interés) al agricultor y cuando lo cancela siempre goza de ese préstamo o se le es refinanciado uno nuevo.

Crédito Solidario: Es otorgar prestamos sin ninguna garantía.

Donaciones de Insumos agrícolas: Es regalarle al productor agrícola en especie algún producto para el aprovechamiento de la producción agrícola o contribuirle con cierto porcentaje en la compra del mismo

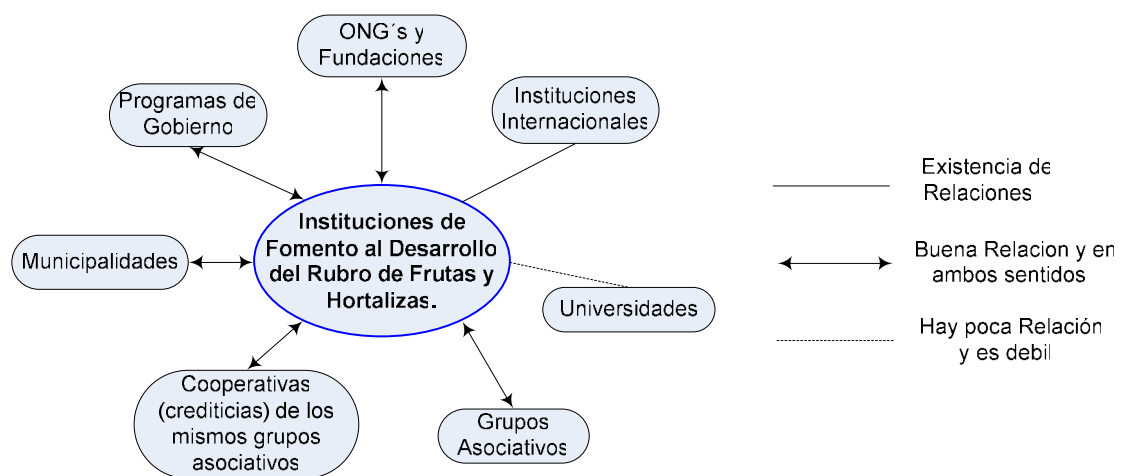
Gestión para la adquisición de Equipo y Maquinaria. Es contribuir con cierto porcentaje en la compra de cierto equipo para la producción o transformación de productos.

B.2.3. ANÁLISIS DE RELACIONES DE LOS ORGANISMOS DE FOMENTO AL DESARROLLO DEL RUBRO DE FRUTAS Y HORTALIZAS CON OTROS ENTES.

Después de vaciar los datos obtenidos de cada una de las entrevistas realizadas y examinar la forma de contribuir de parte de estos entes al rubro de frutas y hortalizas, se puede identificar que las relaciones existentes son básicamente con grupos asociativos o cooperativas, con otras instituciones del mismo tipo, con programas de gobierno que especialmente tratan temas de agricultura (por ejemplo, PAES/DGSVA, PRODERT II, PRODAP, FRUTAL-ES), con municipales, con instituciones de carácter internacional de ayuda (para la adquisición de recursos financieros, inclusive donaciones), con cooperativas que conforman las mismas poblaciones beneficiarias, en algunos casos muy raros con universidades.

A continuación se procede a describir brevemente algunas de las relaciones existentes de diferentes instituciones, con los organismos de fomento al desarrollo del sector (esta información fue obtenida durante la entrevista realizada y mediante la pregunta que dice: ¿con qué otras instituciones se coordina el trabajo en apoyo al rubro?).

Figura II. B.2: Relación de los Organismos de Fomento con otros entes.



Fuente: Elaboración propia.

La relación existente entre las mismas instituciones de fomento al desarrollo del rubro (Fundaciones, ONG's, Asociaciones, entre otras), es muy buena ya que en varias ocasiones se registro el hecho de que hay un trabajo coordinado entre ellos; aunque esto se limita al actuar de cada uno de ellos en las zonas geográficas donde tienen mayor presencia. Es de esperarse que exista también una buena relación y en ambos sentidos de parte de las instituciones de fomento al

desarrollo del rubro con aquellas instituciones de carácter internacional ya que es a través de esa relación que la ayuda puede canalizarse hasta aquellas poblaciones seleccionadas.

Por otro lado se pudo encontrar que a nivel de programas de gobierno, existe una intención de brindar una cobertura a nivel nacional, hay también una buena coordinación entre ambas partes, aunque existan zonas que son atendidas únicamente por instituciones de fomento al desarrollo del sector. Inclusive existen al interior del país oficinas de Agro-negocios que son atendidas por ONG's, ya que se han establecido acuerdos para que se trabaje de tal manera.

La relación existente ente los organismos de fomento al desarrollo del rubro y los de soporte tecnológico, es casi nula, únicamente se contabilizó dos casos de instituciones que en alguna ocasión han trabajado o trabajan en coordinación con alguna entidad de este tipo (universidades e instituciones de investigación "Laboratorios del CENTA" específicamente) y con el resto de instituciones que son de soporte tecnológico se nota una apreciable y total ausencia.

Otro de los casos de las distintas relaciones que se reportó es la que se da entre municipalidades y ONG's, aunque son casos muy peculiares pero se da un acercamiento entre estas instituciones. A través de las municipalidades se busca que zona del municipio son candidatas a ser atendidas con diferentes obras de beneficio para la población.

La relación más fuerte que se pudo detectar es la que se da con los mismos grupos asociativos y cooperativas (dado los enfoques de desarrollo con los que trabajan este tipo instituciones). Pesa mucho el hecho de estos grupos asociativos son el objeto de trabajo de estas instituciones. Solo basta con examinar las formas de apoyo al rubro al interior de cada institución, los cuales son, en diversificación de cultivos, en sistemas de riego, en donación de insumos, en obras de conservación de suelos, en manejo de plagas, en el uso de fertilizantes y en la promoción de la producción orgánica. Como se puede notar prácticamente todas estas actividades son de carácter agrícola. La lista continúa en relación a aquellas actividades de producción; dentro de las cuales están: la capacitación en preparación de productos con son mermeladas, jaleas, encurtidos y deshidratados por ejemplo. También existen actividades que van orientadas a buscar la asociatividad y organización y otras trascienden hasta llegar a la comercialización (inclusive existe ONG's que realizan la funcionan de centros de venta).

Pudo identificarse que, algunas instituciones apoyan financieramente pero en su gran mayoría a grupos asociativos (micro empresario), y aquellas que apoyan a la pequeñas y mediana empresa es porque su rol es mas con ente crediticio. Algunas ONG's particularmente, lo que hacen es establecer Cooperativas de Crédito entre los mismos beneficiarios las cuales funcionan paralelamente a la ONG que las apadrina.

B.2.4. SINTESIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS PARA LOS ORGANISMOS DE FOMENTO AL DESARROLLO DEL RUBRO DE FRUTAS Y HORTALIZAS.

Al examinar los entes que fomentan el desarrollo del rubro de frutas y hortalizas se encuentra con las siguientes observaciones, es necesario aclarar que para puntualizar algunas observaciones se acudió a casos específicos de las entrevistas realizadas.

De acuerdo al tipo de población meta y el área de Cobertura.

De acuerdo a los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas al clasificar por tipo de población meta al cual están dirigidos los esfuerzos, se observa que 22 de las instituciones consultadas hacen esfuerzos hacia comunidades rurales pobres, 3 de ellas lo hace hacia Comunidades Urbanas Pobres y 10 de ellas tienen dentro de su proyección de trabajo, trabajar con grupos Asociativos.

Al preguntar por el área de cobertura geográfica sobre la cual actúan, se encontró que este tipo de instituciones tiene cobertura en su conjunto a nivel nacional, aunque algunas de ellas actúen en zonas específicas. Se detectó que el 54.8% tiene presencia a nivel nacional (Es decir en cada una de las 3 Zonas del país). Aunque de manera individual por zona, la más atendida es la central ya que aquí actúan 30 instituciones, le sigue la zona Occidente con 21 y con 20 finalmente se encuentra la zona Oriente.

Naturaleza de los servicios brindados.

Hay que aclarar que la naturaleza de los apoyos es variada y no en un solo sentido por tal razón lo que se busca es determinar que áreas de apoyo genérico son las que se atienden. Según se pudo detectar, la asistencia técnica en producción es el área más atendida con un 87.1%, le siguen los servicios relacionados a la parte agronómica y organizativa con el 83.87% cada una, en cuarto lugar se encuentra la parte referida a comercialización con un 54.84%. Como se puede concluir las áreas más cubiertas son la Asistencia técnica en producción, lo Agronómico lo Organizativo y la Comercialización, superando todas ellas el 50 %.

Pero al examinar el enfoque de desarrollo que estas tienen, el 80.86% dijo tener un enfoque productivo empresarial, cabe mencionar que este enfoque de desarrollo trastoca no solo la parte de transformación, capacitaciones y asistencia sino también la parte organizativa y comercializadora ya que es un enfoque a lo largo de toda la cadena agro productiva; lo peculiar es que en sus esfuerzos no se trabaja con pequeñas o medianas empresa ya establecidas, sino con comunidades de la zona rural mayoritariamente. Esto concuerda con las formas de acercamiento

entre los beneficiarios y las diferentes instituciones, ya que se registró que éste se da con mayor frecuencia por el reconocimiento de estas instituciones en las zonas donde operan.

Formas de apoyo específicas al rubro de frutas y hortalizas en aspectos de innovación.

Existe una diversidad de formas de apoyo al rubro al interior de cada institución, pero al agruparlas en áreas relacionadas en la parte agrícola, de producción (transformación), de asociación y organización y finalmente comercialización; se pudo notar que existe un predominio contundente de las actividades de carácter agrícola sobre las demás, con 27 instituciones de las 31 entrevistadas que aportan en áreas relacionadas a lo agrícola lo cual representa un 87.1%. Como se puede evidenciar, mayoritariamente los esfuerzos están orientados a la parte agrícola que en cualquiera de los otros sentidos cuando se trata específicamente del rubro de Frutas y Hortalizas.

En actividades relacionadas a la producción se detectó que 14 de 31 de ellas tienen participación en este sentido lo cual representa el 45.2%; dentro de las actividades de este tipo están: La capacitación en preparación de productos y la gestión de recursos para la adquisición de equipos. Y en el grupo de Asociación y organización solo 7 de 31; y en comercialización 13 de 31, lo cual refleja el 22.6% y 41.9% respectivamente.

Al indagar aun más y preguntar si se genera innovación tecnológica, se encontró que tres instituciones han tenido experiencias previas; estas tres en relación a las 31 entrevistadas representa el 9.7%; lo cual es un porcentaje bajo en la búsqueda de la innovación a través de la generación de tecnología. Aunque existe un apoyo en la parte de producción (14 de las 31), no hay un aporte significativo plenamente en innovación, ya que las actividades son prácticamente de difusión o transferencia tecnológica las cuales se llevan a cabo a través de actividades de capacitación en preparación de productos de una forma artesanal; y por otra parte está la gestión de recursos para la adquisición de equipo semi industrial lo cual es consecuente con el tipo de población a la que asisten en su mayoría (micro empresarios). Se deja sentir entonces que no existe una cultura de fomentar verdaderamente la innovación plena sino más bien una transferencia de tecnología de parte de este tipo de instituciones que fomentan el desarrollo del rubro de frutas y hortalizas. Estos procesos son la elaboración de mermeladas, jaleas, conservas, encurtidos mayoritariamente; dulces confitados y deshidratados en menor proporción.

Los mecanismos para difundir y transferir este conocimiento se da básicamente en tres modalidades:

Mediante Charlas demostrativas y participativas, Visitas a otros centros de producción o intercambio de experiencias y mediante la búsqueda y coordinación con otra institución; aunque la

forma mas frecuente de hacerlo es la primera; con una frecuencia de 12 casos, lo cual representa un 85.7%, esto significa que esta forma es usada en un 85.7% al interior de las instituciones.

Y cuando se habla de coordinar esfuerzo para este tipo de actividades; mayoritariamente dicha coordinación se da entre las mismas Fundaciones, ONG's, Asociaciones y Programas de Gobierno.

Problemas vistos desde la óptica de las instituciones que fomentan el desarrollo del rubro.

La respuesta emitida sobre el limitado desarrollo de innovación tecnológica que posee el rubro, según estas instituciones gira alrededor de tres ejes básicamente; la más importante por orden de gravedad es lo relacionado a "Aspectos de recursos financieros y acceso a créditos" que representa el 32.4%. El otro aspecto es lo relacionado "En áreas de producción (transformación)", lo cual representa un 19.7%, Y el otro aspecto de importancia es lo relacionado a "Educación – Organización y Cultura ya sea del productor o empresario", con una frecuencia de aparición del 18.3%.

De acuerdo al apoyo financiero.

La proporción en la cual el apoyo financiero esta dirigido a pequeñas y medianas empresas es mínimo desde este tipo de instituciones tal y como lo refleja este dato; solo 1 de 31 tiene planes crediticios tanto para la pequeñas como para la mediana empresa lo cual representa el 3.2% del total de instituciones entrevistadas; tres de ellas respondieron que no apoyan financieramente a nadie, lo cual representa un 9.7% de las 31 entrevistas realizadas y 28 de las 31 entrevistas realizadas dijo que apoya a Agricultores en pequeño como Grupos Asociativos (o microempresarios) lo cual representa un 90.3%. En conclusión desde esta vía no existe una fuente de financiamiento fuerte para las pequeñas y medianas empresas.

Mas sin embargo en casos muy particulares se han realizado esfuerzos en Gestión para la adquisición de Maquinaria y equipo, de los cuales se contabiliza en 4 ocasiones lo cual representa el 14.3% de las 28 que dan financiamiento y el 12.9% de las 31 entrevistadas; vale la pena aclarar que las instituciones que lo reportaron aclararon que no es una función permanente dirigida a pequeñas y medianas empresas; sino mas bien es una acción que se realiza esporádicamente.

B.3 ENTES DE SOPORTE TECNOLÓGICO

Esta expresión engloba un conjunto de entidades de muy diversa titularidad concebidas para facilitar la actividad innovadora de las empresas, proporcionándoles medios materiales y humanos para su I+D, expertos en tecnología, soluciones a problemas técnicos y de gestión, así como información y una gran variedad de servicios de naturaleza tecnológica. Estas instituciones de soporte tecnológico se configuran como entidades de servicios avanzados, orientadas a complementar los recursos de las empresas en su función innovadora. Son particularmente importantes en el caso de las PYMES, y sobre todo para las de sectores productivos tradicionales, que acceden con más dificultad a información, recursos humanos y financieros e instalaciones para completar por sí mismas sus procesos de innovación.

CLASIFICACION DE LOS ENTES DE SOPORTE TECNOLÓGICO

- **Entes de educación formal**
 - Instituciones de Educación Superior
 - Institutos Tecnológicos
 - Institutos Especializados

- **Entes que proporcionan servicios especializados**
 - Laboratorios especializados
 - Consultores de innovación tecnológica.
 - Proveedores de equipo y maquinaria para la agroindustria de frutas y hortalizas.

- **Entes de apoyo a la innovación**

B.3.1 ENTES DE EDUCACION FORMAL

B.3.1.1 Metodología

En el presente diagnóstico se aborda a los entes de educación formal a través de dos enfoques, uno de ellos, estrictamente estadístico, y otro de carácter exploratorio, visitando las instituciones educativas.

Enfoque estadístico

El enfoque estadístico, se basó en la búsqueda de información a través de fuentes secundarias, información netamente cuantitativa, efectuando una caracterización de la educación formal del país, de manera que reflejen la actividad y el dinamismo de este rubro. Ejemplo de la información a recolectar en este apartado es:

El Tipo de institución de educación, basándose en la ley de educación superior, La Ubicación geográfica de las instituciones de educación, Carreras que oferta, El número de instituciones Acreditadas, El número de instituciones certificadas, Numero de alumnos de nuevo ingreso por carrera, Numero de alumnos graduados por carrera, finalmente, Indicadores estadísticos de educación/investigación.

A continuación se presenta una guía ordenada, con los contenidos específicos a investigar:

GUIA TEMATICA PARA EL ENFOQUE ESTADISTICO DE LOS ENTES DE EDUCACION FORMAL

1. El Tipo de institución de educación, basándose en la ley de educación superior.
2. La Ubicación geográfica de las instituciones de educación.
3. Carreras que oferta.
4. El número de instituciones Acreditadas.
5. El número de instituciones certificadas.
6. Numero de alumnos de nuevo ingreso por carrera.
7. Numero de alumnos graduados por carrera.
8. Indicadores estadísticos de educación/investigación tales como:
 - Porcentaje de docentes con grado técnico.
 - Porcentaje de docentes con grado universitario.
 - Porcentaje de docentes con postgrado.

- Número de libros por estudiante.
- Número de volúmenes promedio por título bibliográfico.
- Número de estudiantes por computadora.
- Número de estudiantes por computadora conectada a Internet.
- Porcentaje del presupuesto utilizado en investigación científica.
- Porcentaje del presupuesto utilizado en compra de libros.
- Porcentaje del presupuesto utilizado en la compra de equipo académico.
- Número de estudiantes por docente.

DEFINICION DE INDICADORES

El Ministerio de Educación emplea 23 indicadores para evaluar el desempeño de la educación superior en el país¹⁰, a través de la Dirección Nacional de Educación Superior. Muchos de esos indicadores son de utilidad para caracterizar la educación superior formal del país, de cara a la innovación tecnológica aplicada a la agroindustria de las frutas y hortalizas, aplicando además, los mismos indicadores para cada una de las instituciones que formen parte de la muestra exploratoria. A continuación se detallan los indicadores utilizados en el presente estudio:

Número de estudiantes por docente.

Este indicador representa el número promedio simple entre los estudiantes de la institución y el total de docentes de la misma. El resultado está principalmente relacionado con la población estudiantil, el número de carreras que se ofrecen y el total de docentes. De acuerdo con la Ley de Educación Superior, debe ser menor o igual a 35.

Es aceptado generalmente que el tener un promedio bajo de alumnos por clase favorece la calidad de la enseñanza ya que facilita las condiciones para el aprendizaje con una mayor interacción entre docente y estudiante. Para efectuar un juicio apropiado, se deberá relacionar la población estudiantil, el número de carreras, el número de centros donde se ofrece y el número de docentes en el cuadro correspondiente.

Porcentaje de docentes con grado técnico.

Refleja la proporción de docentes con el grado de nivel técnico con que la institución contó durante el año de la Calificación, siendo los grados siguientes: técnico, profesorado y tecnólogo.

¹⁰ Ver anexo II.B.3.1: Listado de indicadores para el desempeño de la educación superior según MINED.

Se asume que a menor porcentaje de docentes con grado a nivel técnico en las instituciones, la planta docente estará mejor calificada para atender las funciones sustantivas de la educación superior.

Porcentaje de docentes con grado universitario.

Establece la proporción de profesionales graduados a nivel de grado básico universitario: licenciatura, ingeniería, arquitectura y doctores en el área de medicina y odontología que laboraron en la institución, indistintamente de su régimen de contratación.

Puede esperarse que aquellas instituciones en las que un alto porcentaje de los docentes sean graduados en el nivel universitario y post grado, el logro de los fines y objetivos de la misma, tendrán mayores oportunidades de ser alcanzados.

Porcentaje de docentes con postgrado.

El indicador determina el porcentaje de docentes que tiene el grado de maestría o doctorado; para efectos de cálculo de esta relación se han separado a los doctores del área de la medicina y odontología. Esto permite conocer de manera más precisa a los profesionales con estudios posteriores al grado universitario que laboran en el nivel superior. Las condiciones que favorecen la calidad de la enseñanza están directamente relacionadas con la preparación especializada de la planta docente. Por lo tanto, entre mayor es el resultado de este indicador, mejores posibilidades se tiene para una enseñanza de calidad.

Debe tomarse en cuenta que el resultado de este indicador tiene relación con el grado de las carreras que se ofrecen, por lo tanto, para una mejor orientación, éste habrá que relacionarlo con los datos pertinentes contenidos en otros cuadros. Instituciones que no contaron con docentes con postgrado aparecen con resultado igual a cero.

Número de libros por estudiante.

Este indicador relaciona la cantidad total de libros que posee la institución en sus bibliotecas con el total de estudiantes. El indicador no hace referencia al número de títulos, a la pertinencia de las colecciones para las carreras que se ofrecen y a la actualidad de las publicaciones.

El acceso a información escrita continúa siendo uno de los medios más importantes para la formación de los estudiantes; por lo tanto, entre mayor es el resultado del indicador, mejores posibilidades tienen los estudiantes y docentes para hacer sus investigaciones, consultas y tareas académicas.

Número de volúmenes promedio por título bibliográfico.

Indica de manera general, sin tomar en consideración títulos en particular, sino de manera promediada, la relación de la cantidad de volúmenes entre la cantidad de títulos bibliográficos que posee la institución. De acuerdo al tamaño del indicador se puede esperar que el servicio que presta la biblioteca a los usuarios, sea de mayor o menor eficacia, en cuanto al uso simultáneo de la bibliografía para una mayor cantidad de usuarios.

Número de estudiantes por computadora.

Este indicador relaciona el total de estudiantes de las instituciones por cada computadora dedicada a actividades académicas que posee la misma. Las computadoras son instrumentos indispensables para desarrollar habilidades, de gran utilidad para la formación de todo profesional en la vida moderna. Los resultados de este indicador dan idea de las posibilidades reales que tienen los estudiantes de entrenarse durante su formación. Por lo tanto, entre menor es el valor del indicador, las posibilidades son mejores para la preparación de la vida profesional.

Número de estudiantes por computadora conectada a Internet.

Este indicador relaciona el total de estudiantes de una institución con el número de computadoras personales que estuvieron conectadas a Internet. Los resultados son mejores en la medida en que menor cantidad de estudiantes corresponden por cada computadora personal. Internet es la red mundial que se ha convertido en instrumento valioso para acceder información reciente sobre cualquier materia o especialidad y para investigaciones de todo tipo desde cualquier parte del globo. Instituciones que no contaron con computadoras conectadas a Internet para uso de sus estudiantes, aparecen con resultado igual a cero.

Porcentaje del presupuesto utilizado en investigación científica.

Este indicador refleja la parte del presupuesto que la institución destina para dar cumplimiento a la función de investigación, en cada una de las áreas del conocimiento en las que la institución ofrece su oferta de carreras. La asignación a este rubro deberá estar de acuerdo al tamaño, la naturaleza y los fines y objetivos de la institución, así mismo deberá soportar la organización necesaria para el cumplimiento de la función.

Porcentaje del presupuesto utilizado en compra de libros.

Este indica la proporción del presupuesto institucional, asignado al aumento y renovación del acervo bibliográfico. Una mayor asignación supone; renovación, actualización y aumento del acervo bibliográfico, lo que permite mejores oportunidades y alternativas para el aprendizaje y generación de conocimiento en la comunidad educativa.

Porcentaje del presupuesto utilizado en la compra de equipo académico.

Refleja la parte del presupuesto que la institución, destina para la adquisición de recursos de apoyo a las actividades académicas. Un buen equipamiento de recursos de apoyo al docente y laboratorios, facilita el proceso de enseñanza - aprendizaje a los estudiantes.

Enfoque exploratorio

En el segundo enfoque, el exploratorio, se retoman los entes de educación, pero con el fin de evidenciar el papel que juegan dentro del sistema de innovación tecnológica relacionada con el rubro de frutas y hortalizas. El enfoque anterior brinda un panorama general de la educación; en cambio en este otro enfoque, se responde la pregunta de si las instituciones educativas cumplen con las funciones de investigación y de transferencia de conocimientos, cómo se articula la universidad con el medio empresarial (limitado a la pequeña y mediana empresa). Este enfoque exploratorio se hizo a través de entrevistas¹¹ con los encargados de los centros de investigación o con el encargado de las relaciones empresariales de la institución educativa.

VINCULACION UNIVERSIDAD EMPRESA

Las universidades y organismos de investigación contribuyen a 3 funciones específicas:

- Producción del conocimiento mediante las actividades de investigación y desarrollo.
- Transmisión del conocimiento Mediante la formación de recurso humano.
- Transferencia del conocimiento mediante su difusión y proporcionando solución a los problemas concretos.

Cada universidad forma parte de un sistema nacional de innovación muy particular, formal o informal. Así entre las universidades se pueden distinguir también diferentes tipos:

- Académica, que es aquella en la que fundamentalmente se imparte docencia y lo que es más importante, ese es casi el único objetivo de la institución y de sus miembros, razón por la cual, las decisiones y los recursos se orientan a estas actividades.
- Clásica, es la que se compaginan las actividades docentes con las de investigación, con un reconocimiento institucional y de la comunidad académica sobre la importancia de estas últimas y la consiguiente asignación de recursos a estas actividades.
- Social, asume un papel activo para la discusión y resolución de problemas de la sociedad en la cual se inserta.

¹¹ Ver anexo II.B.3.2: Instrumento para entrevista a entes de educación formal.

- Empresarial, Considera que los conocimientos, además de ser difundidos mediante los canales docente y científico habituales, tienen un “valor” de mercado, y por lo tanto, son susceptibles de ser vendidos, por lo que enfoca una parte de sus actividades docentes y de I + D con criterios empresariales y se preocupa de gestionar eficazmente la cooperación con la sociedad.
- Emprendedora, tiene aspectos comunes con la empresarial, pero con un matiz importante en sus objetivos; más que como bien económico objeto de intercambio, utiliza el conocimiento como un potencial al servicio de su entorno socioeconómico, esto es un recurso que, adecuadamente gestionado, le permite desempeñar un papel más activo en su contexto social. Este nuevo modelo presenta una mayor atención a:
 - La innovación educativa y la adecuación de la enseñanza a las necesidades y demandas de la sociedad.
 - La investigación aplicada y una participación más activa en el desarrollo de su entorno socioeconómico.
 - El fomento de la cooperación con socios diversos-nacionales o extranjeros- que aporten recursos o enfoques complementarios.
 - La aplicación de los principios de la gestión de la calidad total a todos los servicios internos de la universidad y a su producción de enseñanza e investigación.

Así como las universidades poseen características particulares que favorecen o dificultan la relación con las empresas; también, las empresas poseen factores o características que favorezcan o no la disposición a trabajar con universidades; como lo son, el tamaño de la empresa, la actividad económica desarrollada por ella, la capacitación técnica de subordinados y directivos, la actitud ante la innovación al interior de la empresa.

MUESTREO DE LOS ENTES DE EDUCACION FORMAL

TIPO DE MUESTREO

Se utilizó un muestreo no probabilístico de juicio, el cuál consiste en utilizar el juicio de un “experto” para identificar muestras representativas. Se utiliza este método de muestreo debido a que los entes de educación formal de interés, lo constituyen un universo definido, limitado a los registros oficiales del Ministerio de Educación, que engloba a todas las instituciones educativas públicas y privadas formalmente establecidas en el país, y que están clasificadas dentro de la categoría de instituciones de educación superior.

Por otra parte, se trata de un universo muy pequeño, ya que solo se reportan 26 Universidades, 8 institutos tecnológicos y 6 institutos especializados. Sin embargo, no interesa la totalidad de ese

grupo antes mencionado, sino solo aquellos que estén ligados directamente a la innovación tecnológica de la agroindustria de las frutas y hortalizas.

Es de recordar que para este tipo de muestreo no es obligatorio un marco muestral, pero con el fin de garantizar la objetividad de la selección, se adjuntó el listado oficial de todas las instituciones educativas avaladas por el Ministerio de Educación para el 2006, que servirá de base para la investigación secundaria empleada en el enfoque estadístico; y se complementará la selección, con la aplicación de criterios preestablecidos que finalmente, dará el listado de la muestra base a utilizar en las entrevistas.

Distribución de la muestra:

- Enfoque estadístico, se incluyó el 100% de las instituciones de Educación Superior oficialmente registradas en el Ministerio de Educación.
- Enfoque exploratorio, se incluyó en el listado inicial de la muestra aquellas instituciones educativas que cumplieron con los siguientes criterios:
 1. Instituciones de educación superior que posean al menos tres carreras relacionadas con la agroindustria de frutas y hortalizas, como ingeniería agronómica, ingeniería agroindustrial, ingeniería industrial, ingeniería o técnico en alimentos; o carreras de las ciencias básicas que aporten a la ciencia y la tecnología, como química, física y biología.
 2. Instituciones de educación superior que posean vínculos con el medio empresarial.
 3. Instituciones de educación superior que posean una estructura organizativa e infraestructura adecuada para la investigación.
 4. Instituciones de educación superior que posean una línea de investigación claramente orientada al rubro de la agroindustria de las frutas y hortalizas, o áreas de acción orientadas hacia la innovación tecnológica en la agroindustria de frutas y hortalizas.

Para poder evaluar los criterios anteriores se utilizaron: Listado General de las Instituciones de Educación Superior con su oferta curricular respectiva del 2006, proporcionados por el MINED, Los Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior del 2004; proporcionados por el MINED, Páginas Web de las instituciones educativas, cuando fue posible; documento "Estadísticas e Indicadores de Ciencia y Tecnología, 1,999", proporcionado por CONACYT; y consulta de la Red Consultiva de Ciencia y Tecnología para la Innovación de CONACYT.

Para la selección, se tomaron aquellas instituciones que cumplieron con los 4 requisitos antes mencionados. Al cumplir con los 4 requisitos se está garantizando que las instituciones seleccionadas corresponden no solo a un ente de educación formal; sino también, que muchas de sus acciones están orientadas o relacionadas estrechamente con la agroindustria de las frutas y hortalizas. Porque participa de la formación del personal exigido en la agroindustria de las frutas y hortalizas, aporta nuevos conocimientos a partir de investigaciones y transfiere dichos conocimientos a las empresas que trabajan con frutas y hortalizas; es decir, cumple con lo mínimo indispensable para el cumplimiento de su papel dentro del proceso de innovación.

A continuación se presenta el cuadro de selección de la muestra, a partir del listado oficial de instituciones de educación superior del MINED, del 2006.

Tabla II.B.5 Resumen de selección de la muestra de entes de educación formal

N	NOMBRE / CRITERIO	1	2	3	4	TOTAL
UNIVERSIDADES						
1	Universidad Albert Einstein	-	-	-	-	0
2	Universidad Autónoma de Santa Ana (UNASA)	-	-	-	-	0
3	Universidad Capitán General Gerardo Barrios (UCGB)	-	-	-	-	0
4	Universidad Católica de Occidente (UNICO)	-	-	-	√	1
5	Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (UCA)	√	√	√	√	4
6	Universidad Cristiana de Las Asambleas de Dios (UCAD)	-	-	-	-	0
7	Universidad de El Salvador (UES)	√	√	√	√	4
8	Universidad de Oriente (UNIVO)	-	-	-	√	1
9	Universidad de Sonsonate (USO)	-	-	-	-	0
10	Universidad Don Bosco (UDB)	√	√	√	√	4
11	Universidad Dr. Andrés Bello (UNAB)	-	√	-	√	2
12	Universidad Dr. José Matías Delgado (UDJMD)	√	√	√	√	4
13	Universidad Evangélica de El Salvador (UEES)	-	√	-	-	1
14	Universidad Francisco Gavidia (UFG)	-	√	√	-	2
15	Universidad Leonardo Da Vinci (ULDV)	-	-	-	-	0
16	Universidad Luterana Salvadoreña (ULS)	-	-	-	-	0
17	Universidad Modular Abierta (UMA)	-	-	-	-	0
18	Universidad Monseñor Oscar Arnulfo Romero (UMOAR)	-	-	-	-	0
19	Universidad Nueva San Salvador (UNSSA)	-	-	-	-	0
20	Universidad Panamericana (UPAN)	-	-	-	-	0
21	Universidad Pedagógica de El Salvador (UPED)	-	-	-	-	0
22	Universidad Politécnica de El Salvador (UPES)	-	√	√	-	2
23	Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer (USAM)	-	√	-	-	1
24	Universidad Salvadoreña Isaac Newton (USIN)	-	-	-	-	0
25	Universidad Técnica Latinoamericana (UTLA)	-	-	-	-	0
26	Universidad Tecnológica de El Salvador (UTEC)	-	√	√	-	2
INSTITUTOS TECNOLOGICOS						
1	Instituto Tecnológico Americano de Educación Superior (ITAE)	-	-	-	-	0
2	Instituto Tecnológico Centroamericano (ITCA)	√	√	√	√	4
3	Instituto Tecnológico de Chalatenango (ITCHA)	-	-	-	-	0
4	Instituto Tecnológico de Optometría (ITOP)	-	-	-	-	0
5	Instituto Tecnológico de Profes. de la Salud de E. S. (IEPROES)	-	-	-	-	0

6	Instituto Tecnológico de Sonsonate (ITSO)	-	-	-	-	0
7	Instituto Tecnológico de Usulután (ITUS)	-	-	-	-	0
8	Instituto Tecnológico Escuela Técnica para la Salud (ETPS)	-	-	-	-	0
INSTITUTOS ESPECIALIZADOS						
1	Instituto Especializado de Educación Superior El Espíritu Santo	-	-	-	-	0
2	Instituto Especializado de Nivel Superior Esc. Militar "Capitán General Gerardo Barrios"	-	-	-	-	0
3	Instituto Especializado Escuela de Comunicación Mónica Herrera	-	√	-	-	1
4	Instituto Especializado Escuela Superior de Econ. y Neg. (ESEN)	-	√	-	-	1
5	Instituto Superior de Economía y admón. de Empresas (ISEADE)	-	√	-	-	1
6	Escuela Nacional de Agricultura Roberto Quiñónez (ENA)	√	√	√	√	4

Fuente: Ministerio de Educación de El Salvador.

Las instituciones seleccionadas son las siguientes:

Tabla II.B.6 Instituciones seleccionadas en la muestra según el porcentaje del universo que representa¹².

TIPO DE INSTITUCION	NOMBRE	% DEL UNIVERSO
UNIVERSIDADES	1. Universidad Don Bosco	15.4
	2. Universidad Dr. José Matías Delgado	
	3. Universidad José Simeón Cañas	
	4. Universidad de El Salvador	
INSTITUTOS TECNOLOGICOS	1. (ITCA)	12.5
INSTITUTOS ESPECIALIZADOS	1. Escuela Nacional de Agricultura Roberto Quiñónez, (ENA)	16.7

Fuente: Elaboración propia.

Tabla II.B.7 Resumen de la metodología para la recolección de datos de los entes de educación formal

FUENTE DE INFORMACION	METODO	INSTRUMENTO DE RECOLECCION
PRIMARIA (ENFOQUE EXPLORATORIO)	Entrevista: Con los encargados de los Centros de investigación, o con el encargado de las Relaciones Empresariales de la institución educativa.	◆ Formato de entrevista
SECUNDARIA (ENFOQUE ESTADISTICO)	Documento: Resultados de las Calificación de Instituciones de Educación Superior, 2004, Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.	◆ Guía temática

Fuente: Elaboración propia.

¹² Ver anexo II.B.3.3 Oferta curricular de las instituciones de la muestra.

B.3.1.2 Resultados de los entes de educación formal

CARACTERIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL SALVADOR.

La Dirección Nacional de Educación Superior (DNES), instancia oficial del Ministerio de Educación, le corresponde velar por que las instituciones del nivel, tanto públicas como privadas, cumplan con lo establecido en la Ley de Educación Superior, respetando su autonomía y libertad. Asimismo, se cuenta con el Consejo de Educación Superior, ente consultivo y propositivo de la DNES, en el cuál participan todos los sectores del nivel educativo superior, gremiales de profesionales y de los sectores empresariales

MARCO JURIDICO DE LA ESTRUCTURA INSTITUCIONAL:

La Ley de educación Superior es la que regula a las Instituciones de Educación Superior (IES) ya sea pública o privadas. Dentro de la Constitución de la Republica, se encuentra regulado por el artículo 61 el cual establece que la Educación Superior se regirá por una ley especial, que deberá contener los principios generales para la organización y el funcionamiento de la Universidad Estatal y Privadas. Las categorías de instituciones que conforman el nivel de educación superior están determinadas en el Art.19 de la Ley de Educción Superior y son las siguientes:

1. **Institutos tecnológicos**, aquellos dedicados a la formación de técnicos con estudios de duración mínima de un año.
2. **Institutos especializados de nivel superior**, aquellos dedicados a formar profesionales en una ciencia, arte o técnica específica, pudiendo ofrecer todo tipo de grados académicos. Ofreciendo menos de cinco carreras en una especialidad específica.
3. **Universidades**, las dedicadas a la formación académica en carreras con estudios de carácter multidisciplinario en las ciencias, artes o técnica, para todos los grados académicos.

La estructura institucional actual de la educación superior es el resultado de la aplicación de la Ley de Educación Superior de 1,995. En lo que respecta a Funciones del nivel superior, según la Ley (Art. 2), este nivel integra tres funciones: Docencia, Investigación y Proyección Social. En dicha ley de Educación Superior, en el capítulo I, en su objeto de la Ley, en el inciso sobre funciones, menciona: **“La investigación como la búsqueda sistemática y análisis de nuevos conocimientos para enriquecer la realidad científica y social”**

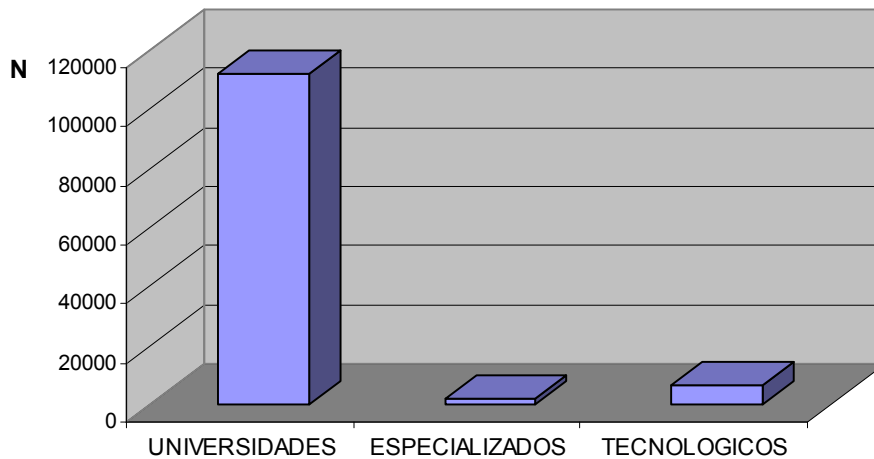
ESTADISTICAS GENERALES

Tabla II.B.8 Población estudiantil por tipo de institución, 2004.

INSTITUCION	No. ALUMNOS	%
UNIVERSIDADES	112,193.00	93.3
ESPECIALIZADOS	1,651.00	1.4
TECNOLOGICOS	6,420.00	5.3
TOTAL	120,264.00	100.0

Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

Grafico II.B.2: Población estudiantil por tipo de institución, 2004.



Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

Universidades

En la categoría de universidades se registraron para el 2004, 6,588 estudiantes (5.87%) en carreras técnicas y 105,605 estudiantes (94.13%) en carreras universitarias.

Institutos Especializados

Para el año 2004, los institutos especializados contaron con una matrícula de 370 estudiantes (22.41%) en carreras técnicas y 1,281 (77.59%) en carreras universitarias.

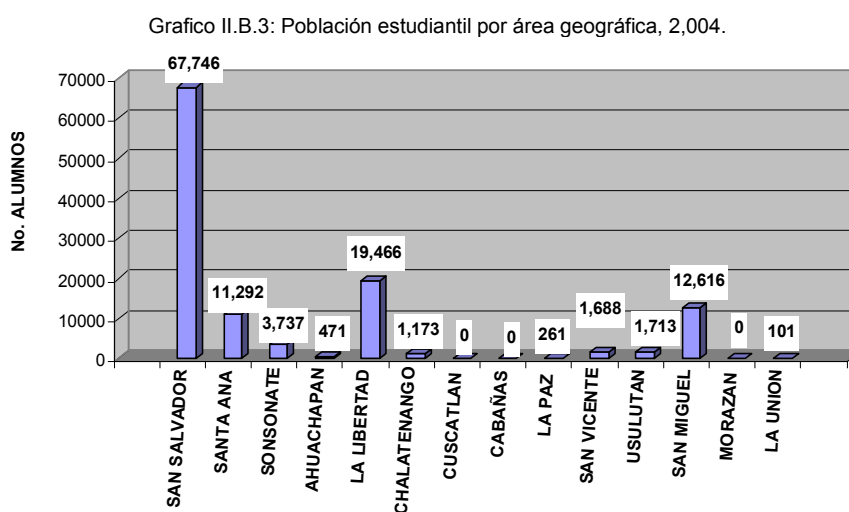
Institutos Tecnológicos

Los institutos tecnológicos ofrecen únicamente carreras técnicas, contándose para el año 2004 con una matrícula de 6,420 estudiantes.

Es importante hacer notar la desproporción existente entre las diferentes instituciones, desproporción en cuanto al número de instituciones que componen cada categoría, ya que del total de instituciones que componen el universo, (40 instituciones); el 65% corresponde solo a las Universidades, y en un bajo porcentaje a los tecnológicos (20%), y a las instituciones especializadas (15%). Como es de esperar, esta desproporción institucional, es congruente con la población estudiantil que alberga, simplemente se acentúa dicha desproporción. La tabla II.B.8 muestra la evidencia de ello; donde el grueso de la población estudiantil nacional de educación superior para el 2004, se encuentra en las universidades (93.3%), y en un muy bajo porcentaje en los tecnológicos e instituciones especializadas, 5.3% y 1.4% respectivamente. El gráfico II.B.2 hace mucho más evidente la magnitud de la desproporción mencionada.

Área Geográfica.

Para el año 2004, la mayor concentración de estudiantes se identificó en el departamento de San Salvador con 67,746 (56.33%) donde se ubican 22 instituciones, en segundo lugar se encuentra La Libertad con 19,466 estudiantes (16.19%) con nueve centros y en tercer lugar San Miguel con 12,616 (10.49%) con siete centros de estudios del nivel superior. Como se muestra en el gráfico II.B.3.



Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

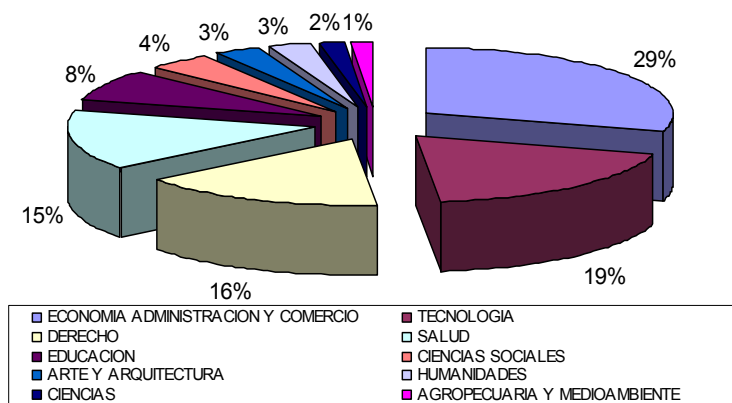
Carreras y Áreas de Formación

Tabla II.B.9 Población estudiantil según carrera estándar y área de formación, 2004

NO.	ÁREA DE FORMACION	TOTAL	%
1	ECONOMIA ADMINISTRACION Y COMERCIO	35,406	29.44
2	TECNOLOGIA	22,654	18.84
3	DERECHO	19,542	16.25
4	SALUD	17,616	14.65
5	EDUCACION	9,251	7.69
6	CIENCIAS SOCIALES	4,950	4.12
7	ARTE Y ARQUITECTURA	3,891	3.24
8	HUMANIDADES	3,114	2.59
9	CIENCIAS	2,324	1.93
10	AGROPECUARIA Y MEDIOAMBIENTE	1,516	1.26
TOTAL		120,284	100.00

Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

Gráfico II.B.4: Población estudiantil por área de formación, 2004.



Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

La tabla II.B.9 presenta a la población estudiantil del nivel superior para el año 2004, clasificados según carrera estándar, es decir, aquella que engloba bajo una denominación genérica, a varias con similar currícula y diferente denominación; y área de formación a que pertenece dicha carrera. El Ministerio de Educación ha definido diez áreas de formación con el objeto de presentar grupos de carreras con similares características, siendo éstas: I) Arte y Arquitectura; II) Economía, Administración y Comercio; III) Salud; IV) Ciencias; V) Agropecuaria y Medio Ambiente; VI) Derecho; VII) Humanidades; VIII) Tecnología; IX) Educación y X) Ciencias Políticas. El área de formación con mayor preferencia de la población estudiantil es Economía, Administración y Comercio con 35,406 estudiantes (29.44%); seguida por el área de Tecnología con 22,654 estudiantes (18.84%) y en tercer lugar se ubica el área de Derecho con 19,542 estudiantes (16.25%).

Se han sombreado en la tabla II.B.9, las áreas de formación más estrechamente relacionadas con la agroindustria de las frutas y hortalizas. Que se encuentran limitadas a las áreas de Tecnología, Las de Ciencias y las Agropecuarias y Medioambiente, que representaron el 22% de las áreas de formación total, durante el 2004.

Tabla II.B.10 Población estudiantil según carrera estándar y área de formación 2004 (Ciencias)

NO.	CARRERA DE CIENCIAS	F	%
1	INGENIERIA QUIMICA	340	14.6 %
2	LICENCIATURA EN MATEMATICAS	89	3.8 %
3	LICENCIATURA EN BIOLOGIA	336	14.5 %
4	LICENCIATURA EN ESTADISTICAS	200	8.6 %
5	LICENCIATURA EN FISICA	58	2.5 %
6	LICENCIATURA EN QUIMICA	1,301	56.0 %
SUB TOTAL		2,324	100.0%

Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

Revisando más a fondo las estadísticas de las áreas de formación de interés, se ve inicialmente que para el área de ciencias, las carreras estándar que tienen relación con las frutas y hortalizas son la ingeniería química, y las licenciaturas en biología, física y química, que se muestran sombreadas, en la tabla II.B.10 reduciendo el total de la población estudiantil de interés a 2,035; a pesar de ello, el grupo de interés representa un buen porcentaje dentro de las carreras de ciencias, el 87.6% de esta población.

Tabla II.B.11 Población estudiantil según carrera estándar y área de formación, 2004 (Agropecuaria y medio ambiente)

NO.	CARRERA AGROPECUARIA Y MEDIO AMBIENTE	F	%
1	MAESTRIA EN MEDIOAMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	34	2.2 %
2	INGENIERIA AGROECOLOGICA	108	7.1 %
3	INGENIERIA AGRONOMICA	831	54.8 %
4	LICENCIATURA EN VETERINARIA	437	28.8 %
5	TECNICO EN AGRONOMIA	106	7.0 %
SUB TOTAL		1,516	100.0 %

Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

Resultados similares se evidenciaron al revisar el área agropecuaria y de medioambiente, donde, si se excluye la licenciatura en veterinaria, que se encuentra sombreada en la tabla II.B.11; permite calcular la magnitud del grupo de interés, el cual alcanza un total de 1,079 alumnos, representando el 71.2% dentro de este grupo.

Tabla II.B.12 Población estudiantil según carrera estándar y área de formación, 2004 (Tecnología)

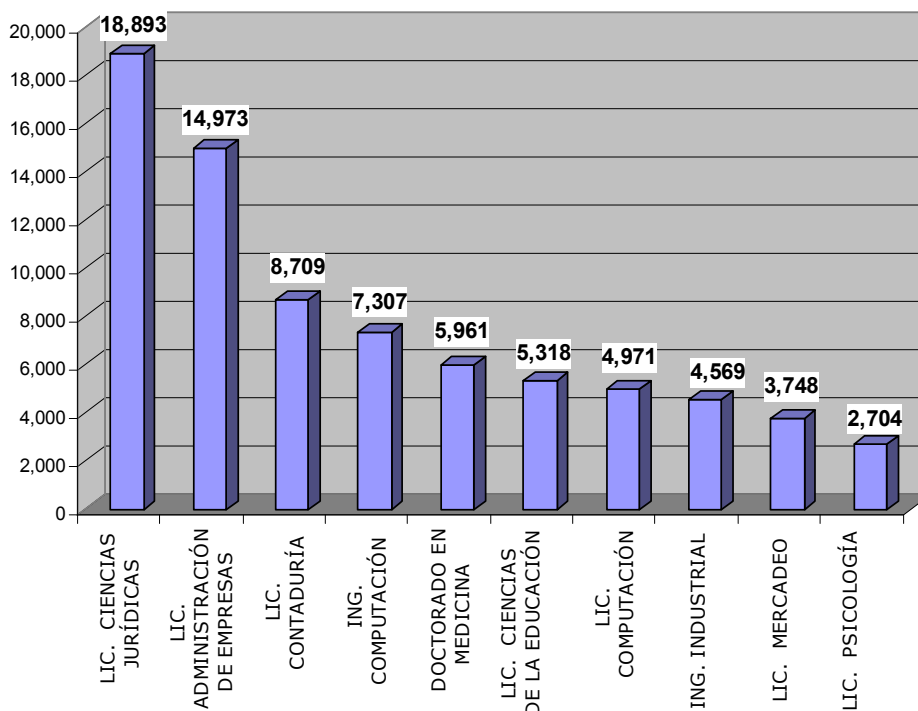
NO.	CARRERA TECNOLOGIA	F	%
1	MAESTRIA EN COMPUTACION	8	0.04%
2	INGENIERIA CIVIL	2,155	9.51%
3	INGENIERIA DE ALIMENTOS	184	0.81%
4	INGENIERIA ELECTRICA	1,207	5.33%
5	INGENIERIA ELECTRONICA	70	0.31%
6	INGENIERIA EN AUTOMATIZACION	72	0.32%
7	INGENIERIA EN BIOMEDICA	134	0.59%
8	INGENIERIA EN COMPUTACION	7,307	32.25%
9	INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES	279	1.23%
10	INGENIERIA INDUSTRIAL	4,569	20.17%
11	INGENIERIA MECANICA	509	2.25%
12	TECNICO AUTOMOTRIZ	497	2.19%
13	TECNICO EN BIOMEDICA	37	0.16%
14	TECNICO EN COMPUTACION	2,094	9.24%
15	TECNICO EN COMUNICACIÓN ELECTRONICA	58	0.26%
16	TECNICO EN CONFECCION INDUSTRIAL	89	0.39%
17	TECNICO EN ELECTRICIDAD	521	2.30%
18	TECNICO EN ELECTRONICA	92	0.41%
19	TECNICO EN INGENIERIA CIVIL	222	0.98%
20	TECNICO EN MANTENIMIENTO	598	2.64%
21	TECNICO EN MECANICA	113	0.50%
22	TECNICO EN ORTESIS Y PROTESIS	63	0.28%
23	TECNICO EN PLASTICOS	28	0.12%
24	TECNICO EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS	212	0.94%
25	TECNICO EN PRODUCCION DE RADIO Y TELEVISION	31	0.14%
26	TECNICO EN REDES COMPUTACIONALES	1,288	5.69%
27	TECNICO INDUSTRIAL	217	0.96%
SUB TOTAL		22,654	100.00%

Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

La situación fue diferente al analizar el área tecnológica descrita en la tabla II.B.12, donde se incluyen todo tipo de carreras, unas ajenas completamente a la agroindustria de las frutas y hortalizas, otras, con una relación menor. Se han sombreado las filas que pudieran estar más estrechamente relacionadas con el perfil de personal exigido por parte de la agroindustria de frutas y hortalizas, (filas sombreadas en la tabla II.B.12). Que alcanzó a penas el 27.7% dentro de esta población.

Carreras Estándar con Mayor Demanda.

Grafico II.B.5: Estudiantes por carreras universitarias con mayor demanda, 2,004.



Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

El gráfico II.B.5 muestra la distribución de la población estudiantil del 2004, según la carrera universitaria de mayor demanda, ordenados de mayor a menor demanda. En el gráfico se puede advertir que la única carrera relacionada estrechamente con la innovación tecnológica de las frutas y hortalizas es la ingeniería industrial, y que a pesar de ubicarse dentro de las 10 primeras preferencias, no ocupa los primeros lugares, sino el octavo lugar.

Esto marca precedentes al interior de las instituciones sobre que carreras prefiere la población estudiantil, para la toma de decisiones al momento de ofertar una nueva carrera, o cerrar una ya existente. Al menos de momento, la industria todavía es atractiva para el estudiantado, pero un rumbo diferente se muestra para las carreras netamente agrícolas.

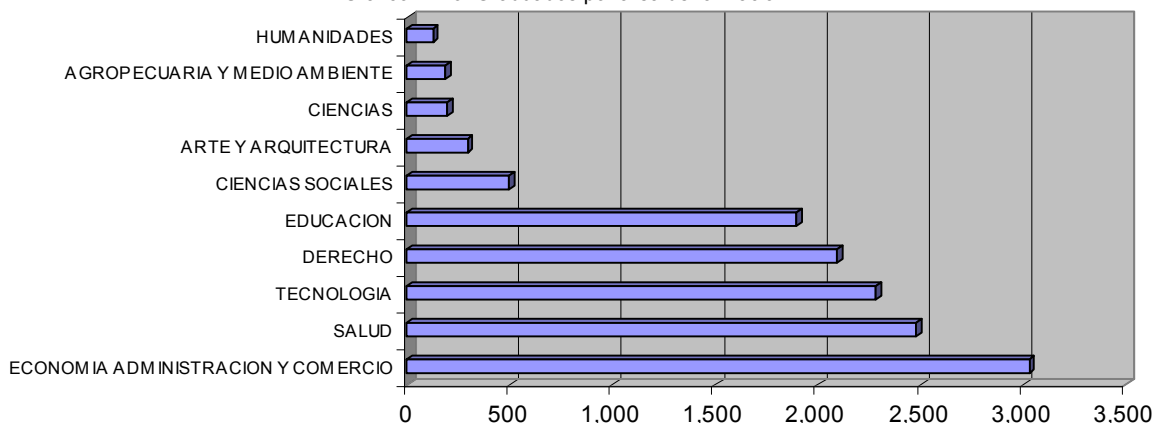
Graduados según Carrera Estándar y Área de Formación

Tabla II.B.13 Graduados por área de formación, 2004.

NO.	AREA DE FORMACION	TOTAL	%
1	ECONOMIA ADMINISTRACION Y COMERCIO	3,028	23.2
2	SALUD	2,479	19.0
3	TECNOLOGIA	2,283	17.5
4	DERECHO	2,094	16.0
5	EDUCACION	1,896	14.5
6	CIENCIAS SOCIALES	493	3.8
7	ARTE Y ARQUITECTURA	293	2.2
8	CIENCIAS	196	1.5
9	AGROPECUARIA Y MEDIO AMBIENTE	185	1.4
10	HUMANIDADES	126	1.0
TOTAL		13,073	100.00

Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

Grafico II.B.6: Graduados por área de formación.



Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

El número de estudiantes graduados, clasificados por área de formación para el año 2004 en el nivel superior, fue de 13,073. El área con mayor número de graduados fue Economía, Administración y Comercio con 3,028 graduados (23.2 %) seguida por el área de la Salud con 2,479 graduados (19.0 %) y en tercer lugar, el área de Tecnología con 2,283 graduados (17.5 %). Situación que a primera vista es conveniente para el tema en estudio, donde la tercera área con mayor número de graduados es en el área tecnológica. En el octavo y noveno lugar se ubican las áreas de ciencias, agropecuaria y de medio ambiente, con un muy bajo porcentaje de graduados 1.5% y 1.4% respectivamente.

Tabla II.B.14 Graduados por carrera estándar y área de formación 2004

NO.	CARRERA	TOTAL
CIENCIAS		
1	Licenciatura en Estadística	2
2	Licenciatura en Química	138
3	Licenciatura en Física	1
4	Licenciatura en Biología	23
5	Ingeniería Química	32
	SUBTOTAL	196
AGROPECUARIA Y MEDIO AMBIENTE		
1	Maestría en medio Ambiente y Recursos Naturales	17
2	Licenciatura en Veterinaria	26
3	Ingeniería Agronómica	99
4	Ingeniería Agro ecológica	8
5	Técnico en Agronomía	35
	SUBTOTAL	185
TECNOLOGIA		
1	Ingeniería en Biomédica	7
2	Ingeniería Civil	149
3	Ingeniería de Alimentos	14
4	Ingeniería Eléctrica	79
5	Ingeniería Electrónica	26
6	Ingeniería en Computación	289
7	Ingeniería Industrial	335
8	Ingeniería Mecánica	25
9	Técnico en Computación	273
10	Técnico Automotriz	137
11	Técnico en Biomédica	6
12	Técnico en Ingeniería Civil	66
13	Técnico en Confección Industrial	32
14	Técnico en Procesamiento de Alimentos	75
15	Técnico en Electricidad	155
16	Técnico en Electrónica	16
17	Técnico Industrial	70
18	Técnico en Mecánica	29
19	Técnico en Mantenimiento	150
20	Técnico en Ortesis y prótesis	15
21	Técnico en Producción de Radio y TV	5
22	Técnico en Plásticos	3
23	Técnico en Redes Computacionales	307
24	Técnico en Comunicación Electrónica	20
	SUBTOTAL	2,283

Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

El número de graduados por carrera estándar de la tabla II.B.14 permite ser más específicos para analizar la aplicabilidad de los datos al rubro de la innovación tecnológica de las frutas y hortalizas, donde el 93.75% de los graduados del área de ciencias corresponde a las carreras de interés; solo es de destacar, que es mínimo el número de graduandos de la carrera de licenciatura en física (1); que es precisamente, una de las áreas de las que se espera un mayor aporte de conocimientos y

aplicaciones como insumo a la innovación tecnológica. El 85.9% de los graduados del área agropecuaria y medioambiente corresponde también a las carreras de interés.

En cambio el área tecnológica mantiene igual proporción que la demanda de la carrera (tabla II.B.12), ya que el número de graduados en las carreras de interés para el área tecnológica, (filas sombreadas de la tabla II.B.14), resulto ser de 27.6%.

Tabla II.B.15 Resumen de indicadores por tipo de institución, 2004

NO.	INDICADOR	UNIVERSIDADES	ESPECIALIZADOS	TECNOLOGICOS
1	Estudiantes por docente	15.04 estudiantes	9.89 estudiantes	15.05 estudiantes
2	Porcentaje de docentes con grado técnico	1.62 %	1.80 %	45.72 %
3	Porcentaje de docentes con grado universitario	79.63%	53.89 %	50.06 %
4	Porcentaje de docentes con postgrado	18.86 %	44.31 %	4.22 %
5	Número de libros por estudiante	8.39 libros	8.35 libros	7.43 libros
6	Número de volúmenes promedio por título bibliográfico.	2.11 libros	1.61 libros	1.90 libros
7	Número de estudiantes por computadora.	20.06 estudiantes	6.71 estudiantes	6.04 estudiantes
8	Número de estudiantes por computadora conectada a Internet.	26.83 estudiantes	8.26 estudiantes	8.10 estudiantes
9	Porcentaje del presupuesto utilizado en investigación científica.	3.28 %	1.69 %	1.07 %
10	Porcentaje del presupuesto utilizado en compra de libros.	0.87 %	0.90 %	0.68 %
11	Porcentaje del presupuesto utilizado en la compra de equipo académico.	2.60 %	3.74 %	4.77 %

Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

La tabla II.B.15 muestra el detalle de los indicadores de desempeño educativo, de las instituciones de educación superior para el 2004, que en realidad representan el desempeño promedio a nivel nacional, en cada categoría de institución educativa.

Para el indicador 1, del número de estudiantes por docente, existe una similitud entre las universidades y los institutos tecnológicos quienes poseen una relación de 15 estudiantes por docente. En cambio los institutos especializados poseen una mejor relación 9.89 estudiantes por docente.

En cuanto al porcentaje de docentes con grado técnico (indicador 2), marca una tendencia esperada de aumento del indicador desde el nivel universitario hacia los institutos tecnológicos. En estos últimos representan el 45.72%, que es una muestra clara de técnicos formando nuevos

técnicos; en cambio la proporción entre universidades e instituciones especializadas es similar. La diferencia la establecen los indicadores subsecuentes.

Indicador 3, el porcentaje de docentes con grado universitario muestra una tendencia opuesta a la anterior, y también esperada, de un mayor valor en las universidades, menor para las instituciones especializadas y aún menor para las instituciones tecnológicas. Pero es conveniente resaltar que, entre los institutos especializados y tecnológicos mantienen el indicador alrededor del 50%, lo que se traduce en una ventaja para los tecnológicos, sobre los institutos especializados, donde se esperaría una proporción mayor.

Indicador 4. La tendencia del indicador 3 debiera mantenerse para el porcentaje de docentes con postgrado, sin embargo, quien marca la diferencia son las instituciones especializadas que poseen el mayor porcentaje de docentes con postgrado, duplicando el porcentaje presente en las universidades. Finalmente, como era de esperar, un porcentaje muy bajo de docentes con postgrado en las instituciones tecnológicas.

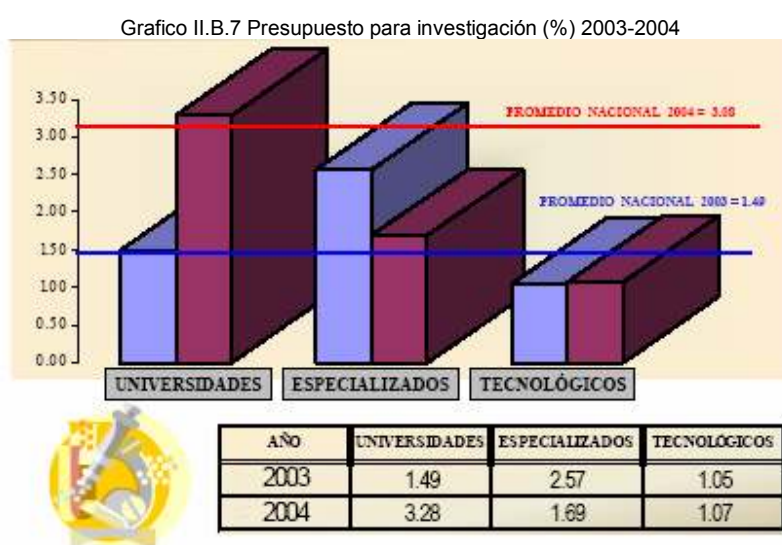
Si se analiza el indicador 5, de número de libros por estudiante, se advierte que los tres tipos de instituciones poseen un valor similar, entre 7.4 y 8.4; siendo ligeramente inferior el caso de las instituciones tecnológicas. Para complementar el indicador anterior, podemos observar que el número de volúmenes promedio por título bibliográfico, es similar entre las universidades e institutos tecnológicos (aproximadamente 2), siendo inferior en el caso de las instituciones especializadas (1.61). Globalmente se puede valorar negativamente la situación actual de las instituciones educativas de cara a la innovación tecnológica, ya que estos indicadores son vitales para que las instituciones cumplan con 2 de sus grandes propósitos, uno de ellos la docencia y el otro la investigación. Estos indicadores solo nos permiten valorar la cantidad, mas no la calidad de las fuentes de información. De tal forma que, si la disponibilidad de libros es muy limitada, el cumplimiento de los propósitos antes mencionados también se verá limitada.

En el caso del número de estudiantes por computadora presenta una tendencia esperada de decremento hacia los institutos tecnológicos, siendo el ambiente universitario el que posee la peor relación alumno-computadora, triplicando el valor del indicador con respecto a las demás instituciones. Complementado el indicador anterior, se puede notar que la brecha entre las instituciones universitarias y el conjunto de instituciones especializadas y tecnológicas es mucho mayor si las computadoras poseen conexión de Internet, 26.83 alumnos para una computadora, con respecto a los 8 alumnos por computadora conectadas a Internet de las instituciones especializadas y tecnológicas.

Al analizar el porcentaje del presupuesto destinado a investigación, los resultados mostraron una tendencia esperada, donde la proporción del presupuesto invertido es mayor en las Universidades y disminuye en los especializados y baja aún más en las tecnológicas. Siendo la crítica no a la tendencia, sino a la reducida proporción destinada a investigación.

En el caso del porcentaje del presupuesto destinado a la compra de libros, la proporción es muy baja, y similar para universidades e institutos especializados, 0.87 y 0.9 respectivamente, y menor para los institutos tecnológicos 0.68. La situación se invierte cuando se invierte en equipo académico, pues los institutos tecnológicos invierten casi el doble que las universidades y un 22% más que las instituciones especializadas.

Al haber analizado cada indicador, se observa que todos contribuyen en mayor o menor medida a la consecución de los propósitos de docencia, e investigación, visto esto dentro de las exigencias que deben cumplir las instituciones educativas, en este caso también trasladadas a los institutos especializados y tecnológicos, para desempeñar adecuadamente su papel dentro del proceso de innovación tecnológica, pero se trata de esa fracción del proceso que no se lleva a cabo necesariamente dentro de las empresas.



Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

Para complementar el indicador del porcentaje del presupuesto destinado a la investigación, se muestra la evolución ocurrida del 2003 al 2004; donde fácilmente se puede advertir un cambio considerable en la inversión en investigación por parte de las universidades, quienes duplicaron el presupuesto de investigación; situación opuesta ocurrió con los institutos especializados quienes

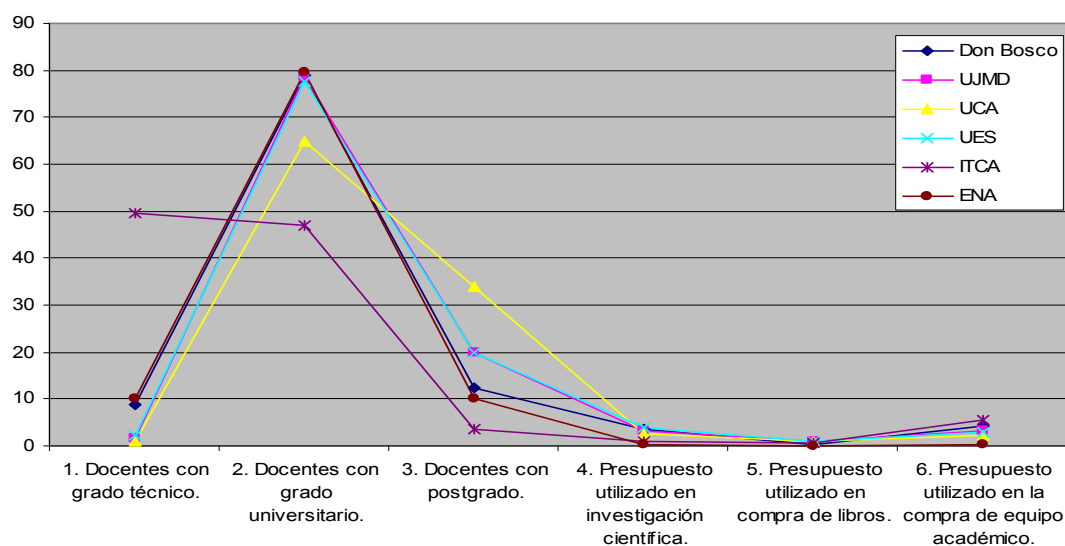
redujeron su presupuesto de investigación en un 34%. En cambio, para los institutos tecnológicos, la situación se mantuvo sin grandes cambios en ambos años.

Tabla II.B.16 Indicadores porcentuales de desempeño educativo según tipo de institución I, 2004

Indicador(%) - Institución Educativa	Don Bosco	UJMD	UCA	UES	ITCA	ENA
1. Docentes con grado técnico.	8.8	1.47	1	2.38	49.44	10.13
2. Docentes con grado universitario.	78.89	78.59	64.93	77.76	47.02	79.61
3. Docentes con postgrado.	12.23	19.94	34.07	19.86	3.54	10.26
4. Presupuesto utilizado en invest. científica.	3.6	3.41	2.64	3.99	0.83	0.26
5. Presupuesto utilizado en compra de libros.	0.4	0.95	0.87	0.85	0.73	0
6. Presupuesto utilizado en la compra de equipo académico.	4.23	3.19	2.21	2.79	5.5	0.2

Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

Grafico II.B.8: Indicadores de desempeño educativo según tipo de institución I.



Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

Para analizar la situación de los entes de educación superior que se encuentran más relacionados con la innovación tecnológica en la agroindustria de las frutas y hortalizas, se puede partir de estadísticas concretas del 2004, proporcionadas por el ministerio de Educación, realizando un análisis comparativo entre los indicadores promedio a nivel nacionales que fueron tratados en la tabla II.B.15, con los indicadores de desempeño específicos de las instituciones seleccionadas en la muestra exploratoria.

En primer lugar, al analizar el indicador de docentes con grado técnico, se puede observar que solo la UCA y la UJMD se encuentran en mejores condiciones ubicándose por debajo del promedio

nacional (1.62%), con 1% y 1.47% respectivamente, en cambio la UES posee un 2.38% de docentes técnicos y la universidad Don Bosco se ubica muy por encima del promedio con el 8.8%. De igual forma la ENA, se encuentra muy por encima del promedio nacional (1.80%), con un 10.13%. El ITCA posee el 49.44% que es un valor esperado, de acuerdo al promedio nacional, (45.72%).

En cuanto al porcentaje de docentes con grado universitario, todas las universidades se ubican por debajo del promedio nacional (79.63%), destacando la UCA, que posee el porcentaje más bajo 64.93%. El ITCA posee el porcentaje esperado de docentes con grado universitario (47.02%), en cambio, la ENA posee porcentaje muy por encima del esperado (79.61%).

Si se analiza detenidamente el indicador del porcentaje de docentes con postgrado en las universidades, se constata que solo la universidad Don Bosco se encuentra por debajo del promedio nacional (18.86%). La situación ideal para países subdesarrollados sería, universidades con un alto porcentaje de docentes con estudios de postgrado, y un menor porcentaje de docentes con grado universitario. Sin embargo la situación vista a la luz de los indicadores por universidad es, en el mejor de los casos la UCA, que posee el mayor porcentaje de docentes con postgrado entre las universidades, y por ende, un menor porcentaje de docentes con grado universitario, y el menor porcentaje de docentes técnicos. A la UCA le sigue la UJMD, la UES, y finalmente la Universidad Don Bosco.

Para el caso del porcentaje del presupuesto destinado a la investigación la UES destaca entre las demás (3.99%), seguida muy de cerca por la Don Bosco (3.6%). Las 4 universidades en estudio poseen inversiones en investigación por encima del promedio nacional (3.28%).

A diferencia del ITCA y ENA que lo poseen inferior al promedio nacional respectivo. La situación se vuelve más crítica para la ENA, ya que su inversión en libros y equipo académico se encuentra muy por debajo del promedio nacional. El ITCA ofrece mejores perspectivas invirtiendo una suma superior en libros y equipo académico con respecto al promedio nacional.

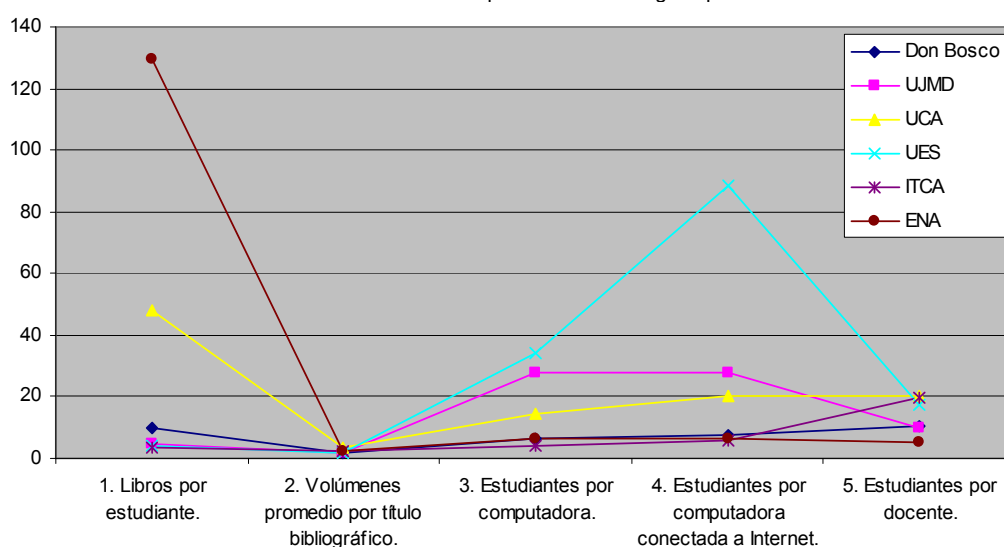
En cuanto a la inversión en libros y equipo académico hecha por las universidades, podemos advertir que la Universidad Don Bosco es la que menos invierte en libros, pero sobrepasa al resto en compra de equipo académico. La UJMD, invierte tanto en libros, como en equipo académico y por encima del porcentaje promedio respectivo. En cambio la UCA, invierte exactamente el promedio nacional en libros pero en equipo académico, ligeramente debajo del promedio respectivo. La UES experimenta la situación opuesta a la UCA, invierte más en equipo académico que en libros.

Tabla II.B.17 Indicadores de desempeño educativo según tipo de institución II, 2004

Indicador (N) - Institución Educativa	Don Bosco	UJMD	UCA	UES	ITCA	ENA
1. Libros por estudiante.	10.03	4.67	48.07	4.08	3.68	129.62
2. Volúmenes prom. por título bibliográfico.	1.59	1.59	3.27	1.53	2.17	2.6
3. Estudiantes por computadora.	6.52	27.87	14.47	34.31	4.19	6.19
4. Estudiantes por computadora conectada a Internet.	7.64	27.87	20.01	88.72	5.56	6.19
5. Estudiantes por docente.	10.4	9.79	20	17.13	19.48	5.07

Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

Grafico II.B.9: Indicadores de desempeño educativo según tipo de institución II.



Fuente: Resultados de las Calificaciones de Instituciones de Educación Superior, 2004. Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, El Salvador, Octubre del 2005.

Tomando el primer indicador, número de libros por estudiante, podemos notar en el gráfico correspondiente que la ENA es la única de las instituciones de la muestra que se encuentra en una situación ideal con 129.62 libros por estudiante, seguido de la UCA con 48.07 libros por estudiante, en cambio el resto de instituciones se encuentran muy por debajo del promedio nacional respectivo (8.39 universidades, 8.35 I. especializados, 7.43 I. tecnológicos).

Como indicador complementario se tiene al número de volúmenes promedio por título bibliográfico, la situación se invierte, presentando un 3.27 volúmenes para la UCA, contra un 2.6 volúmenes de la ENA, pero siempre por encima del valor promedio nacional (2.11 universidades, 1.61 I. especializados, 1.9 I. tecnológicos). El resto de instituciones reportaron un valor ligeramente inferior al promedio nacional respectivo.

Para los indicadores de número de computadoras por alumno y computadoras conectadas a Internet por alumno, podemos argumentar que el ITCA posee la mejor relación Alumno-Computadora y alumno- computadora con Internet, 4.19 y 5.56 respectivamente. Que son valores muy por debajo del resto de instituciones de la muestra y del promedio nacional correspondiente, 20.06 universidades, 6.71 I. especializados, 6.04 I. tecnológicos para el indicador de alumno-computadora y de 26.83 universidades, 8.26 I. especializados, 8.1 I. tecnológicos, para el indicador de alumno con computadora conectada a internet. Le sigue la ENA y La Universidad Don Bosco; y es la UES la que posee la relación más alta, quedando en desventaja con respecto al resto de instituciones.

En cuanto al número de estudiantes por docente, destaca nuevamente la ENA al reportar un valor de 5 para este indicador, ubicándose por debajo del promedio nacional. El ITCA posee un puntaje de 19, contra 15 que es el promedio. Para el caso de las universidades, es la UJMD la que posee la mejor ubicación con 9.79, contra 15.04 que es el promedio nacional. La relación más alta la tiene la UCA con 20 alumnos por docente.

Tabla II.B.18 Características generales de la muestra

Característica - Institución	Don Bosco	UJMD	UCA	UES	ITCA	ENA
1. El Tipo de institución	Universidad	Universid ad	Universid ad	Universid ad	Tecnológi co	Especializa da
2. Ubicación geográfica.	Soyapango	Santa Tecla	Antiguo Cuscatlán	San Salvador	Santa tecla	La libertad
3. Antigüedad (años)	22	29	41	165	41	50
4. Acreditación	si	si	si	no	si	no
5. Certificación.	Inicia proceso	no	no	no	si	si

Fuente: MINED.2006.-

La muestra está conformada por 4 universidades, un instituto tecnológico y un instituto especializado; esta muestra así seleccionada, representa a las instituciones de educación que a nivel nacional están más estrechamente relacionadas con la innovación tecnológica en la agroindustria de las frutas y hortalizas. Dicho de otra forma, solo el 15% de todas las universidades del país, dan un aporte a la innovación tecnológica de la agroindustria de las frutas y hortalizas en el país, del mismo modo, solo 1 de 8 instituciones tecnológicas está involucrada en el rubro de interés, y solo 1 de 6 instituciones especializadas está orientada al rubro de la agroindustria.

El 83.33% de dichas instituciones está ubicada en el área metropolitana de San Salvador, La excepción es la ENA, ubicada carretera a Santa Ana, en el departamento de la Libertad.

La UES, es la institución educativa de mayor trayectoria y prestigio con 165 años de labores, seguida de la ENA que este año 2,006 alcanza el medio siglo de trabajo. La UCA y el ITCA cuentan con 41 años de trabajo, el resto son instituciones jóvenes comparativamente hablando.

Esto puede crear ciertas expectativas acerca de la experiencia y complejidad de los servicios que pudieran tener las instituciones de mayor antigüedad en el tema de la agroindustria y la innovación tecnológica, dado que el recorrido de estas instituciones abarca el período donde el país era eminentemente agrícola, y por otra parte ha ido adaptándose a los diferentes cambios tecnológicos experimentados sobre todo en años recientes.

Continuando con el análisis de las generalidades de la muestra, se puede observar una clara tendencia de la dificultad que muestran las instituciones educativas nacionales (UES y ENA), para su acreditación, ya que el resto de instituciones de carácter privado, aunque el ITCA es una institución estatal con administración privada, ya se encuentran acreditadas por la Comisión de Acreditación de la Calidad Académica (CdA), del MINED.

El ITCA obtuvo la "**Certificación ISO 9001:2000**", para los cursos y diplomados de los Centros de Capacitación en Inglés, Computación y Gestión Empresarial, y la ENA para su carrera de técnico en agronomía.

Tabla II.B.19 Carreras ofertadas

No.	CARRERAS / UNIVERSIDADES	Don Bosco	UJMD	UCA	UES	ITCA	ENA	TOTAL
1	Ingeniería Industrial	√	√	√	√			4
2	Ingeniería Química			√	√			2
3	Ingeniería Agronómica				√			1
4	Ingeniería de Alimentos		√		√			2
5	Ingeniería en Automatización	√						1
6	Ingeniería Agroindustrial		√					1
7	Ingeniería Agronómica con especialidad en Economía Agrícola			√				1
8	Licenciatura en Química Agrícola			√				1
9	Licenciatura en Biología				√			1
10	Licenciatura en Física				√			1
11	Licenciatura en Química y Farmacia				√			1
12	Maestría en Agronomía Tropical Sostenible con énfasis en Agricultura Sostenible				√			1
13	Maestría en Agronomía Tropical Sostenible con énfasis en Protección Vegetal				√			1
14	Maestría en Medio Ambiente y Recursos Naturales opción Gestión del Medio Ambiente				√			1
15	Maestría en Medio Ambiente y Recursos Naturales opción Manejo Sustentable de Recursos Naturales Continentales				√			1
16	Maestría en Física				√			1
17	Maestría en Química				√			1
18	Técnico en Plásticos	√						1
19	Técnico en Cultivos Agroindustriales		√					1
20	Técnico en Procesamiento y Conservación de Alimentos		√					1
21	Técnico en Agronomía						√	1
22	Técnico en Preparación y Servicio de Alimentos					√		1
23	Técnico en Ingeniería Industrial					√		1
24	Técnico en Mantenimiento Industrial					√		1
25	Técnico en Mantenimiento de Equipos de Refrigeración					√		1
26	Técnico en Laboratorio Químico					√		1
27	Técnico en Ingeniería Electrónica Industrial					√		1
TOTAL		3	5	4	13	6	1	32

Fuente: MINED.2006.-

Las instituciones educativas de la muestra, ofertan principalmente carreras de nivel técnico (37%), seguidas por las de nivel de ingeniería con un 26%, de forma particular se ofertan más maestrías que licenciaturas 22 y 15% respectivamente. Por otra parte, dichas carreras poseen prioritariamente una orientación agrícola (30%), las carreras con una orientación industrial reportaron un 26%, las carreras químicas alcanzaron el 15%, las carreras de alimentos reportaron el 11 %, siendo las carreras de física, medioambiente y biología las de menor porcentaje, 7,7 y 4% respectivamente.

Al relacionar las carreras con las universidades, se ve que solo la Ingeniería industrial es ofertada por todas las universidades, y que la UJMD es la única universidad que oferta una carrera agroindustrial. De igual forma, solamente la UES oferta el mayor número de carreras (13) que representan el 48% de las 27 carreras listadas, y en todos los niveles, exceptuando el nivel técnico, y es la única en ofrecer carreras de química y física, tanto a nivel de licenciatura, como de maestría, que son el insumo de la investigación experimental y fundamento para la innovación tecnológica. También es la única en ofrecer carreras relacionadas con el medioambiente y a nivel de maestrías.

Un hecho destacable es que de las 40 instituciones de educación superior registradas en el MINED, esto incluye Universidades, institutos tecnológicos y especializados, solo 6 instituciones resultan estar estrechamente relacionados con el tema de interés, representando el 15% de esas 40 instituciones.

Tabla II.B.20 Organización de la función investigación dentro de la universidad

CARACTERISTICA - UNIVERSIDAD	Don Bosco	UJMD	UCA	UES	ITCA	ENA	TOTAL
Integrada a la Estructura organizativa	√	√	√	√	√		5
Integrada como un Programa Anexo						√	1
TOTAL	1	1	1	1	1	1	6

Fuente: Elaboración propia.

Todas las instituciones tienen integrada la función de investigación como parte de su estructura organizativa, a excepción de la ENA, que liga esta función como un programa anexo dentro de su currícula. Así por ejemplo, la Universidad Don Bosco posee un departamento de investigaciones que impulsa y evalúa el desarrollo investigativo en todas las áreas de especialización ofrecidas por dicha universidad. La UJMD promueve todo trabajo de investigación realizado en las unidades académicas por un Comité Coordinador de la Red de Investigación, y un Centro de Investigaciones en Ciencias y Humanidades (CICH), de igual forma la UCA posee la IUDOP y la

IDHUCA. La UES impulsa a través del Consejo de Investigaciones Científicas (CIC-UES), la Política de Investigación Científica y Tecnológica, el desarrollo de las Investigaciones en todas las áreas del Conocimiento. El ITCA posee un departamento de investigación y proyección social para todas sus actividades de investigación.

Tabla II.B.21 Líneas de investigación.

CARACTERÍSTICA - UNIVERSIDAD	Don Bosco	UJMD	UCA	UES	ITCA	ENA	TOTAL
Experimental				√		√	2
Innovación Tecnológica	√		√		√		3
agro industrialización de las frutas y hortalizas		√		√		√	3
Medio ambiente	√	√		√		√	4
Total	2	2	1	3	1	3	12

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la Universidad Don Bosco, posee un Departamento de Investigaciones para el desarrollo investigativo en todas las áreas de especialización ofrecidas por la universidad, aunque en la práctica se caracteriza por la priorización de proyectos de índole tecnológico, al igual que la UCA.

El CICH de la UJMD, es un equipo de investigadores integrado por cinco profesionales (1 antropóloga, 1 economista, 1 historiador, 1 filósofo y 1 biólogo), como se puede apreciar, la naturaleza de las líneas de investigación que pudieran proponer cualesquiera de sus miembros, a excepción del biólogo, no tiene ninguna relación con la agroindustria, ni con la innovación tecnológica, y sus ejes generales de trabajo en investigación lo demuestran:

- Turismo y desarrollo.
- Dinámica poblacional.
- Globalización. Implicaciones locales y sectoriales.
- La salvadoreñidad¹³. Personalidad básica.
- Historia y cultura.

Sin embargo poseen otra forma de hacer investigación, y es a través de los trabajos de índole académico desarrollados en las materias de las diferentes carreras, a través de las cuales sí se relacionan con el rubro de interés y de ésta forma precisamente, es como se desarrolla la

¹³ Ver anexo II.B.3.4 Proyectos de investigación reportados por las instituciones de la muestra.

investigación dentro de las universidades de la muestra. Nuevamente la UES, destaca cualitativamente al poseer líneas de investigación no solo en las áreas humanísticas sino también en las ciencias agrícolas, medioambiente, la física, y la química.

En general, la investigación a nivel universitario está basada en trabajos de tipo académico desarrollado por los alumnos al interior de una asignatura específica o se trata de tesis de grado/postgrado. En el primer caso tiene la desventaja de que la investigación únicamente tiene el objetivo de aprendizaje del alumno en un tema en particular, planteado de esa forma la relación establecida con las empresas, cuando se requiere, es unidireccional, el conocimiento generado es nuevo para el alumno, no para la empresa, por lo tanto, la empresa no obtuvo un aporte cualitativamente importante para llevarlo a la práctica. En el segundo caso, los trabajos de graduación con frecuencia adolecen de ser excesivamente teóricos, con exigencias académicas excesivas, y con productos de difícil aplicación a corto o a mediano plazo. Afectando directamente las relaciones Universidad Empresa que se tratan en el siguiente apartado.

3. Programas Universidad Empresa y experiencias exitosas

Todas las instituciones de la muestra reportan en una u otra forma, algún grado de relación con el medio empresarial, mas no con las empresas de frutas y hortalizas. Así por ejemplo, el ITCA posee los siguientes convenios:

Convenios con Instituciones Educativas Nacionales

- Universidad Don Bosco.
- Universidad Politécnica de El Salvador.
- Universidad José Matías Delgado.
- Universidad de Oriente UNIVO.

Convenios con Instituciones Educativas Extranjeras

- Kunshan University.
- Alfred State College, Nueva York.
- Bolton Institute of Higher Education, Inglaterra.
- Universidad Politécnica de Madrid, España.
- Universidad de Alicante, España.
- Universidad Miguel Hernández de Elche, España.
- Universidad Nacional Autónoma de México.

Convenio con Instituciones Nacionales

- INSAFORP.
- Corporación Salvadoreña de Turismo.
- FUSADES.
- TECHNOSERVE.
- Comisión Hidroeléctrica del Río Lempa CEL.
- Empresa Transmisora de Energía Eléctrica de El Salvador, ETESAL.
- Industrias La Constancia.

Convenios con Instituciones Extranjeras

- Korean International Cooperation.
- SWISS CONTACT Pro-empresa.
- Fundación KINAL (Guatemala).

Sin embargo los convenios anteriores, no tienen relación con el rubro de frutas y hortalizas, al menos con la innovación tecnológica. Aún sus acciones van encaminadas a la formación académica de los estudiantes y la vinculación empresarial va en función de llenar las necesidades de mano de obra calificada para el área de mecánica, de informática, y cocina, pero todavía es ajena al rubro empresarial de frutas y hortalizas.

La UJMD presentó 2 ejemplos de vinculación relacionados con el rubro de interés, seleccionados entre 61 acuerdos y cartas compromiso hechos por la universidad.

1. Carta de acuerdo entre Desarrollo, Investigación y Consultoría, S.A. de C.V. y la Facultad de Agricultura e Investigación Agrícola de la Universidad Dr. José Matías Delgado.
2. Convenio cátedra "Ciencia, tecnología, sociedad e innovación El Salvador, OEI

Otra forma de vinculación universidad empresa, lo muestra la universidad Don Bosco, a través de su "plataforma de vinculación", que en realidad es un mecanismo de comunicación y servicio a las empresas pequeñas, medianas y grandes que se lleva a cabo a través del departamento de servicios empresariales.

Para realizar esta acción involucra al laboratorio de metrología y certificación de materiales, al departamento de medioambiente, la oficina de capacitación continua, centro de mecánica de precisión, y toda la infraestructura del centro de investigación y transferencia de tecnología (CITT), quien es el responsable de llevar a cabo la transferencia del conocimiento y los resultados de la

investigación desde el sector académico hacia la empresa. Sin embargo adolece del mismo mal que el resto de universidades, no se relaciona con las empresas de frutas y hortalizas.

La UCA posee una forma diferente de vinculación, “El programa de innovación tecnológica y desarrollo de la cultura empresarial”, que inició en agosto del 2004, va dirigido a las carreras de ingeniería y arquitectura y se basa en el desarrollo de habilidades para la creación de empresas con base tecnológica por parte de los estudiantes.

Pretenden apoyar dos grandes actividades: la primera es el diseño y desarrollo de productos con base tecnológica y/o la innovación de procesos y la segunda es la formación de los emprendedores-desarrolladores de la innovación o invento, para que se acerquen al inicio de las operaciones empresariales. Como primeros productos desarrollados están los siguientes: la creación de un brazo robot articulado y la unidad embotelladora automatizada.

En cambio la UES posee mecanismos de articulación empresarial más estratégicos que operativos, ejemplo de ello es el tipo de convenios que suscribe y con quien lo hace:

Niveles de Cooperación entre UES-Estado-Sectores Productivos

A NIVEL INTERNACIONAL:

DESDE CONACYT, se ha desarrollado las siguientes relaciones

- "Red Hemisférica Inter-Universitaria de Ciencia y Tecnología (REDHUCYT)", Organización de Estados Americanos (OEA).
- "Sistema Interamericano de Metrología", OEA.
- "Fortalecimiento del Apoyo Científico y Tecnológico de Centroamérica y Panamá", OEA/CTCAP.
- "Construcción del Centro Regional para el Diseño y Certificación de Envases, Empaque y Embalajes", República de China/CTCAP.
- "Apoyo al Sistema Integrado de Normalización, Metrología y Certificación de la Calidad", República de China/CTCAP.

INSTRUMENTOS Y MECANISMOS DE COOPERACION FINANCIERA

- Diseño de instrumentos financieros de apoyo al desarrollo científico y tecnológico.
- Dos documentos sobre el mecanismo de funcionamiento del Sistema de Financiamiento al Desarrollo Científico y Tecnológico.
- Promoción de la utilización de esquemas de co-financiamiento para facilitar el acceso de empresas a transferencia de tecnología.

- Promoción para que empresas privadas y públicas participen en el programa CYTED en las modalidades de Redes Temáticas, Proyectos de Investigación Pre-competitiva, y Proyectos Iberoeca en sus 17 Sub-programas.

A NIVEL REGIONAL:

DESDE CONACYT

Impulsar el desarrollo de cluster Regionales.

- Oficialización de 20 normas técnicas internacionales para la evaluación de la conformidad
- Dos proyectos presentados al Banco Interamericano de Desarrollo (BID): “Mejoramiento del control de la calidad y gestión ambiental en las PYMES”, “Fondo de Financiamiento al Desarrollo Científico y Tecnológico”.

Se estima que la UES posee en su haber alrededor de 1500 convenios vigentes con instituciones educativas nacionales e internacionales, con organismos estatales y privados, nacionales e internacionales, con empresas nacionales. Es obvio que el potencial de la Universidad para desarrollar proyectos de vinculación, no solo de tipo de empresarial es enorme, sin embargo, de esos 1500 convenios elaborados, solo 500 se encuentran registrados en la rectoría, el resto se encuentra archivado, sin clasificar. A pesar de ello, la comunidad universitaria desconoce de la existencia; inclusive, de esos 500 convenios ya agrupados.

Resumiendo, las relaciones Universidad Empresa para el rubro de las frutas y hortalizas no existe, las universidades establecen convenios, acuerdos de cooperación, contratos con empresas de comunicaciones, de electricidad, con universidades en el extranjero, con organismos internacionales de todo tipo, pero estrictamente con empresas de la agroindustria de las frutas y hortalizas no lo hace, su vínculo es establecido vía estudios de tipo académico a través de los alumnos, que en algunos casos se genera resistencia hacia la universidad porque no hay un beneficio claro para la empresa, por otra parte, genera desconfianza en que, bajo esas condiciones la universidad pueda ser capaz de resolver sus problemas empresariales.

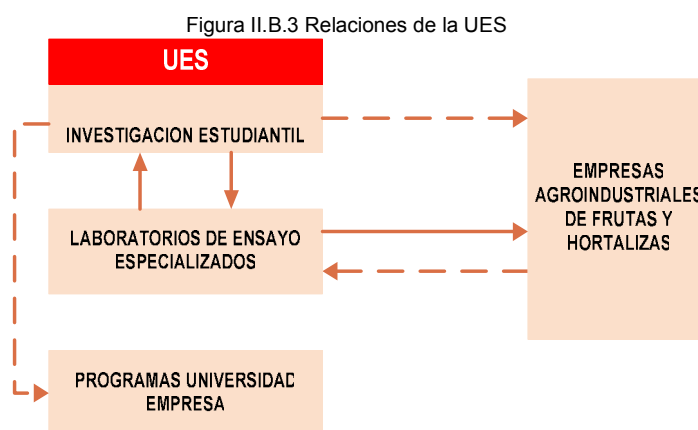
B.3.1.3. Análisis de relaciones de los entes de educación formal

En este apartado se ha tratado de abordar el papel de los entes de educación formal desde un punto de vista diferente, el del proceso de innovación, independientemente del enfoque de innovación adoptado, existe un elemento común, de gran importancia y son las interrelaciones y la cooperación de los elementos que interactúan entre sí, ya que si no existe relación entre los diversos elementos involucrados; entonces, simplemente no hay innovación.

Las relaciones ayudan a las empresas a reducir el riesgo asociado a la innovación, a tener acceso a nuevos resultados de la investigación, a adquirir elementos tecnológicos clave para un proceso o

un producto. A continuación, se esquematiza para cada ente educativo la relación que guarda con las empresas agroindustriales de frutas y hortalizas, y al interior con sus elementos de enlace empresarial. La línea punteada indica una relación incipiente, poco frecuente, o débil.

La línea continua indica una relación frecuente, fuerte, o una oferta de servicio amplia. La flecha indica el sentido de la relación, quien inicia, quien establece la relación, o la oferta de servicio, y hacia quien va dirigido.



Fuente: Elaboración propia.

En la figura II.B.3. se muestra en forma sintética los componentes principales con lo que la UES se relaciona con las empresas agroindustriales de frutas y hortalizas en el país, todo ello bajo el contexto de la innovación tecnológica. Dada la oferta curricular de la UES hacia el rubro de las frutas y hortalizas, esta establece una amplia gama de oportunidades a través de trabajos estudiantiles, que permiten la interconexión.

La limitante a ello, es la naturaleza de los trabajos, que mayoritariamente tienen un fin académico, donde directa o indirectamente, las empresas participan de la formación universitaria y no al revés, la magnitud y calidad del aporte dejado por los trabajos denotan para el empresario, en muchos de los casos, muy poco valor porque es un estudio fraccionado, porque no es el área de interés de la empresa, por la falta de un seguimiento para llevarlo a cabo. Por otra parte esta conexión es aleatoria, informal, circunscrita a un ciclo de estudios que no corresponde con la dinámica de trabajo de la empresa.

Otro punto de convergencia con las empresas, es la realización de las horas sociales del estudiantado, que tiene mayores beneficios, dada la capacidad estudiantil en ese momento para desarrollar abordajes más completos, sin embargo, con frecuencia estas se limitan a la realización de tareas diversas y no a problemas medulares al interior de las empresas. La dificultad más

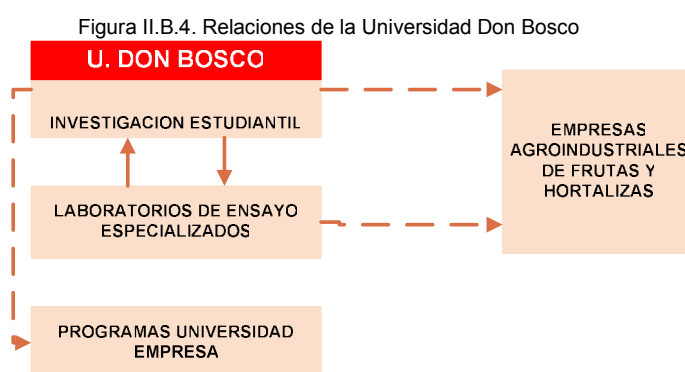
grande en este momento es que existen experiencias importantes de investigación al interior de la universidad pero muy escasamente podemos encontrar investigaciones orientadas particularmente hacia el tema de las frutas y hortalizas, mucho menos, al tema de la innovación tecnológica.

De ahí que la relación es unidireccional, la universidad busca una vinculación empresarial a través del estudiantado, pero no es solicitada por las empresas de interés.

La oferta de servicios especializados a través de los laboratorios de ensayo, es de alta especialización, pero la relación con el rubro de las frutas y hortalizas es débil.

Los programas de vinculación Universidad empresa, a pesar de que al interior de la universidad existen unidades específicas para ello, inclusive, existen responsables de esta relación al interior de las escuelas; pero el alcance de sus acciones aún es limitado, pues hasta el momento no se consigue ver proyectos de I+D desarrollados en colaboración con las empresas, Proyectos integrados, servicios tecnológicos orientados a las PYMES agroindustriales, la creación de centros mixtos Universidad-Empresa, intercambio de personal, subcontratación de servicios, formalización de convenios de cooperación empresarial para la formación docente, estudiantil, o para la investigación.

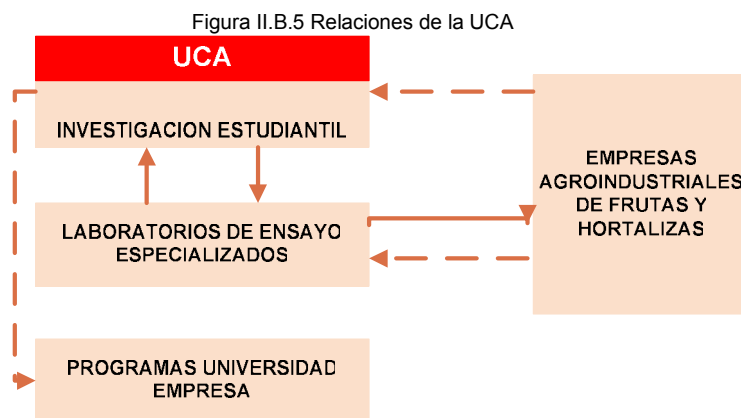
Finalmente dichas estructuras de vinculación Universidad-Empresa no son preactivas, debido a que están a la espera de recibir una oferta empresarial para darla a conocer, y esperan a que el estudiante las solicite. El trabajo de estas unidades comienza a introducirse en actividades de emprendedurismo, pero no es aún un proyecto formal.



Fuente: Elaboración propia.

Prácticamente las mismas limitantes de la UES, las posee la Universidad Don Bosco, salvo que ésta última no posee la larga trayectoria de la UES, sino que, hasta hace pocos años la Universidad Don Bosco, ha comenzado a crear estructuras de interrelación con el medio

empresarial, apoyados por Organizaciones Internacionales como GTZ, para la construcción y equipamiento de un centro de transferencia tecnológica, pero no está orientado directamente al rubro de frutas y hortalizas.



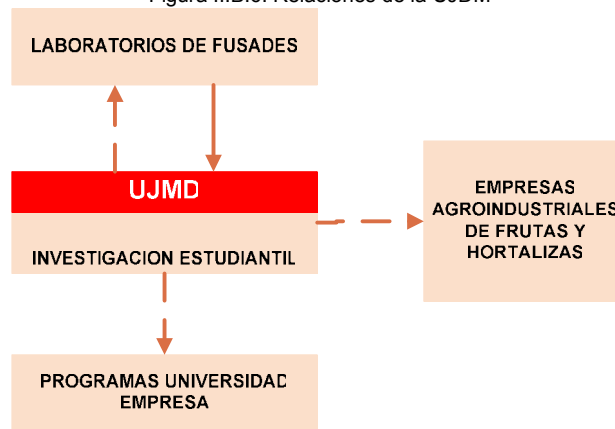
Fuente: Elaboración propia.

La UCA se encuentra casi en las mismas condiciones que la UES, pero posee una relación más estrecha con las empresas de frutas y hortalizas, a través de su laboratorio de Servicios de Química Agrícola, es mucho más conocida en el medio empresarial, sobre todo el de alimentos. Pero igual, la investigación es limitada, aislada de la dinámica empresarial, ya que se prioriza los objetivos académicos. La misma situación ocurre con los programas vinculación empresa, cuyo dinamismo queda bajo la iniciativa estudiantil.

Una situación diferente se presenta en la UJMD, donde la tendencia es la conformación de una estructura elitista, teórica, de alto prestigio económico, con investigación y difusión orientada más al área humanística, socio-cultural, que al área de las frutas y hortalizas, a pesar de poseer en el país, la única carrera de ingeniería agroindustrial. La investigación es limitada y se basa en trabajos de tesis estudiantiles.

A falta de laboratorios de ensayo especializados propios, recurre a su referente más próximo, el de FUSADES. Los programas universidad empresa para el rubro de las frutas y hortalizas también son limitados, la universidad posee mayor relación empresarial pero para otros rubros; y principalmente establece relaciones internacionales con otras universidades para fines académicos en general; hecho que es común a todas las Universidades.

Figura II.B.6. Relaciones de la UJDM



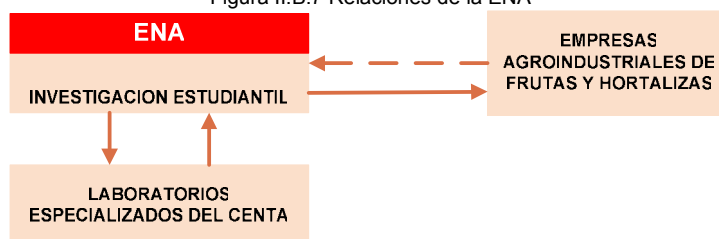
Fuente: Elaboración propia.

La figura II.B.7 muestra las relaciones básicas de la ENA con el medio empresarial de las frutas y hortalizas, donde el quehacer académico comanda las relaciones con el exterior a la institución, no es que sea este hecho de menor importancia; pues precisamente, son en primer lugar instituciones educativas, luego podrán caracterizarse con matiz diferente; pero el problema a destacar, es el hecho de que han sido instituciones eminentemente académicas, contemporáneamente se han vuelto progresivamente clásicas, algunas instituciones evolucionan al ámbito social, pero la mayoría se han estancado en una situación no completamente clásica, dada la naturaleza de las investigaciones desarrolladas. Y siguen trabajando divorciadas del medio empresarial para el cual están formando sus recursos.

En el caso particular del ENA, su priorización es la producción agrícola, las fases subsecuentes de la cadena agro-productiva quedan en segundo plano, esto tiene radical importancia ya que la ENA representa la única institución educativa especializada para el agro.

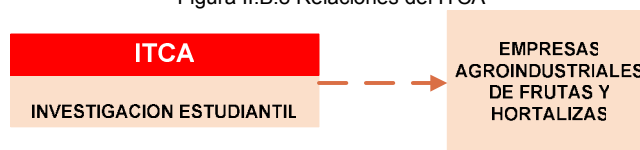
Un punto a favor, es el mantenimiento de una estrecha relación bidireccional con los laboratorios especializados del CENTA.

Figura II.B.7 Relaciones de la ENA



Fuente: Elaboración propia.

Figura II.B.8 Relaciones del ITCA



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente el ITCA, que viene a ser en sí misma, la única experiencia educativa en el país donde convergen equilibradamente los intereses nacionales y privados, por su naturaleza mixta. Por otra parte es el único instituto de tipo tecnológico que tiene algún grado de relación con el rubro de las frutas y hortalizas, con la tecnología.

En realidad su relación con el medio empresarial es muy estrecha, pero no con las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas, a pesar de ello el vínculo desarrollado con ellas es a través de su oferta curricular con la carrera de alimentos, que en definitiva es el rubro de aplicación mayoritario de las frutas y hortalizas en el país; y por ende, a través de los trabajos de graduación emprendidos por sus alumnos, o por proyectos particulares muy limitados, que se han realizado en materia de frutas y hortalizas.

B.3.1.4. Síntesis acerca de los entes de educación formal

- La oferta institucional relacionada directamente con la innovación tecnológica de la agroindustria de las frutas y hortalizas es limitada, ya que representan solo el 15% de la oferta nacional disponible, de las cuales, al menos 1 institución esta especializada en el ramo de la agricultura (ENA).
- La oferta curricular para el rubro de interés es amplia dentro de las instituciones seleccionadas, ya que esta alcanza 27 carreras, de las cuales, el 48% es ofertada por la UES, tanto para títulos de grado como para postgrado.
- Las instituciones incluidas en la muestra cumplen su función académica en forma aceptable, aunque con grandes diferencias entre las instituciones privadas y estatales, en cuanto a la disponibilidad de recursos educativos.
- Los entes de educación formal relacionados con el rubro de frutas y hortalizas, desarrollan la función de investigación en forma limitada, ya que en su mayoría están orientadas a la realización y difusión de investigaciones de índole social.
- Las instituciones incluidas en la muestra desarrollan su función de vinculación con las empresas en forma incipiente, y está más orientada a la formación académica de los alumnos, que a la ejecución de proyectos de cooperación formales, permanentes y que den solución a las necesidades empresariales del rubro de frutas y hortalizas.

B.3.2 ENTES QUE PROPORCIONAN SERVICIOS ESPECIALIZADOS

Las entidades correspondientes a esta categoría poseen las siguientes características:

Son entes estatales o privados que proveen servicios especializados a la investigación, y la innovación tecnológica tales como:

- Laboratorios que realizan pruebas de ensayo especializadas, de utilidad para la agroindustria de frutas y hortalizas.
- Proveedores de equipo y maquinaria para la agroindustria de frutas y hortalizas, empleada en los eslabones de la cadena agro-productiva incluidos dentro del alcance del estudio.
- Consultores de innovación tecnológica para la agroindustria de las frutas y hortalizas.

TIPO DE MUESTREO

Se utilizó un muestreo no probabilístico de juicio, el cuál consiste en utilizar el juicio de un “experto” para identificar muestras representativas. Y dadas las características del estudio, donde las muestras de este grupo de entes, deben cumplir casi invariablemente los requisitos de estar estrechamente relacionados con la mediana y pequeña empresa agroindustrial de frutas y hortalizas, y dentro del contexto de la innovación tecnológica, el universo correspondiente a cada subcategoría dentro de los entes especializados resulta ser extremadamente pequeña, y muchas veces, convenientemente identificables.

Por tales razones, se ha empleado este tipo de muestreo para todas las subcategorías, dentro de los entes que proporcionan servicios especializados. Y como medida para reducir el sesgo se ha procurado incluir un marco muestral cuando es posible, y una definición clara de cada subcategoría.

B.3.2.1 Laboratorios de ensayo especializados

Metodología

Públicos:

- Laboratorios especializados del CENTA
- Laboratorios de la Universidad de El Salvador (UES)
 - a. Laboratorio de Control de calidad microbiológico
 - b. Laboratorio de Control de calidad físico químico.
 - c. CDIECAP

Privados:

- Laboratorio especializado de Calidad Integral de FUSADES
- Laboratorio de Servicios de Química Agrícola de la UCA.
- Laboratorio de Control de calidad Levoisier.
- Laboratorio Especializado en Control de Calidad (LECC)

Tabla II.B.22 Método de recolección de información sobre Laboratorios de ensayos especializados

FUENTE DE INFORMACION	METODO	INSTRUMENTO DE RECOLECCION
PRIMARIA	1. Entrevista al responsable de los Laboratorios especializados, relacionados con la agroindustria de frutas y hortalizas.	Guía de entrevista.
SECUNDARIA	2. Base de datos de CONACYT. 3. Páginas WEB de instituciones seleccionadas.	Guía temática.

Fuente: Elaboración propia

GUIA TEMATICA¹⁴ PARA LOS LABORATORIOS ESPECIALIZADOS

1. Tipo de institución
2. Ubicación
3. Antigüedad
4. Mercado meta
5. Servicios que ofrece
6. Nivel de especialización
7. Estado de madurez de la tecnología
8. Vínculo existente con las empresas agroindustriales de frutas y hortalizas
9. Limitaciones para el buen funcionamiento

¹⁴ Ver anexo II.B.3.5: formato de entrevista realizado a los laboratorios especializados

B.3.2.2 Presentación y análisis de los resultados de los laboratorios especializados

Tabla II.B.23 Análisis y resultados de los laboratorios especializados

LABORATORIO CARACTERÍSTICA	UBICACIÓN	AÑOS DE SERVICIO	MERCADO META	ÁREA DE INFLUENCIA	SERVICIOS QUE OFRECE	NIVEL DE ESPECIALIZACIÓN	MADUREZ DE LA TECNOLOGÍA	PRUEBAS DEMANDADAS POR AGROINDUSTRIA DE FRUTAS Y HORTALIZAS	RANGO DE PRECIOS (\$)	RELACIÓN CON PYMES DE FRUTAS Y HORTALIZAS	LIMITACIONES EN EL SERVICIO
1. Lab. C.C. M. UES	San Salvador	4	Comunidad universitaria	UES	Análisis microbiológicos	Alto	Moderna	Recuento de mohos y levaduras Recuento de parásitos intestinales	10	Nula	publicidad, No están acreditados, No existen normas nacionales de comparación para alimentos. No se da el servicio a externos
2. Lab C.CF. de MAC UES	San Salvador	4	Industria y comunidad universitaria	Nacional	Análisis físico químicos	Alto	Moderna	Etiquetado nutricional	75-85	baja	Poca Publicidad No están acreditados
3. CDIECAP UES	San Salvador	8	Industria y comunidad universitaria	Nacional	Pruebas de calidad de materiales para empaque y embalaje	Alto	Moderna	Pruebas de resistencia para cajas de cartón	14.29 – 68.57	Muy baja	Poca Publicidad
4. Lab. S.Q.A. UCA	Antig. Cuscatlán	21	Industria y comunidad universitaria	Nacional	Análisis microbiológicos Análisis físico químicos	Alto	Moderna	Etiquetado nutricional	196.37-271..37	Mediana empresa	Poca publicidad
5. LECC	San Salvador	20	Industria en general	Nacional	Análisis microbiológicos Análisis físico químicos	Alto	Moderna	Etiquetado nutricional	255	Mediana empresa	Ninguna
6. Lab. C.C. Lavoisier	San Salvador	NR	Industria en general	Nacional	Análisis microbiológicos Análisis físico químicos	Alto	Moderna	Etiquetado nutricional	280	Mediana empresa	ninguna
7. Lab. ECI FUSADES	Antig. Cuscatlán	15	Industria en general	Nacional	Análisis microbiológicos Análisis físico químicos	Muy Alto	Moderna	Etiquetado nutricional	345	Mediana empresa	Ninguna
8. lab. CENTA	La Libertad	13	Sector agropecuario	Nacional	Biotecnología Parasitología Vegetal Química Agrícola Suelos Tecnología de alimentos	Alto	Moderna	Etiquetado nutricional	variado	Mediana Empresa	Presupuestario, Necesidad de personal Acreditación

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar los resultados obtenidos de entrevistas realizadas a un grupo de 8 laboratorios especializados en control de la calidad y que brindan servicios a la agroindustria de frutas y hortalizas del país. En primer lugar, se puede argumentar que dichos laboratorios se encuentran ubicados en su totalidad en el municipio de San Salvador y Antiguo Cuscatlán. La mayoría de laboratorios posee 15 o más años de servicio, a excepción de los laboratorios al interior de la UES, que iniciaron sus servicios hace 8 años en el caso de CDIECAP, y 4 años en el caso de los laboratorios de microbiología y físico-químico, que surgieron a partir de proyectos de cooperación internacional.

Todos los laboratorios están abiertos a la industria en general, a pequeñas, medianas y grandes empresas, de cualquier lugar del país; a excepción del laboratorio de control de calidad microbiológico de la UES, que oferta sus servicios exclusivamente a la comunidad universitaria en general, para trabajos de investigación, tesis, entre otros.

Los principales servicios relacionados con el rubro de interés son:

- Análisis físico-químicos
- Análisis microbiológicos

Ambos aplicados a:

- Alimentos
 - Aguas
 - Cosméticos
 - Medicamentos
 - Productos naturales
 - Desinfectantes
 - Otros productos
- Análisis Especializados
 - Cuantificación de productos de degradación
 - Efectividad de conservadores
 - Vida útil del producto

Todos los laboratorios están en la capacidad de efectuar los análisis antes mencionados, a excepción del CDIECAP, que es un laboratorio especializado en el control de calidad de materiales empleados para empaques y embalajes. Este último efectúa las siguientes pruebas:

Tabla II.B.24 Pruebas efectuadas por CDIECAP

PRUEBAS EN PAPEL Y CARTÓN	NORMA
1. Compresión de anillos	TAPPI T818 om-87
2. Prueba de explosión	ASTM D774 / D774M-96a
3. Prueba de penetración	TAPPI T803 om-88
4. Compresión en muestras de cartón corrugado - Edge crush - Flat crush	TAPPIT811om-88 TAPPI T808 om-92
5. Prueba de resistencia a la tensión	TAPPI D828-93
6. Resistencia al rasgado	ASTM D639-96a
7. Determinación del gramaje	ASTM D646-96
Pruebas para Cintas Adhesivas	Norma
1. Tack (Test de fuerza inicial)	CNS
2. Capacidad de sostenimiento	CNS
3. Medición de adhesividad	CNS
Pruebas en el Área de Embalaje	Norma
1. Vibración	ASTM D999-96
2. Compresión de cajas	ASTM D642-94
3. Prueba de resistencia a la caída	ASTM D5276-94
4. Determinación de resonancia	ASTM D999-96

FUENTE: CDIECAP, UES, 2006.-

El nivel de especialización de los laboratorios entrevistados es alto, en primer lugar por el personal, es altamente calificado, debido a que todos los laboratorios cuentan con personal profesional en el ramo, con estudios de grado o postgrado.

Para citar algunos ejemplos: LECC, es un laboratorio privado donde el 30% de su equipo de trabajo posee estudios de post grado, el 50% es personal profesional especializado con grado universitario, el porcentaje restante son técnicos.

La Unidad de Microbiología de FUSADES, está dirigida por una profesional graduada en Química y Farmacia, con opción en Microbiología de Alimentos de la UES. La Unidad de Análisis Físico-Químico de Alimentos está dirigida por una graduada en Química Agrícola de la UCA.

La UES cuenta en sus laboratorios con 1 Químico Farmacéutico, 1 profesional con postgrado en microbiología, 1 profesional con postgrado en biotecnología.

Por otra parte, el tipo de análisis que se desarrollan corresponde a un área mucha especialización. En el caso del laboratorio de FUSADES, se cataloga como muy especializada porque oferta mayor número de pruebas y posee el mayor número de pruebas normadas.

El laboratorio esta acreditado con la Norma EN-45001 por parte del CONACYT¹⁵, con 12 análisis bajo la norma ISO/IEC 17025:99.

Uno de los aspectos particulares implícito en el nivel de especialización de los laboratorios es la madurez de la tecnología empleada, que se trata de forma especial dada la importancia y estrecha relación con el tema de la innovación tecnológica.

Todos los laboratorios a excepción del CDIECAP, han adquirido paulatinamente equipo moderno para sus análisis en un periodo no mayor a 4 años. A pesar de ello, el CDIECAP, tiene equipo de alta especialización, cuyo servicio tiene una connotación regional, no solo nacional. El común denominador con los laboratorios de la muestra, es que utilizan un equipo de análisis de alta precisión, confiabilidad; aunque no es de vanguardia.

Las pruebas de mayor demanda por las pequeñas y medianas empresas agroindustriales de frutas y hortalizas son las de etiquetado nutricional, y para los análisis microbiológicos el recuento de coniformes fecales. El costo de dichas pruebas va desde el más barato que oscila por los \$75 en la UES, hasta los \$345 en FUSADES.

En cuanto al origen de la demanda de sus servicios, existió una opinión generalizada en todos los laboratorios entrevistados de que las empresas que trabajan con frutas y hortalizas demandan poco sus servicios, y dentro de ese grupo, quien más demanda es la mediana empresa. Según referencias de los laboratorios, recientemente se ha incrementado levemente la demanda de sus servicios debido a la promoción de productos para exportación. Surgiendo todo tipo de productos, mango con chile, jocotes, jugos, curtidos, salsas, mezclas de queso con loroco y otros productos congelados para exportación.

Las limitantes fueron referidas por los laboratorios de las universidades, la UCA por ejemplo, refiere la necesidad de promover sus servicios de una forma más intensiva, debido a que muchas empresas desconocen de la existencia misma del laboratorio. De igual forma los laboratorios de la UES refieren la necesidad de mayor publicidad de sus servicios, pero adicionan la limitante de que no están acreditados y este hecho restaría confianza a sus clientes potenciales. El laboratorio de microbiología de la UES ni siquiera esta autorizado para ofrecer sus servicios fuera de la universidad. Aunque es un privilegio tener un laboratorio altamente tecnificado exclusivamente para la investigación, en realidad se está sub-utilizando.

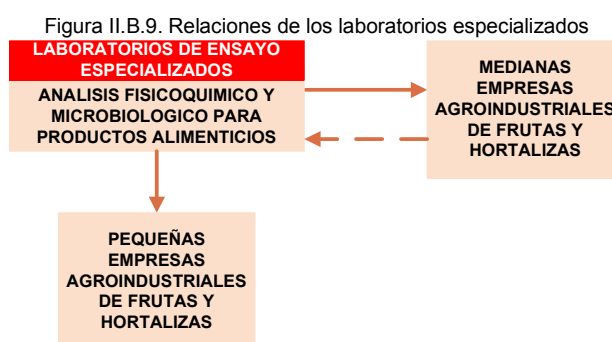
¹⁵ Ver anexo II.B.3.6 Reglamento de acreditación de laboratorios de ensayos y análisis, y fichas técnicas de los laboratorios de ensayos.

El CENTA es una institución de carácter científico y técnico, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con autonomía en lo administrativo, en lo económico y en lo técnico; adscrita al Ministerio de Agricultura y Ganadería. Sus laboratorios tienen una alta especialización, orientada sobre todo, hacia la producción agropecuaria, haciendo análisis parasitológicos, análisis de suelos, y ahora cuentan con un laboratorio de Biotecnología donde se pretende desarrollar especies y variedades mejoradas de plantas, ejemplo de ello es la producción de plantas in vitro de Plátano, Papa, Loroco, Piña y Yuca. Sin embargo, el CENTA ha tenido problemas de financiamiento para el funcionamiento de este laboratorio, y nuevamente aparece la figura de la sub-utilización de una unidad con equipo moderno al interior de una institución pública.

Las pruebas de interés al componente de la agroindustria en estudio, serían los análisis fisicoquímicos a los alimentos, que también efectúan, dicho servicio va dirigido a productores individuales, asociaciones, gremios, universidades, organismos gubernamentales y no gubernamentales, contribuyendo de esta manera a promover la agroindustria como alternativa para el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo del sector. La diferencia con los laboratorios anteriores es precisamente su focalización en análisis a alimentos, y no a medicamentos, cosméticos, etc. Como lo hacen los demás.

Las limitantes referidas por el CENTA, difieren del resto, solo en lo presupuestario, pero sigue pesando el hecho de la no acreditación de los laboratorios estatales, que alcanzan 4 laboratorios de los 8 incluidos en el estudio, como se puede constatar en la tabla II.B.23.

B.3.2.3. Análisis de relaciones de los laboratorios especializados



Fuente: Elaboración propia.

La relación que guardan los laboratorios de ensayo especializados con las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas, está basado en una oferta de pruebas de alta especialización exclusivamente para el área de alimentos, y dentro ellos principalmente, las pruebas fisicoquímicas para etiquetado

nutricional; y en segundo lugar, las pruebas microbiológicas. El 50% de los laboratorios relacionados con las frutas y hortalizas, pertenecen a universidades, UES y UCA.

Se puede establecer que la demanda de de las pruebas anteriores es preferentemente exigida por la mediana empresa, a pesar de ello, es poco frecuente, y en muy raras ocasiones por la pequeña empresa.

B.3.2.4. Síntesis de los resultados de los laboratorios especializados

- Existe una oferta local de Laboratorios de ensayo especializados en control de calidad Ubicada casi totalmente en San Salvador. Con un nivel alto de especialización, con equipo moderno y con larga trayectoria de servicio.
- Se ofertan análisis específicos para muchas aplicaciones de las frutas y hortalizas, entre los que se pueden mencionar:
 - Alimentos
 - Cosméticos
 - Medicamentos
 - Productos naturales
 - Desinfectantes
- Solo el 62.5% de los laboratorios en estudio están acreditados por el CONACYT, el resto está en proceso de hacerlo.
- La Vinculación con las empresas agroindustriales de frutas y hortalizas es muy baja, y no por la ausencia de oferta del servicio de laboratorio, sino por la poca actividad innovadora de las empresas, por la inexistencia de una cultura de calidad en el rubro de las frutas y hortalizas, hecho que se demuestra al verse incrementada la demanda de estos servicios por el auge de los programas de exportación hacia países que exigen productos bajo estrictas normas de calidad.
- Existe una marcada tendencia en la demanda de servicios de laboratorios para muestras de alimento principalmente, por parte de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas del país.

B.3.2.5. Consultores de innovación tecnológica

Antes de analizar este apartado se debe aclarar el término consultor, el cual se define de la siguiente manera: Son aquellas personas y/o empresas expertas en una materia sobre la que asesoran profesionalmente.

Tabla II.B.25 Lista de consultores individuales.

APELLIDO(S)	NOMBRE(S)	ÁREA CYT	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
Amador Berdugo	Fabio Esteban	Humanidades	Investigación arqueológica Estudios de Impacto Cultural Conservación de Monumentos
Cerón Martí	Felipe Alfredo	Ciencias Agrícolas, Biotecnología	Mejoramiento Genético del Cafeto, Calidad del Producto del Café y Medio Ambiente
Colocho Ortega	José Luís	Ciencias Agrícolas	Relación Suelo: Planta – Sistemas Radiculares
Díaz Avilés	Verónica Carmelina	Ingeniería	Tecnología Química Industrial
Martínez Orellana	Francisco	Ingeniería	Tecnología Vivienda Mínima y Materiales de Construcción
Navas Hurtado	Víctor Manuel	Ciencias Sociales	Psicología y Educación

Fuente: CONACYT año 2,006.

Como se puede observar en la información anterior, que es un listado de consultores individuales registrados por el CONACYT, cuyos miembros son los referentes a nivel nacional para las estadísticas internacionales de Ciencia y Tecnología del país. Sin embargo, no existe ni uno solo, que sea un consultor con experiencia en el campo de la innovación tecnológica propiamente dicha, mucho menos que tuviera un título académico con esa especialidad.

En cambio CAMAGRO proporciona un listado de consultores para diferentes áreas, consultores para frutas, consultores para hortalizas, sin embargo, ellos están orientados a la producción agrícola, área que se encuentra fuera del alcance del estudio y el interés particular es el de contar con una consultoría especializada en la innovación tecnológica.

B.3.2.6. Síntesis de los resultados de los consultores de innovación tecnológica

- Para este subgrupo la conclusión es obvia, el país no cuenta con recursos registrados por el mayor ente de Ciencia y Tecnología en el país (CONACYT), que tengan una educación formal en materia de innovación tecnológica, o en su defecto, que la experiencia en este campo les haya permitido funcionar como un consultor en esa área.

B.3.2.7. Proveedores de maquinaria y equipo para la agroindustria de frutas y hortalizas

Se obtuvo información de las empresas de cada subgrupo identificado.

Maquinaria y equipo para la industria alimenticia

- EMASAL
- EMPAKANDO
- FAMENSAL
- DIASA
- SIEXPOR

Maquinaria y equipo diverso

- UNIREFRI
- DATALOGGER

METODOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS

Tabla II.B.26 Método de recolección de información sobre Proveedores de maquinaria y equipo

FUENTE DE INFORMACION	METODO	INSTRUMENTO DE RECOLECCION
SECUNDARIA	<ul style="list-style-type: none">• Base de datos de CONACYT• Directorio telefónico 2006.• Base de datos de CAMAGRO• Base de datos del CENTA• Base de datos de FIAGRO• Páginas Web de instituciones seleccionadas	<ul style="list-style-type: none">• Guía temática

Fuente: Elaboración propia.

GUIA TEMATICA PARA LOS PROVEEDORES DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA AGROINDUSTRIA DE LAS FRUTAS Y HORTALIZAS

1. Tipo de institución
2. Ubicación
3. Mercado meta(sector industrial al que pertenece)
4. Productos y Servicios que ofrece
5. Nivel de especialización
6. Estado de madurez de la tecnología

B.3.2.8 Presentación y análisis de los resultados de proveedores de maquinaria y equipo para la agroindustria de frutas y hortalizas

CAMAGRO tiene un listado de empresas que ofrecen equipo y maquinaria para el rubro de las frutas, para el rubro de las hortalizas, y para la agroindustria. El listado lo conforman 306 empresas de todo el país, que ofrecen principalmente insumos para la producción agrícola, más que maquinaria y equipo agroindustrial.

Este grupo de empresas es muy variado en cuanto a oferta, calidad, distribución de los productos. Las empresas son de naturaleza privada, caracterizadas por ser distribuidoras de productos elaborados en otros países, con una tendencia a la especialización de insumos para el sector agropecuario. De ahí que su mercado meta lo constituyan productores individuales, asociaciones, gremios, cooperativas agropecuarias.

Productos que Ofrecen las Empresas Agroindustriales:

1. Fertilizantes Químicos
2. Plaguicidas / Insecticidas
3. Semillas
4. Herbicidas
5. Sacos
6. Concentrados
7. Refrigeración
8. Empaques

En menor medida se ofertan molinos de nixtamal, desgranadoras, silos, y repuestos para maquinaria agroindustrial, que en realidad son repuestos para tractores, montacargas y camiones.

La oferta tecnológica complementaria, se encuentra presente en el ramo de los alimentos, donde si existe una variada gama de equipos que van desde los portátiles y de operación manual, hasta los industriales y de control automático. Y posee las mismas características descritas al inicio, mayoritariamente distribuidores, solo se encontró un caso de empresa dedicada a la fabricación de equipos de envasado de alimentos manual, automático, (FAMENSAL). Concentrados en San Salvador, empresas de naturaleza privada, y con una tendencia a la especialización de un determinado rubro, refrigeración, equipo para panadería, para procesamiento de alimentos, para empacado de alimentos.

Su mercado meta también es selectivo, de acuerdo al tipo de producto que ofrece, y por su calidad de importadores, si no tienen el equipo que desea el cliente, lo importan mediante compra de catálogo.

Esto permite que el nivel de tecnología se adapte convenientemente a cada circunstancia.

Algunos ejemplos de estas empresas son los siguientes:

Maquinaria y equipo para la industria alimenticia

EMPAKANDO

Servicios de empaque

- Empaques con materiales Termoencogibles
- Bando con cintas adhesivas impresas o sin impresión.
- Encajado de promociones en plegadizo.
- Pegado sticker de fecha de vencimiento y registro sanitario.
- Recuperación de producto averiado.
- Enviñetado y otros.

Máquinas

- Selladoras
- Termoencogibles
- Llenadoras

DIASA, DISTRIBUIDORES ASOCIADOS SALVADOREÑOS

- Selladoras
- Termoencogibles

EMASAL

- Codificadores
- Máquinas para empaques termoencogibles
- Máquinas empacadoras al vacío
- Etiquetadoras
- Seleccionadoras de granos por color
- Compresores de tornillo
- Materiales de empaque

FAMENSAL S.A. DE C.V. (FABRICA DE MAQUINAS ENVASADORAS SALVADOREÑAS)

Máquinas llenadoras.

GRUPO DIMEX, SIEXPOR, SA DE CV

1. Máquinas

- Embutidoras de pistón y al vacío
- Molinos
- Cortadoras de salchichas
- Amarradoras automáticas
- Picadora manual y automática
- Amasadora sin vacío y al vacío
- Inyectora de presión regulable y de baja presión
- Reblandecedora para jamones
- Tumblers al vacío con y sin refrigeración
- Campanas de prevacío
- Clipadoras manuales semi.-automática, y automáticas.
- Formadoras de salchichas.
- Termo formadoras al vacío
- Marmitas

2. Equipos

- Mezcladora
- Amarradora Manual
- Tanque de Cocción (Pila de cocimiento)
- Mesas de Acero Inoxidable
- Moldes para fabricación de jamones (acero inoxidable y aluminio)
- Carros boggie
- Elevadores con base móvil.
- Sistema multimoldes
- Carros Barrilleros (uso en hornos de cocción)
- Empacadora al Vacío
- Túneles de encogimiento
- Cuchillería, en general y restaurantes

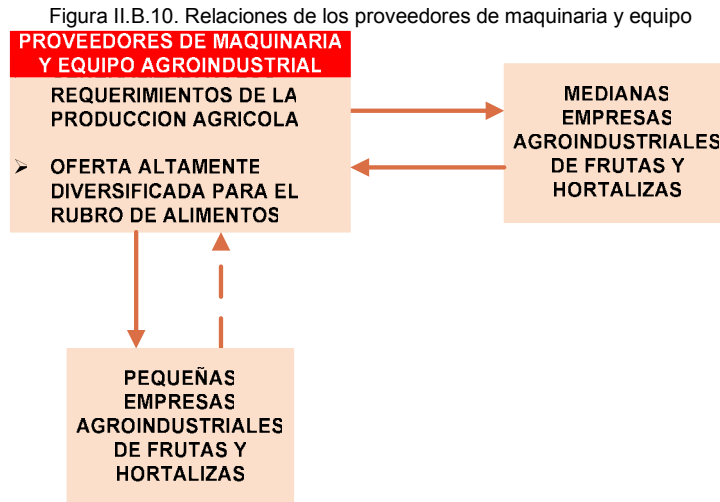
DATALOGGER

- Puertas abatibles y corredizas
- Lámparas a prueba de vapor
- Paneles prefabricados
- Accesorios para cuartos refrigerados
- Cuartos refrigerados (Mantenimiento)

UNIREFRI

- Aire Acondicionado
- Refrigeración
- Materiales y Herramientas
- Accesorios Eléctricos
- Refrigerantes, Aceites y Limpiadores
- Accesorios Mecánicos

B.3.2.9. Análisis de relaciones de los proveedores de maquinaria y equipo agroindustrial



Fuente: Elaboración propia.

La oferta de maquinaria y equipo agroindustrial es completamente privada, pero su conexión con el rubro de las frutas y hortalizas se lleva a cabo en las actividades agrícolas con la oferta de tractores, arados, silos o por la oferta de insumos agrícolas como abonos, sacos, plaguicidas, entre otros. Ambas, fuera del alcance de nuestro estudio. Otra forma de maquinaria y equipo encontrado bajo el término genérico de maquinaria y equipo agroindustrial, son los molinos de nixtamal, desgranadoras, que van más orientados a los granos básicos.

La oferta más relacionada con las frutas y hortalizas fue detectada a través de una muy variada gama de empresas del rubro alimenticio, que es demandada principalmente por la mediana empresa. Al revisar el tipo de maquinaria y equipo empleado por la pequeña empresa de la muestra en estudio, nos confirmó la poca demanda de productos ofertados por estas empresas distribuidoras.

B.3.2.10. Síntesis de los resultados de los proveedores de maquinaria y equipo para la agroindustria de frutas y hortalizas

- La oferta de las empresas clasificadas como proveedoras de maquinaria y equipo para la agroindustria de frutas y hortalizas, está orientada al abastecimiento de insumos para la producción agrícola únicamente.
- La oferta de maquinaria y equipo no clasificada como agroindustrial, pero empleada en los eslabones de la cadena agroproductiva, alcance del estudio, es completamente importada, especializada en rubros específicos como procesamiento de alimentos, repuestos, molinos, refrigeración, etc.
- La oferta empresarial de maquinaria y equipo tiene una tendencia orientada hacia el procesamiento de productos alimenticios.

B.3.3 ENTES DE DE APOYO A LA INNOVACIÓN

Las entidades correspondientes a esta categoría poseen las siguientes características:

- Realizan actividades de regulación, y/o desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en el país.
- Están orientadas a la agroindustria de las frutas y hortalizas.

A continuación se muestra el listado del universo de entidades entrevistadas¹⁶ para este rubro.

1. CONACYT, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, CYTED
2. Asistencia Oficial para el Desarrollo , de Japón (AOD, JICA)
3. Red de Cooperación Ínter universitaria, OEI Para Centro América.
4. Fondo de Transferencia Tecnológica Canadá-El salvador, FTT ES/CANADA

¹⁶ Ver anexo II.B.3.7: Formato de entrevista a los entes de apoyo a la innovación.

B.3.3.1 Presentación de análisis de los resultados de los entes de apoyo a la innovación

Tabla II.B.27 Características generales de los entes de apoyo a la innovación

CARACTERÍSTICA ENTE	FTT CANADA-ES	CYTED	JICA	OEI
Objetivos del programa de cooperación	Apoyar el desarrollo sostenible en países en desarrollo, con el objetivo de reducir la pobreza y contribuir a crear un mundo más próspero, seguro y equitativo	Contribuir al desarrollo armónico y sostenible de la Región Iberoamericana mediante el establecimiento de mecanismos de cooperación entre los actores de Ciencia y Tecnología de los países que conforman el Programa	Fortalecer el desarrollo de la ciencia y la tecnología de El Salvador desde diversas áreas, a través de la Asistencia Oficial para el Desarrollo, AOD	Mejorar los modelos de comunicación de la ciencia, elaborar criterios valorativos que respondan al carácter multidimensional del desarrollo tecnológico y los interrogantes éticos que genera, perfeccionar las técnicas didácticas y los contenidos de la enseñanza de la ciencia y de la tecnología, o indagar acerca de nuevos formatos de participación pública en materia de ciencia y tecnología.
Objetivos del proyecto de innovación	Ayudar a organizaciones socias en los países beneficiarios a modernizarse y ser más efectivas para enfrentar los problemas del desarrollo, a través de implementar nuevos conocimientos y tecnologías canadienses	Objetivos de los Proyectos de innovación IBEROEKA: -Aumentar la productividad y competitividad empresarial; -Estrechar la colaboración entre empresas y centros de Investigación; -Desarrollar proyectos basados en nuevas tecnologías; -Ayudar a las empresas a adquirir una sólida base tecnológica.	PHRD Grant, Fondo de Cooperación para las políticas de desarrollo del recurso humano, tiene como objetivo el fortalecimiento de la oferta exportadora y la capacidad empresarial, con el aumento de la productividad y la calidad, a través de la innovación, el desarrollo de nuevas tecnologías y el acceso a capital de riesgo.	Línea de cooperación 1: Estudios sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación Línea de cooperación 2: Ciencia, tecnología y participación pública. Línea de cooperación 3: Fortalecimiento de los Sistemas de Innovación. Línea de cooperación 4: Fortalecimiento de las administraciones públicas en los procesos de modernización tecnológica
Acceso al programa	el intercambio de enfoques o modelos canadienses reconocidos que incorporan experiencias o conocimientos especializados únicos de Canadá con organizaciones socias sólidas en El Salvador que estén interesadas y tengan la capacidad de adaptar con éxito sus conocimientos para hacer frente a los problemas apremiantes del país.	Las características principales que tienen los Proyectos IBEROEKA son: -Proyectos generados desde las propias empresas, así como las redes y proyectos CYTED; -Orientados hacia el mercado; -Basados principalmente en las 6 áreas tecnológicas del programa CYTED; -Presentación de propuestas continuas; evaluados los proyectos en cada país; financiados los proyectos en cada país; -resultados propiedad de los participantes.	Apoyará programas de calidad y el sistema nacional de innovación, y a pequeñas y medianas empresas que participen en la exportación.	Inscripción como organismo interesado, o invitación de la OEI
Financiamiento	Cuenta con 5 millones de dólares canadienses en un periodo de cinco años (2002-2007) para financiar proyectos individuales. En el desarrollo de un mecanismo parecido, las contribuciones de la ACIDI a proyectos individuales han oscilado entre 150,000 dólares y un millón de dólares por proyecto con un promedio de 500,000 dólares	IBEROEKA no dispone de fondos propios centralizados, ya que cada país asume la financiación de sus participantes mediante sus propios mecanismos nacionales disponibles.	Donación japonesa a través del Banco Mundial	No hay financiamiento, porque es de índole formativo
Ejemplos	No existen experiencias del programa en el campo de la innovación tecnológica de frutas y hortalizas	No existen experiencias del programa en el campo de la innovación tecnológica de frutas y hortalizas	Aún no existen experiencias, pero si otros proyectos japoneses como: Forestal, (CENTA), Se Enfatizan las investigaciones y la transferencia de tecnología para la horticultura de pequeña escala y de ládera. Laboratorio de Biotecnología, donado por Japón, para apoyar la investigación y la transferencia de tecnología relacionada a cultivos de gran relevancia en el país, sobre todo de la caña de azúcar, papas y flores, posteriormente extenderlo a hortalizas.	Cátedra CTS + I El Salvador

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior da una breve reseña de la presencia de organismos internacionales que apoyan la innovación tecnológica desde perspectivas muy particulares. Así se puede citar al **Fondo de Transferencia Tecnológica (FTT)**, de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI). Cuya presencia en El Salvador data desde 1973, y cuya visión de cooperación es puramente humanitaria y social. De ahí que admite como socios admisibles de El Salvador a organizaciones públicas, organizaciones privadas sin fines de lucro, instituciones educativas, asociaciones industriales, ministerios públicos, ONG's y organismos sociales en general. Donde el proyecto bilateral está basado en la transferencia de tecnología canadiense a organizaciones socias, sólidas en El Salvador. Que actualmente no ha explotado el rubro de la agroindustria de las frutas y hortalizas del país.

CYTED, es un programa de cooperación de ciencia y tecnología de la región iberoamericana, creado en 1984, mediante un acuerdo marco interinstitucional suscrito por los 21 países que forman la Comunidad Iberoamericana de Naciones. En El Salvador, el organismo signatario de este Programa es el CONACYT,

El Programa CYTED ha definido las siguientes áreas de acción:

- Agroalimentación;
- Salud;
- Promoción del Desarrollo Industrial;
- Desarrollo Sostenible, Cambio Global y Ecosistemas;
- Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones;
- Ciencia y Sociedad,

La transferencia al desarrollo se hace por

- i) Redes Temáticas, mediante cursos, seminarios, jornadas CYTED, para universidades y grupos de I+D.
- ii) Proyectos de Investigación + IBEROEKA, mediante Forum IBEROEKA, mini foros, Jornadas CYTED, para grupos de I+D y empresas.
- iii) Proyectos de Innovación IBEROEKA, que buscan la puesta en práctica de desarrollos innovadores en la región, para toda la sociedad.

La esencia del programa es la creación de la Red IBEROEKA para las empresas con base tecnológica, o centros de Investigación o universidades interesados en colaborar con empresas que precisan: trabajar con socios con conocimientos técnicos específicos, adaptar una tecnología concreta al mercado, compartir recursos, conocimientos y tecnologías, obtener financiación

pública, conocer el estado de la técnica en otros países, y acceder a nuevos mercados internacionales. En el caso particular de El Salvador, proyectos de este tipo no fructifican debido al escaso desarrollo nacional, tanto en infraestructura de investigación, como en recursos humanos calificados que permitirían la plena Incorporación a las Redes y Proyectos, así como por el hecho de no disponer de suficientes fuentes de financiamiento de contrapartida para apoyar la ejecución de esas actividades.

Asistencia Oficial para el Desarrollo (AOD) del Japón

Otro organismo internacional con fuerte presencia en el país es la AOD, quien tiene una visión de que el fortalecimiento tecnológico es un eje vital para el desarrollo económico y social, y la innovación científica y tecnológica es indispensable para superar las dificultades y limitaciones en la sociedad. Japón ha hecho inversiones significativas en proyectos de innovación dentro del país, en muchas áreas diferentes, incluso con hortalizas, pero lamentablemente han tenido una orientación claramente definida hacia la producción agrícola. Esto no significa que no se encuentren abiertos a proyectos de innovación tecnológica en el resto de la cadena agro productiva de las frutas y hortalizas.

ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS (OEI):

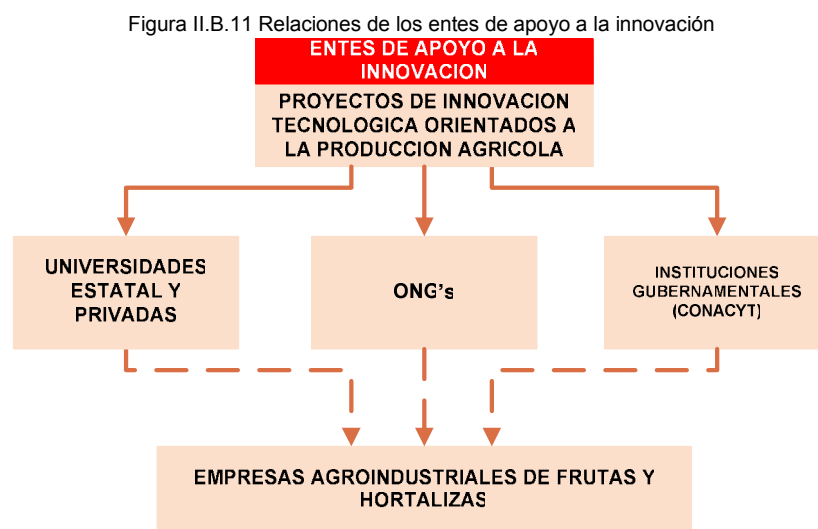
Poseen el proyecto de ciencia, Tecnología y Sociedad + Innovación (CTS+I), que en pocas palabras busca que las instituciones, organismos involucrados en la ciencia, la tecnología y la innovación logren familiarizarse y profundizar en el conocimiento de las interrelaciones entre la ciencia, la tecnología, la actividad económica y la sociedad. A partir de los estudios sociales de la ciencia, o estudios sobre "Ciencia, tecnología y sociedad" (CTS), y los referentes a innovación.

Como se puede apreciar, se trata de un proyecto intelectual, académico hasta cierto punto y la experiencia de este proyecto en el país se denominó: "I Seminario Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación", y se desarrolló en San salvador el 7 de septiembre de 2,000. Las Instituciones participantes fueron: Ministerio de Educación, Universidad de El Salvador, Universidad Dr. José Matías Delgado, Universidad Francisco Gavidia, Universidad Albert Einstein, Universidad Evangélica de El Salvador, Universidad Politécnica de El Salvador, Universidad Tecnológica de El Salvador, Universidad Pedagógica de El Salvador, Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer, Universidad Don Bosco, Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, Universidad Católica de Occidente, Instituto Tecnológico Centroamericano, Instituto Especializado Escuela de Comunicación Mónica Herrera.

Se llevó a cabo una serie de seminarios que permitieron actualizar al personal docente dichas las universidades con un nuevo modelo de capacitación, y en segundo lugar, se estableció un nuevo escenario de articulación interinstitucional.

B.3.3.2 Análisis de relaciones de los entes de apoyo a la innovación

La figura II.B.11 muestra las relaciones que guardan los entes de apoyo a la innovación en el país, quienes se caracterizan por ser organismos internacionales que ofrecen cooperación no estrictamente para la innovación tecnológica de las frutas y hortalizas, pero si existe una gran apertura hacia el tema de interés, principalmente, el apoyo ha estado bajo la sombra de la producción agrícola, con proyectos de mejoramiento de especies, biotecnología, técnicas de riego; pero el componente de procesamiento de las mismas, la innovación de nuevos productos, es un tema no desarrollado.



Fuente: Elaboración propia.

Otra característica a destacar, es el hecho de que usualmente trabajan con una contraparte local que sirve de intermediario entre el ente de apoyo a la innovación y el beneficiario directo. Esta contraparte local es de tipo gubernamental y obedece a objetivos de desarrollo de nación, de todo un sector o sub-sector económico; con lo cual, pierde un poco de especificidad a la hora de formular los proyectos. Pero existen proyectos de innovación que vinculan directamente empresas como tal; sin embargo, sea cual fuere la modalidad del proyecto, siempre es requerido la formulación y evaluación de un proyecto innovador, que asegure además una contrapartida financiera local.

En ambos sentidos, para la pequeña, más que a la mediana empresa, estos pre-requisitos son un gran obstáculo a solventar, porque actualmente, existen grandes problemas para que las PYMES absorban un proyecto de innovación. De ahí que la relación es débil, y lo mismo ocurre con las contrapartes gubernamentales, que si bien, han logrado presentar un proyecto innovador factible, como el equipamiento para un laboratorio especializado en biotecnología, recibido por el CENTA,

bajo la gestión del CONACYT /JICA, posteriormente se encuentra parado por falta de recursos económicos.

B.3.3.3 Síntesis de los resultados de los entes de de apoyo a la innovación

- Existen en el país grandes oportunidades para desarrollar tecnológicamente las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas, a través de la oferta de proyectos de innovación tecnológica de los organismos internacionales radicados en el país como JICA, el FTT de Canadá, los programas de análisis social de la ciencia y la tecnología de la OEI, entre otros. Pero en la actualidad el rubro de la agroindustria de las frutas y hortalizas no está presente.
- La mayoría de los proyectos de cooperación, no financian completamente el desarrollo del mismo, sino por el contrario, exigen una contrapartida local, que es al final lo que hace la diferencia para que el proyecto en realidad funcione. Pero la situación actual para los potenciales receptores de los proyectos de innovación, es la de recibir y no aportar nada.
- La no participación del rubro agroindustrial de frutas y hortalizas en proyectos de innovación de la cooperación extranjera es un claro reflejo del dinamismo innovador del rubro.

B.4 UNIDAD DE ANÁLISIS: FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Esta unidad de análisis la constituyen:

- Instituciones nacionales o extranjeras, Privadas o Estatales, reguladas o no por la superintendencia del sistema financiero, que proporcionan servicios crediticios a las PYMES agroindustriales de las frutas y hortalizas en el país.

B.4.1 METODOLOGÍA

i. Marco muestral

El marco muestral para la unidad de análisis de las fuentes de financiamiento está constituido por las instituciones crediticias reguladas o no por la superintendencia del sistema financiero (SSF), cuyos servicios estén dirigidos a la pequeña y mediana empresa agroindustrial de frutas y hortalizas, están distribuidos de la siguiente manera:

ENTIDAD SUPERVISORA

Superintendencia del Sistema Financiero

Su función principal es vigilar el cumplimiento de las disposiciones aplicables al Banco Central, bancos, financieras, sociedades de seguro, intermediarios financieros no bancarios, sociedades de garantía recíprocas, casas de cambio e Instituciones Oficiales de Crédito; correspondiéndole además, su fiscalización.

ENTIDADES PARTICIPANTES

1. Bancos

Se constituyen como sociedades anónimas, con capital mínimo de US\$ 11.43 millones. Necesitan de autorización previa de la Superintendencia del Sistema Financiero para iniciar sus operaciones.

2. Instituciones Financieras no Bancarios

Estas pueden estar o no reguladas por la superintendencia del Sistema Financiero, ejemplo de ellas son las siguientes:

a) Cooperativas.

Son entidades constituidas para prestar servicios financieros crediticios a sus socios y al público. Pueden constituirse en forma de sociedades o asociaciones cooperativas. Algunas están supervisadas por la SSF (aquellas autorizadas para captar fondos del público), y

otras lo estarán por la Federación a que pertenecen (captando fondos únicamente de sus socios).

b) Federaciones.

Son organizaciones en las que se agrupan cooperativas de giro financiero. Su finalidad es prestar servicios financieros, de asesoría y asistencia técnica a las cooperativas asociadas.

c) Sociedades de Ahorro y Crédito (SAC).

Son sociedades anónimas que pueden captar depósitos del público y colocar créditos. Se constituyen con un capital mínimo de US \$2.9 millones, no pueden captar depósitos en cuenta corriente y deben cumplir con los requisitos respectivos señalados para tal efecto en la Ley de Bancos y en la Ley de Intermediarios Financieros No Bancarios.

3. Instituciones Públicas de Crédito

a) Banco Multisectorial de Inversiones (BMI).

Es una institución pública de crédito, creada para promover el desarrollo de proyectos de inversión del sector privado, por medio de la concesión de préstamos en condiciones de mercado, a través de las instituciones financieras del sistema.

b) Banco de Fomento Agropecuario (BFA).

Es una institución oficial de crédito, cuyo objetivo es crear, fomentar y mantener facilidades financieras y servicios conexos necesarios para contribuir al fomento agrícola.

c) Fondo de Financiamiento y Garantía para la Pequeña Empresa (FIGAPE):

Es una institución autónoma que concede créditos a pequeños comerciantes e industrial.

Tabla II.B.28 Clasificación de las instituciones reguladas o no por la superintendencia del sistema financiero.

INSTITUCIONES REGULADAS POR LA SUPERINTENDENCIA DEL SISTEMA FINANCIERO				
			No.	%
Bancos	Estatales		2	9.1
	Privados	Nacional	9	40.9
		Extranjero	2	9.1
Intermediarios Financieros No Bancarios (IFNB)			5	22.7
Instituciones Publicas de Crédito			4	18.2
Total			22	100.0
INSTITUCIONES NO REGULADAS POR LA SUPERINTENDENCIA DEL SISTEMA FINANCIERO				
			No.	%
Cooperativas			56	45.9
Cajas de Crédito			48	39.3
Fundaciones y ONG			-	-
Sociedades			18	14.8
Total			122	100.0
Total Acumulado			144	

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior está basada en el listado oficial de entidades fiscalizadas por la superintendencia del sistema financiero, del listado de instituciones financieras que ofrecen crédito al sector de la MYPE, de CONAMYPE, directorio de fuentes de financiamiento de CAMAGRO, y páginas Web de las fuentes de financiamiento en estudio¹⁷.

ii. Tipo de muestreo a utilizar

El objetivo de introducir esta unidad de estudio, no es hacer una evaluación profunda del sistema financiero, sino más bien, conocer en forma general, el papel que juegan las fuentes de financiamiento dentro del proceso de innovación y las limitantes que la pequeña y mediana empresa agroindustrial de frutas y hortalizas pudieran enfrentar para acceder a un crédito, cuyo destino sea la innovación en productos o en procesos.

De tal manera, que los requerimientos para cumplir ese propósito, son llenados fácilmente por instituciones modelo, que sean representativas de una tipología particular de fuente de financiamiento. Partiendo del hecho, de que éstas instituciones modelo, poseen la misma metodología crediticia, la misma población meta, tasas de interés similares, líneas de crédito orientadas a los mismos sectores o sub-sectores económicos.

Por lo antes mencionado se utilizó un muestreo no probabilístico de juicio, el cuál consiste en utilizar el juicio de un “experto” para identificar muestras representativas. Para el caso de las fuentes de financiamiento se considera que existen condiciones bastante homogéneas entre las instituciones en estudio, como para seleccionar instituciones que sean representativas de un conglomerado notablemente mayor, como es el caso de las cajas de crédito que trabajan bajo los mismos lineamientos, el de FEDECREDITO, o bien el del sector de las cooperativas, donde 32 de las 64 registradas se encuentran incorporadas a FEDECACES.

La excepción son las fundaciones y ONG's que no tienen un claro perfil crediticio, y por ello el componente de financiamiento a la innovación ha sido abordado en la unidad de análisis de las instituciones de fomento al desarrollo del rubro.

iii. Determinación de la muestra

Con el fin de reducir al máximo la introducción de sesgos en la selección de la muestra, se pretende partir del listado general de fuentes de financiamiento, de criterios específicos de selección de la muestra propuestos por el grupo, para la determinación final de la muestra.

¹⁷ Ver anexo II.B.4.1 Listado General de las Fuentes de Financiamiento.

iv. Criterios de selección de la muestra

1. Instituciones que tengan como mercado meta a la pequeña y mediana empresa agroindustrial de frutas y hortalizas.
2. Instituciones que posean programas de financiamiento para la innovación tecnológica, o en su defecto, programas que permiten el financiamiento de actividades específicas dentro del proceso de innovación tecnológica.
3. Instituciones que sean representativas de un sector financiero específico, sean estas reguladas o no por la Superintendencia del Sistema Financiero.

CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS PARA LAS INSTITUCIONES SELECCIONADAS

Instituciones Reguladas por la Superintendencia del Sistema Financiero.

- Bancos Estatales.
 - Banco de Fomento Agropecuario
 1. institución especializada en el crédito agrícola para las PYMES
 2. Actualmente posee una línea de crédito para la exportación, basado en la innovación.
 3. No es necesaria la aplicación de este criterio, ya que se tomará el 100% de las instituciones de este grupo.
 - Banco Hipotecario de El Salvador, S.A.
 1. institución especializada en el crédito agrícola para las PYMES
 2. Actualmente posee líneas de crédito aplicables a la innovación.
 3. No es necesaria la aplicación de este criterio, ya que se tomará el 100% de las instituciones de este grupo.
- Bancos privados.
 - Banco Agrícola S. A.
 1. institución que tradicionalmente ha atendido a las PYMES
 2. Posee múltiples líneas de crédito aplicables a la innovación tecnológica.
 3. El criterio no es aplicable, en su defecto, es el que posee la mayor cobertura a nivel nacional con 92 centros entre agencias, bancos y mini agencias.
 - Banco Pro-Crédit S. A.
 1. institución caracterizada por la atención a las MIPYME
 2. Posee líneas de crédito aplicables a la innovación tecnológica.
 3. El criterio no es aplicable, en su defecto, es un banco nuevo que ha evolucionado desde los microcréditos como Financiera Calpiá.

- Instituciones Financieras no Bancarias.
 - Banco de los Trabajadores y de la Pequeña y Microempresa, S. C: de R. L., de C. V. (BANTPYM).
 1. institución especializada en la atención crediticia para las PYMES
 2. Posee líneas de crédito aplicables a la innovación tecnológica.
 3. No engloba a otras instituciones pero con la muestra se alcanza una representatividad del 40% del universo.
 - Asociación Cooperativa de Ahorro y Crédito Vicentino de R. L. (ACCOVI de R. L.).
 1. institución especializada en el crédito para las PYMES
 2. Posee líneas de crédito aplicables a la innovación tecnológica.
 3. No engloba a otras instituciones pero con la muestra se alcanza una representatividad del 40% del universo.
- Instituciones Públicas de Crédito.
 - Fondo de Financiamiento y Garantía para la pequeña empresa (FIGAPE).
 1. institución especializada en el crédito para las PYMES
 2. Posee líneas de crédito aplicables a la innovación tecnológica
 3. No engloba a otras instituciones pero con la muestra se alcanza una representatividad del 50% del universo.
 - Banco Multisectorial de Inversiones, (BMI).
 1. El Banco Multisectorial de Inversiones posee 8 programas básicos de crédito, de los cuales el 62.5% estarían relacionados con el rubro en estudio.
 2. Existen muchos programas que trabajan con fondos del BMI como el programa Agroinnova de FIAGRO, Los programas de Capacitación y programa de ampliación de cobertura de micro créditos, (PACM), dirigido a la MYPE, y ejecutado por CONAMYPE, FIDEMYPE, y nuevos proyectos de financiamiento al rubro de frutas, a la agroindustria y a la innovación tecnológica¹⁸ entre otros.
 3. El BMI es uno de las principales fuentes de fondeo para la banca estatal y para los intermediarios financieros no bancarios. Y tradicionalmente lo ha sido para la banca privada.
- Instituciones No Reguladas por la Superintendencia del Sistema Financiero.
 - FEDECREDITO

¹⁸ Ver anexo II.B.4.2 acerca de dos reportajes del Diario de Hoy, que hacen referencia a nuevas líneas de financiamiento para las frutas y para la innovación tecnológica.

1. institución especializada en el crédito para las PYMES
 2. Posee líneas de crédito aplicables a la innovación tecnológica
 3. Engloba las 48 cajas de crédito, (100%).
- FEDECACES
 1. institución especializada en el crédito para las PYMES
 2. Posee líneas de crédito aplicables a la innovación tecnológica
 3. Engloba a 23 cooperativas, representando el 41% del total de cooperativas.
 - ASOMI
 1. institución especializada en el crédito para las PYMES
 2. Posee líneas de crédito aplicables a la innovación tecnológica
 3. Engloba a 9 asociaciones de crédito, representando en 50% del total de asociaciones.

v. Distribución de las encuestas

Tabla II.B.29 Distribución de las entrevistas.

INSTITUCIONES REGULADAS POR LA SUPERINTENDENCIA DEL SISTEMA FINANCIERO					
TIPO DE FUENTE DE FINANCIAMIENTO			No.	MUESTRA	%*
Bancos	Estatales		2	2	100
	Privados	Nacional	9	2	22
		Extranjero	2	-	0
Instituciones Financieras no Bancarias (IFNB)			5	2	40
Instituciones Publicas de Crédito			4	2	50
TOTAL			22	8	36.4%
INSTITUCIONES NO REGULADAS POR LA SUPERINTENDENCIA DEL SISTEMA FINANCIERO					
TIPO DE FUENTE DE FINANCIAMIENTO			No.	MUESTRA	%*
Cooperativas			56	1	41%
Cajas de Crédito			48	1	100%
Fundaciones y ONG			-	**	-
Sociedades			18	1	50%
Total			122	3	70.0%
Total Acumulado			144	11	61.1%

*%= Porcentaje de representatividad de la muestra sobre el tipo de fuente de financiamiento a la que pertenece.

** Las Fundaciones y ONG's han sido tratadas en la Unidad de Entidades de Fomento al Desarrollo del Sector.

Fuente: Elaboración propia.

vi. Métodos e instrumentos¹⁹ para la recolección de los datos

Tabla II.B.30 Métodos para la recolección de datos de la unidad financiera.

INFORMACION	FUENTE PRIMARIA	FUENTE SECUNDARIA
Listado de Fuentes de financiamiento		*Listado oficial de entidades fiscalizadas por la superintendencia del sistema financiero. *Listado de instituciones financieras que ofrecen crédito al sector de la MYPE, de CONAMYPE *Directorio de fuentes de financiamiento de CAMAGRO. *Páginas Web de las fuentes de financiamiento en estudio.
Oferta crediticia	Entrevista realizada a Fuentes de Financiamiento	*Páginas Web de las fuentes de financiamiento en estudio.
Experiencia crediticia con el rubro agroindustrial de frutas y hortalizas	Entrevista realizada a Fuentes de Financiamiento	*Páginas Web de las fuentes de financiamiento en estudio.
Apertura para el financiamiento de proyectos de innovación tecnológica	Entrevista realizada a Fuentes de Financiamiento	
Limitantes de las PYMES agroindustriales para el acceso a financiamiento	Entrevista realizada a Fuentes de Financiamiento y cruce de variables con la Entrevista a PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas	

Fuente: Elaboración propia.

vii. Limitaciones:

A causa del hermetismo por parte de las fuentes de financiamiento para proporcionar información estadística específica, acerca de la actividad crediticia del rubro de las frutas y hortalizas y la dificultad para rastrear dicha actividad en los reportes consolidados tradicionales, basados en clasificaciones que dispersan enormemente las cifras relativas a las PYMES agroindustriales de Frutas y Hortalizas, se hace referencia a los aspectos crediticios del rubro, a través de estimaciones indirectas y basadas en fuentes secundarias del SSF, CONAMYPE, y del BMI principalmente. Las estadísticas del BMI representan un buen parámetro de referencia debido a que los créditos no se otorgan directamente a través del BMI, sino a través de todas las instituciones reguladas por la SSF, lo que hace de sus estadísticas muy representativas de la actividad crediticia del país.

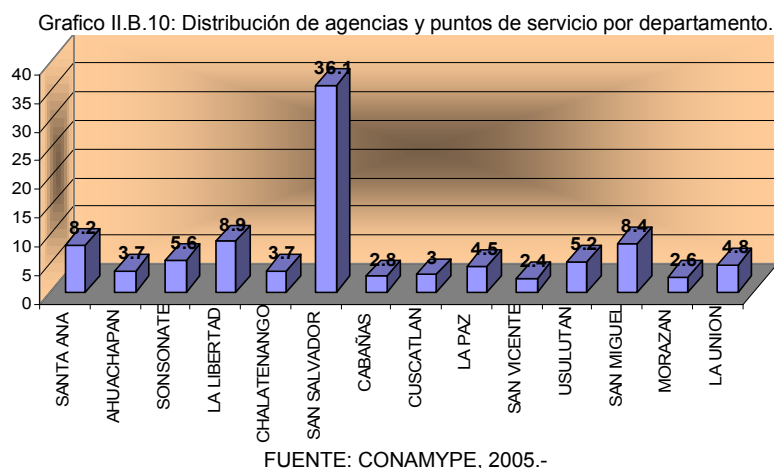
¹⁹ Ver anexo II.B.4.3 formato de entrevista a fuentes de financiamiento

Por otra parte, FEDECACES y ASOMI, proporcionaron información incompleta, por lo que los datos referentes a dichas instituciones, solo se muestran en el análisis de las características generales de las fuentes de financiamiento de las tablas II.B.31 y II.B.32. Terminando el resto del análisis solamente con 8 instituciones.

B.4.2. PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Las dificultades para que las fuentes de financiamiento entrevistadas proporcionaran información específica del rubro de frutas y hortalizas, obligan a apoyarse en información secundaria para estimar en forma indirecta, la tendencia seguida por las empresas del rubro en estudio que recurren al crédito como fuente de financiamiento para emprender un proyecto innovador.

Según estadísticas de un estudio realizado por CONAMYPE en el 2005²⁰, referente a la distribución geográfica de la oferta crediticia tanto de las instituciones reguladas por la SSF, como por las no reguladas; se determinó que la ubicación de las agencias y puntos de servicio respectivos estaban concentrados mayoritariamente en el departamento de San Salvador, y en él, en el área metropolitana de San Salvador, acumulando el 36.1% del total de agencias y/o puntos de servicio de todo el país. Hecho notoriamente evidente en el gráfico II.B.10 que se muestra a continuación.



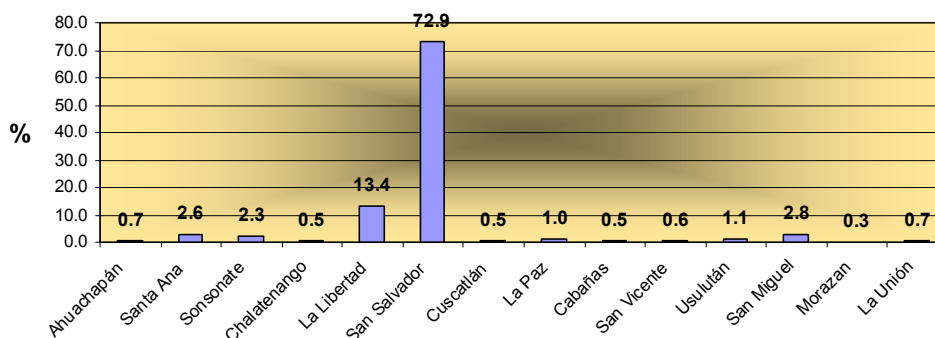
Si se observa detenidamente el gráfico II.B.10, se advertirá que a pesar de que los oferentes de crédito tienen presencia en todos los departamentos, solo destacan después de San Salvador, La libertad, San Miguel y Santa Ana; con el 8.9%, 8.4% y 8.2% respectivamente. De cara a la

²⁰ Análisis de la Oferta de Productos y servicios Financieros dirigidos al Sector de las MIPYMES de El Salvador. CONAMYPE, Mayo 2005.

actividad productiva del rubro de Frutas y hortalizas, existe una coincidencia muy marcada con la ubicación de las empresas agroindustriales en estudio, donde el 44%, se encuentran ubicadas en San Salvador.

Para complementar el análisis, se elaboró un gráfico con estadísticas del saldo, en porcentaje, de la cartera de préstamos de la Banca Nacional y Privada durante el primer semestre del presente año, proporcionados por la Superintendencia del Sistema Financiero, el cual se muestra a continuación:

Grafico II.B.11:
**Cartera de Préstamos de la Banca Nacional y Privada Por
 Distribución Geográfica.
 (% al 31 julio del 2006.)**

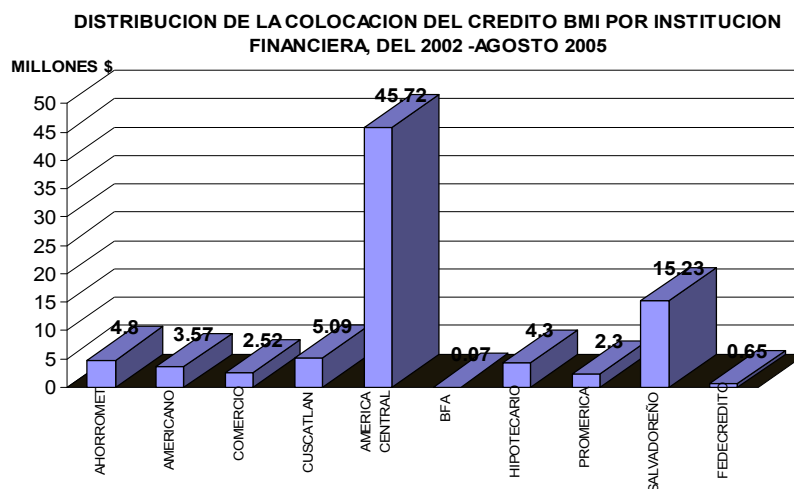


FUENTE: SSF, 2006.-

En el gráfico se puede observar que la tendencia crediticia es similar a la presencia geográfica de las fuentes de financiamiento, donde San Salvador destaca con 72.9%, seguidos de La Libertad, San Miguel y Santa Ana con el 13.4%, 2.8%, y 2.6% respectivamente.

El gráfico II.B.12 muestra la distribución de la colocación de los créditos otorgados con fondos del BMI, por las instituciones financieras desde el 2002 hasta Agosto del 2005, del cual interesa particularmente la fracción correspondiente al BFA, quien posee prioritariamente programas específicos para el agro, para la agroindustria y para las frutas Y hortalizas en forma específica. Sin embargo el BFA, posee el monto más bajo entre todas las instituciones financieras que ofertan créditos BMI. Contrastando el dinamismo del agro con el de las tarjetas de crédito de 0.07 a 45.72 millones de dólares americanos.

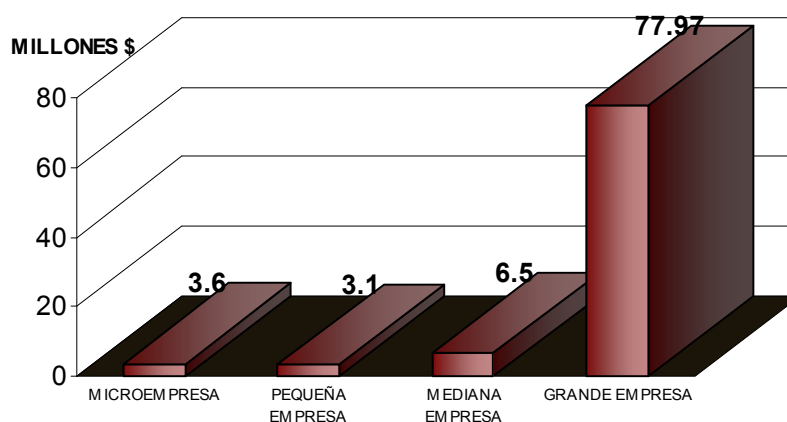
Grafico II.B.12:



FUENTE: BMI, 2006.-

Grafico II.B.13:

CREDITOS BMI OTORGADOS AL SUB SECTOR INDUSTRIA MANUFACTURERA POR TAMAÑO DE EMPRESADEL 2002 AL 2005



FUENTE: BMI, 2006.-

El BMI cuenta con 8 programas de crédito globales, que pudieran estar relacionados en mayor o menor medida con el rubro de las PYMES agroindustriales de Frutas y Hortalizas en el país, ellos son: El crédito agropecuario y agroindustrial, el de construcción y vivienda, Exportaciones, Industria manufacturera, y el de la micro y pequeña empresa.

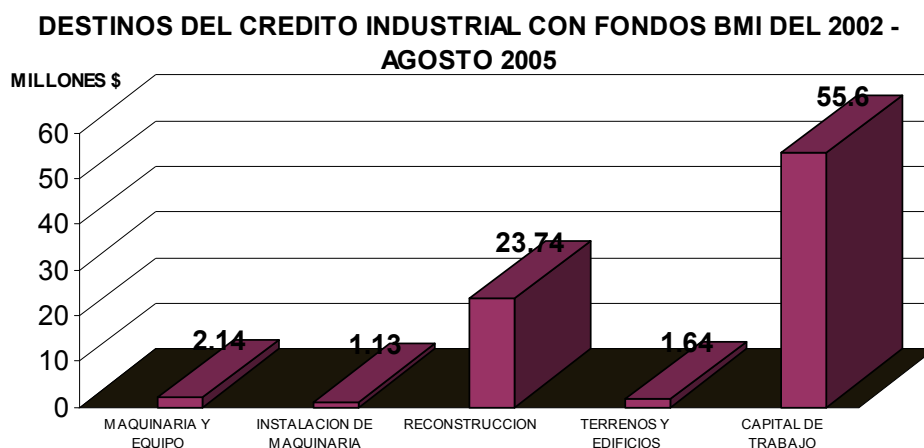
El resto de programas lo constituyen créditos para comercio, servicios y explotación de minas y canteras. El gráfico II.B.13, muestra un panorama muy claro de quienes realmente hacen uso de esa extensa línea crediticia ofertada por el BMI, y el gráfico no puede ser más obvio, el 85.5% del

monto de los créditos BMI otorgados por las diferentes instituciones reguladas por el SSF, fueron concedidos a la Gran Empresa, el 14.5% restante, se distribuye entre las MIPYME.

Las estadísticas solo muestran el síntoma, la enorme desproporción de los créditos otorgados a la gran empresa en relación con la pequeña y mediana empresa, que son la parte del grupo de interés; mas no revela las razones fundamentales por las que ocurre de esa manera.

Sin embargo, este hecho se retomará posteriormente para dar una explicación más concreta a esta problemática.

Grafico II.B.14:

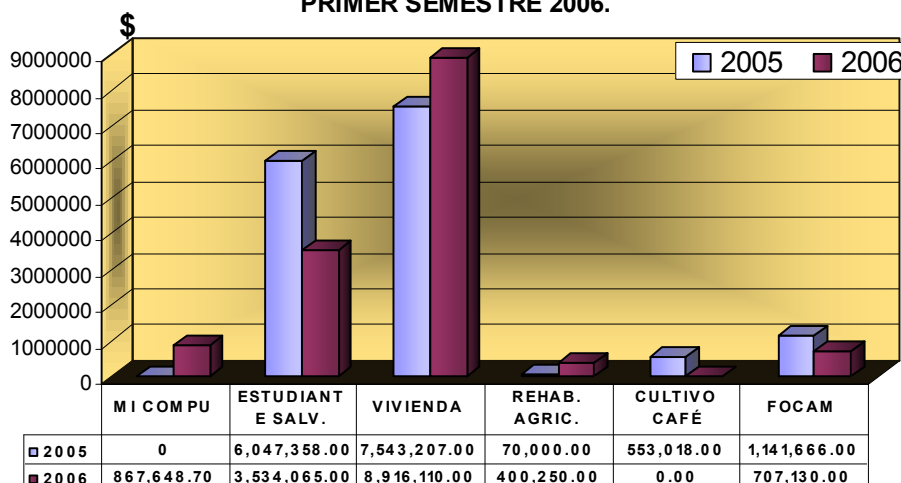


FUENTE: BMI, 2006.-

Los destinos del crédito son principalmente para capital de trabajo (66%), seguidos de los créditos para reconstrucción (28%), en cambio el 3.88% representaría la compra e instalación de maquinaria/equipo, que esta relacionado directamente con la innovación tecnológica, la proporción restante representa la adquisición de terrenos y edificios, también en relación con la innovación tecnológica. Todo lo anterior muestra un panorama negativo con respecto a la innovación tecnológica ya que la inversión relacionada en innovación es muy baja.

Grafico II.B.15:

MONTOS CONTRATADOS POR LINEAS DE CREDITO BMI HASTA EL PRIMER SEMESTRE 2006.



FUENTE: BMI, 2006.-

El gráfico II.B.15, muestra la distribución de los montos contratados según las líneas de crédito BMI con información más reciente; comparando los montos del 2005, con los montos contratados durante el primer semestre del 2006. Así por ejemplo, se tiene la línea de créditos “Mi compu”, que corresponde al programa del sector comercio, “Estudiante salvadoreño”, que corresponde al programa del sector servicios, y por supuesto el de interés particular “Rehabilitación Agrícola”, que corresponde al programa del sector agropecuario y agroindustrial.

Este gráfico permite delimitar aún más la participación del rubro de nuestro interés entre los créditos BMI; sobre todo, permite marcar su actividad más reciente. Evidenciando, que de los créditos ofertados por el BMI, existe la posibilidad de participación del rubro de frutas y hortalizas solo en el 16% de dicha oferta, y que su participación aún acumulando el monto del 2005 y del 2006, es sumamente inferior al resto, solamente comparable con el cultivo de café, que en definitiva sigue siendo un producto agrícola; haciendo referencia a un 1.6% del monto total otorgado, superado inclusive por la línea “mi compu”, con el 2.9% del monto total.

Y a pesar de que “la rehabilitación agrícola”, muestre un incremento de 5.7 veces el monto del primer semestre contra el monto del 2005, no se puede asegurar que corresponda a actividades diferentes de la producción agrícola; o que al menos introduzca innovaciones tecnológicas a la producción. Tampoco aparece la figura de la inversión en adquisición e instalación de maquinaria y equipo, como lo muestra el gráfico II.B.14. Reflejando un nivel muy inferior al de años anteriores.

Tabla II.B.31 Características generales de las fuentes de financiamiento.

CATEGORIA	BANCA PRIVADA	BANCA ESTATAL	FEDECREDITO	ASOCIACIONES (ASOMI)	FEDECACES	%
METODOLOGIA CREDITICIA						
Crédito individual	√	√	√	√	√	100.0
Crédito grupal		√	√	√		60.0
Banco comunal				√		20.0
%	33.3	66.7	66.7	100.0	33.3	
ATENCION POR TIPO DE EMPRESA						
Micro empresa	√	√	√	√	√	100.0
Pequeña empresa	√	√	√	√	√	100.0
Mediana Empresa	√	√				40.0
%	100.0	100.0	66.7	66.7	66.7	
DESTINO DEL CREDITO						
producción	√	√	√	√	√	100.0
Comercio	√	√	√	√	√	100.0
Consumo	√	√	√	√	√	100.0
Servicios	√	√	√	√	√	100.0
Desarrollo	√	√	√	√	√	100.0
exportación	√	√				40.0
%	100.0	100.0	83.3	83.3	83.3	

La tabla II.B.31, permite conocer más a fondo las características de las fuentes de financiamiento que operan en el país, se incluye la banca privada, las instituciones públicas de crédito, específicamente aquellas incluidas en la muestra (BFA y Banco Hipotecario de El Salvador), FEDECREDITO, ASOMI Y FEDECACES.

En primer lugar, se puede argumentar que la metodología de crédito empleada por las diferentes fuentes de financiamiento mayoritariamente es el crédito individual, la segunda metodología utilizada es crédito grupal, que es principalmente utilizado por la banca estatal, FEDECREDITO y ASOMI. Finalmente, la metodología de banco comunal es empleada únicamente por las instituciones asociadas a ASOMI, específicamente por CAM, FADEMYPE, FUNSALDE Y FUNDACION CAMPO.

En cuanto a la atención por tipo de empresa, la micro y pequeña empresa es atendida por todas las fuentes de financiamiento, lo que aclara la aparición de las metodologías de crédito grupal y bancos comunales. Por lo anterior, se puede afirmar que existe una oferta crediticia amplia orientada al sector de las Micro y pequeñas empresas. A diferencia de las medianas empresas que son atendidas principalmente por la banca privada y estatal, aunque algunas cajas de crédito asociadas a FEDECREDITO, también atienden las necesidades de las medianas empresas, pero esto no es la generalidad.

Se han agrupado en 6 categorías, los principales destinos de los créditos ofertados, ellos son:

- Producción: son aquellos que generan su propio reembolso y son invertidos en capital de trabajo e inversión en aspecto relativo a la empresa, para producir bienes de tipo agropecuario, artesanal o industrial.
- Comercio: son aquellos que se invierten en las actividades de compra-venta y/o prestación de servicios profesionales.
- Consumo: son aquellos destinados a financiar gastos familiares, de salud, educación, adquisición de vehículo pago de deuda.
- Desarrollo: son aquellos destinados a la adquisición de equipo, y tecnología, bienes muebles e inmuebles y remodelación de sus instalaciones, que faciliten sus operaciones y den seguridad a sus bienes y patrimonio institucional.
- Exportación: programas orientados a productores, fabricantes, comercializadores que exportan productos agropecuarios, agroindustriales artesanales, etc.

Como se puede observar en la tabla siguiente, todas las instituciones ofrecen créditos con los destinos antes descritos, a excepción de los créditos para exportación que son ofrecidos por la banca privada y estatal exclusivamente.

Tabla II.B.32 Programas de las fuentes de financiamiento

PROGRAMAS	BANCA PRIVADA	BANCA ESTATAL	FEDECREDITO	FEDECACES	FUNDACIONES-ASOCIACIONES
ACTIVO FIJO		√	√		
ARTESANIAS			√		
CAPITAL DE TRABAJO	√	√	√	√	√
COMERCIO			√	√	√
CONSUMO	√		√	√	
CREDITO POPULAR			√	√	√
CREDITO PRODUCTIVO			√		
EMPRESA ESTACIONAL	√		√		√
PECUARIO			√	√	
MEJORAMIENTO	√		√		√
MICROEMPRESA	√	√	√	√	√
PEQUEÑA EMPRESA	√	√	√	√	√
MEDIANA EMPRESA	√	√	√		
GRAN EMPRESA	√		√		
VIVIENDA	√		√	√	√
AGRICOLA				√	√
AGROINDUSTRIA				√	
AGROPECUARIO	√	√		√	√
CONSTRUCCION	√			√	
PEQUEÑA INDUSTRIA ARTESANAL				√	
PERSONAL				√	√
PRODUCCION				√	
CAPITAL DE INVERSION	√				
CONSOLIDACION DE DEUDA	√				√
COMPRA DE INMUEBLE	√				
CREDITO GRUPAL					√
EXPORTACION	√	√			
INDUSTRIA				√	√
PESCA				√	
MAQUINARIA Y EQUIPO	√				
EMPRESARIAL		√			
COMPRA DE VEHICULOS	√				
AVIO GRANOS BASICOS		√			
MICROEMPRESA RURAL		√			
FICAFE		√			
FRUTAS		√			
HORTALIZAS		√			

Fuente: Elaboración Propia.

Si se quiere conocer en mayor detalle las figuras que adquieren las ofertas crediticias, solo se debe observar la tabla II.B.32 y se encuentra con una diversidad de variantes, que se confunden de

institución a institución, entre programas, destinos, metodologías crediticias, y sub-sectores particulares de atención. Y en más de alguna de esas ofertas propuestas encaja perfectamente la pequeña y mediana empresa agroindustrial de frutas y hortalizas; y así de confusa, es también la tarea de rastrear la innovación tecnológica financiada a través de un crédito.

Tabla II.B.33 Rangos de financiamiento para las PYMES

CARACTERISTICAS \ FUENTES DE FINANCIAMIENTO	BAC	PROREDIT	BANTPYM	ACCOVI	FIGAPE	FEDECREDITO	BFA	HIPOTECARIO
PEQUEÑA EMPRESA								
MONTO MIN (\$)	22,857.00	10,001.00	100.00	50.00	2,857.00	1,200.00	114.00	NO LIMITE
MONTO MAX (\$)	114,285.00	100,000.00	15,000.00	250,000.00	34,286.00	40,000.00	5,714.00	1,100,000.00
MEDIANA EMPRESA								
MONTO MIN (\$)		100,001.00	100.00	50.00		1,200.00	114.00	NO LIMITE
MONTO MAX (\$)		250,000.00	45,000.00	250,000.00		40,000.00	5,714.00	1,100,000.00

Fuente: Elaboración Propia.

El monto ofrecido por las fuentes de financiamiento entrevistadas varía de acuerdo a la institución en sí, por ejemplo la banca comercial que tiene una modalidad de crédito individual, ofrece un piso financiable de \$10,001.00 y un techo de hasta \$250,000.00. En cambio ACCOVI que es una asociación cooperativa que abarca la micro empresa, ofrece un piso de \$50.00, y el mismo techo de \$250,000.00. A diferencia de FIGAPE, quien se especializa en la atención de la pequeña empresa, ofrece un piso de \$2,857.00 y un techo de \$34,286.00. El monto también varía según el destino del crédito, el cual es muy variado de institución a institución. Como se pudo advertir en la tabla II.B.32.

Tabla II.B.34 Plazos de créditos para las PYMES

CARACTERISTICAS \ FUENTES DE FINANCIAMIENTO	BAC	PROCR EDIT	BANTP YM	ACCOV I	FIGAPE	FEDEC REDITO	BFA	HIPOTE CARIO
PLAZOS PEQUEÑA EMPRESA								
MIN (años)	2 m*	4		1m	4	2 m	1	5
MAX (años)	12	10	4	15	15	4a	3	15
PLAZOS MEDIANA EMPRESA								
MIN (años)	2m	4					1	5
MAX (años)	12	10	4				3	15

* m= meses

Fuente: Elaboración propia.

Los plazos crediticios varían principalmente según el monto solicitado, o en su defecto, el destino del crédito. Y oscilan desde 1 mes hasta quince años plazo. ACCOVI, FEDECREDITO, manejan micro créditos, y tienden a conceder créditos a plazos menores de 1 año. A diferencia de la banca comercial y nacional que tienen como límite inferior 1 año plazo.

Obviamente, estos plazos son rangos generales, sin embargo, los créditos agroindustriales, empresariales, adquieren características particulares, como plazos máximos alrededor de los 4 años, y si tenemos un proyecto que implique la producción de una fruta como el limón pèrsico, donde el cultivo comienza a dar fruto hasta el tercer año, y paulatinamente va obteniendo el rendimiento por manzana deseado, que ocurre hasta el quinto año, esto sin contar el tiempo requerido para que también la planta produzca a su nivel óptimo, y el producto sea plenamente comercializado y aceptado por el mercado consumidor; según referencia de algunas empresas entrevistadas esto ocurre mucho después de haberse visto en la necesidad de pagar el crédito en su totalidad

Tabla II.B.35 Tasa de interés de créditos a las PYMES

CARACTERÍSTICAS \ FUENTES DE FINANCIAMIENTO	BAC	PROCREDIT	BANTPYM	ACCOVI	FIGAPE	FEDECREDITO	BFA	HIPOTECARIO
TASA PEQUEÑA EMPRESA								
MIN (%)	20.83	12	18	30	10	18	26	12.31
MAX (%)	21.05	31.25			16	30	26	16.41
TASA MEDIANA EMPRESA								
MIN (%)	18.33	10	16			14	26	12.31
MAX (%)	18.52	25				24	26	16.41

*Tasas de interés aprobadas por la SSF, con vigencia del 1 al 30 de Junio del 2006.-
Fuente: Elaboración propia.

Existe una marcada diferencia en las tasas de interés, la cual varía de acuerdo al programa crediticio que corresponde, para compra de activos fijos, para modernización, productivos, agroindustria, créditos empresariales para las PYMES, etc. Varía el nombre del destino/programa crediticio, y varía la tasa correspondiente de institución a institución. Pero es de hacer notar que el rango mínimo y máximo, tanto para la pequeña como para la mediana empresa es menor en las fuentes de financiamiento estatales. Incrementándose en la banca comercial y siendo sustancialmente mayor en las cooperativas y cajas de crédito.

Otro hecho a resaltar es la marcada diferencia entre las tasas otorgadas a los créditos para la pequeña empresa, en relación con las tasas para la mediana empresa, la cual puede tener una diferencia desde 2 hasta 6 puntos porcentuales.

Dicha situación, vuelve con frecuencia inaccesible el crédito a la pequeña empresa, sobre todo si se trata de una nueva empresa. La situación se repite para la mediana empresa respecto a la grande que es quien posee la tasa de interés más baja.

Tabla II.B.36 Metodología de evaluación del riesgo crediticio

CARACTERÍSTICAS \ FUENTES DE FINANCIAMIENTO	BAC	PROCREDIT	BANTPYM	ACCOVI	FIGAPE	FEDECREDITO	BFA	HIPOTECARIO
IMPORTANCIA DE GARANTÍAS REALES	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
IMPORTANCIA DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
IMPORTANCIA DE LA CAPACIDAD EMPRESARIAL	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
POLÍTICA DE VALUACIÓN DE LAS GARANTÍAS REALES	130%	125%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
FINANCIAMIENTO SOBRE LAS GARANTÍAS	93%	95%	92%	96%	NR	NR	95%	80%

Fuente: Elaboración propia.

Para complementar el análisis de las tablas anteriores, se trató el tema de la forma en la que las fuentes de financiamiento evalúan el riesgo de otorgar el crédito a una empresa pequeña y mediana, que corresponde al rubro de la agroindustria de las frutas y hortalizas, y con el agravante de presentar un proyecto innovador.

La tabla II.B.36 muestra sin duda alguna que las fuentes de financiamiento se ven obligadas a sobrevalorar el riesgo para este tipo de empresas, argumentando que el rubro de las frutas y hortalizas es incierto debido a la enorme influencia que ejerce sobre la producción y el medioambiente; se puede hablar desde plagas hasta catástrofes naturales. Por otra parte se tiene una pequeña y mediana empresa con un antecedente de morosidad, (estadísticas que no fueron reveladas por los entrevistados) y finalmente un proyecto que aunque demuestre algún estudio su factibilidad, no asegura su completo éxito, por su carácter innovador.

Por ello, aunque la capacidad empresarial detrás del proyecto sea ejemplar, aunque el estudio de factibilidad del producto avale su realización, la decisión del otorgamiento del crédito está basada en la entrega de garantías reales, que en muchos casos debe representar hasta el 130% del monto solicitado.

Adicionalmente se valúan las garantías ofrecidas, bajo parámetros pre-establecidos por cada institución, que dicho sea de paso, esto se trata de una negociación, y dicha valoración no va a favorecer al empresario que solicita el crédito, sino a la fuente de financiamiento que es quien hace el valúo. Finalmente, nunca es aprobado el 100% del monto solicitado, sino que se financia entre el 80 y el 96% del valor de la garantía. Si se suma los elementos anteriores a este escenario, así planteado, se puede concluir sin lugar a dudas, que el financiamiento de los proyectos de innovación para la agroindustria de las frutas y hortalizas poseen muchas limitantes inherentes al sistema crediticio en sí, que no favorece a la mediana y sobre todo a la pequeña empresa; volviendo el crédito inaccesible.

Tabla II.B.37 Garantías exigidas a las PYMES

CARACTERÍSTICAS \ FUENTES DE FINANCIAMIENTO	BAC	PROCREDIT	BANTPY M	ACCOVI	FIGAPE	FEDECREDITO	BFA	HIPOTECARIO
PEQUEÑA EMPRESA								
HIPOTECARIA	√	√	√	√	√	√	√	√
FIDUCIARIA	√	√	√	√	√	√	√	√
PRENDARIA	√	√	√	√	√	√	√	√
MIXTA	√	√					√	√
TOTAL								
MEDIANA EMPRESA								
HIPOTECARIA	√	√	√				√	√
FIDUCIARIA	√	√	√				√	√
PRENDARIA	√	√	√				√	√
MIXTA	√	√					√	√

Fuente: Elaboración propia.

Las garantías exigidas por las fuentes de financiamiento son la de hipotecaria para montos arriba de los \$5,000.00, aunque esto varía de una institución a otra. Le sigue el fiador solidario, las garantías prendarias o la combinación de las anteriores. Todas ellas son de uso generalizado entre las fuentes de financiamiento.

No se reportó una línea de crédito exclusiva para la innovación tecnológica, como se había mencionado antes, de tal forma que las empresas que hicieron una innovación y financiaron su proyecto a través de un crédito, no se encuentra reportado como tal, sino que se encuentra disperso en los diferentes programas ofertados por las fuentes de financiamiento, que pueden ir desde la compra de maquinaria, créditos productivos, créditos para modernización, agroindustria, créditos para pequeña empresa, créditos para exportación, etc. De igual forma, no todos los créditos otorgados para compra de maquinaria, construcción, pequeña empresa, se debe tratar de una innovación.

En cuanto a la posibilidad de negociación de las tasas de interés, la respuesta, fue contundente "NO". Referían los entrevistados, que al momento de tramitar el crédito no es posible cambiarlo, se hace con la tasa vigente. Posteriormente puede el interesado solicitar un ajuste de la tasa explícita en el contrato, a la vigente al momento de solicitar el cambio, porque es sensiblemente menor a juicio del interesado. Esto es posible siempre y cuando se trate de un cliente categoría "A".

En este nivel se puede evidenciar una clara limitante impuesta por las fuentes de financiamiento a las pequeñas y medianas empresas agroindustriales de frutas y hortalizas, y es en este punto donde es necesario retomar el análisis iniciado con el gráfico II.B.13, donde el 85.5% del monto total de créditos otorgados por el BMI, fueron concedidos precisamente a la gran empresa. Y

cualquiera se aventuraría a afirmar, que el sistema financiero nacional en realidad trabaja para el gran capital.

Mas sin embargo, se pudo encontrar razones técnicas a valorar que hasta el momento no se han considerado en éste análisis, y esto es posible si se observa con mayor detalle las cifras reportadas para la unidad empresarial en estudio, donde no existe ninguna forma sistemática, ni formal, ni intencionada de gestión de las innovaciones realizadas por las empresas. La mayoría, por no decir todas trabajan independientemente, sin articularse ni con otras empresas, ni con entidades de soporte tecnológico, ni tampoco algo así esta dentro de sus planes futuros. Y con esto se afirma que las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas actualmente no poseen la capacidad empresarial para llevar la planeación, ejecución o absorción de un proyecto de innovación.

Las pequeñas empresas, presentan un alto nivel de desorganización a su interior, y con frecuencia no poseen el respaldo financiero requerido para acceder a un crédito, tienen problemas de liquidez, algunas no llevan una contabilidad formal, ni planean la producción viéndose obligados a trabajar en una gran incerteza.

Y no se debe dejar de lado los aspectos culturales, que pueden en un determinado momento volver mucho más compleja la situación; por ejemplo, muchas instituciones como el MAG, a través del programa FRUTALES, ONG's de diversa índole, vienen promoviendo la conversión hacia la producción de frutales como una alternativa a la reactivación del agro nacional, como una forma de aprovechar los tratados de libre comercio, sobre todo con Estados Unidos, como una alternativa para el agricultor de poder obtener mayores ingresos a través del procesamiento de las frutas, que proporcionaría un valor agregado a su producto. Muchos agricultores han comenzado a caminar en esa vía, pero el paso cultural y tecnológico de simple agricultor a empresario exportador implica un cambio radical a todo nivel, que con frecuencia no es capaz de absorber, y tiene que enfrentar enormes deficiencias en su administración, que finalmente terminan en fracaso.

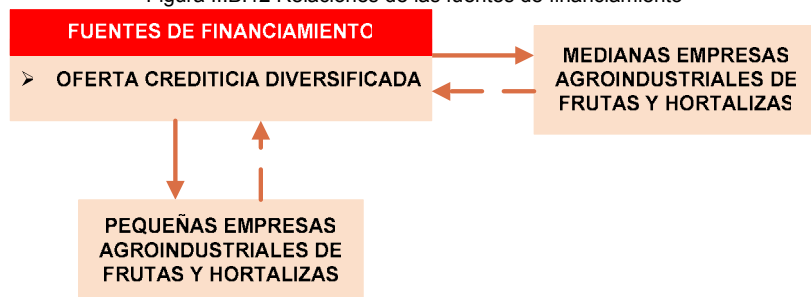
Por otra parte, según estadísticas del SSF de Agosto del 2006, son los sectores de industria manufacturera y agropecuario, quienes tienen el mayor índice de morosidad, alcanzando una categoría de riesgo de D y E²¹.

Con este otro panorama se puede afirmar que existe una razón dual que vuelve inaccesible el financiamiento para las empresas en estudio; una de carácter empresarial propiamente dicha y otra a limitaciones impuestas por el sistema de financiamiento vigente.

²¹ Ver anexo II.B.4.4 Detalle de montos de créditos otorgados en el mes de agosto de 2006

B.4.3. ANALISIS DE RELACIONES DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Figura II.B.12 Relaciones de las fuentes de financiamiento



Fuente: Elaboración propia.

En general se puede establecer que en la relación entre las fuentes de financiamiento y las empresas agroindustriales de frutas y hortalizas, existe un marcado desequilibrio, por un lado, las fuentes de financiamiento ofrecen líneas de crédito no específicas para proyectos de innovación tecnológica, pero con ese fin, pueden operar bajo diferentes programas crediticios que engloban directamente las actividades de innovación. Todas las fuentes de financiamiento poseen programas para la atención especializada de la pequeña empresa, del agro, algunos con programas específicos para frutas y hortalizas.

La verdadera limitante de parte de las fuentes de financiamiento es la sobre valoración del riesgo crediticio, que no permite ser sujeto de crédito a cualquier PYME, las exigencias son altas y van desde la presentación de garantías reales, que cubran incluso el 130% del monto deseado, hasta la presentación de documentación contable que demuestre su capacidad de pago.

Por el otro lado se tiene una pequeña y mediana empresa en malas condiciones financieras, según se dejó entrever durante las entrevistas a las empresas, y sin la capacidad para la formulación y evaluación de un verdadero proyecto innovador, ni con el respaldo empresarial requerido para absorber por sí sola la actividad innovadora. Que se refleja claramente con la minoría de empresas que utilizó el crédito para financiar su innovación, que vale aclarar, fue de tipo incremental, con respecto a la "abstinencia" del uso del crédito por parte de la restante mayoría.

Por lo anterior, se plantea una relación débil de las PYMES hacia las fuentes de financiamiento, y fuerte de las fuentes de financiamiento hacia las empresas.

B.4.4. SINTESIS DE LOS RESULTADOS DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO

- No existe una oferta crediticia exclusiva para la innovación tecnológica en estos momentos, por parte de las fuentes de financiamiento entrevistadas, sin embargo existen líneas de crédito productivo, para compra de maquinaria y equipamiento, para frutas, para la agroindustria, para la exportación, sin embargo esto no es representativo de la actividad innovadora de las empresas que hacen uso del crédito para financiar sus proyectos, ya que no toda compra de maquinaria, o producto para exportación, o adquisición de un nuevo inmueble es una innovación en proceso, o producto.
- La oferta crediticia de las fuentes de financiamiento en estudio está presente en todos los departamentos y mayoritariamente tienen programas especiales para la micro y pequeña empresa.
- Existe una sobrevaloración del riesgo crediticio para las empresas agroindustriales de frutas y hortalizas con proyectos innovadores, que hace inaccesible , debido a las siguientes razones:
 - La existencia de garantías reales pesan más en la decisión del otorgamiento del crédito a una pequeña o mediana empresa, que la capacidad empresarial detrás del proyecto innovador, y que la factibilidad del proyecto en sí.
 - Las garantías ofrecidas deben representar entre el 100 y el 130% del monto solicitado.
 - Existe una sub-valuación de las garantías como parte de la dinámica de la negociación.
 - Se financia solo entre el 80 y el 96% sobre la garantía presentada.
 - Las tasas de interés son especialmente altas para la pequeña empresa, si se compara con las tasas de la mediana y grande empresa. El mismo análisis es aplicable a la mediana empresa.
 - La innovación tecnológica para el rubro de la agroindustria de las frutas y hortalizas se considera un proyecto altamente riesgoso tanto por la alta inversión necesaria como por su naturaleza agrícola.
 - Los plazos otorgados a estos proyectos, en algunas ocasiones, suelen ser incongruentes con los procesos empresariales; sobre todo cuando se trata de nuevas empresas, quienes en un plazo corto deben capitalizar la inversión realizada.
- También existen razones al interior de las empresas en estudio que no las hace sujetos de crédito, como lo son: La desorganización empresarial, La incapacidad para generar y respaldar la factibilidad de un proyecto de innovación, Historial crediticio de morosidad, Barreras culturales y tecnológicas al interior de las empresas.

B.5. MARCO REGULATORIO DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.

B.5.1. METODOLOGÍA

B.5.1.1. Tipo de Investigación

Para llevar a cabo la investigación del Marco Regulatorio de Innovación Tecnológica se hace uso de la investigación descriptiva, ya que lo que se pretende es obtener información de aquellos aspectos que regulan la forma de operar del sistema, identificando oportunidades y ventajas que ofrezca, así como también identificar aquellos elementos que representen una barrera legal que impida la generación de la innovación ya sea está, que esté orientada a procesos o a nuevos productos.

Existen ciertas instituciones que se relacionan directamente con la innovación tecnológica de las empresas; estas instituciones pueden en alguna medida relacionarse con las empresas dedicadas al procesamiento de frutas y hortalizas, entre las que se pueden mencionar las siguientes:

- ✓ Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).
- ✓ Oficina de Política Estratégica. (MAG).
- ✓ Centro Nacional de Registros (CNR).
- ✓ Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

B.5.1.2. Fuentes de investigación

La información utilizada para llevar a cabo esta investigación es la de fuentes de datos secundarios.

Fuentes de Datos Secundarios.

Es importante hacer notar que por tratarse del marco regulatorio; la información que se busca es lo referente a leyes y política nacional, y los mecanismos para la generación de innovación en procesos y productos. El marco regulatorio que se busca es el aplicado en relación a empresas que comprenden el rubro de frutas y hortalizas.

Esta información está mas disponible en fuentes secundarias; por lo que se consultaran documentos elaborados (ya sea que se consulten de forma física o a través de las direcciones electrónicas) por las siguientes fuentes secundarias; obviamente que traten el tema en estudio; teniendo prioridad en aquellas instituciones que su trabajo es directo en materia de regulación y normativa.

Las vías y fuentes de información secundaria que se perfilan para esta investigación son:

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Centro Nacional de Registro (CNR).
- Oficina de Política Estratégica. (MAG).
- Trabajos de Graduación de la UES.
- Ministerio de Economía (MINEC).
- Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa (CONAMYPE).
- Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES).
- Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA).
- Otros documentos de Internet.

Propósito de la recolección de la información.

La información obtenida debe ser clasificada; como ley o política; identificada, es decir, nombre del documento, describir que aspectos son los que trata; la cobertura que posee, las oportunidades que ofrece al rubro.

B.5.2. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL MARCO REGULATORIO DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.

Dentro de los propósitos buscados al realizar una investigación sobre el marco regulatorio para hacer innovación tecnológica, es conocer precisamente que legislación existe que regule la investigación e innovación tecnológica; que políticas de gobierno son las que están orientadas a promover la investigación y desarrollo e innovación tecnológica; además de conocer e identificar aquellos elementos que representen una barrera legal que impida la generación de la innovación ya sea está, que esté orientada a procesos o a productos. Estos elementos mencionados anteriormente deben estar aplicados al rubro de frutas y hortalizas o al menos este Rubro (Frutas y Hortalizas) debe estar dentro de los alcances que las políticas o leyes promuevan.

B.5.2.1. Leyes encontradas.

El propósito en este apartado es identificar aquellos documentos que en alguna medida estén relacionados en cuanto a la regulación en innovación se refiera.

Ley del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT.

Esta ley fue creada según decreto legislativo No. 287; la cual teniendo en cuenta los siguientes considerando, es emitida.

- 1.- Que de conformidad a lo establecido en el Art. 53 de la Constitución de la República, es obligación del Estado el propiciar la investigación y el quehacer científico tendientes al logro de un desarrollo social y económico del país.
2. - Que la ciencia y la tecnología son reconocidas como pilares fundamentales de la cultura de un país que intervienen en el desarrollo económico y social como factores determinantes para lograr una mejor calidad de vida y bienestar de la sociedad salvadoreña.
3. - Que el fomento de la incorporación del progreso técnico en los sectores productivos dentro de un marco de creciente valorización de los recursos humanos, es un área en donde la participación del Estado es de fundamental importancia como agente impulsador del progreso de innovación y de inserción en la economía internacional.
4. - Que la vinculación y la consistencia estratégica de los programas de los agentes del progreso innovador-universidades, centros de investigación tecnológica; centros de educación básica y media, firmas de consultoría y el sector productivo son factores de fundamental importancia dentro del proceso de fortalecimiento de la capacidad innovadora.

5 - Que El Salvador ha carecido de una institución u organismo que vele por un desarrollo científico y tecnológico coordinado, según la política definida a través de la concertación entre los sectores vinculados a la temática.

6 - Que se hace necesario crear la política de normalización, metrología, certificación y verificación de la calidad de bienes y servicios, para que contribuya a la elevación de los niveles de competitividad y productividad de las empresas y se garantice la calidad y cantidad a los usuarios y consumidores.

En su artículo número uno se establece la creación del CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), el cual dice literalmente de la siguiente manera:

Art. 1.-Créase el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, como Institución de Derecho Público sin fines de lucro, de carácter autónomo descentralizado, que será la autoridad superior en materia de política científica y tecnológica, de conformidad a la ley de la materia.

OBJETO

De acuerdo al Art. 2. de esta ley, El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología tendrá por objeto formular y dirigir la política nacional en materia de desarrollo científico y tecnológico orientada al desarrollo económico y social del país.

En el Art. 5. dice que El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología tendrá las siguientes atribuciones:

- a) Formular y dirigir las Políticas y los programas Nacionales de Desarrollo Científico y Tecnológico orientados al desarrollo económico y social de la República.
- b) Asesorar al Gobierno de la República en la programación de la inversión y preparación de los presupuestos de las instituciones que reciban aportes del Estado para actividades científicas y tecnológicas.
- c) Ejecutar el programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico a través de todos los centros de investigación e instituciones académicas cuyas actividades estén enmarcadas en los campos de la ciencia y la tecnología.
- d) Formular en coordinación con el Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social sobre la base de objetivos nacionales de desarrollo científico, tecnológico y económico-social, políticas referentes a la asistencia técnica internacional y a la cooperación financiera externa para la ciencia y la tecnología.

- e) Gestionar y administrar los recursos financieros y la asistencia técnica nacional e internacional de apoyo a la ejecución del Programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico.
- f) Fomentar las actividades tendientes a extender las fronteras del conocimiento, promoviendo la formación de científicos y técnicos, la enseñanza, perfeccionamiento y difusión de la ciencia y la tecnología, acordes a los requerimientos del desarrollo económico y social del país.
- g) Dirigir y coordinar las actividades y la ejecución de la política en materia de Normalización, Metrología, Verificación y Certificación de la Calidad.
- h) Lograr el fortalecimiento de las instituciones académicas que hacen ciencia y tecnología.
- i) Impulsar la conformación de un ordenamiento jurídico en lo referente a la ciencia y la tecnología.

La única prohibición que tiene el CONACYT de acuerdo al Art. 6 . es la que dice que no podrá efectuar directa o indirectamente operaciones de producción, procesamiento y comercialización interna o externa de bienes.

Otras Leyes.

Se encontraron otras leyes que no regulan la innovación tecnológica sino más bien, su incidencia es sobre los resultados innovadores, por lo cual solo serán mencionadas. Estas son:

1. Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Intelectual.

Esta ley fue creada según decreto legislativo No. 604. Las disposiciones contenidas en esta ley tienen por objeto asegurar una protección suficiente y efectiva de la propiedad intelectual, estableciendo las bases que las promuevan, fomenten y protejan. La Propiedad Intelectual comprende la propiedad literaria, artística, científica e industrial.

2. Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos.

Esta ley fue creada según decreto legislativo No. 868. Esta ley tiene por objeto regular la adquisición, mantenimiento, protección, modificación y licencias de marcas, expresiones o señales de publicidad comercial, nombres comerciales, emblemas, indicaciones geográficas y denominaciones de origen, así como la prohibición de la competencia desleal en tales materias.

B.5.2.2. Políticas detectadas.

Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Enunciada por el CONACYT²².

²² Tomado del Documento que se titula "Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación El Salvador" enunciada por el CONACYT. Dependencia del Ministerio de Economía.

El cambio tecnológico se desarrolla principalmente en las empresas en la forma de innovaciones. Se reconoce en la actualidad que la innovación tecnológica en las empresas se produce a través de dos vías: el impulso de la ciencia y la tecnología y por lo que se conoce como “el tirón del mercado”. Siendo este último el que más introduce innovaciones en las empresas. Se constata que los nuevos productos (producto de la innovación) ayudan tanto a mantener la cuota de mercado de la empresa como a incrementar los beneficios en esos mismos mercados. El crecimiento en ventas de las empresas ya no proviene sólo del mantenimiento de unos precios bajos, sino también de factores tan variados como el diseño, calidad o adaptación del producto a características específicas de los clientes. Este nuevo rol de la empresa dentro del desarrollo científico y tecnológico, como motor de la innovación, hace necesaria la implementación de una **Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación** que posibilite el desarrollo económico de nuestro país.

En este contexto la Política consiste de un conjunto de acciones institucionales e individuales orientadas a promover y facilitar el desarrollo, la asimilación y la utilización de la ciencia, tecnología e innovación con objeto de incrementar el crecimiento económico de la nación y la competitividad de las empresas. Procede ahora asumir como documento de referencia y como guía operativa de la Política, para articular el tejido de la innovación; para la implementación gradual de las propuestas y considerar la Política como un documento que habrá de actualizarse de manera permanente.

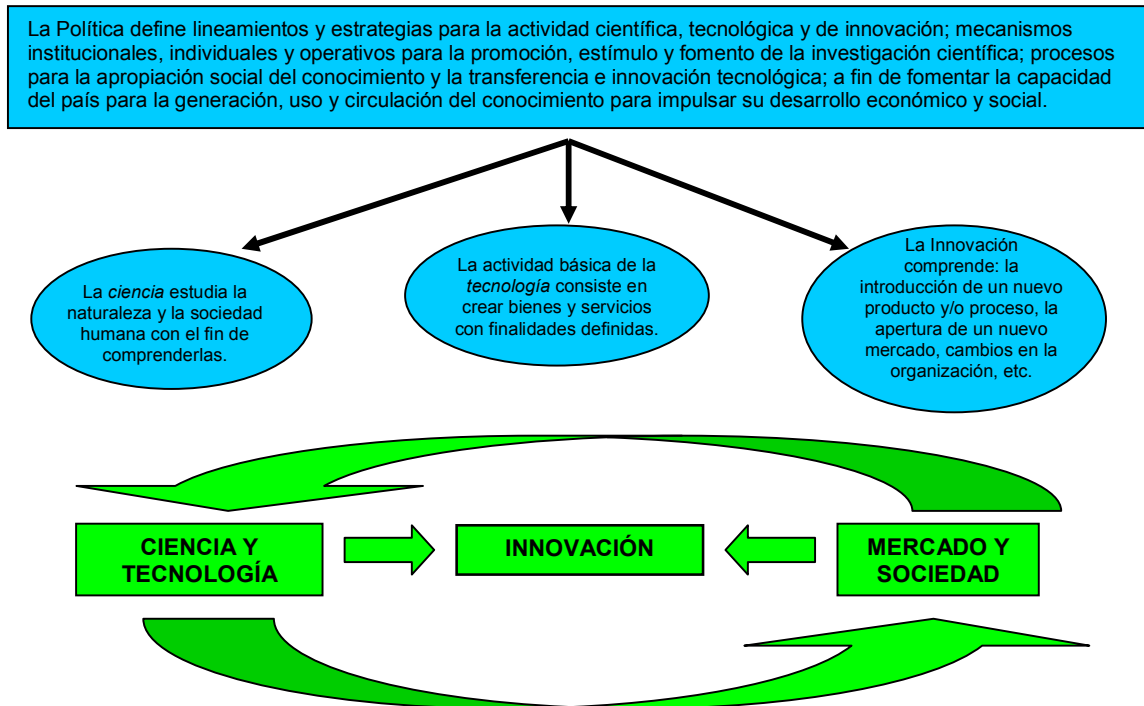
Estructura de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Objeto de la Política

La Política define lineamientos y estrategias para la actividad científica, tecnológica y de innovación; mecanismos institucionales, individuales y operativos para la promoción, estímulo y fomento de la investigación científica; procesos para la apropiación social del conocimiento y la transferencia e innovación tecnológica; a fin de fomentar la capacidad del país para la generación, uso y circulación del conocimiento para impulsar su desarrollo económico y social.

Figura II B.13. Conceptos generales de política, ciencia, tecnología e innovación.

POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA. TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



Fuente: CONACYT.

Para la Política es necesario aclarar los *conceptos de ciencia, tecnología e innovación*²³. Para los primeros dos, se toma de referencia el documento “*La ciencia y tecnología para el desarrollo, una estrategia del BID*” del año 2000: “... las diferencias entre ciencia y tecnología son todavía importantes. En los niveles más fundamentales, la **ciencia** estudia la naturaleza y la sociedad humana con el fin de comprenderlas. La ciencia abarca no sólo las ciencias naturales, sino también las ciencias sociales -economía, sociología y psicología-, así como los estudios multidisciplinares de esferas tan diferentes como el medio ambiente y la educación. Una buena formación científica sirve también de base para preparar los recursos humanos que se necesitan para atender y adaptar la tecnología. La actividad básica de la **tecnología** consiste en crear bienes y servicios con finalidades definidas. La tecnología es más amplia que la ciencia, en particular en sus dimensiones tácitas. La empresa tecnológica sigue siendo en cierta medida, un arte y un oficio, que se basa en la ciencia y depende de ella, pero también, y con mucha frecuencia, va más allá del entendimiento científico objetivo. No obstante, en el nuevo entorno económico, en el cual la base de

²³ Para los conceptos de ciencia y tecnología se toma como referencia el documento “*La ciencia y tecnología para el desarrollo, una estrategia del BID*” y para el concepto de innovación se utiliza el “*Manual de Oslo*”.

conocimientos se amplía con gran rapidez y las aplicaciones se hacen cada vez con más celeridad, el límite institucional entre tecnología y ciencia esta perdiendo definición, pues la ciencia se usa más y más para crear nuevos productos (por ejemplo, productos farmacéuticos) y la transformación tecnológica influye en las prioridades y los enfoques de la ciencia.”

Según el *Manual de Innovación de Oslo*, la **innovación** puede ocurrir en cualquier sector de la economía, incluyendo los servicios del gobierno tales como la salud y la educación. Por lo tanto, la innovación puede ocurrir en la empresa privada y en la pública y, quien la desarrolló es el ser humano a través de su creatividad.

La innovación tecnológica requiere distinguir dos tipos de innovación: en productos y procesos. La innovación tecnológica de un *producto* es la implementación y/o comercialización de un producto con características de comportamiento mejoradas de tal forma que el producto brinde al cliente un nuevo servicio o un servicio mejorado. La innovación tecnológica de un *proceso* es la implementación u adopción de un nuevo o mejorado método de producción o de entrega de productos. Comprende cambios en equipamiento, recursos humanos, métodos de trabajo o una combinación de todos ellos.

Principio fundamental de la Política

Las actividades de ciencia, tecnología e innovación y la utilización de sus resultados, deben estar encaminadas a contribuir con el crecimiento económico de la nación, con el bienestar de la persona, la reducción de la pobreza, el respeto a la dignidad, los derechos humanos y la preservación del medio ambiente.

Los principios básicos que guían la Política son los siguientes:

- a) Las actividades de ciencia, tecnología e innovación y la utilización de sus resultados, deben estar encaminadas a contribuir con el crecimiento económico de la nación, con el bienestar de la persona salvadoreña, la reducción de la pobreza, el respeto a la dignidad y los derechos humanos y la preservación del medio ambiente.
- b) Se promoverá la divulgación de la ciencia, tecnología e innovación con el propósito de ampliar y fortalecer la cultura científica, tecnológica y de innovación en la sociedad.
- c) Las políticas y estrategias de apoyo al desarrollo científico, tecnológico y de innovación deberán ser periódicamente revisadas y actualizadas conforme a un esfuerzo permanente de evaluación de resultados y tendencias del avance científico y tecnológico, así como en su impacto en la solución de las necesidades del país.
- d) La toma de decisiones, desde la determinación de políticas generales y presupuestales en materia de ciencia, tecnología e innovación hasta las orientaciones de asignación de recursos

a proyectos específicos, se llevará a cabo con la participación de los sectores claves de la sociedad del sector público, sector productivo, sector académico, sector profesional y líderes de comunidades.

- e) Debe garantizarse la continuidad en el tiempo de esta política de ciencia, tecnología e innovación, así como el desarrollo de las estructuras institucionales y su vinculación entre sí, por parte de los sectores público, productivo, académico y profesional que trabajan directamente y/o apoyan el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.
- f) Los instrumentos de apoyo a la ciencia y la tecnología deberán ser promotores de la descentralización territorial e institucional, procurando el desarrollo armónico de la potencialidad científica, tecnológica y de innovación del país.
- g) La selección de instituciones, programas, proyectos y personas destinatarios de los apoyos para las actividades de ciencia, tecnología e innovación, se realizará mediante procedimientos competitivos, eficientes, equitativos y públicos, sustentados en méritos y calidad, así como orientados con un claro sentido de responsabilidad social que favorezcan al desarrollo del país.
- h) Se promoverá la conservación, consolidación, actualización y desarrollo de la infraestructura de investigación nacional existente.
- i) Se generará un espacio institucional para la expresión y formulación de propuestas de la comunidad científica y tecnológica, así como de los sectores social y privado, en materia de políticas y programas de investigación científica, tecnológica y de innovación. Este espacio deberá ser plural; representativo de los diversos integrantes de la comunidad científica y tecnológica; expresar un equilibrio entre las diversas zonas o regiones del país; e incorporar la opinión de instancias ampliamente representativas de los sectores social y privado.
- j) Se intentará evitar la duplicación de esfuerzos, gastos ineficientes de fondos y repetición innecesaria de procesos a través de la coordinación a nivel nacional de las iniciativas más relevantes en las áreas de la ciencia, tecnología e innovación, por parte de la entidad designada para este fin.
- k) Los incentivos que se otorguen para la realización de actividades científicas, tecnológicas y de innovación reconocerán los logros sobresalientes de personas, empresas e instituciones que realicen investigación científica, tecnológica y desarrollo tecnológico, así como la vinculación de la investigación con las actividades educativas y productivas.
- l) Se promoverá el cumplimiento a las leyes y reglamentos para respetar la propiedad intelectual. Creando un entorno en donde prevalezcan los acuerdos nacionales e internacionales sobre derechos de autor, así como garantizar los beneficios obtenidos como resultado de los procedimientos diseñados para desarrollar ciencia, tecnología e innovación.
- m) El sistema educativo nacional, en todos sus niveles, estimula y propicia el desarrollo de las habilidades científicas y tecnológicas, así como la práctica de la innovación en los educandos, con el objetivo de desarrollar el recurso humano adecuado.

- n) Se trata de lograr un país orientado hacia la calidad total, que integra la competitividad y productividad, que reconoce la importancia de la generación de conocimiento y su pronta aplicación (innovación) y, en donde, el centro primordial de inversión lo constituye la persona salvadoreña, sus ideas y las herramientas que necesita para emprender sus inquietudes.
- o) Se reconoce que las MIPYMES constituyen la mayor y mejor fuente de empleos en una economía de libre de mercado, siendo ellas las que generan riqueza desde la base de la sociedad. El país se mueve de una economía basada en la explotación de sus escasos recursos naturales e impulsados principalmente por la inversión pública a una economía basada en la innovación, en donde el conocimiento es la clave del desarrollo y la empresa su motor.
- p) Se busca proactivamente y se posibilita de manera sistemática la colaboración de salvadoreños en el exterior que puedan y deseen contribuir al desarrollo nacional de la ciencia, tecnología e innovación, a partir de su experiencia, conocimientos y/o recursos.

Visión de la política según CONACYT

Los salvadoreños tengan cubiertas sus necesidades básicas, gocen de buena salud y tenga seguro su bienestar y el de las futuras generaciones. Un país en el que la ciencia y tecnología contribuya a la generación de riqueza y a la reducción de la pobreza, al respeto a la dignidad y los derechos humanos y a la preservación del medio ambiente.

La Política propone a los diferentes sectores de la nación las siguientes áreas del conocimiento para el desarrollo científico y tecnológico del país:

Tabla II B.38 Áreas del conocimiento para el desarrollo científico y tecnológico

No	Áreas del conocimiento ²⁴
1	Manufactura
2	Tecnología de la información y las comunicaciones
3	Pesca y agricultura
4	Biotecnología
5	Ciencia de los materiales
6	Energía
7	Medio ambiente y recursos naturales
8	Salud
9	Educación
10	Ordenamiento territorial y gestión urbana
11	Riesgos geológicos

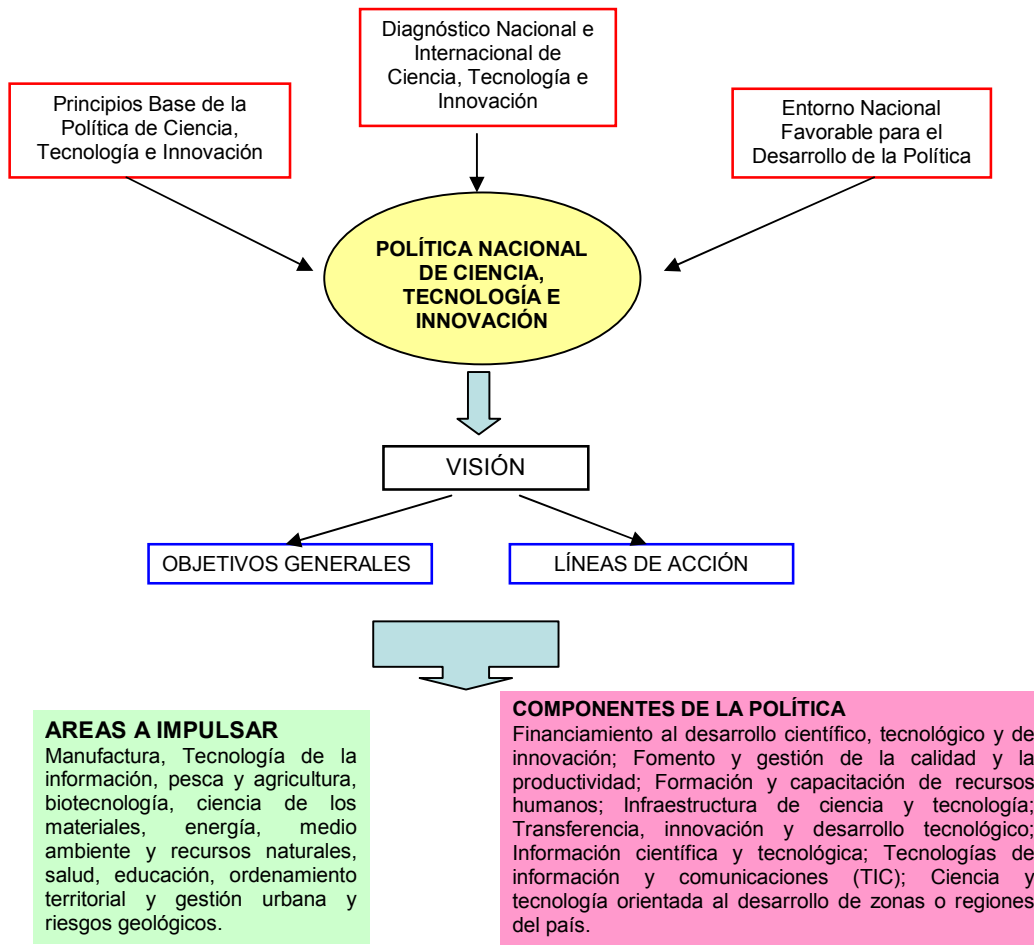
Fuente: Elaboración propia

²⁴ Las áreas del conocimiento a través de las cuales el rubro de Frutas y Hortalizas se podrá ver favorecido es la manufactura y Agricultura.

Para lograr el éxito en la ejecución de la Política y en la materialización de sus objetivos y metas se requiere de un entorno nacional favorable al desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación. Este entorno comprende:

- Estabilidad sociopolítica.
- Sistema educativo eficiente, eficaz y pertinente.
- Régimen de salud y de seguridad social moderno y con cobertura universal.
- Combate apropiado de la extrema pobreza.
- Seguridad alimentaria para la población.
- Infraestructura pública de buen nivel y creciente.
- Mano de obra capacitada y mística innovativa.
- Aparato administrativo gubernamental moderno y eficaz en su papel de facilitador y normativo.
- Aparato estatal impulsor y facilitador eficiente y eficaz de los procesos productivos.
- Intolerancia con los monopolios y oligopolios públicos y privados, y cuando sea necesario estricta regulación y control.
- Estímulo de la inversión extranjera directa.
- Promoción del proceso de ahorro e inversión nacionales.
- Flexibilidad y confianza en el mercado laboral.
- Estudio permanente del entorno internacional.
- Información pública de calidad, accesible y pertinente, y que sea justamente pública.
- Fortalecimiento constante del sistema democrático, participación de la sociedad civil y generación dinámica de consensos.
- Ambiente de Seguridad General.
- Respeto a la pluralidad de enfoques teóricos y metodológicos que requiere la ciencia, tecnología e innovación, alentando la creación del conocimiento, estimulando los enfoques multidisciplinares disponiendo de la capacidad de adaptación necesaria para responder a las demandas de la sociedad.
- Promoción de la descentralización estatal y municipal para lograr el crecimiento armónico del país.

Figura II B.14. Estructura general de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.



Fuente: CONACYT.

Objetivos generales

- Inculcar una cultura de ciencia, tecnología e innovación en toda la sociedad y en particular en el sector empresarial.
- Incrementar la capacidad científica, tecnológica y la formación de investigadores para resolver problemas nacionales fundamentales, que contribuyan al desarrollo del país y a elevar el bienestar de la población en todos sus aspectos.
- Promover el desarrollo y la vinculación de la ciencia básica y la innovación tecnológica asociada a la actualización y mejoramiento de la calidad de la educación y la expansión de las fronteras del conocimiento, así como convertir a la ciencia y la tecnología en un elemento fundamental de la cultura general de la sociedad.
- Mejorar la institucionalidad, colaboración y capacidad persuasiva y motivadora de las acciones de ciencia, tecnología e innovación.

- Fomentar la ciencia como bien público fundamental y la tecnología traducida en bienes y servicios privados.
- Contribuir a crear e innovar el capital humano a todo nivel y en forma constante, en particular en ciencia, tecnología e innovación.
- Reforzar el ambiente de progreso, innovación y sostenibilidad que El Salvador necesita, conforme a su visión de país.
- Elevar el potencial y creatividad práctica de los recursos humanos a través de la formación y capacitación para la productividad.
- Integrar esfuerzos de los diversos sectores, tanto de los generadores como de los usuarios del conocimiento científico y tecnológico, para impulsar áreas de conocimiento estratégicas para el desarrollo del país. Así como para evaluar continuamente tecnologías emergentes como la nanotecnología, genómica, biotecnología y otras.
- Fortalecer el desarrollo nacional a través de políticas integrales de descentralización de las actividades científicas y tecnológicas.

Líneas de acción generales de la Política

- Formular, promover y evaluar planes nacionales que en materia de ciencia, tecnología e innovación, se diseñen para el corto, mediano y largo plazo en las instituciones públicas y privadas del país.
- Establecer programas de incentivos a la actividad de investigación y desarrollo y a la innovación tecnológica.
- Concertar y ejecutar las políticas de cooperación internacional requeridas para apoyar el desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Impulsar el fortalecimiento de una infraestructura adecuada y el equipamiento para servicios de apoyo a las instituciones de investigación y desarrollo y de innovación tecnológica.
- Estimular la capacidad de innovación tecnológica del sector productivo, empresarial y académico, tanto público como privado.
- Estimular la creación de fondos de financiamiento a las actividades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Desarrollar programas de valoración de la investigación a fin de facilitar la transferencia e innovación tecnológica.
- Divulgar, apoyar y promover la adopción de la Política Nacional de Informática, elaborada por el Comité Nacional de Informática.
- Impulsar el establecimiento de redes nacionales y regionales de cooperación científica y tecnológica.
- Promover mecanismos para la divulgación, difusión e intercambio de los resultados de investigación y desarrollo y de innovación tecnológica generados en el país.

- Crear un Sistema Nacional de Información Científica y Tecnológica.
- Promover la creación de instrumentos jurídicos para optimizar el desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Estimular la participación del sector privado, a través de mecanismos que permitan la inversión de recursos financieros para el desarrollo de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación.
- Apoyar a los organismos competentes por la materia, en la definición de leyes tendientes a proteger y garantizar la propiedad intelectual colectiva de los conocimientos, tecnologías e innovaciones de los salvadoreños.

Propuesta de Política Industrial del 2005 – 2009²⁵.

Tras trece años después de la firma de los Acuerdos de Paz en 1992, que dieron fin a un período de doce años de inestabilidad social y económica, destrucción de la infraestructura productiva y social; el reto que tenía el Gobierno de El Salvador a inicios de la década de los noventa era el de liderar el proceso de transición hacia la paz y democracia y diseñar una estrategia que permitiera a los salvadoreños recobrar la senda hacia la prosperidad y la reducción de la pobreza.

Los esfuerzos por impulsar la reactivación del país se estructuraron en dos grandes áreas de trabajo y fueron realizados a través del **Programa de Modernización del Sector Público** y del **Programa Nacional de Competitividad**. Estos programas buscaban viabilizar la inducción del crecimiento económico, donde el rol protagónico del crecimiento lo desempeña el sector privado, y donde el Estado asume un rol normativo y facilitador de la actividad productiva.

Sobre la base de la ejecución del Programa Nacional de Competitividad, El Salvador ha profundizado su agenda micro-económica, logrando con ello establecer las bases de tres grandes sistemas nacionales complementarios: 1) El Sistema Nacional de Desarrollo Competitivo de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas, 2) El Sistema Nacional de Promoción y Atracción de Inversiones, y 3) El Sistema Nacional de Desarrollo y Promoción de Exportaciones.

La Política Industrial que aquí se plantea, responde a la necesidad de mejorar la coordinación de esfuerzos encaminados a aumentar la competitividad empresarial. Tal esfuerzo está en concordancia con el objetivo que se plantea el Ministerio de Economía para el período 2004-2009: **“contribuir a la generación de más y mejores empleos a través de mantener un clima favorable para la inversión, el desarrollo productivo, y la consolidación de las capacidades empresariales, que faciliten el efectivo aprovechamiento de las oportunidades comerciales y de inversión, en los mercados interno y externo”**

²⁵ Tomado del documento que se titula “Propuesta de la Política Industrial 2005 – 2009”. Emitida por El Ministerio de Economía

Ejes de Acción

Basado en un análisis integral de las áreas que inciden en la competitividad empresarial, se han definido siete ejes de acción a través de los cuáles se ejecuta la política industrial.

1. Entorno Empresarial, Legislación y Trámites
2. Desarrollo de Ramas Estratégicas
3. Infraestructura y Servicios Públicos
4. Desarrollo de Mercados Interno y Externos
5. Innovación y Desarrollo Tecnológico
6. Calidad
7. Fondo de Desarrollo Productivo

A continuación, se señalan los objetivos de cada uno de los ejes que esta política industrial pretende desarrollar.

1) Entorno Empresarial, Legislación y Trámites

Objetivo.

1. Simplificar y hacer eficiente el clima de negocios del sector industrial a fin de fortalecer su competitividad y el desempeño empresarial en el contexto global

2) Desarrollo de Ramas Estratégicas

Objetivos.

1. Impulsar el desarrollo competitivo de las ramas industriales vigentes y promover su diversificación, a fin de consolidar y ampliar la estructura productiva del país basándose en las ventajas comparativas y creación de ventajas competitivas para el mayor aprovechamiento de las oportunidades de los Tratados Comerciales.
2. Fomentar el fortalecimiento de las cadenas productivas y comerciales.
3. Identificar y explorar las actuales y nuevas demandas en el exterior a fin de impulsar el desarrollo de nuevos productos.
4. Mantener los enlaces entre la oferta y la demanda de nuevos productos.

3) Infraestructura y Servicios Públicos

Objetivos:

1. Incrementar la eficiencia y eficacia de la infraestructura que apoya a la producción industrial.
2. Velar por la transparencia y la reducción de costos para producir en el país, relacionados con la prestación de servicios públicos.

4) Desarrollo de Mercados Interno y Externos

Objetivos:

1. Facilitar el posicionamiento competitivo de la industria nacional en los mercados interno, regional y extra-regional.
2. Fortalecer la sana competencia en el mercado y los mecanismos de defensa comercial.
3. Facilitar la participación del sector industrial nacional en las compras gubernamentales.

5) Innovación y Desarrollo Tecnológico.

Objetivos

1. Fortalecer la productividad de la economía nacional a través de la innovación tecnológica, integrando los componentes de ciencia, investigación, calidad y talento humano.
2. Desarrollar una VISION-PAIS sobre las apuestas estratégicas en el sector industrial que guíen las acciones a seguir en las áreas de innovación tecnológica.
3. Facilitar la innovación de productos y procesos según las tendencias de consumo y mercado.
4. Contar con la normativa, institucionalidad e infraestructura pública y privada adecuada para la investigación, desarrollo, adopción, adaptación, transferencia e innovación tecnológica.
5. Lograr la integración de esfuerzos en las actividades de apoyo tecnológico entre los sectores público, privado y académico.
6. Fomentar la formación de Capital Humano en todas las áreas relacionadas de Ciencia y Tecnología.

Acciones.

- a) Diagnóstico de las estructuras institucionales relacionadas con las áreas de innovación y desarrollo tecnológico (CONACYT e instancias relacionadas, públicas y privadas).
- b) Diagnósticos y prospección integral de actividades económicas relevantes del país
- c) Diseño y ejecución del Plan Maestro de Desarrollo Tecnológico:
 - Creación del Sistema Nacional de Innovación (normativa e infraestructura blanda y dura).
 - Creación de instrumentos de apoyo (fondos de adopción y transferencia de innovación tecnológica, investigación aplicada, proyectos de incubación de negocios, capital semilla y capital riesgo).
 - Creación de Centros de Transferencia Tecnológica Nodal que incluya el diseño de nuevos productos y procesos en ramas industriales estratégicas para el país.
 - Formación de la Red de talentos salvadoreños (en el país y en el extranjero).
 - Incentivos para atracción de Inversión extranjera en sectores estratégicos que transfieran nuevas tecnologías y nuevas habilidades para el Capital Humano.

d.) Fortalecimiento del Capital Humano:

- Vinculación Academia-Empresa para soluciones tecnológicas aplicadas.
- Establecimiento de mecanismos de aprendizaje Universidad-Empresa (a dos niveles: técnico-tecnólogo y universidad-empresarial)
- Creación de sociedad de profesionales de las áreas científicas y tecnológicas
- Reorientación de fondos de becas a nivel superior hacia las carreras de naturaleza técnica y a temas relacionadas a las áreas de innovación, ciencia, tecnología, investigación y desarrollo (en congruencia con El Plan de Educación 2021) Instituciones Involucradas: Secretaría Técnica, Ministerios de Economía, Hacienda, Educación y Relaciones Exteriores, CONACYT, CONADEI (PROESA), INSAFORP.

6) Calidad.

Objetivos.

1. Incentivar la adopción y uso de Normas y Estándares Internacionales de Calidad por parte de los sectores Público y Privados.
2. Desarrollar la infraestructura industrial de Calidad.
3. Crear cultura de productividad y calidad a nivel nacional.
4. Mejorar la infraestructura de apoyo a las buenas prácticas en Calidad y Productividad.
5. Posicionar los temas de calidad y productividad como una prioridad nacional.
6. Fomentar las actividades de producción más limpia como vía para incrementar la productividad de las empresas

7) Fondo de Desarrollo Productivo.

Objetivos.

1. Incentivar aquellas actividades con un alto potencial de incidir positivamente en el crecimiento del país.
2. Apoyar proyectos que involucren un alto grado de incertidumbre y riesgo, y cuyo resultado contribuirá al proceso de "auto-descubrimiento" de nuevas actividades y procesos.
3. Favorecer la asignación óptima de recursos hacia nuevas actividades con mayor valor agregado, que generan externalidades positivas a la economía y a la sociedad.
4. Brindar apoyo prioritario a proyectos cuyos beneficios superan a los que los emprenden.
5. Fomentar la innovación tecnológica de productos y procesos.
6. Facilitar la acción emprendedora e innovadora del sector privado, al cubrir parte de los costos y asumir parte de los riesgos de sus iniciativas.
7. Fomentar el desarrollo de proveedores y cadenas productivas, que implica el apoyo a las actividades de coordinación entre empresas complementarias y a la vez, consistentes con mercados competitivos.

La labor del Fondo de Desarrollo Productivo es complementaria con todas las acciones descritas en los otros Ejes de Acción. Mientras que los otros ejes se encargan de asegurar que los empresarios cuenten con un entorno económico favorable, el Fondo premiará la actividad emprendedora.

Áreas de apoyo

El Fondo operará bajo dos grandes modalidades de fomento: la Financiera y la de Apoyo No Reembolsable.

A. **La modalidad Financiera** incluye Líneas de Crédito del BMI a través de la intermediación del sistema financiero, Fondos de Garantía, Fondos de Capital Riesgo, y otros mecanismos financieros innovadores que faciliten la capacidad empresarial innovativa.

B. **La modalidad de Apoyo No Reembolsable** contempla mecanismos e instrumentos de financiamiento compartido y estará dirigido a aquellas actividades que generen externalidades positivas a la economía y a la sociedad salvadoreña. El aporte del Fondo complementará los esfuerzos y aportes financieros del sector privado. El porcentaje que proveerá el Fondo en ninguno de los casos excederá el 50% del monto de la inversión total.

Se apoyarán cinco áreas principales de apoyo:

- 1. Innovación y desarrollo de nuevos productos, actividades, y/o servicios:** Se apoyará la actividad emprendedora y a los innovadores de productos y servicios que estén dispuestos a asumir altos riesgos.
- 2. Innovación Tecnológica:** Se incentivarán las actividades de investigación y desarrollo, adopción y adaptación de tecnologías a las condiciones nacionales, y otras actividades de transferencia tecnológica.
- 3. Asociatividad:** Se fomentarán aquellas actividades y proyectos que buscan aumentar la productividad a través de la coordinación y alianzas entre empresas.
- 4. Productividad y Calidad:** Brindará incentivos a empresas que buscan la Calidad como parte integral de su gestión y producción, por ejemplo, a través del cumplimiento de normas internacionales.
- 5. Desarrollo de Mercados:** Se apoyarán actividades encaminadas a la prospección, incursión y posicionamiento en nuevos mercados que forman parte de un plan exportador.

B.5.3. SINTESIS DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA.

La mejora de la competitividad nacional depende de la forma en que las naciones resuelvan sus paradojas. En lo geográfico, la experiencia ha demostrado que la mejora de la posición competitiva a nivel internacional es el resultado de lograr una serie de finos equilibrios entre lo internacional, lo nacional, lo regional y, especialmente, lo local. En lo económico mucho depende de la dotación de recursos naturales, financieros, tecnológicos y humanos, pero especialmente del uso que se haga de ellos y de las estrategias con que se acompañen para complementarlos o enriquecerlos.

Al examinar acerca de aquellas leyes que promueven la innovación tecnológica, se encuentra en primer lugar que a través del decreto legislativo No 287 con fecha: **15/07/92**, se crea la Comisión Nacional de la Ciencia y la Tecnología, quien será la autoridad en materia de política científica y tecnológica; quien tendrá por objeto formular y dirigir la política nacional en materia de desarrollo científico y tecnológico orientada al desarrollo económico y social del país.

En esta ley se evidencia la existencia de un ente rector de la innovación tecnológica, pero su trabajo se limita a la formulación y dirección de una política nacional, en la que destaca la ejecución de una política en materia de Normalización, Metrología, Verificación y Certificación de la Calidad, buscar y lograr el fortalecimiento de las instituciones académicas que hacen ciencia y tecnología.

Algunos de los aspectos motivadores que condujeron a la creación del CONACYT son por ejemplo: Establecer la vinculación y la consistencia estratégica de los programas de los agentes del progreso innovador-universidades, centros de investigación tecnología; centros de educación básica y media, firmas de consultoría y el sector productivo que son factores de fundamental importancia dentro del proceso de fortalecimiento de la capacidad innovadora.

El avance mas significativo logrado por CONACYT destaca sobre las áreas en materia de Normalización, Metrología, Verificación y Certificación de la Calidad; aunque se ha logrado ciertos beneficios pero estos aun no trascienden al rubro de las frutas y hortalizas. Otro aspecto importante de señalar es que el objetivo de fortalecer las instituciones académicas que hacen ciencia y tecnología es aun poco prometedor ya que aun el vinculo Universidad-Empresas es prácticamente inexistente, además la política emitida resulta ser solo un documento de referencia como se deja ver al interior del documento.

Adicionalmente a esta ley se detectaron otros documentos de ley que en alguna medida aunque sea de manera indirecta están vinculadas al accionar de la innovación tecnológica las cuales son las siguientes:

a.) Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Intelectual, cuyo fin es asegurar una protección suficiente y efectiva de la propiedad intelectual. Es relevante destacar que la intencionalidad de este documento de ley no va en la vía de promover y velar por la búsqueda de la innovación, sino más bien asegurar una protección siempre y cuando el creador esté interesado en buscar proteger su invención.

b.) Adicionalmente está la “Ley de Marcas y otros Signos Distintivos” cuyo fin es regular la adquisición, mantenimiento, protección, modificación y licencias de marcas, expresiones o señales de publicidad comercial, nombres comerciales, emblemas, indicaciones geográficas y denominaciones de origen, así como la prohibición de la competencia desleal en tales materias. Al igual que la “Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Intelectual”, aquí tampoco existe una búsqueda de la innovación.

Por consiguiente se observa que lo relativo al marco regulatorio de la Innovación Tecnológica no está delimitado por legislación salvadoreña, con alcances claros que ofrezcan oportunidades de desarrollo tecnológico (y menos si se trata del rubro específico de las frutas y hortalizas como tal).

Al examinar acerca de aquellas políticas que promueven la innovación tecnológica, se encuentra con el hecho de que en cuanto a políticas de innovación²⁶; una es un documento de referencia que habrá de actualizarse permanentemente (la emitida por CONACYT) y la otra es una propuesta nada más (Emitida por el Ministerio de Economía); es decir no es un plan que esté ejecutándose directamente y no son orientadas directamente al rubro de frutas y hortalizas, sino más bien que por ser planes a nivel de nación trastocan de manera implícita el rubro de frutas y hortalizas.

En la Primera de ellas que es emitida por el Ministerio de Economía a través del CONACYT consiste de un conjunto de acciones institucionales orientadas a promover y facilitar el desarrollo, la asimilación y la utilización de la ciencia, tecnología e innovación con objeto de incrementar el crecimiento económico de la nación y la competitividad de las empresas.

Pero resulta ser que este documento (la política emitida por el CONACYT) es hasta el momento solo un “Documento de referencia y como guía operativa de la Política”, para articular el tejido de la innovación; para la implementación gradual de las propuestas y considerar la Política como un documento que habrá de actualizarse de manera permanente.

La Política establece la búsqueda de la innovación en beneficio a rubro de frutas y hortalizas de una forma indirecta a través del área del conocimiento “Agricultura y Manufactura”, mediante el

²⁶ Ver anexo II.B.5.1 Tomado del Reporte sobre Análisis del Impacto del “Programa Nacional de Competitividad de El Salvador en Aspecto de Innovación y Desarrollo Tecnológico.”

componente que se denomina “Agricultura sostenible y agroindustria, por el lado de Agricultura; y por el lado de la Manufactura, la Transferencia de Tecnología a sectores PYMES, Transformación de Alimentos, Servicios de Metrología, Mercadeo y Empaques”.

En la segunda política que también es emitida a iniciativa del Ministerio de Economía la cual se denomina “Propuesta de Política Industrial del 2005 – 2009”, se contemplan ejes de acción que promocionan la Innovación y Desarrollo Tecnológico, la Calidad y el Desarrollo Productivo. En esta política se manifiesta llegar a contar con la normativa, institucionalidad e infraestructura pública y privada adecuada para la investigación, desarrollo, adopción, adaptación, transferencia e innovación tecnológica. Además lograr la integración de esfuerzos en las actividades de apoyo tecnológico entre los sectores público, privado y académico y fomentar la formación de Capital Humano en todas las áreas relacionadas de Ciencia y Tecnología.

Un componente interesante de este documento es que posee un eje de “Fondos de Desarrollo Productivo”, para fomentar la innovación tecnológica de productos y procesos; además, facilitar la acción emprendedora e innovadora del sector privado, al cubrir parte de los costos y asumir parte de los riesgos de sus iniciativas; y fomentar el desarrollo de proveedores y cadenas productivas, que implica el apoyo a las actividades de coordinación entre empresas complementarias y a la vez, consistentes con mercados competitivos. Es a través del trabajo con la visión de cadenas productivas que se ve estimulado el rubro de frutas y hortalizas; ya que aunque se dice apoyar proyectos que involucren un alto grado de incertidumbre y riesgo (como es el caso del rubro de frutas y hortalizas), las condiciones crediticias son muy exigentes en cuanto a garantías demandadas se refiere.

C. DIAGNÓSTICO

C.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para la realización del análisis de la situación actual se utilizará la técnica del síntoma-crea-efecto en donde se puede observar un análisis de todos los actores antes investigados; teniendo el cuidado de identificar en primer lugar aquellas situaciones que se dan mas internamente a las empresas para posteriormente incluir aquellos aspectos que suceden alrededor de ella, es decir en relación a aquellas instituciones que son de soporte tecnológico, de fomento y de apoyo financiero. A continuación se presenta el análisis a través de la técnica síntoma-crea-efecto:

Tabla II.C.1 Síntoma-Causa-Efecto para el análisis de la situación actual.

SINTOMA	CAUSA	EFFECTO
Las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas innovadoras corresponden al 47.6% del total de pequeñas empresas y al 61.1% de medianas empresas.	PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas trabajan en forma aislada, en función de la innovación tecnológica.	Las innovaciones se realizan de forma esporádica, aleatoria, reactiva y son de tipo incremental (0% de innovaciones radicales), lo cual no es un estímulo a la competencia con enfoque de diferenciación.
Entre las innovaciones detectadas, existe un predominio de innovaciones en producto (70% del total de innovaciones de la pequeña empresa y 45.4% del total de la mediana).	El mercado meta de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas genera pocos estímulos a la innovación tecnológica ya que no tienen contacto directo con el consumidor final.	
	El principal mercado meta de las PYMES es a nivel nacional con un 85% para el caso de la pequeña empresa y un 66% para el caso de la mediana.	
Las pequeñas empresas que innovaron en un 50% utilizan nada más la marca de fábrica como método de protección para sus innovaciones el restante 50% no utiliza ningún método formal. Las medianas empresas en un 61.5% utilizan la marca de fábrica como método de protección, el 7.7% utiliza la patente y el restante 30.7% no utiliza ningún método formal de protección.	Las principales dificultades a la hora de realizar innovación tecnológica son los costos de innovación con 17.5%, el acceso a información sobre tecnología con 14.5%, el alto riesgo de los proyectos de innovación 12% e información sobre mercados 10.5%.	
Los productos ofertados por la pequeña empresa en el 41% no sufren de ningún método de conservación (productos para consumo en fresco), 15% jaleas y mermeladas y 15% encurtidos y almíbares.	Predominio de procesos artesanales y semi-industriales en las PYMES (69.6% y 22.3%) para el procesamiento de frutas y hortalizas	La proporción de productos con un alto valor agregado es muy baja, reflejando un nivel de desarrollo agroindustrial básico de las PYMES.

<p>Los productos ofertados por la mediana empresa en el 41% no sufren de ningún método de conservación (productos para consumo en fresco), 16% productos congelados y 11% jaleas y mermeladas.</p>	<p>El nivel tecnológico de la maquinaria y equipo de las PYMES es principalmente tradicional en un 72%. (no compleja, no especializada)</p>	
<p>Existen 10 variantes de cadenas agro-productivas para la pequeña empresa (la más representativa es la cadena clasificación-transporte limpieza-transformación-almacenamiento con el 33.3%)</p> <p>Existen 6 variantes de cadenas agro-productivas para la mediana empresa (la más representativa es clasificación-limpieza-transporte con el 27.8%).</p>	<p>Las principales actividades que realizan las PYMES son las de clasificación, limpieza y almacenamiento, con un 54.7%</p>	
<p>Las PYMES ofertan productos a base de 20 de las 35 frutas, y con 23 de las 33 hortalizas²⁷ disponibles localmente.</p>	<p>Las PYMES no realizan actividades de I&D.</p> <p>En el 57% de las PYMES que innovan, la responsabilidad del proceso de innovación recae en el dueño de la empresa.</p> <p>No hay una vigilancia tecnológica por parte de las PYMES.</p> <p>No hay personas trabajando exclusivamente en actividades de IT en las PYMES.</p>	<p>Las PYMES compiten en una escasa variedad de frutas y de hortalizas que se producen el país, lo que refleja que no hay competencia sobre la base de la diferenciación.</p>
<p>Las principales actividades de soporte con mayor demanda de parte de las PYMES son pruebas y ensayos, así como la capacitación.</p>	<p>La oferta institucional relacionada directamente con la innovación tecnológica de la agroindustria de las frutas y hortalizas es limitada, ya que representan solo el 15% de la oferta nacional disponible, de las cuales, al menos 1 institución está especializada en el ramo de la agricultura (ENA).</p>	<p>Las instituciones de soporte tecnológico no son una fuente de motivación para la búsqueda de la innovación tecnológica en las PYMES.</p>

²⁷ Ver Anexo II.C.1.1: Listado total de frutas y hortalizas.

	<p>Los laboratorios existentes están en su mayoría en San Salvador, con un nivel alto de especialización, equipo moderno y con larga trayectoria de servicio, (ofertando principalmente los servicios a alimentos, cosméticos, medicamentos, productos naturales y desinfectantes).</p> <p>El país no cuenta con recursos humanos formados para la innovación tecnológica, o en su defecto, que la experiencia en este campo les haya permitido funcionar como consultor de IT.</p> <p>La oferta de empresas proveedoras de maquinaria y equipo para las PYMES, está orientada al abastecimiento de repuestos para la maquinaria e insumos para la producción agrícola.</p>	
<p>La colaboración de los organismos de fomento hacia las PYMES es principalmente en vías de capacitaciones agronómicas con 19%, capacitaciones 14.5%, asistencia técnica 14% e información de mercados 11% observándose un énfasis hacia las actividades agrícolas y en menor proporción hacia las actividades de transformación.</p>	<p>Los organismos de fomento al desarrollo del rubro de frutas y hortalizas no apoyan a las PYMES en IT; pues solo el 9.7% de las instituciones ha realizado tareas de búsqueda de generación tecnológica, y la principal actividad realizada es la transferencia tecnológica (capacitaciones) dirigida a grupos asociativos de escasos recursos.</p>	<p>No hay un aporte significativo en el aspecto de la innovación tecnológica a la competitividad de las PYMES.</p>
<p>Las PYMES prefieren trabajar con sus propios recursos antes de recurrir a un financiamiento, además de los recursos propios, otras fuentes importantes de ingreso sobre todo para la pequeña empresa son las donaciones; las medianas empresas aunque prefieren trabajar con sus propios recursos también utilizan financiamiento a través de la banca comercial como un último recurso.</p>	<p>Las PYMES no poseen una estructura organizativa formal, lo cual impide el acceso a financiamiento.</p> <p>No existe una oferta crediticia exclusiva para innovación tecnológica.</p> <p>Existe sobre-valoración del riesgo crediticio para las empresas agroindustriales de frutas y hortalizas, lo que limita el acceso al crédito.</p>	<p>La competitividad de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas se ve limitada en cuanto a la cantidad de recursos con que se dispone para la realización de proyectos innovadores.</p>

Fuente: Elaboración propia.

C.2 CAUSAS IDENTIFICADAS

A continuación se presenta el listado de las causas identificadas:

1. PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas trabajan en forma aislada, en función de la innovación tecnológica.
2. El mercado meta de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas genera pocos estímulos a la innovación tecnológica ya que no tienen contacto directo con el consumidor final.
3. El principal mercado meta de las PYMES es a nivel nacional con un 85% para el caso de la pequeña empresa y un 66% para el caso de la mediana.
4. Las principales dificultades a la hora de realizar innovación tecnológica son los costos de innovación con 17.5%, el acceso a información sobre tecnología con 14.5%, el alto riesgo de los proyectos de innovación 12% e información sobre mercados 10.5%.
5. Predominio de procesos artesanales y semi-industriales en las PYMES (69.6% y 22.3%) para el procesamiento de frutas y hortalizas.
6. El nivel tecnológico de la maquinaria y equipo es principalmente tradicional en un 72%. (no compleja, no especializada).
7. Las principales actividades que realizan las PYMES son las de clasificación, limpieza y almacenamiento, con un 54.7%.
8. Las PYMES no realizan actividades de I&D.
9. En el 57% de las PYMES que innovan, la responsabilidad del proceso de innovación recae en el dueño de la empresa.
10. No hay una vigilancia tecnológica por parte de las PYMES.
11. No hay personas trabajando exclusivamente en actividades de innovación tecnológica en las PYMES.
12. La oferta institucional relacionada directamente con la innovación tecnológica de la agroindustria de las frutas y hortalizas es limitada, ya que representan solo el 15% de la oferta nacional disponible, de las cuales, al menos 1 institución está especializada en el ramo de la agricultura (ENA).
13. Los laboratorios existentes están en su mayoría en San Salvador, con un nivel alto de especialización, equipo moderno y con larga trayectoria de servicio, (ofertando principalmente los servicios a alimentos, cosméticos, medicamentos, productos naturales y desinfectantes).
14. El país no cuenta con recursos humanos formados para la innovación tecnológica, o en su defecto, que la experiencia en este campo les haya permitido funcionar como consultor de IT.
15. La oferta de empresas proveedoras de maquinaria y equipo para la agroindustria de frutas y hortalizas, está orientada al abastecimiento de repuestos para la maquinaria e insumos para la producción agrícola únicamente.

16. Los organismos de fomento al desarrollo del rubro de frutas y hortalizas no apoyan a las PYMES; pues solo el 9.7% de las instituciones ha realizado tareas de búsqueda de generación tecnológica, y la principal actividad realizada es la transferencia tecnológica (capacitaciones) dirigida a grupos asociativos de escasos recursos.
17. Las PYMES no poseen una estructura organizativa formal, lo cual impide el acceso a financiamiento.
18. No existe una oferta crediticia exclusiva para innovación tecnológica.
19. Existe una sobre-valoración del riesgo crediticio para las empresas agroindustriales de frutas y hortalizas, lo que limita el acceso al crédito

Las anteriores son causas aisladas, pero varias de estas causas se encuentran relacionadas entre sí; al analizarlas una a una, se observa que estas pueden ser agrupadas en los tres aspectos generales siguientes.

- a) Gestión de innovación tecnológica.
- b) Apoyo a la innovación tecnológica.
- c) Acceso a financiamiento para innovación tecnológica.

C.3 DIAGRAMA DE AFINIDAD

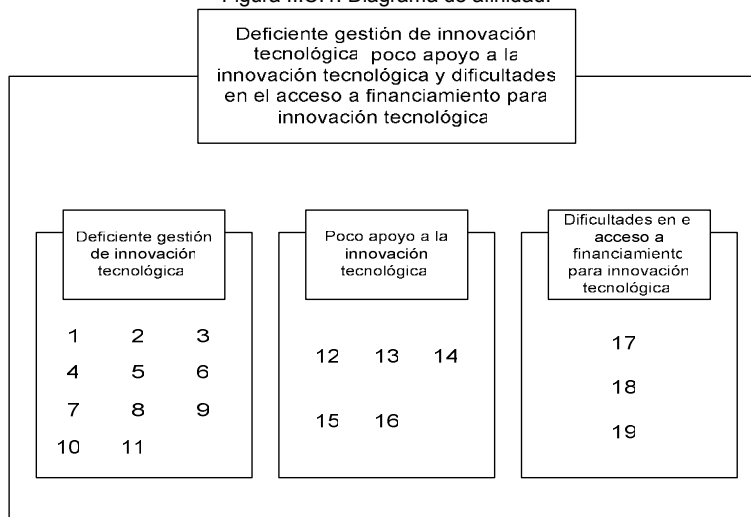
Un diagrama de afinidad tiene como objeto agrupar información de forma ordenada clasificándola de acuerdo a temas relacionados entre sí, o por temas semejantes o afines (para este caso las causas detectadas en el diagrama Síntoma - Causa - Efecto). Una vez realizado este análisis, los tres problemas principales identificados se enuncian de la siguiente manera:

1. Deficiente gestión de innovación tecnológica por parte de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas.
2. Poco apoyo de las instituciones de fomento y soporte tecnológico a la innovación tecnológica de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas.
3. PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas con dificultades en el acceso a financiamiento para innovación tecnológica.

En la figura siguiente se puede observar la afinidad de las causas asociadas y que cada una de ellas esta ligada a una situación problema específica. Para efectos de representarlas en el diagrama de afinidad se utiliza la numeración correlativa de las causas presentadas anteriormente en el diagrama Síntoma - Causa - Efecto. En este diagrama se puede observar que, “la deficiente gestión de innovación tecnológica” es la situación problema con más causas asociadas (11 de 19),

para el caso del “Poco apoyo a la innovación tecnológica” son 5, y 3 son las causas asociadas al “acceso a financiamiento para innovación tecnológica”.

Figura II.C.1. Diagrama de afinidad.



Fuente: Elaboración propia.

C.4 VALIDACIÓN DE PROBLEMAS

Los problemas planteados se justifican al observar los resultados de algunas preguntas del cuestionario dirigido a las PYMES, dichos resultados son mostrados a continuación:

Tabla II.C.2 Validación de problemas.

PROBLEMA	PREGUNTA DEL CUESTIONARIO DIRIGIDO A PYMES	RESULTADO	CONCLUSIÓN
Deficiente gestión de innovación tecnológica por parte de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas.	2.3	21/39 = 53.85% de PYMES realizaron innovaciones tecnológicas.	Se evidencia que son pocas empresas las que aplican la gestión de innovación tecnológica, y menor aún aquellas que la aplican de manera metodológica.
Poco apoyo de las instituciones de fomento y soporte tecnológico a la innovación tecnológica de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas.	2.3	21/39 = 53.85% de PYMES realizaron IT, de tipo incremental (es decir que la totalidad de IT registradas durante la investigación son incrementales).	La totalidad de innovaciones tecnológicas detectadas son de tipo incremental, dejando claro la poca generación y posterior aplicación de conocimientos por parte de las empresas así como de la vinculación a instituciones de fomento y soporte tecnológico.
PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas con dificultades en el acceso a financiamiento para innovación tecnológica.	2.11	15/21 = 71.43% (es decir 15/39 = 38.46% de PYMES encuestadas) de las PYMES que innovaron invirtieron un capital que oscila entre \$5,000 hasta \$60,000	El nivel de inversión en innovación tecnológica es bajo, debido a las dificultades de financiar proyectos de innovación tecnológica.

Fuente: Elaboración propia.

C.5 EVALUACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS

La evaluación se realizará mediante la técnica de evaluación por puntos en donde se establecerán los criterios de evaluación ponderados y luego la escala de valoración de dichos criterios, para cada problema identificado. En la siguiente tabla se muestran los criterios elegidos para la realización de dicha evaluación con su respectiva ponderación:

Tabla II.C.3 Criterios para la priorización de problemas.

No.	Criterio	Justificación	Ponderación (%)
1	Generación de innovación tecnológica agroindustrial de frutas y hortalizas.	El único generador de innovación tecnológica es la empresa.	30.0
2	Incide sobre el desarrollo tecnológico del sector.	Se debe procurar el continuo avance tecnológico del sector	25.0
3	Incide sobre la diversificación de la oferta de productos	La innovación tecnológica genera oportunidades para expandir o ampliar mercados a través de la estrategia de diferenciación.	12.0
4	Influye en las relaciones entre las empresas y las unidades de fomento y soporte tecnológico	Las innovaciones tecnológicas radicales pueden tener su origen al interior de las PYMES, pero también en las unidades de soporte tecnológico.	15.0
5	Fuentes de financiamiento	La puesta en marcha de cualquier innovación tecnológica requiere siempre de recursos financieros.	18.0
Total			100.0

Fuente: Elaboración propia.

Seguido se procede a mostrar la valoración de los criterios:

Tabla II.C.4 Valoración de los Criterios.

Valoración	Calificación
NO AFECTA (NA)	2.5
AFECTA MUY POCO (AP)	5.0
AFECTA MEDIANAMENTE (AM)	7.5
AFECTA GRANDEMENTE (AG)	10.0

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestra la asignación de puntos para cada problema:

Tabla II.C.5 Asignación de puntos para cada problema.

PROBLEMA		FACTORES					TOTAL
		1	2	3	4	5	
		PONDERACIÓN					
		30.0%	25.0%	12.0%	15.0%	18.0%	
Deficiente gestión de innovación tecnológica	Calificación	10.0	7.5	7.5	2.5	2.5	6.60
	Ponderación	3.0	1.875	0.9	0.375	0.45	
Poco apoyo de las instituciones de fomento y soporte tecnológico a la innovación tecnológica	Calificación	7.5	5.0	5.0	7.5	2.5	5.68
	Ponderación	2.25	1.25	0.6	1.125	0.45	
PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas con dificultades en el acceso a financiamiento para innovación tecnológica.	Calificación	5.0	5.0	5.0	5.0	2.5	4.55
	Ponderación	1.5	1.25	0.6	0.75	0.45	

Fuente: Elaboración propia.

Luego de la calificación anterior se tienen ordenados los problemas con respecto a la nota obtenida de la siguiente manera:

Tabla II.C.6 Problemas según orden de prioridad y porcentaje acumulado.

Lugar	Problema	Nota	Porcentaje	% Acumulado
1	Deficiente gestión de innovación tecnológica por parte de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas.	6.60	39.23	39.23
2	Poco apoyo de las instituciones de fomento y soporte tecnológico a la innovación tecnológica	5.68	33.73	72.96
3	PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas con dificultades en el acceso a financiamiento para innovación tecnológica.	4.55	27.04	100.00
TOTAL		16.83	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Lo que se puede concluir de acuerdo a la tabla anterior, es que los dos primeros problemas (por orden de peso) representan el 72.96% de la situación en su conjunto, y el tercer problema tiene un efecto del 27.04%; entonces, “la deficiente gestión de innovación tecnológica” y el “Poco apoyo a la innovación tecnológica” son problemas vitales (representando casi el 80%) y el “acceso a financiamiento para innovación tecnológica”, será un problema trivial; por lo que se procurará brindar solución a los dos problemas principales.

CAPITULO III

CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO

A. GENERACIÓN DE OPCIONES DE SOLUCIÓN

Se iniciará este capítulo generando opciones de solución, realizadas a través de una tormenta de ideas en donde estas son propuestas, las cuales se asociarán y presentarán a continuación ya asociadas.

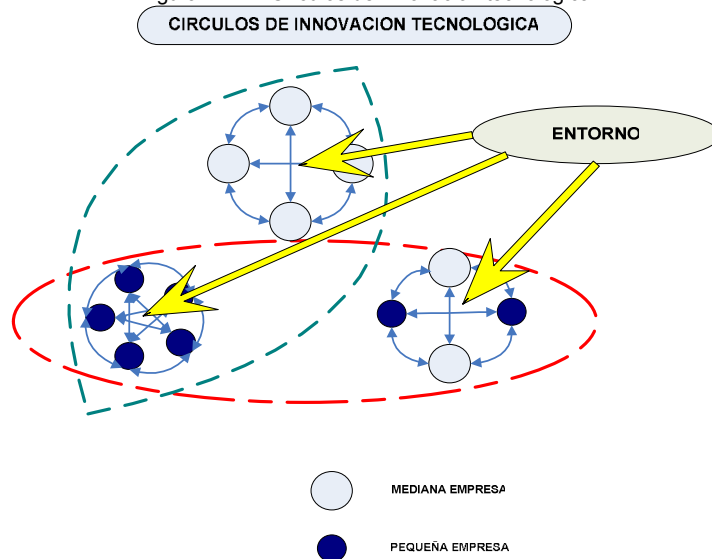
A.1 PROPUESTA 1: CÍRCULOS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Consiste en un mecanismo de cooperación entre pequeñas empresas, entre medianas empresas o mixta, pertenecientes al rubro de la agroindustria de las frutas y hortalizas, en donde cada empresa, manteniendo su independencia jurídica, y autonomía gerencial, toman la decisión estratégica de participar voluntariamente en un esfuerzo conjunto con otras empresas para la búsqueda de un objetivo común. La conformación de los círculos estaría basada en la reunión de un pequeño grupo de empresas con una problemática común, o por características comunes como serían su ubicación geográfica, el tipo de producto que elaboran, el mercado al que va dirigido el producto.

El objetivo perseguido por los Círculos de Innovación consiste en ayudar a las empresas a obtener y analizar de forma sistemática la información de carácter tecnológico o económico de importancia estratégica para facilitar sus procesos de decisión. Asimismo, pretenden facilitar concretamente:

1. Acceder a información relevante para su empresa
2. Incremento de la eficiencia en la gestión de la información.
3. Transformación de sus ideas innovadoras en proyectos reales
4. Identificación de los socios más adecuados.
5. Incremento de los vínculos empresa-investigadores

Figura III.A.1. Círculos de innovación tecnológica



Fuente: Elaboración propia.

A.2 PROPUESTA 2: MODELO DE GESTIÓN PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La idea básica del modelo estriba en la aplicación de **procesos nucleares**, es decir, aquéllos directamente involucrados en la innovación tecnológica, cuyos resultados están relacionados con la transformación de oportunidades e ideas en innovaciones que tengan un impacto en el mercado. Y de la aplicación de procesos y prácticas facilitadoras simultáneas, que no son exclusivas de la GIT, pero que son igualmente necesarios para que los procesos nucleares puedan funcionar de manera efectiva. Los procesos nucleares considerados son los siguientes:

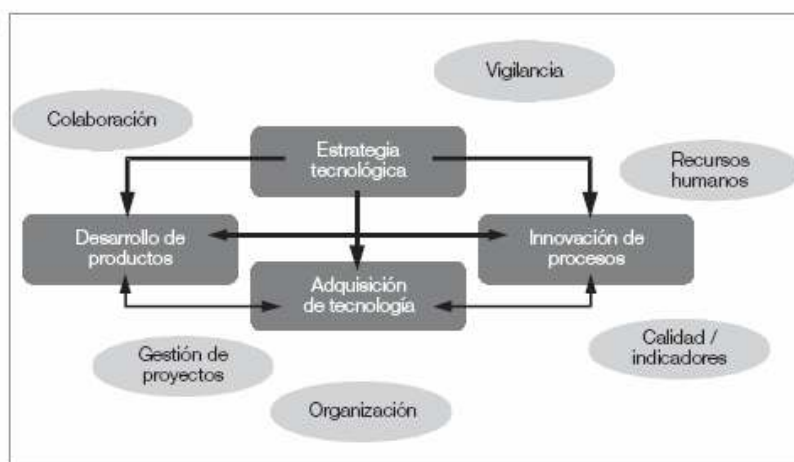
- El desarrollo de la estrategia tecnológica.
- El proceso de adquisición de tecnología.
- El proceso de desarrollo de productos o servicios.
- La innovación de procesos de contenido tecnológico.

Lo que habitualmente se considera como I+D (o I+D+I, atendiendo a conceptos más en boga) podría cubrir actividades de los últimos tres procesos. La presencia del mercado en el modelo es constante en todos los procesos nucleares, pero de forma más determinante en el desarrollo de la estrategia tecnológica y en el proceso de desarrollo de nuevos productos, para los que atender a los requisitos y necesidades del mercado es uno de los motores y de los factores directores de dichos procesos.

En apoyo a los anteriores se encuentran los **procesos y prácticas facilitadoras**, entre las que se pueden mencionar:

- La organización de actividades de investigación y desarrollo tecnológico (IDT).
- La gestión de los recursos humanos involucrados en la IDT.
- La colaboración con terceros.
- La puesta en marcha de una gestión y aseguramiento de la calidad.
- La vigilancia tecnológica.
- La gestión de proyectos.
- El establecimiento de un liderazgo claro.

Figura III.A.2. Modelo de gestión para la innovación tecnológica



Fuente: Elaboración propia.

A.3 PROPUESTA 3: SISTEMA NACIONAL PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA AGROINDUSTRIA DE LAS FRUTAS Y HORTALIZAS

Un sistema nacional de innovación para la agroindustria de las frutas y hortalizas permitiría la interacción entre centros tecnológicos, empresas, universidades, gremios, consultoras, ONG's, instituciones y organismos de gobierno en función de la promoción de la innovación tecnológica del rubro en estudio, de manera que consiga reducir en gran medida la brecha existente entre la generación de conocimientos de ciencia y tecnología y su utilización como herramientas de innovación.

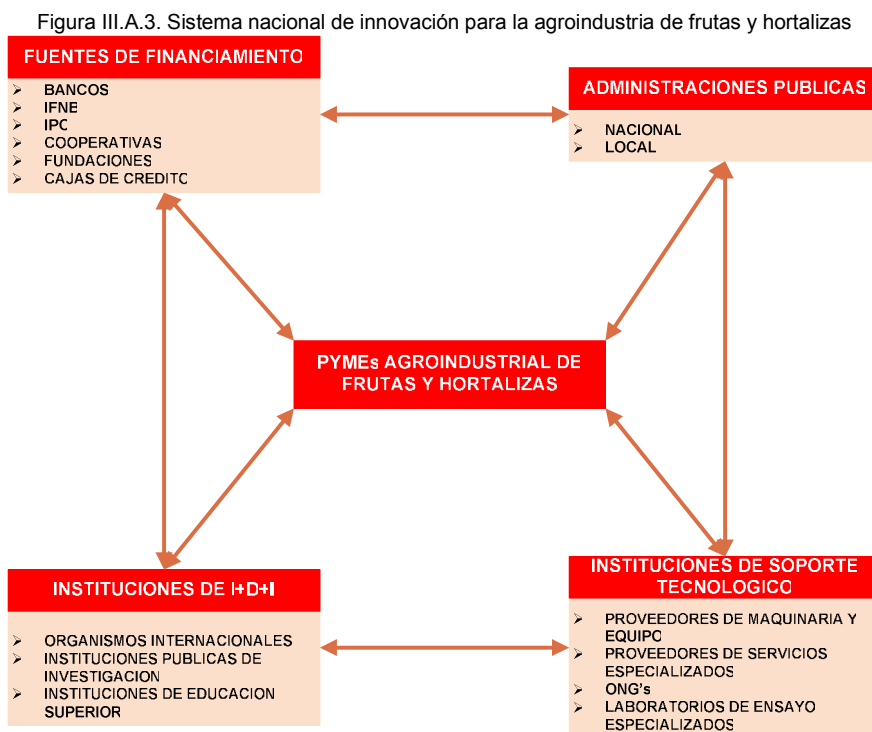
El sistema de innovación estaría constituido de la siguiente manera:

- Fuentes de Financiamiento.
- Instituciones de Soporte Tecnológico.
- Pequeñas y medianas Empresas Agroindustriales de Frutas y Hortalizas.
- Instituciones de Investigación y desarrollo.
- Administraciones Públicas

La exitosa articulación entre los diversos elementos del sistema, dependerá de la capacidad para promover interacciones constructivas, para superar la falta de coherencia, la fragmentación de esfuerzos, y los desbalances en el acceso a los recursos.

A diferencia del modelo lineal de oferta de ciencia y tecnología, en donde estas tienen su fin en sí mismas, la propuesta pretende que los conocimientos sistémicos provistos por las diferentes instituciones de investigación y desarrollo sean herramientas para innovar, y que estén al alcance del medio empresarial de las frutas y hortalizas.

Usar el concepto de un Sistema de innovación, permite además, crear un marco de referencia para trazar políticas en materia de innovación que beneficien el rubro en estudio. Y asegurar la participación efectiva del gobierno con acciones específicas hacia el rubro de las frutas y hortalizas.



Fuente: Elaboración propia.

B. EVALUACION DE LAS PROPUESTAS

Para la evaluación de las propuestas de solución se realizará a través del proceso de toma de decisiones en donde se establecerán criterios obligatorios (pasa, no pasa) así como criterios deseables; cada opción de solución será evaluada a través de estos criterios obligatorios y deseados, y aquella opción que cumpla con los criterios obligatorios y obtenga el mejor puntaje con respecto al cumplimiento de los criterios deseables será la opción elegida y se describirá brevemente.

B.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN OBLIGATORIOS

1. Pertinencia de la solución, con la agroindustria de las frutas y hortalizas
2. Flexibilidad para la aplicación de la solución, tanto a pequeñas como a medianas empresas.
3. La utilidad de la propuesta debe tener una vigencia de larga duración
4. Debe marcar una diferencia en la competitividad del rubro.

Tabla III.B.1 Evaluación de criterios obligatorios para propuesta 1.

CRITERIOS OBLIGATORIOS	PROPUESTA 1: CIRCULOS DE INNOVACION TECNOLÓGICA	
	JUSTIFICACIÓN	PASA/NO PASA
1	Los círculos de innovación, tienen una aplicación genérica orientada a la innovación tecnológica, y es perfectamente aplicable al medio empresarial de la agroindustria de las frutas y hortalizas del país.	PASA
2	Los círculos de innovación permiten la flexibilidad de trabajar entre pequeñas empresas, entre medianas empresas, y entre pequeñas y medianas empresas.	PASA
3	La evolución de los círculos de innovación tiende a crear relaciones más complejas y estrechas entre sus miembros, y por ende, mucho más duraderas.	PASA
4	Los círculos de innovación permiten el flujo libre de conocimiento entre sus miembros, creando un sistema de vigilancia tecnológica, permite la creación de nexos de cooperación inter empresarial que son verdaderamente alianzas estratégicas que en conjunto marcarían una diferencia en la competitividad del sector.	PASA

Fuente: Elaboración propia

Tabla III.B.2 Evaluación de criterios obligatorios para propuesta 2.

CRITERIOS OBLIGATORIOS	PROPUESTA 2: MODELO DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	
	JUSTIFICACIÓN	PASA/NO PASA
1	El modelo es aplicable a la gestión de tecnología para el rubro de frutas y hortalizas así como para el proceso de innovación para este rubro.	PASA
2	El modelo de gestión de innovación tecnológica es aplicable a cada empresa que lo decida, cada empresa cuenta con la libertad para su aplicación.	PASA
3	El modelo permite retroalimentar periódicamente la gestión de innovación tecnológica realizada por las PYMES en estudio, por otra parte, el modelo posee para su ejecución un enfoque estratégico.	PASA
4	Con la aplicación de este modelo, la empresa realizará innovación tecnológica de forma eficiente y continua, aportando esto a la competitividad.	PASA

Fuente: Elaboración propia.

Tabla III.B.3 Evaluación de criterios obligatorios para propuesta 3.

CRITERIOS OBLIGATORIOS	ALTERNATIVA 3: SISTEMA NACIONAL PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA AGROINDUSTRIA DE LAS FRUTAS Y HORTALIZAS	
	JUSTIFICACIÓN	PASA/NO PASA
1	El sistema de innovación es exclusivo para el rubro de frutas y hortalizas.	PASA
2	El sistema de innovación abarca dentro de sus actores a todas las empresas que trabajan en el rubro de frutas y hortalizas, incluyendo desde luego a las PYMES.	PASA
3	El sistema innovación cumple con su propósito en el largo plazo y tiende a evolucionar a sistemas mayores también en el largo plazo.	PASA
4	Marca una diferencia en la competitividad, al ser un esfuerzo de índole nacional lo cual implica una enorme participación del estado.	PASA

Fuente: Elaboración propia.

B.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DESEABLES

Tabla III.B.4 Criterios deseados para elaboración de propuestas.

NO.	CRITERIO DESEADO	PESO RELATIVO
1	Implantación a corto plazo	10%
2	Integración con todos los entes relacionados con la innovación tecnológica.	25%
3	Efectividad de la solución	30%
4	Utilización de los recursos actuales de la empresas	15%
5	Viabilidad económica de la propuesta	20%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla III.B.5 Evaluación de criterios deseados para propuesta 1.

CRITERIOS DESEADOS	PROPUESTA 1: CIRCULOS DE INNOVACION TECNOLÓGICA			
	JUSTIFICACION	PESO RELATIVO	PUNTUACION	PUNTUACION PONDERADA
1	Existen condiciones suficientes para la creación de un círculo de innovación, sin embargo, debe buscarse los mecanismos para que una institución asuma la responsabilidad de la dirección del proyecto de innovación.	0.10	7	0.70
2	Los círculos de innovación permiten priorizar la vinculación con determinados entes, que son de interés para la consecución de los objetivos planteados al interior de los círculos de innovación.	0.25	8	2.00
3	Los resultados, y la efectividad de los mismos varían de acuerdo al grado de madurez y compromiso de las empresas involucradas en los círculos de innovación.	0.30	7	2.10
4	La ventaja de los círculos de innovación es que para las tareas a realizar se utilizan los recursos disponibles por las empresas involucradas, se puede paliar en alguna medida, las deficiencias por los nexos de cooperación establecidos al interior del círculo.	0.15	9	1.35
5	Los recursos básicos para su planeación, implementación, son mínimos, ya que están referidos al establecimiento de nexos de coordinación. La viabilidad económica del proyecto propuesto al interior de los círculos de innovación tecnológica, será una evaluación considerada por los miembros involucrados.	0.20	7	1.40
TOTAL				7.55

Fuente: Elaboración propia.

Tabla III.B.6 Evaluación de criterios deseados para propuesta 2.

CRITERIOS DESEADOS	PROPUESTA 2: MODELO DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA			
	JUSTIFICACION	PESO RELATIVO	PUNTUACION	PUNTUACION PONDERADA
1	No existen impedimentos en la implantación del modelo en la empresa a un corto plazo.	0.10	7	0.70
2	Modelo es específico en la gestión de innovación tecnológica, y al contar con un carácter multidisciplinario abarca a cada uno de los actores que intervienen en el proceso de innovación tecnológica.	0.25	5	1.25
3	El modelo tiene un alcance en relación a las empresas en estudio, fomento y soporte tecnológico, pero tiene un alcance parcial en cuanto al acceso a crédito.	0.30	5	1.50
4	Cada empresa en la aplicación del modelo cuenta principalmente con sus recursos.	0.15	8	1.20
5	Es viable la aplicación de este modelo en la empresa.	0.20	8	1.60
TOTAL				6.25

Fuente: Elaboración propia.

Tabla III.B.7 Evaluación de criterios deseados para propuesta 3.

CRITERIOS DESEADOS	PROPUESTA 3: SISTEMA NACIONAL PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA AGROINDUSTRIA DE LAS FRUTAS Y HORTALIZAS			
	JUSTIFICACION	PESO RELATIVO	PUNTUACION	PUNTUACION PONDERADA
1	Su implantación es en el mediano y largo plazo, debido a la totalidad de actores y sus roles en este sistema de innovación y la necesidad de la participación del estado en dicho sistema.	0.10	1	0.10
2	El sistema esta conformado por todos los actores que intervienen en el proceso de innovación tecnológica y tiene como uno de sus propósitos la integración de los mismos y dicha integración es obligatoria para el sistema.	0.25	9	2.25

3	La efectividad dependerá del grado de vinculación que se logre entre todos los actores de este proceso de innovación tecnológica y del interés que ponga el estado en el desarrollo de este rubro en particular.	0.30	6	1.80
4	Para su conformación inicial, el sistema puede funcionar con los recursos actuales de cada uno de sus actores.	0.15	8	1.20
5	El sistema de innovación tecnológica es viable en el largo plazo, en donde las empresas realizan innovación tecnológica y cuentan con un soporte tecnológico para dichas innovaciones.	0.20	3	0.60
TOTAL				5.95

Fuente: Elaboración propia.

Luego de evaluadas cada una de las tres opciones de solución, se tiene que la propuesta elegida es la número 1, círculos de innovación tecnológica con una puntuación de 7.55, seguida del modelo de gestión de innovación tecnológica con una valor de 6.25 y finalmente el sistema de innovación tecnológica para las frutas y hortalizas con un valor de 5.95. Esta opción elegida, es decir los círculos de innovación tecnológica se describe a continuación.

C. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA ELEGIDA

CIRCULOS DE INNOVACION TECNOLOGICA

La premisa fundamental en la que se basa la propuesta es que ninguna empresa puede, por si sola, determinar el éxito de la innovación tecnológica. Si el trabajo empresarial en forma aislada; sobre todo cuando está implícita la pequeña empresa, no tiene posibilidades de ser eficaz, por tanto, ninguna herramienta o técnica de gestión creará y sustentará aisladamente un ambiente propicio a la innovación.

Se debe considerar a la innovación, como un complejo proceso tecnológico, sociológico y económico, que implica una intrincada trama de interacciones, tanto en el interior de la empresa, como entre la empresa y sus entornos económico, técnico, competitivo y social. Por consiguiente, no se puede esperar que el éxito sea explicado satisfactoriamente en términos de apenas una actuación individual. La propuesta se debe encontrar inmersa en un conjunto de diversos actores, estrechamente interrelacionados, que deben funcionar en conjunto para crear y reforzar el tipo de ambiente que facilita el éxito de la innovación tecnológica.

Basándose en las opiniones anteriores, se concibe a los círculos de innovación de la siguiente manera:

Consiste en un mecanismo de cooperación entre pequeñas empresas, entre medianas empresas o mixta, pertenecientes al rubro de la agroindustria de las frutas y hortalizas, en donde cada empresa, manteniendo su independencia jurídica, y autonomía gerencial, toman la decisión estratégica de participar voluntariamente en un esfuerzo conjunto con otras empresas para la búsqueda de un objetivo común. La conformación de los círculos estaría basada en la reunión de un pequeño grupo de empresas con una problemática común, o por características comunes como serían su ubicación geográfica, el tipo de producto que elaboran, el mercado al que va dirigido el producto.

El objetivo perseguido por los Círculos de Innovación tecnológica consiste en ayudar a las empresas a obtener y analizar de forma sistemática la información de carácter tecnológica o económica de importancia estratégica para facilitar sus procesos de decisión. Asimismo, pretenden facilitar concretamente:

1. *Acceder a información relevante para su empresa:*

Los Círculos de Innovación ayudan en la búsqueda de soluciones a dudas tecnológicas y en la identificación de nuevas oportunidades.

2. Incremento de la eficiencia en la gestión de la información:

Los Círculos de Innovación ayudan a incorporar métodos eficaces en la búsqueda y utilización de la información más adecuada para la toma de decisiones

3. Transformación de sus ideas innovadoras en proyectos reales:

La presencia de expertos en distintos campos de la ciencia y la tecnología facilita la conversión de sus ideas innovadoras en proyectos que puedan suponer beneficios directos para su empresa.

4. Identificación de los socios más adecuados:

Los Círculos de Innovación constituyen un foro ideal para el intercambio de información y la colaboración entre empresarios e investigadores dispuestos a trabajar conjuntamente en la búsqueda y el desarrollo de nuevas ideas o proyectos en campos de interés común.

5. Incremento de los vínculos empresa-investigadores:

Los círculos de innovación ayudan a fortalecer las relaciones entre las diferentes universidades que desarrollan investigaciones de interés al rubro, con investigadores independientes, nacionales o extranjeros.

Los círculos de innovación están constituidos básicamente por tres elementos fundamentales, ellos son:

1. Grupo coordinador
 - a. UES
 - b. CONACYT
 - c. FIAGRO

2. Las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas

3. Actores del entorno tecnológico
 - a. Instituciones de Educación Formal
 - b. Instituciones de Soporte Tecnológico
 - c. Instituciones de Apoyo al Sector de Frutas y Hortalizas
 - d. Fuentes de Financiamiento

FUNCIONES

1. Grupo coordinador: Tiene como función, la administración de la propuesta.
2. Las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas: Tienen como función la ejecución de proyectos de innovación tecnológica con frutas y hortalizas.
3. Actores del entorno tecnológico: Tienen una función muy variada, y está en función de las necesidades de índole tecnológica detectadas por las empresas al interior de los círculos de innovación.

INTERACCIONES

Al ser la innovación tecnológica un proceso que exige una red de interacciones, tanto en el interior de la empresa, entre diferentes círculos, y entre ellas y el entorno, no se puede esperar el éxito de los círculos de innovación sin la creación y mantenimiento de canales de comunicación, internos y externos, fluidos, como ejemplo de sus características básicas.

ORGANIZACIÓN AL INTERIOR DE LOS CIRCULOS

Para establecer la organización de los círculos de innovación se debe partir de dos hechos importantes: En primer lugar, las empresas innovadoras deben mantener una estructura organizacional que torne viable el esfuerzo de innovación, en caso contrario, la estructura en sí, será una barrera o, por lo menos, atrasará cualquier iniciativa innovadora.

En segundo lugar, cuando se habla de una organización innovadora, la palabra organización tiene poco que ver con estructuras formales; las tareas, responsabilidades, funciones, métodos y autoridad deben constantemente ser redefinidos a través de la interacción entre los colaboradores que participan en la ejecución conjunta de los círculos de innovación tecnológica. Por ello la propuesta de los círculos de innovación va orientada a una estructura organizativa flexible que permita la articulación entre los diferentes actores, y donde la comunicación fluya en todas direcciones, permitiendo la conformación de pequeños núcleos de cooperación así como para la conformación de redes nacionales, internacionales en el mejor de los casos.

La figura III.A.1 permite ver como diferentes círculos de innovación paralelos, pueden en un determinado momento, de acuerdo a las necesidades, conformar estructuras más complejas articulándose entre sí, creando verdaderas redes de conocimiento y cooperación. Por otra parte, existen en el entorno diferentes actores cuya participación es fundamental para el trabajo emprendido al interior de los círculos, y se integran paulatina y selectivamente.

Las fases a través de las cuales se desarrollará la propuesta son las siguientes:

1. DIFUSION DE LA METODOLOGIA
2. CONFORMACION DEL GRUPO DE EMPRESAS A PARTICIPAR
3. GESTACION DEL CIRCULO DE INNOVACION
4. SEGUIMIENTO Y EVALUACION

1. DIFUSION DE LA METODOLOGIA

Esta fase consiste en la convocatoria general de las pequeñas y medianas empresas agroindustriales de frutas y hortalizas, a participar de un seminario introductorio a la gestión de innovación tecnológica, que permita hacer sensibilizar la necesidad de incorporar los procesos de innovación tecnológica al interior de las empresas, y de promover los beneficios que esta brinda. Como segundo componente del seminario, se propone a los empresarios a participar de un proyecto de innovación, y se exponen los detalles de la propuesta de los círculos de innovación.

2. CONFORMACION DEL GRUPO DE EMPRESAS A PARTICIPAR

Esta fase consiste en inscribir a aquellas empresas interesadas en participar del proyecto de innovación tecnológica, y en organizar diferentes grupos preliminares; que se distribuirán entre tres entes facilitadores, la UES, FIAGRO y CONACYT.

3. GESTACION DEL CIRCULO DE INNOVACION

En esta fase, se especifica la mecánica a seguir al interior de cada círculo formado

- Los miembros del círculo se reúnen para definir el espacio de interés común y el valor de las contribuciones de cada parte.
- Los miembros del círculo diseñan estructuras de gobernabilidad, financiamiento y aspectos legales.
- El círculo es conformado y, en consecuencia, se realizan los planes propuestos al interior de los círculos.
- El círculo de innovación es evaluado con respecto a sus resultados y beneficios por los miembros que lo conforman.

- Los objetivos y planes son ajustados y continuados o terminados.
- Se repiten los pasos anteriores luego de tomar una decisión de continuar.

4. SEGUIMIENTO Y EVALUACION

Esta fase permite al equipo facilitador evaluar las acciones desarrolladas como la metodología para la captación de empresas, la metodología de trabajo al interior de los círculos y los resultados obtenidos con ello, para ajustar, replantear, reorientar la metodología para iniciar nuevamente el proceso, o introducir cambios en la dinámica actual de los círculos de innovación tecnológica. Una vez que los círculos alcancen un buen grado de cohesión, se dejan para su auto dirección.

Financiamiento de las alianzas

La gobernabilidad en las alianzas va de la mano con el financiamiento. Es de esperar que un empresario desee pertenecer a un círculo de innovación tecnológica para obtener la cooperación necesaria para reforzar su capacidad de financiamiento. Pero esta decisión de ser miembro de un círculo de innovación tecnológica, debe ir acompañada de un claro entendimiento del valor que pueden aportar los cada uno de los miembros en el proyecto propuesto. El financiamiento parte de los recursos propios de las empresas, pero la conformación como grupo les abre las puertas a nuevas posibilidades de financiamiento que deben describirse y discutirse al interior de los mismos.

CAPITULO IV

DISEÑO

DETALLADO

A. MARCO TEORICO

A.1. CONCEPTOS BASICOS

Para comprender concretamente en que consisten los círculos de innovación, se debe partir de los conceptos fundamentales en los cuales esta basado. El primer y principal concepto es el de asociatividad.

Se debe entender por asociatividad, al mecanismo de cooperación entre empresas pequeñas y medianas, en donde cada empresa participante, manteniendo su independencia jurídica y autonomía gerencial, decide voluntariamente participar en un esfuerzo conjunto con los otros participantes para la búsqueda de un objetivo común.

Los objetivos comunes pueden ser coyunturales, tales como la adquisición de un volumen de materia prima, o generar una relación más estable en el tiempo como puede ser la investigación y desarrollo de tecnologías para el beneficio común o el acceso a un financiamiento que requiere garantías que son cubiertas proporcionalmente por parte de cada uno de los participantes, o la realización de proyectos de innovación.

El esfuerzo conjunto de los participantes en la asociatividad puede materializarse de distintas formas, desde la contratación de un agente de compras o vendedor pagado conjuntamente, hasta la formación de una empresa con personalidad jurídica y patrimonio propio que permita acceder a financiamiento con requisitos de garantías, o para la comercialización de productos.

El término asociatividad surge como uno de los mecanismos de cooperación entre las empresas pequeñas y medianas que están enfrentando un proceso de globalización de las economías nacionales. La globalización económica está redefiniendo los procesos de manufactura al localizar las fábricas en diferentes partes del mundo, abriendo oportunidades pero también significando amenazas para las PYMES, las cuales requieren diseñar nuevos mecanismos de interrelación con el entorno.

En la búsqueda de las estrategias más viables para enfrentar la competencia derivada de las aperturas, directivos de las empresas, independientemente del tamaño de éstas, pueden apelar a un conjunto de opciones las cuales se clasifican en dos grandes categorías, no excluyentes: las individuales y las colectivas. Las estrategias individuales son de la absoluta discrecionalidad de la gerencia, mientras que las colectivas requieren el concurso de numerosos participantes, o al menos más de dos.

Las estrategias individuales no son necesariamente excluyentes de las estrategias colectivas. Estas, como su nombre lo indica, involucran a todos los participantes y la acción de una repercute sobre otras en diferentes grados, dependiendo el impacto de la modalidad de la estrategia empleada.

La necesidad de diseñar y adelantar estrategias colectivas pasa a ser no solamente una posibilidad de desarrollar ventajas competitivas individuales y conjuntas sino que puede llegar a constituir un requisito básico de sobrevivencia para las PYMES. Incluso alguna de las estrategias individuales tendrán éxito en la medida que ellas sean complementadas con estrategias colectivas.

Seis distinciones importantes tiene la asociatividad, ellas son:

- Es una estrategia colectiva.
- Tiene carácter voluntario.
- No excluye a ninguna empresa por el tipo de mercado en el cual opera.
- Permite resolver problemas conjuntos manteniendo la autonomía gerencial de las empresas participantes.
- Puede adoptar diversas modalidades jurídicas y organizacionales.
- Es exclusiva para pequeñas y medianas empresas.

Para comprender mejor las distinciones antes mencionadas se presenta el enfoque de redes, el cual plantea la existencia de un tipo básico de estructuración de las mismas (redes) de la siguiente manera:

1. Red Horizontal: Constituye una relación de carácter estratégico de largo plazo entre empresas de similar tamaño, sector, localización, y etapas del proceso productivo, donde las relaciones de cooperación se dan entre las empresas y con el entorno institucional. Ejemplo de una Red Horizontal sería el agrupamiento de las empresas que elaboran jaleas de diferentes frutas, cooperando entre sí para la compra de insumos y/o para surtir un pedido que exceda las capacidades individuales de cada una de las empresas.
2. Red Vertical: Constituye una relación de carácter estratégico de largo plazo entre empresas de diferente tamaño, sector, localización, y etapas del proceso productivo, donde las relaciones de cooperación se dan entre empresas proveedoras y empresas consumidoras, o proveedores y distribuidores. Ejemplo de este tipo de red lo constituyen las empresas dedicadas a la exportación de frutas y hortalizas congeladas, donde las relaciones de colaboración se

extienden desde el productor, pasando por la etapa de transformación y transporte hasta las empresas distribuidoras en el exterior.

3. Cluster: Constituyen la combinación de redes horizontales y verticales. Altenburg y Meyer-Stamer, ofrecen una ampliación del concepto de cluster. Un "cluster" industrial consiste en una aglomeración de gran tamaño de empresas en un espacio delimitado, con un perfil de especialización distintivo y en el cual se observa una considerable especialización e intercambio comercial entre las empresas.

Aclarados los conceptos anteriores, se procede a explicar las distinciones importantes que tiene la asociatividad. El enfoque de asociatividad, permite el esfuerzo colectivo de varias empresas que se unen para solventar problemas comunes y se lleva a cabo mediante la acción voluntaria de los participantes, no siendo forzada la cooperación por ninguna empresa en particular. La decisión de intentar la asociatividad puede ser estimulada por instituciones ajenas a las empresas, como el Estado o los gremios empresariales, pero en definitiva son las empresas las que deben llevarla a cabo. De acuerdo a esta característica la asociatividad se asemeja a una red horizontal pero se diferencia de ésta en que no hay restricciones para la afiliación. En las redes horizontales la cooperación se busca entre empresas que atienden al mismo mercado.

Otra distinción importante de la asociatividad es el alto grado de autonomía gerencial que mantienen los participantes después de adoptar la decisión. Por ejemplo, la manera de emplear los recursos o beneficios obtenidos a partir de la asociatividad es de la incumbencia exclusiva de cada empresa, la cual debe responder ante el resto de participantes por parte de la cuota de los esfuerzos que le corresponde. La autonomía gerencial es un rasgo también presente en las redes horizontales, pero en esta la afiliación, como ya se mencionó, está restringida a quienes comparten el mismo mercado.

La posibilidad de mantener un alto grado de autonomía gerencial puede constituir uno de los principales estimuladores al desarrollo de la asociatividad en el futuro. Bajo esta modalidad los directivos de las empresas no son obligados a compartir información que estimen confidencial para sus compañías, como en el caso de la cooperación compulsiva de las redes verticales, o las exigencias de las alianzas estratégicas.

Una distinción adicional de la asociatividad es el carácter amplio de actividades de cooperación que puede abarcar. La asociatividad se puede establecer para múltiples propósitos desde el financiamiento hasta la investigación conjunta de determinado problema y, al mismo tiempo, abarcar las diferentes etapas de los procesos básicos de las empresas, a saber, diseño, manufactura, comercialización, servicio post-venta, entre otros. En principio, no hay limitación del ámbito de la cooperación en la asociatividad como sí lo hay tanto en las redes verticales como en

las horizontales. En las redes verticales el ámbito de la cooperación está determinado, como ya se ha mencionado, por los intereses específicos de la cadena de producción o incluso por los intereses estratégicos de las empresas líderes. En las redes horizontales, la cooperación está restringida a los límites impuestos por los mercados en los cuales operan las redes. En la asociatividad tampoco hay restricciones para la participación en cuanto al tipo de actividad que desempeñe la empresa participante.

Las características de la asociatividad, le otorgan a este mecanismo de cooperación interempresas una alta flexibilidad de afiliación, operación y ámbito de acción que puede ser empleado tanto por empresas insertadas en redes verticales u horizontales, o incluso para aquellas que no pertenezcan a ninguna red.

Una empresa pequeña en particular puede estar simultáneamente empleando tanto la estrategia colectiva de la asociatividad como la de la integración en una red de producción. Las exigencias gerenciales, tecnológicas y financieras, entre otras, pueden ser, sin embargo, diferentes.

Dentro de las modalidades de la asociatividad se puede dar el caso de que las empresas participantes también integren una red horizontal de producción, donde todas ellas elaboran los mismos productos para un mismo mercado (cliente). En esta situación prevalece la independencia jurídica y cada empresa participante es responsable ante sus clientes por la calidad y condiciones de entrega de sus productos. Lo importante a destacar como una reflexión final es que una asociación (o un círculo de innovación) cualquiera puede llegar a tomar la forma de una de las estructuras básicas según se desarrolle.

A.2. EXPERIENCIAS INTERNACIONALES CON CIRCULOS DE INNOVACION

Se ha señalado que existen diferentes versiones que tratan de explicar e interpretar las relaciones de cooperación interempresarial, y la estrategia de los círculos de innovación no está exenta de esa situación.

Dentro del caló de la innovación, no existe una caracterización única de los círculos de innovación, existen muchas variantes en la integración de los miembros, los motivos de su conformación, inclusive, en su misma denominación. A continuación se presentan algunos ejemplos de experiencias realizadas en otros países con círculos de innovación.

A.2.1. EXPERIENCIA ESPAÑOLA

Círculos de innovación de la comunidad de Madrid

La Dirección General de Investigación de la Comunidad de Madrid, a través del sistema madri+d, desarrolló el proyecto de Círculos de Innovación para lograr satisfacer la necesidad de las PYMES madrileñas de transformar la información científica en conocimiento válido para la toma de decisiones, utilizando los puntos de interés compartido entre los mundos científico y empresarial.

El proyecto incorpora a toda la Comunidad Científica de la Comunidad de Madrid, la más importante de España, aplicando técnicas de gestión culturalmente afines a las de la PYMES.

El proyecto presta el siguiente servicio: Si una PYME madrileña se encuentra ante la disyuntiva de decidir como resolver un problema productivo, los Círculos de Innovación le realizan un informe de vigilancia tecnológica, tras determinar específicamente en que consiste el problema por entrevista con un experto en la materia.

El informe de Vigilancia Tecnológica, contiene una lista exhaustiva de todas las posibilidades tecnológicamente viables existentes a nivel mundial para resolver el problema en cuestión, así como las direcciones de contacto a las que la empresa puede dirigirse para negociar un acuerdo de colaboración con los propietarios de la solución. Esta búsqueda se realiza utilizando la experiencia acumulada de los organismos científicos asociados al proyecto y mediante el empleo intensivo de herramientas de tecnologías de información y comunicaciones.

Si la empresa encuentra la labor de negociación como algo que supera sus capacidades, madri+d pone a su disposición el Centro de Enlace para la Innovación, donde técnicos experimentados le prestarán ayuda para entablar el proceso de intercambio de información y le asesorarán en la firma del acuerdo de transferencia de tecnología, incluyendo la negociación sobre el precio de la posible licencia.

En caso de que la solución no exista, madri+d, propone realizar un proyecto de investigación y desarrollo conjunto entre la empresa y las instituciones científicas responsables de cada una de las áreas tecnológicas que forman el equipo de los Círculos de Innovación. Estos equipos incorporan en el proyecto a departamentos científicos de cualquier otra institución madrileña o europea cuando es necesario, para el buen fin del mismo.

Los círculos de innovación de la comunidad de Madrid, registra entre sus experiencias 7 círculos científico-tecnológicos, los cuales son:

- Para Biotecnología con la Universidad Autónoma de Madrid.
- Para Tecnologías de la Información se contaría con la Universidad Politécnica de Madrid.
- Para Medioambiente con el CIEMAT.
- Para Materiales y procesos industriales con CSIC.
- Para Energía con la Universidad Rey Juan Carlos.
- Para Agroalimentación con la Universidad Complutense.
- Para Nanotecnología con el INTA

Círculo de innovación en biotecnología

El Círculo de Innovación en Biotecnología (CIBT) es una iniciativa de la Dirección General de Universidades e Investigación de la Comunidad de Madrid que se enmarca dentro del IV Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (IV PRICIT).

En el CIBT participan el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, la Universidad Autónoma de Madrid y la Universidad Complutense de Madrid que delegan la gestión del mismo en Parque Científico de Madrid.

Los objetivos fundamentales del CIBT son:

- La introducción y desarrollo de prácticas de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Económica en las empresas y asociaciones de la Comunidad de Madrid. El CIBT asiste a las empresas y asociaciones en la búsqueda y análisis sistemáticos de información de carácter tecnológico y económico y de importancia estratégica para ellas con el fin de facilitar sus procesos de decisión.
- El fomento de la cooperación entre empresas, asociaciones y grupos de investigación.

El CIBT promueve la transferencia de conocimiento aprovechando la presencia en Madrid de una importante comunidad investigadora en ciencia y tecnología.

El CIBT se compone de un equipo de técnicos especializados en las áreas de agroalimentación, biotecnología y salud, con el asesoramiento de un comité científico, que cuenta con la estrecha colaboración de numerosos expertos de centros de investigación públicos y privados.

ENDESA (empresa de electricidad española)

ENDESA promueve su iniciativa de innovación denominada CIDE, que es la metodología de Círculos de Innovación de ENDESA, y constituye un espacio de encuentro que permite a la compañía exponer sus expectativas tecnológicas y discutir líneas concretas de actuación con sus proveedores, para juntos buscar soluciones que representen un salto tecnológico en el sector eléctrico.

El CIDE tiene por objeto alinear esfuerzos en I+D+i en todos los ámbitos del negocio eléctrico a través de las siguientes acciones:

- **JORNADAS:** Eventos en los que Endesa reúne a los proveedores e instituciones participantes, con el fin de transmitir sus expectativas tecnológicas y los avances realizados en el seno del CIDE. Son reuniones de alto nivel en las que eventualmente se invita a expertos de la industria para que realicen ponencias que sean de interés para los participantes.
- **PANELES DE INNOVACIÓN:** Reuniones en las que se analizan en detalle las expectativas planteadas por cada uno de los Foros Internos de Innovación. Son convocados a continuación de las Jornadas y se realiza una reunión por cada uno de los temas tratados. A partir de los Paneles se decantan las propuestas de colaboración tecnológica que pueden dar origen a Proyectos de Innovación.
- **PORTAL DE INNOVACIÓN:** El portal de Innovación cumple una doble función:
 1. Como herramienta común para fomentar la colaboración del trabajo entre los expertos de ENDESA y los proveedores, así como para publicar informaciones de interés para los participantes (zona privada).
 2. Como vehículo de difusión de la iniciativa de innovación (zona pública). Las propuestas de los proveedores son discutidas, elaboradas y formalizadas en Reuniones Bilaterales entre ENDESA y el proveedor (o grupo de proveedores) interesado en explorar una oportunidad de colaboración concreta con ENDESA.

Tanto ENDESA como el proveedor participante en la propuesta de colaboración podrán evaluar y proponer la participación en el proyecto de otros proveedores o instituciones.

Círculo Empresarial CPI

La Confederación Empresarial Valenciana (CEV) y la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) crearon la Fundación Innova con el fin de facilitar e incrementar la comunicación y colaboración

entre el tejido productivo y la universidad. La Fundación Innova, junto a distintas áreas de la UPV ha puesto en marcha el proyecto "Círculo Empresarial CPI, Club UPV para la Innovación"

El Círculo Empresarial CPI tiene como principales objetivos:

- Aumentar las acciones conjuntas que permitan intercambiar conocimientos y experiencias.
- Trabajar en equipo para fortalecer con eficacia y coordinación el Sistema Valenciano de Innovación.
- Asesorar a las empresas para que sepan encauzar sus políticas de innovación.

Desarrolla tres acciones básicas:

Revista: Soporte de periodicidad trimestral y de difusión electrónica que pretende informar al socio sobre todas las actividades desarrolladas por el Círculo Empresarial CPI así como cualquier información en materia de legislación y subvenciones en el área del I+D+i.

Formación: El Círculo Empresarial CPI facilitará a sus socios una serie de ventajas en esta área, entre las que se pueden destacar:

- Descuentos en los cursos UPV de formación específica.
- Asesoramiento en materia de formación.
- Acceso prioritario a acciones de riesgo compartido.
- Formación en el uso de herramientas de la Fundación Tripartita.

Tecno-auditorias: Servicio de asesoramiento específico o general en aspectos de innovación tecnológica, para las empresas socias del Círculo Empresarial CPI. Un experto en este campo de estudio de la Universidad Politécnica de Valencia, realiza un estudio del problema que le presenta la empresa, en un máximo de 2 días, teniendo un plazo de 15 días para la elaboración de un informe en el que proponen a la empresa las soluciones basadas en su conocimiento experto. Una de las características de este servicio es su carácter gratuito para las empresas socias, que podrán demandar este servicio una vez al año.

Entre los beneficios principales para las empresas se incluye, la ayuda a la toma de decisiones de la empresa, ofrecer opciones de soluciones de innovación tecnológica y proporcionar una valoración independiente.

A.2.2. EXPERIENCIA MEXICANA

La Dirección de Vinculación de la Universidad Politécnica de Chiapas posee un programa denominado "Círculos de Innovación" a través del cuál ha puesto en el centro de incubadora de empresas, para apoyar a emprendedores en la creación, desarrollo y consolidación de empresas.

Empresas Incubadas:

1. **"Compañía Refresquera Cualitas"** Producción y Comercialización de Bebida Rehidratante (Ing. Agroindustrial)
2. **"Binal, Carnes Frías."** Producción y Comercialización de Embutidos (Ing. Agroindustrial)
3. **"Abeille" Producción y Comercialización de Miel** (Ing. Agroindustrial)
4. **"Exportaciones Integrales GAM"** Producción de viveros y Comercialización (Ing. Agroindustrial)
5. **"Lácteos CHIDECO"** Producción y comercialización de yogurt (Ing. Agroindustrial)
6. **"Malbahac"** Producción y comercialización de aderezos (Ing. Agroindustrial)
7. **"Robomaniacs"** Fabricación de Autos Eléctricos (Docente UP Chiapas)
8. **"Ingeniería Integral del Sureste"** Asesoría y diseño en Ingeniería mecánica, eléctrica y civil (Docente UP Chiapas)
9. **"Beauté Clinique"** Clínica especializada en análisis Tratamiento de Tejidos Conductivos (cutáneo y subcutáneo) (Admvo. UP Chiapas)
10. **"Paladares"** Producción y Comercialización de Margarinas
11. **"Mayagua"** Producción y comercialización de galletas
12. **"Jardines de San Cristóbal"** Producción y comercialización de mermeladas
13. **"Industrial Blocks"** Elaboración y comercialización de blocks de concreto

Ha realizado además, proyectos de investigación y desarrollo en forma conjunta, con otras universidades y empresas. Desarrolla ferias, capacitaciones empresariales de índole tecnológica.

A.2.3. EXPERIENCIA SURAMERICANA

Goma ecológica para empaacar el banano. El Consorcio Latinoamericano y del Caribe de Apoyo a la Investigación y Desarrollo de la Yuca (CLAYUCA), patrocinado por el CIAT, desarrolló un método para transformar el almidón de yuca en una goma que se puede usar en empaques ecológicos, por ejemplo, para el banano. La tecnología aún no está disponible comercialmente e incluso es necesario realizar más investigaciones aplicadas y de adaptación para llevarlo al proceso industrial. Por ello, se formó una alianza público-privada, en la cual una compañía privada procesadora de almidón en Ecuador proporciona los fondos operacionales para desarrollar más el producto. La labor es realizada por un especialista en química de alimentos en la Universidad

Nacional de Colombia, en Bogotá. CLAYUCA proporciona el marco institucional para determinar la división del tiempo del personal y de los insumos financieros, así como la distribución de los beneficios, tales como los que resultarían de una eventual patente.

A.2.4. SINTESIS DE LAS EXPERIENCIAS CON CIRCULOS DE INNOVACION

Al hacer una breve revisión de las experiencias con círculos de innovación mostradas anteriormente, se puede advertir que la conformación de los mismos ha sido concebida de muy distintas maneras; aún tratándose de la misma región, como es el caso de la experiencia de España, donde uno de los proyectos con Círculos de innovación, es una iniciativa estatal que involucra a toda la esfera científica de la comunidad de Madrid, conformando 7 círculos científico-tecnológicos, de los cuales, los que atañen al estudio, son los de alimentación y biotecnología. Siempre en España, existen dos experiencias adicionales de mucha importancia, uno de ellos es el CIDE, que esta conformado exclusivamente por la asociación de empresas privadas relacionadas con el rubro de la electricidad, para promover la innovación tecnológica dentro de su campo. Finalmente, el Círculo Empresarial CPI, que no solo es un buen ejemplo de círculo de innovación, sino también, de la integración de la Universidad-Empresa. Para completar la revisión, en México se reporta un ejemplo donde el círculo es una iniciativa universitaria, en cambio en Suramérica, esta experiencia innovadora se caracteriza por asociaciones público-privadas entre distintos países.

El camino para conseguir que las empresas innoven, y que lo hagan permanentemente no es único, y en la muestra de experiencias presentadas, se pueden extraer muchos caminos elegidos, así por ejemplo, en la comunidad de Madrid se privilegia la vigilancia tecnológica como servicio fundamental, el CIDE, proyectos de I+D+i, al igual que la experiencia suramericana. El CPI privilegia la transferencia de tecnología a través de tecno-auditorias, en México el emprendedurismo.

De lo anterior, se puede afirmar, en base a las experiencias presentadas, que los círculos de innovación son asociaciones entre organismos públicos, entre organismos privados o mixtos; que no se limitan a un lugar específico, pueden trascender en sus relaciones a un nivel local, nacional, regional e internacional; donde las acciones desarrolladas, también son de diversa naturaleza, privilegiando una u otra fase del proceso de innovación.

Sin embargo, todas estas experiencias tienen las siguientes características en común:

1. Alta Especialización: La especialización va en dos sentidos, primero, los círculos de innovación están integrados por organismos de base tecnológica, con vasta experiencia en el campo,

como lo son las universidades, consultores, centros de I+D, científicos. En segundo lugar, están enfocados a sectores muy específicos, como lo son el alimenticio o el energético.

2. Énfasis en el desarrollo de las Interacciones: Este elemento es indispensable en la conformación de los círculos de innovación, ya que implica una libre circulación de información en todos sentidos, entre los miembros del círculo; estableciendo vínculos no solo de comunicación, sino de cooperación que deben trascender en el tiempo. Conciliando dos mundos diferentes el científico-académico y el empresarial, el privado y el público, el local y el nacional; el nacional con el internacional.
3. Potenciación de la Innovación Tecnológica: Independiente de la concepción de círculo de innovación adoptada, su objetivo fundamental es que las empresas realicen innovaciones tecnológicas permanentemente, llámese proyecto de innovación, vigilancia, transferencia de tecnología, emprendedurismo.
4. Existencia de un grupo dinamizador del círculo de innovación: Los círculos de innovación son organizados y dirigidos por un círculo fundamental de organismos de base tecnológica, que ofrecen soluciones a problemas de índole tecnológico que aquejan a las empresas que forman parte del círculo; ofreciendo los servicios y recursos de los que disponen los miembros del círculo básico.

A.3. ASPECTOS TEORICOS DE LA ADMINISTRACION ESTRATEGICA

LINEAMIENTOS DE UN PLAN ESTRATÉGICO

Una planeación estratégica dentro de una organización, hace referencia a elementos tan importantes como lo son; la visión y misión, objetivos, metas, productos y/o servicios a ofrecer y planes de mercadotecnia a realizar, es decir, todo el proceso que permite a una compañía establecerse dentro de un entorno (mercado) y ser la mejor.

Un plan estratégico es tan necesario y posible para una empresa pequeña o mediana como para una grande. Entre el plan de una pequeña y el de una grande no hay diferencias de naturaleza, sino de nivel, de volumen y de complejidad. En definitiva, se trata siempre de responder a la pregunta ¿a quién vender? Esta pregunta lleva aparejadas otras cuatro: ¿qué?, ¿dónde?, ¿cuándo?, ¿cómo?

Es en este contexto que una dirección debe desarrollarse bajo el enfoque estratégico para que el trabajo efectuado sea lo más acertado, además de ser estos los elementos que se aplica hoy en día en cualquier organización a cualquier nivel. Entonces el modelo del diseño del plan a desarrollar (que también es el propuesto por Jorga A. Ruso León), consiste en cinco tareas que definen el proceso de administración estratégica, estos son:

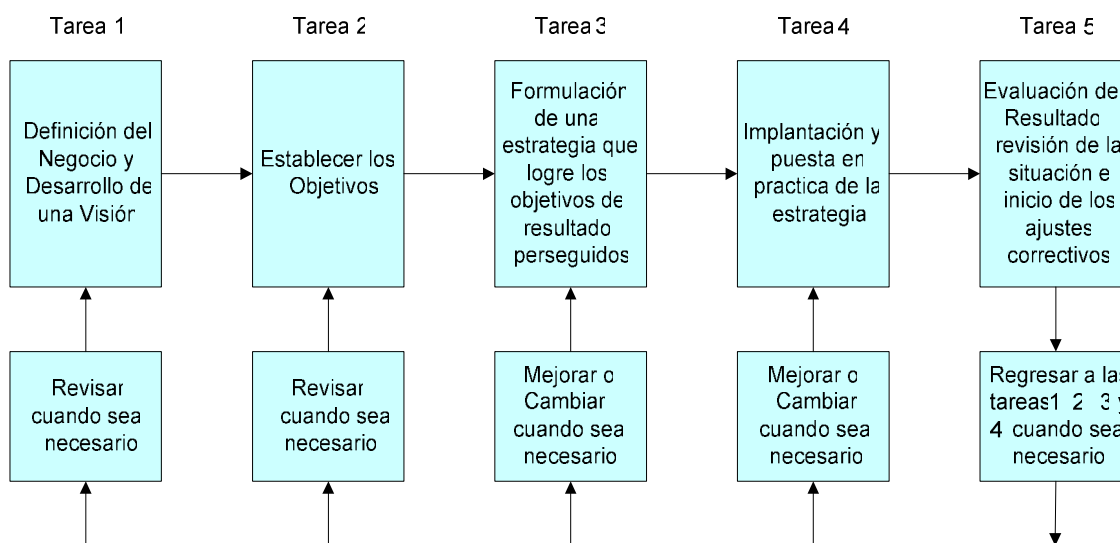
1. Desarrollar un concepto de negocio y formar una visión de hacia donde se necesita dirigir la organización. En realidad, se trata de infundir en la organización un sentido de finalidad, proporcionando una dirección a largo plazo y estableciendo una misión.
2. Transformar la misión en objetivos específicos de resultado.
3. Elaborar una estrategia que logre el resultado planeado.
4. Implantar y poner en práctica la estrategia seleccionada de manera eficiente y eficaz.
5. Evaluar el resultado, revisar la situación e iniciar ajustes correctivos en la misión, los objetivos, la estrategia o la implantación en relación con la experiencia real, las condiciones cambiantes, las ideas y las nuevas oportunidades.

Las ventajas de un pensamiento estratégico y una dirección estratégica incluyen:

1. Proporcionar una mejor guía a la organización completa sobre el punto crucial de “qué estamos tratando de hacer y lograr”.
2. Hacer que los directores estén más alerta a los vientos del cambio, a las nuevas oportunidades y los desarrollos amenazadores.
3. Proporcionar a los directores ideas para que evalúen peticiones de presupuestos en competencia para inversión de capital y nuevo personal, un razonamiento que defiende con fuerza el destinar recursos en áreas que producen resultados y que apoyan la estrategia.
4. Ayudar a unificar las numerosas decisiones relacionadas con la estrategia que toman los directores en toda la organización.
5. Crear una actitud directiva más preactiva y contrarrestar las tendencias hacia las decisiones reactivas y defensivas.

En la siguiente figura se observa un modelo del proceso de administración estratégica:

Figura IV.A.1: Proceso de la Administración Estratégica.



Fuente: Libro de Dirección y Administración Estratégicas, Autores Thompson-Strickland.

La Visión y Misión:

Todo plan (o empresa), empieza con una visión. La visión es más bien una manera distinta de ver las cosas, es la percepción simultánea de un problema y de una solución técnica novedosa; es una apuesta sobre la aceptación de una idea por el público. La visión adscribe una misión.

La definición de una misión delimita, el campo de actividades posibles, con el fin de concentrar los recursos de la empresa en un campo general o dirigido hacia un objetivo permanente.

Para el director (o gerente), la misión es lo que la cancha es para el futbolista. Enmarca su acción y sus movimientos (estrategias). El juego no puede desarrollarse fuera de la cancha. Por lo general, quienes fracasan, comenten el error de salirse de la cancha y lanzarse a negocios que no corresponden a su misión.

Los Objetivos:

Es la definición de las prioridades en relación a los grupos de interés. Es aquí donde se establece qué se tiene que alcanzar y cuándo los resultados deben lograrse.

La Estrategias:

Las estrategias son los medios por los cuales se lograrán los objetivos. El propósito de las estrategias es determinar y comunicar a través de un sistema de objetivos y políticas mayores, una descripción de lo que se desea que llegue a ser la institución (empresa). Las estrategias muestran la dirección y el empleo general de recursos y de esfuerzos. No tratan de delinear exactamente

como debe cumplir la organización (empresa) su objetivo, puesto que ésta es la tarea de un número enorme de programas. Una vez elegida la estrategia más conveniente para la empresa se comunican las diferentes acciones a seguir por parte de las personas responsables directas en la ejecución de los planes.

Generalmente los planes estratégicos son diseñados por los altos ejecutivos y los administradores de mandos medios para lograr las metas generales de la organización; en tanto que los planes operacionales son responsabilidad de los jefes de unidad y en estos se indica cómo serán implantados los planes estratégicos mediante las actividades diarias.

Resultados:

Consiste en desarrollar una evaluación del desempeño, es decir, es la medición del desempeño resultado de la instrumentación de las estrategias. Los cambios en el entorno detectados vía los sistemas de seguimiento e inteligencia son incorporados en el proceso de planeación. Se confirma la validez de las estrategias planteadas además de evaluar la disciplina organizacional en la ejecución de las estrategias.

Retroalimentación:

Es el sistema de seguimiento e inteligencia. Es el procedimiento para el acopio y análisis de información del entorno para alimentar el proceso de la planeación estratégica y el logro de una organización en continuo aprendizaje, es decir, se les comunica a todas las personas de la organización los resultados de la planeación estratégica y los cambios en el nuevo ciclo que se iniciará.

B. DEFINICIÓN DE CIRCULOS DE INNOVACION PARA LAS PYMES DE FRUTAS Y HORTALIZAS

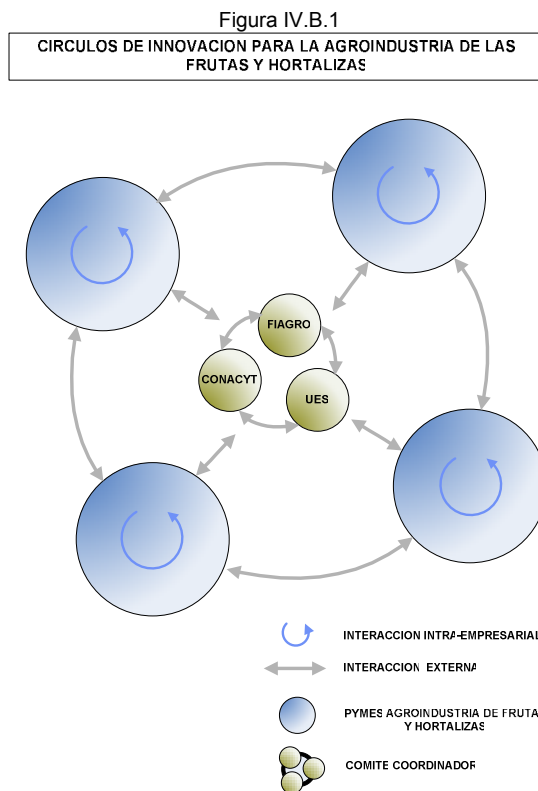
Los aspectos teóricos anteriores permiten al grupo aportar una definición particular de círculos de innovación entendida como:

“El mecanismo de cooperación entre pequeñas empresas, entre medianas empresas o en forma mixta, pertenecientes al rubro de la agroindustria de las frutas y hortalizas, en donde cada empresa, manteniendo su independencia jurídica, y autonomía gerencial, toman la decisión estratégica de participar voluntariamente en un esfuerzo conjunto con otras empresas para la búsqueda de un objetivo común: mejorar la competitividad a través de la integración de la gestión de innovación tecnológica”.

La solución retoma las características principales identificadas en las experiencias de otros países con la realización de círculos de innovación, ellas son:

1. Especialización: la solución va dirigida a las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas, quienes de entrada, poseen ya una especialización en el rubro alimenticio, (100% del universo de PYMES identificadas en el capítulo II diagnóstico).
2. Interacciones: Los círculos de innovación promueven la interacción entre los organismos de base tecnológica, que en realidad conforman el círculo básico de innovación; dígase, universidad, ONG, Instituciones Públicas. Promueve la interacción entre el círculo básico de innovación y las PYMES. Promueve la interacción inter-empresarial, e intra-empresarial. Al ser la innovación tecnológica un proceso que exige una red de interacciones, tanto en el interior de la empresa como entre la empresa y su entorno, y entre círculos de innovación, no se puede esperar el éxito de los círculos de innovación sin la creación y mantenimiento de canales de comunicación, y cooperación internos y externos, fluidos promovidas por un comité coordinador.
3. Innovación Tecnológica: La labor a desarrollar es, la gestión de innovación tecnológica adoptada al interior de las PYMES, para ejecutar un proyecto de innovación conjunto.
4. Dinamizador: El círculo básico de innovación que planifica, coordina, facilita, dinamiza el trabajo de los círculos de innovación, esta representado por el comité coordinador integrado por la UES, CONACYT y FIAGRO. La UES como centro de investigación, transferencia tecnológica, con un enfoque industrial. CONACYT, como un ente facilitador, regulador, concertador, con el enfoque de ciencia, tecnología, e innovación. Y finalmente, FIAGRO, como el organismo ligado al agro con un enfoque empresarial e innovador.

La figura que se muestra a continuación representa la definición de los círculos de innovación para la agroindustria de las frutas y hortalizas.



Fuente: Elaboración propia.

La solución está integrada por tres componentes esenciales; un componente tecnológico, un componente empresarial y las interacciones entre los mismos. El componente tecnológico está integrado por un micro círculo de instituciones de soporte tecnológico, representados por un comité coordinador tripartita (FIAGRO, CONACYT, UES). El componente empresarial lo integran pequeñas y medianas empresas de la agroindustria de frutas y hortalizas de El Salvador. Las interacciones son llevadas a cabo entre agentes de una misma clase, esto es entre empresas, entre instituciones de soporte tecnológico; y además se establecen relaciones entre agentes diferentes como entre las empresas y las instituciones de soporte tecnológico. Finalmente las relaciones se extienden al interior de las empresas, generando nuevos tipos de relaciones que permitan efectuar los cambios para poder innovar.

El establecimiento de relaciones estratégicas entre una empresa y el comité obedece a intereses mutuos de mayor alcance que los que son habituales en una relación tradicional de cliente-proveedor. Estos intereses pueden tener diferentes orientaciones, dando lugar a diversos tipos de estrategias conjuntas entre los miembros del CIT. Así hay relaciones que se basan en una

colaboración estable a largo plazo ligada al desarrollo tecnológico de la empresa y al crecimiento de ambos; otras se orientan al medio plazo y están ligadas a la realización de proyectos de I+D concretos. Es necesario aclarar que en todo proceso de innovación tecnológica, existe fuera de la empresa un conjunto de instituciones, organismos que apoyan directa o indirectamente dicha innovación; constituyendo este conjunto, su entorno tecnológico. Y para ser más específico los actores que lo conforman serían los siguientes:

- a. Instituciones de Educación Formal.
- b. Instituciones de Soporte Tecnológico.
- c. Instituciones de Apoyo al Sector de Frutas y Hortalizas.
- d. Fuentes de Financiamiento.

En el esquema de la solución parecieran no estar representados ningún actor del entorno tecnológico, sin embargo, ellos están en alguna medida representados en el comité coordinador, quienes con sus recursos, sus vínculos, y sus acciones ya tradicionales desarrollan plenamente las funciones del entorno tecnológico.

Lo anterior tiene mucho que ver con la amplitud de la oferta tecnológica de los CIT. Es necesario tener en cuenta que la rapidez del cambio tecnológico y la creciente aplicación de las tecnologías a campos muy distantes de aquellos en los que se generaron, hace imposible la selección y concentración en un único grupo (el Comité Coordinador de los CIT), de todas las tecnologías que pudieran ser útiles a la agroindustria de las frutas y hortalizas. Por esta razón, luego de entrevistar a los principales entes de soporte tecnológico relacionados con la agroindustria de las frutas y hortalizas, se encontró que los centros tecnológicos son relativamente pocos, con alta especialización, pero incapaces de dar solución a todas las necesidades de índole tecnológica de las empresas; se concluye que la oferta de estas instituciones cobraría más valor cuanto mayor fuera su capacidad para conocer y acceder a fuentes adicionales de tecnología.

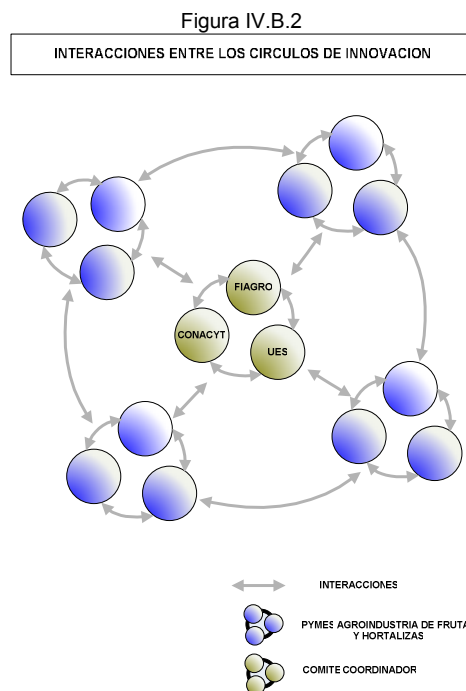
Esta es la virtud del comité tripartita de los CIT, la conexión que posee cada uno de sus miembros con fuentes externas de tecnología, la que no se limita al entorno territorial próximo, sino que se extiende a universidades y centros de investigación de otros países. Constituyéndose en una red de conocimiento que mejora su capacidad de anticipación para ofertar propuestas de futuro a las empresas. Esta complejidad de las interacciones hacen que el comité desempeñe un papel de aliado estratégico con las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas, comportándose como un nodo de conexión de redes de conocimiento tecnológico, capaz de generar un valor radicalmente distinto del generado de forma individual.

B.1. ORGANIZACIÓN AL INTERIOR DE LOS CIRCULOS

Para establecer la organización de los círculos de innovación se debe partir de dos hechos importantes:

- En primer lugar, las empresas innovadoras deben mantener una estructura organizacional que torne viable el esfuerzo de innovación, en caso contrario, la estructura en sí, será una barrera o, por lo menos, atrasará cualquier iniciativa innovadora.
- En segundo lugar, cuando se habla de una organización innovadora, la palabra organización tiene poco que ver con estructuras formales; las tareas, responsabilidades, funciones, métodos y autoridad deben constantemente ser redefinidos a través de la interacción entre los colaboradores que participan en la ejecución conjunta de los círculos de innovación. Por ello la propuesta de los círculos de innovación va orientada a una estructura organización flexible que permita la articulación entre los diferentes actores, y donde la comunicación fluya en todas direcciones, permitiendo la conformación de pequeños núcleos de cooperación así como para la conformación de redes nacionales e internacionales, en el mejor de los casos.

La figura siguiente permite ver, como diferentes círculos de innovación paralelos, pueden en un determinado momento, de acuerdo a las necesidades, conformar estructuras más complejas articulándose entre sí, creando verdaderas redes de conocimiento y cooperación.



A partir de lo anteriormente expuesto, el CIT debe llenar las expectativas de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas, en cuanto a las necesidades de apoyo externo para desarrollar sus actividades de innovación, cuyo fundamento es la gestión de innovación tecnológica, permitiendo a las empresas tener la capacidad de:

- Utilizar el potencial de conocimiento de los CIT para desarrollar nuevas innovaciones.
- Utilizar adecuadamente su capacidad tecnológica para mejorar procesos ya existentes.
- Acceder a servicios tecnológicos especializados.
- Desarrollar la capacidad tecnológica de su personal.
- Obtener apoyo para la identificación de necesidades y la búsqueda de soluciones.
- Establecer alianzas estratégicas que aporten valor y recursos complementarios.

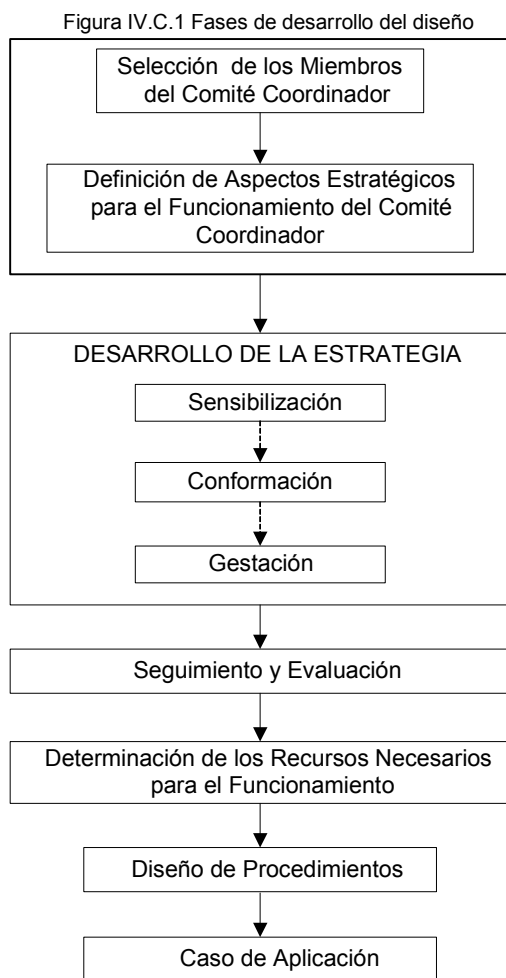
B.2. MODALIDADES DE COLABORACIÓN

Las interacciones que en realidad son relaciones estratégicas tienden a materializarse físicamente, en una red compleja, formada por varios tipos de relaciones, y no en una cadena secuencial de contactos; como se mencionó anteriormente la innovación tecnológica viene acompañado de un proceso de gestión de conocimiento, tecnología, y de relaciones, por ello, los acuerdos formados por una combinación de las distintas modalidades de cooperación tendrán mayores posibilidades de éxito que aquellos que sean más específicos (única modalidad).

Cada relación queda establecida en tres modalidades diferentes: acuerdos informales (relativos a la información, conocimiento, experiencia y equipos disponibles en las empresas y organismos de investigación así como sus capacidades y necesidades técnicas y científicas), humanos (relativos a la mejora, formación y reclutamiento y/o asignación de mano de obra calificada) y formales (relativos a la explotación de la información científica y tecnológica, conocimiento, experiencia y equipos disponibles en las empresas y organismos de investigación). Los dos primeros no implican el establecimiento de un contrato formal entre las partes, éste último da lugar a un contrato formal para el que previamente se habrán establecido las características específicas del compromiso como, duración, pago de honorarios, y otros aspectos consensuados entre las partes interesadas.

C. FASES PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO DETALLADO

Las fases a través de las cuales se divide el diseño detallado de los círculos de innovación tecnológica, se muestran en la figura siguiente:



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se explica brevemente cada uno de los aspectos que comprende la etapa de diseño:

Selección de los miembros del comité coordinador: Se establecen los actores que conformarán el comité coordinador de los círculos de innovación tecnológica (CIT) y se explicarán los motivos por los cuales dichos actores deberán formar el comité.

Definición de aspectos estratégicos para el funcionamiento del comité coordinador de los CIT: Se formulará la misión, visión y objetivos para el comité coordinador; asimismo se definirán la estrategia, funciones y responsabilidades que deberá desarrollar para que dicho comité cumpla con el propósito de fomentar la gestión de innovación tecnológica.

Desarrollo de la estrategia: En la mayoría de las iniciativas de asociatividad empresarial, la ubicación geográfica es un factor crítico de éxito. De hecho existen polos de desarrollo muy marcados en el país, donde las empresas se benefician de la proximidad a centros administrativos locales, estatales, y a centros de carácter internacional, como pueden ser las embajadas y demás organismos de apoyo internacional, la proximidad a los centros financieros, la proximidad a otras empresas del sector y de sectores relacionados, convirtiéndose verdaderamente en un factor geo-estratégico.

Entrando en más detalle, conviene resaltar que estas mismas zonas no solo corresponden a zonas de influencia institucional, sino también a zonas con un nivel adecuado de desarrollo de infraestructuras de transporte y comunicaciones, un mayor acceso a consumidores potenciales que a la larga contribuyen a mejorar la distribución y comercialización, y mayor presencia nacional, e incluso, internacional, de las innovaciones y desarrollos de nuevos productos.

Ahora bien, en el tema de asociatividad, trabajo en red, grupos asociativos, no solo es importante reconocer que existen zonas clave en una región geográfica que reúna condiciones suficientes para el desarrollo empresarial, sino también, que aunque no sea una ley, resalta el hecho de que las empresas se encuentren próximas para que la estrategia de grupo conlleve mejores resultados.

Tomando como base el Directorio Comercial de Grupos Asociativos de El Salvador del 2006²⁸, elaborado por el Grupo Promotor de la Asociatividad en El Salvador, se pudo constatar que el 93% de las empresas que formaban parte de los grupos asociativos en cuestión, pertenecían a la misma área geográfica, y de las cuales el 38% se encontraban en San Salvador.

Con base a lo anterior, la propuesta de CIT se llevará a cabo en tres etapas, una para cada zona del país, como se muestra a continuación:

²⁸ Ver anexo IV.C.1.1: Tabla resumen de los grupos asociativos en E. S. y experiencias de asociatividad.

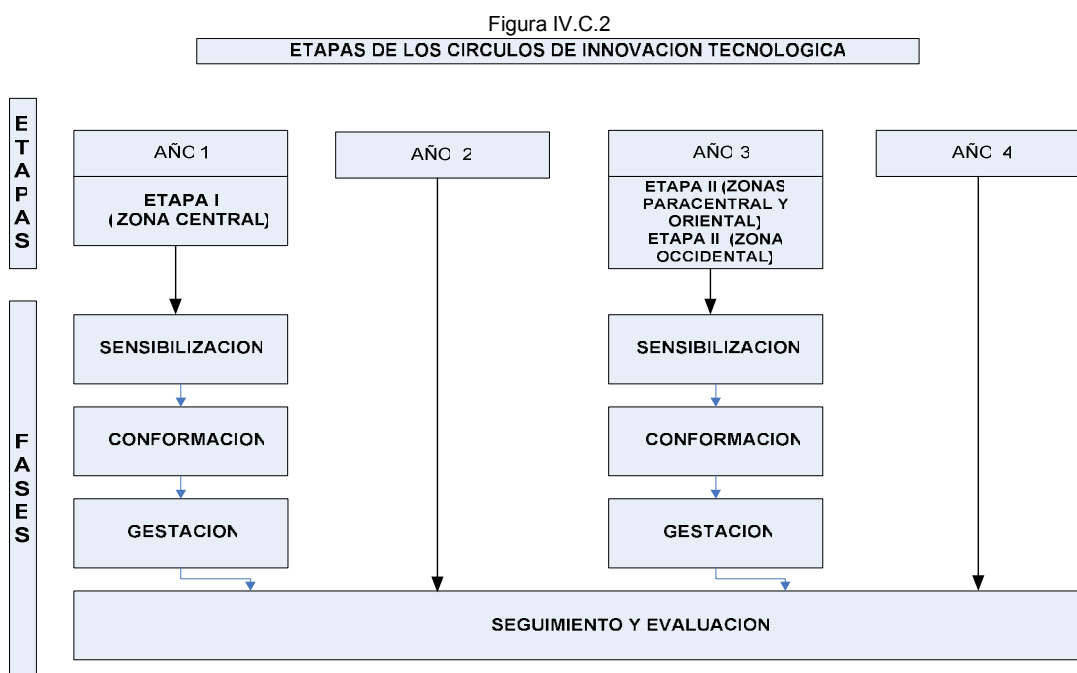
- ETAPA I: Zona Central (La Libertad, San Salvador y Chalatenango). El inicio de los CIT, en esta zona central radica en el hecho de que en el país la zona central, específicamente el área metropolitana de San Salvador representa el polo de mayor desarrollo, y como se mencionó anteriormente, posee condiciones adecuadas para el desarrollo de una estrategia asociativa por su cercanía con los entes de soporte tecnológico, con las fuentes de financiamiento, y por la proximidad geográfica entre las empresas involucradas. Agregando un elemento adicional, según la investigación realizada (documentada en el capítulo II), la zona central del país alberga el 61% del universo de PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas, de tal forma que en la primera etapa se estaría dando cobertura a la mayor parte de la población de interés.
- ETAPA II: Zona Paracentral y Oriental (Cuscatlán, La Paz, Cabañas, San Vicente, Usulután San Miguel, Morazán, La Unión). Los CIT continuarían con estas zonas orientales debido a que representan la segunda zona con mayor porcentaje de PYMES, ya que la zona alberga 21% del universo de la agroindustria de las frutas y hortalizas.
- ETAPA III: Zona Occidental (Santa ana, Ahuachapán y Sonsonate). La finalización de las acciones de promoción de los CIT, se llevará a cabo en la zona occidental, que alberga en su geografía al 18% del universo de las PYMES de interés; este grupo se beneficiará de las experiencias obtenidas en las etapas anteriores.

Las fases a través de las cuales se desarrolla la estrategia de los círculos de innovación, son las siguientes:

5. SENSIBILIZACION: Esta fase consiste en la convocatoria general de las pequeñas y medianas empresas agroindustriales de frutas y hortalizas, a participar de una capacitación introductoria a la gestión de innovación tecnológica, que permita hacer conciencia de la necesidad de incorporar los procesos de innovación tecnológica al interior de las empresas, y de promover los beneficios que esta brinda. Como segundo componente del seminario, se propone a los empresarios a participar de un proyecto de innovación, y se exponen los detalles de la propuesta de los círculos de innovación.
6. CONFORMACIÓN: Con las empresas interesadas en participar se realizará una inscripción para poder brindar un seguimiento así como, realizará un agrupamiento de acuerdo a los intereses comunes que hayan sido identificados en relación a las expectativas en innovación tecnológica.
7. GESTACIÓN: Una vez constituidos los grupos empresariales (es decir los círculos de innovación tecnológica) se deberán establecer los mecanismos iniciales de gobernabilidad al interior de cada círculo, asimismo cada empresa realizará una auto evaluación para que conozcan su situación en relación a la innovación tecnológica y pueda servir esta información como insumo para el trabajo al interior del círculo, además se lograrán identificar en concreto

las necesidades tecnológicas de cada empresa para que puedan ser puestas en común durante el trabajo de los círculos diseñando con esto un plan de acción de trabajo de los círculos por parte de los empresarios.

Las etapas de los CIT se llevarán a cabo de la siguiente manera:

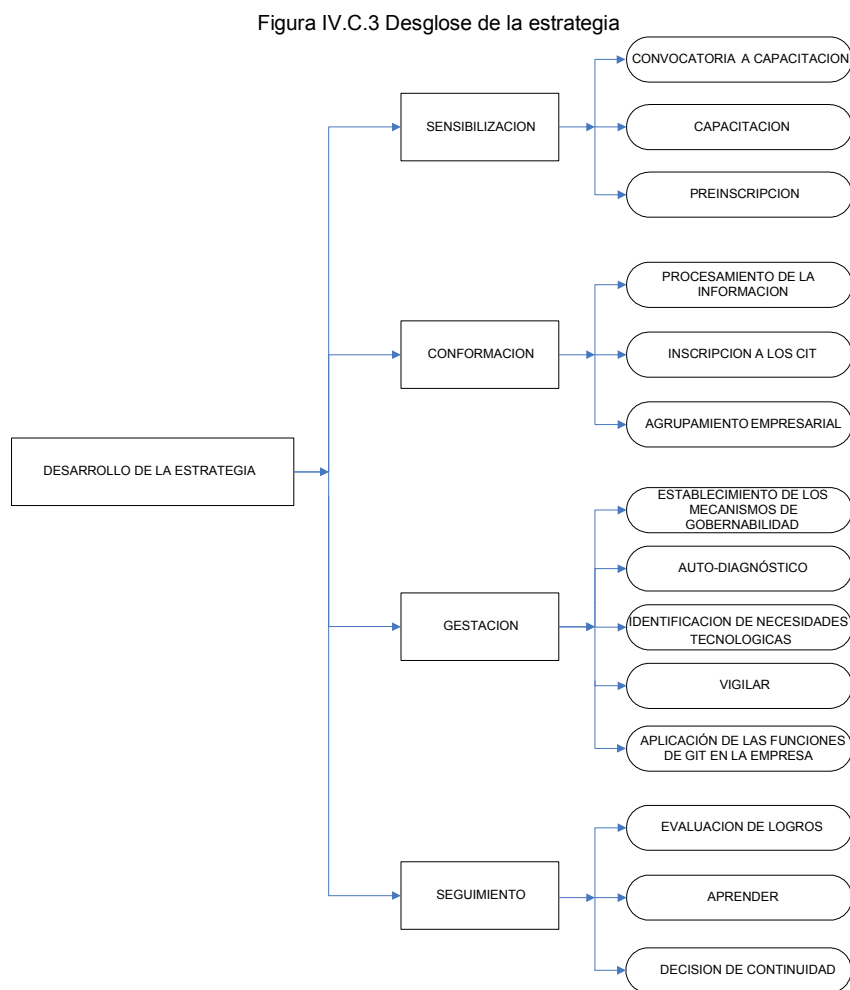


Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la figura anterior, la solución propuesta se aplica en tres etapas a lo largo de cuatro años, la primera de ellas está dirigida a la zona central de El Salvador durante los primeros dos años, y la segunda y tercera etapa se desarrollan simultáneamente en las zonas, para-central y oriental, y en la zona occidental en los siguientes dos años.

La estrategia contempla que la figura dinamizadora de los CIT es responsabilidad de tres instituciones (UES, FIAGRO, CONACYT), que tienen el propósito de cumplir el rol de ser un facilitador en la gestión de los proyectos de innovación tecnológica que cada círculo desarrolle; pero este grupo dinamizador no implica que deba tomar una posición cerrada a otras instituciones que deseen participar, es decir que durante el desarrollo de cada proyecto de innovación tecnológica podrán incorporarse aquellas instituciones que puedan brindar un aporte significativo a cada proyecto.

Los componentes de cada una de las fases se detallan en la siguiente figura:



Fuente: Elaboración propia.

Seguimiento y Evaluación: Aquí se establecerán mecanismos para poder brindar seguimiento a la ejecución del plan de acción, se evaluarán los logros obtenidos y se evaluará la continuidad del proyecto.

Determinación de los recursos necesarios para el funcionamiento: Se establecen todos los recursos tanto materiales, humanos como de información, necesarios para que el grupo dinamizador de los círculos de innovación tecnológica puedan brindar su servicio.

Diseño de procedimientos: Se definen aquellas actividades asociadas lógicamente en la cual hay una interacción entre el comité coordinador y el círculo de innovación tecnológica.

Caso de Aplicación: Se desarrollará un caso el cual será realizado con la colaboración de algunas PYMES de frutas y hortalizas.

D. ELEMENTOS DEL DISEÑO DEL COMITE COORDINADOR

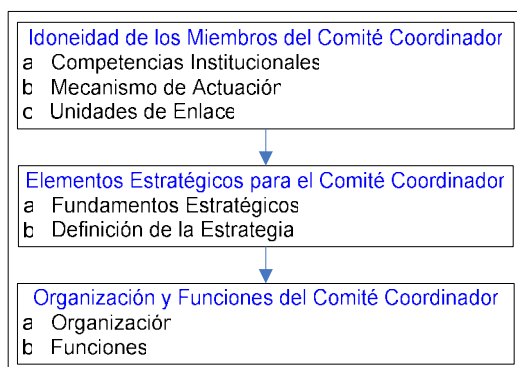
Es en este apartado donde se describen los elementos fundamentales del contenido propiamente dicho de la propuesta para la creación del comité coordinador. Aquí es donde se dice que elementos son los que va a poseer el comité coordinador, que actividades va a desempeñar, que funciones son las que va desarrollar y hasta que punto llega el alcance de sus responsabilidades.

El Porque de la existencia de un Comité Coordinador

La figura del Comité Coordinador surge de la necesidad de que exista una instancia facilitadora encargada y responsable: en primer lugar de organizar y ejecutar la convocatoria dirigida a las PYMES agroindustriales que trabajan con frutas y hortalizas para promover la gestión de la innovación tecnológica, en segundo lugar de ser un ente que interiorice en el empresario la necesidad de volverse innovador como una opción para generar, mantener y aumentar sus competencias en los mercados actuales o potenciales; otra responsabilidad es la de conformar (y/o formar los grupos) los llamados círculos de innovación tecnológica (los cuales estarán integrados solo por empresas) como parte de la estrategia a seguir para que las empresas alcancen un nivel de competitividad mayor del que poseen actualmente; el otro papel de gran importancia realizado por el Comité Coordinador es el de ser un facilitador con información oportuna para que el círculo pueda tomar sus propias decisiones respecto al trabajo a realizar al interior de cada círculo además de darle seguimiento y al mismo tiempo controlar el trabajo realizado al interior de estos. Entonces en vista del papel que debe desempeñar el Comité Coordinador se desarrolla el siguiente contenido.

Para llegar a establecer el diseño del comité coordinador, se prevé el desarrollo de cada uno de los apartados siguientes en los cuales se especifica su contenido.

Figura IV.D.1: Contenido de los Elementos del Diseño del Comité Coordinador.



Fuente: Elaboración Propia

D.1. DEFINIR LA IDONEIDAD DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ COORDINADOR

El comité coordinador debe contar con la participación de instituciones que están íntimamente relacionadas con la innovación tecnológica, y que precisamente busquen aprovechar al máximo las oportunidades que se identifiquen por ello se describe a continuación la existencia de tres instituciones, las cuales poseen como características particulares excluyentes una de otra (institución), lo siguiente:

- Debe estar conformado por un organismo con enfoque de trabajo netamente empresarial que incluya en sus ejes de trabajo la promoción de la innovación tecnológica.
- La otra institución debe ser un referente en el tema de innovación que tenga un aporte lo más directo posible, de carácter gubernamental.
- Finalmente se busca un tercer integrante que este vinculado al tema de investigación o que tenga un aporte representativo para beneficiar y esté estrechamente ligado al rubro de frutas y hortalizas.

D.1.1. COMPETENCIAS INSTITUCIONALES DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ COORDINADOR

Para la conformación de los círculos de innovación tecnológica, se cuenta con la participación de tres instituciones que estén estrechamente ligados al tema como se mencionó antes, las cuales son quienes coordinan los círculos de innovación tecnológica; el Comité Coordinador está conformado por las siguientes instituciones:

1. Fundación para la Innovación Tecnológica Agropecuaria FIAGRO.
2. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT.
3. Universidad de El Salvador UES.

A continuación se describe los elementos encontrados en el capítulo II diagnóstico, en los que se destacan las competencias que cada una de estas instituciones posee, razón que las hace acreedoras de la elección a conformar el comité coordinador.

D.1.1.1. Competencias de FIAGRO

FIAGRO, ésta es una institución que promueve la innovación tecnológica a través del programa AGROINNOVA, así mismo esta directamente vinculada al Banco Multisectorial de Inversiones "BMI", quien a su vez es una institución que tiene una trayectoria reconocida de apoyar proyectos de desarrollo extendiendo oportunidades crediticias a todos los sectores productivos; además el

mismo BMI ha hecho pública su disposición de brindar nuevas líneas de crédito próximamente a las empresas bajo el concepto de innovación tecnológica.

FIAGRO es una entidad privada, sin fines de lucro abierta a todos los empresarios, universidades, ONG's, gremiales e instituciones de gobierno que trabajan actualmente en el sector agropecuario y agroindustrial. Posee la misión de promover la innovación tecnológica para incrementar la productividad y competitividad de las empresas del sector agropecuario salvadoreño, con un enfoque basado en el manejo racional y sostenible de los recursos naturales; dispone de una red de información sobre Mercado de Tecnologías, de Infraestructura y de Gestión empresarial. Cuenta, además, con un sitio Web para la difusión de sus actividades.

Además canaliza recursos para complementar proyectos innovadores que aún están en fase de desarrollo. De esta manera apoya ideas novedosas para que se conviertan en proyectos productivos. Por ello, FIAGRO facilita servicios de asesoría técnica mediante consultores independientes, empresas, universidades, gremiales y ONG's. Apoya estas iniciativas a través de:

- Programa de consultorías específicas.
- Estructuración de Proyectos empresariales.
- Transferencia tecnológica.
- Capital semilla.

Mediante su Programa "AGROINNOVA" FIAGRO apoya permanentemente la creación de nuevas empresas y la expansión de negocios ya existentes que buscan desarrollar iniciativas innovadoras que cuentan con viabilidad técnica y financiera. A través de este programa se ofrecen los apoyos de:

- Capacitación en elaboración del plan de negocios.
- Apoyo en la implementación de la empresa.
- Consultoría técnica especializada.

De acuerdo a FIAGRO, el cambio tecnológico ha sido el factor más influyente en la evolución de la agricultura, esto exige trabajar seriamente en innovar el agro apuntando hacia la modernización, diversificación, competitividad, responsabilidad social y ambiental y consecuentemente a la búsqueda de una mayor rentabilidad de la actividad agrícola y agroindustrial. Pero esto sólo será posible en la medida en que empresarios agrícolas, universidades, organizaciones no gubernamentales, gremiales y gobierno, unan esfuerzos en trabajar con objetivos comunes y visiones compartidas.

D.1.1.2. Competencias de CONACYT

En el país se encuentran al menos cuatro programas y/o instituciones de carácter internacional que de alguna manera impulsan la innovación en el rubro de frutas y hortalizas, cada una de estas es apoyada por la nación donadora con representación nacional o en su defecto asignada a un ente local; tal es el caso de CONACYT quien es signatario del programa de cooperación de ciencia y tecnología para el desarrollo CYTED. Dicho programa tiene definidas las siguientes áreas de acción:

- Agroalimentación
- Salud.
- Promoción del Desarrollo Industrial.
- Desarrollo Sostenible, Cambio Global y Ecosistemas.
- Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.
- Ciencia y Sociedad.

De cara a esta condición resulta entonces conveniente contar con la participación del CONACYT en el comité coordinador, no solo por ser el signatario del programa CYTED, sino porque es el referente nacional de ciencia y tecnología, además de ser la dependencia de gobierno con cierta obligatoriedad de promover el desarrollo con la inclusión del componente tecnológico; aunado a lo anterior, CONACYT por ser una institución de carácter gubernamental y por su trayectoria goza de la simpatía de el reconocimiento suficiente para generar respuesta ante una convocatoria en cualquier rubro.

Al contar con la participación de esta institución se tendrán grandes oportunidades para apoyar y desarrollar tecnológicamente las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas, a través de la oferta de proyectos de innovación tecnológica y buscar la coordinación con los otros organismos internacionales radicados en el país como JICA, el FTT de Canadá; quienes hasta el momento ofrecen cooperación no estrictamente para la innovación tecnológica de las frutas y hortalizas, pero si existe una gran apertura hacia el tema de interés, ya que principalmente el apoyo ha estado bajo la sombra de la producción agrícola, con proyectos de mejoramiento de especies, biotecnología, técnicas de riego; pero el componente de procesamiento de las mismas, la innovación de nuevos productos, es un tema no desarrollado aún. Otro elemento que hace oportuna la inclusión del CONACYT en el comité coordinador, es precisamente su visión de trabajo ya que este pretende ser la institución que promueva, fomente e impulse la ciencia la tecnología y la innovación para el desarrollo económico y social sostenible del país; Esto representa entonces tan solo un eslabón de una cadena, la cual debe ser sin lugar a dudas consolidar un Sistema Nacional de Ciencia y

Tecnología que responda a las demandas prioritarias del país, que dé solución a problemas y necesidades específicos, y que contribuya a elevar el nivel de vida y el bienestar de la población.

D.1.1.3. Competencias de la UES

Mediante una breve comparación de los resultados encontrados en el capítulo II diagnóstico, se describen las ventajas que una institución de educación superior como la UES tiene sobre otras.

La vía de vinculación más fuerte que los entes de educación superior tienen con las empresas del rubro es a través de estudios de tipo académico realizado por los alumnos; todas las instituciones reportan en una u otra forma algún grado de relación con el medio empresarial, pero muy escasamente con las empresas de frutas y hortalizas. Así por ejemplo la UJMD presentó 2 tipos de vinculación relacionados con el rubro de interés, seleccionados entre 61 acuerdos y cartas compromiso. Para el caso de la UCA, esta posee, “El programa de innovación tecnológica y desarrollo de la cultura empresarial”, el cual está dirigido a las carreras de ingeniería y arquitectura y se basa en el desarrollo de habilidades para la creación de empresas con base tecnológica por parte de los estudiantes.

En cambio la UES posee mecanismos de articulación empresarial más estratégicos que operativos (por el tipo de convenios que suscribe y con quien lo hace). La UES posee en su haber alrededor de 1500 convenios vigentes con instituciones educativas nacionales e internacionales, con organismos estatales y privados, nacionales e internacionales, con empresas nacionales, sin embargo, de esos 1500 convenios elaborados, solo 500 se encuentran registrados en la rectoría, el resto se encuentra archivado.

Análisis de las potencialidades de los entes educativos y las posibles relaciones con el medio empresarial agroindustrial de frutas y hortalizas

La UES puede impactar en las empresas agroindustriales de frutas y hortalizas bajo el contexto de la innovación tecnológica, dada su oferta curricular hacia el rubro de las frutas y hortalizas, ya que esta oferta 27 carreras, lo que representa el 48%, esto es reflejo de una amplia gama de oportunidades que pueden ser efectivas a través de trabajos estudiantiles, títulos de grado como para postgrado e incluso la realización de las horas sociales del estudiantado, que permiten la interconexión entre universidad y empresa. El resto de instituciones pueden desarrollar su función de vinculación de la misma forma pero no en la misma medida que la UES, debido a su oferta curricular.

En el caso particular de la ENA, su priorización es la producción agrícola, las fases subsecuentes de la cadena agro-productiva quedan en segundo plano, esto es debido a su característica de ser la única institución educativa especializada para el agro. Un punto a favor, es el mantenimiento de una estrecha relación bi-direccional con los laboratorios especializados del CENTA. Finalmente el ITCA, es el único instituto de tipo tecnológico y que ha desarrollado un vínculo mas fuerte que las demás instituciones a través de su oferta curricular con la carrera de alimentos, que en definitiva es el rubro de aplicación mayoritario de las frutas y hortalizas en el país.

Otra pauta de análisis es la disponibilidad de infraestructuras de laboratorios o centros de investigación con potencial al desarrollo de la agroindustriales de frutas y hortalizas

La oferta de servicios especializados a través de los laboratorios de ensayo, es de alta especialización, pero la relación con el rubro de las frutas y hortalizas es débil en términos generales.

A continuación se cita el caso de la UCA; esta posee una relación más estrecha con las empresas de frutas y hortalizas, a través de su laboratorio de Servicios de Química Agrícola, es mucho más conocida en el medio empresarial, sobre todo el de alimentos. Pero la investigación es limitada, aislada de la dinámica empresarial, ya que se prioriza los objetivos académicos. Para el caso de la UJMD, a pesar de poseer en el país la única carrera de ingeniería agroindustrial, la investigación y difusión está más orientada al área humanística, socio-cultural, que al área de las frutas y hortalizas. A falta de laboratorios propios, recurre a su referente más próximo, el de FUSADES que se cataloga como muy especializado y oferta mayor número de pruebas y posee el mayor número de pruebas normadas. Una ventaja de la UES respecto de las demás instituciones de educación superior es el hecho de poseer en su infraestructura al menos 3 de los 8 laboratorios especializados que pueden ofrecer sus servicios al rubro de interés, la gran dificultad es la no acreditación de estos; y a parte ello, en el presente el laboratorio de microbiología no esta autorizado para ofrecer sus servicios fuera de la universidad; a diferencia de los laboratorios de Control de Calidad Físico-Químico y el CDIECAP.

Como resultado del capítulo II diagnóstico, se encontró que la demanda de las empresas agroindustriales de frutas y hortalizas es muy baja, en cuanto a este tipo de servicios, y no por la ausencia de oferta del servicio de laboratorio, sino por la poca actividad innovadora de las empresas, por la inexistencia de una cultura de calidad en el rubro de las frutas y hortalizas, hecho que se demuestra al verse incrementada la demanda de estos servicios por el auge de los programas de exportación hacia países que exigen productos bajo estrictas normas de calidad, que en su mayoría son productos alimenticios; entonces el incremento de la demanda es casi de forma obligatoria.

D.1.2. MECANISMO BAJO EL CUAL ACTUARA EL COMITE COORDINADOR

La conformación del Comité Coordinador debe realizarse bajo la figura de un convenio²⁹ el cual es ejecutado a través de un proyecto; generalmente los convenios se proponen a través de la gestión de alguien interesado (una persona que es miembro de una organización), quien por iniciativa e interés particular y/o institucional establece los primeros contactos de relación con la institución o instituciones “contraparte”; el objetivo es formalizar una relación de cooperación mutua a nivel institucional.

La proyección del funcionamiento de este convenio será para un periodo de cuatro años el cual deberá tener al menos una revisión al cabo de cada año, y desde luego debe de realizarse una revisión al final del periodo establecido; quedando abierta la opción de negociar una nueva gestión lo cual será considerada por las instituciones participantes. En el contrato de celebración del convenio se establecerán los siguientes aspectos:

1. Que instituciones son las que formaran parte del Comité Coordinador
2. Nombre legal de cada una de las instituciones participantes.
3. Declaración específica de los objetivos a alcanzar, las actividades a desarrollar, fines y objetivos de interés mutuo de colaboración.
4. Nombre del proyecto: “Conformación de Círculos de Innovación Tecnológica de las PYMES Agroindustriales de Frutas y Hortalizas”.
5. El convenio será firmado.
6. Programar revisiones periódicas (al menos una al final de cada año de gestión).
7. Se deberá establecer qué conviene cada socio firmante.
8. Fecha de celebración del convenio.
9. Indicar las causales de posible suspensión del convenio y tiempo de anticipación en meses para su suspensión
10. Duración y renovación; la renovación se hace a petición de las partes (en caso de existir)

D.1.3. UNIDADES DE ENLACE AL INTERIOR DE LAS INSTITUCIONES PARA EL COMITE COORDINADOR

Cada una de las instituciones debe asignar a una unidad, el enlace entre ellas mismas y al mismo tiempo de ejecutar el trabajo con los círculos de innovación tecnológica; a continuación se propone

²⁹ Ver Anexo IV.D.1.1: Modelo de Convenio Interinstitucional.

la unidad de cada institución con mayor proyección para poder desarrollar dicho trabajo ya que de alguna manera representan las competencias que cada una de estas instituciones posee, o en su defecto, que sirva de vínculo buscar la interrelación al interior de la institución misma.

D.1.3.1. Unidad de Enlace en FIAGRO

FIAGRO es una entidad que apoya el desarrollo de la agroindustria, en cuya misión incluye el promover la innovación tecnológica para incrementar la productividad y competitividad de las empresas del sector agropecuario salvadoreño; para ello posee el programa AGROINNOVA.; pero dentro de FIAGRO, la unidad de enlace para el propósito plasmado en este documento debe ser la Unidad de Dirección de Proyectos, ya que es la que se encarga de dirigir los proyectos que ejecuta la institución.

D.1.3.2. Unidad de Enlace en CONACYT

Como ya se ha descrito antes, CONACYT es el referente nacional de ciencia y tecnología que promueve el desarrollo con la inclusión del componente tecnológico; la unidad apropiada dentro de CONACYT para servir de enlace (y/o participar en el comité coordinador) es el Departamento de Desarrollo Científico y Tecnológico, ya que dentro de las atribuciones que posee este departamento están:

- Proponer y evaluar programas de desarrollo de capacidades nacionales de investigación, transferencia e innovación tecnológica.
- Promover acciones de vinculación entre el sector productivo y académico-universitario, en actividades científicas y tecnológicas.

D.1.3.3. Unidad de Enlace en la UES

Para el caso de la UES, la unidad que se perfila como la mejor para asumir la responsabilidad de ser el enlace es la Unidad de Gestión Vinculación de la facultad de Ingeniería y Arquitectura, ya que es la que puede aportar una visión de trabajo con enfoque de ingeniería y porque precisamente en su haber esta el vincular a la universidad con su exterior. Dado que hasta el momento la vía de vinculación más fuerte que los entes de educación superior ha tenido con las empresas del rubro es a través de estudios de tipo académico realizado por los alumnos. Entonces con la inclusión de este componente de la UES puede existir una investigación intencionada con beneficio directo al rubro.

D.2. ELEMENTOS ESTRATEGICOS PARA EL COMITÉ COORDINADOR

D.2.1. FUNDAMENTOS ESTRATEGICOS

Es en este apartado donde se define el contenido en detalle del trabajo realizado por el comité coordinador, para lo cual se hace uso del enfoque estratégico para definir el que hacer de este componente de la solución.

A través del tiempo las organizaciones, indistintamente de su tipo o giro; y hoy mas que nunca tienen el desafío de conocer ¿cómo van a afrontar la competencia derivada de la globalización de la economía? Una técnica fundamental para poder responder en alguna medida a esa pregunta es mediante el uso de la planeación estratégica.

La Planificación Estratégica (P E) hoy día se considera uno de los instrumentos más importantes para que las organizaciones puedan proyectar en el tiempo el cumplimiento de sus objetivos de largo plazo mediante el aprovechamiento de sus capacidades para influenciar el entorno y asimilar - hasta crear- las oportunidades del ambiente en beneficio de éstas. Mas sin embargo la P. E. no es un fin en sí misma, al contrario es el medio para concertar esfuerzos bajo un marco referencial concensuado, que motive y movilice a todos los integrantes de la organización.

Una definición del término es la siguiente:

Es un proceso que mantiene unido al equipo directivo para traducir la misión, visión y estrategia en resultados tangibles, reduce los conflictos, fomenta la participación y el compromiso a todos los niveles de la organización con los esfuerzos requeridos para hacer realidad el futuro que se desea.

Algunas ventajas de un pensamiento estratégico y una dirección estratégica incluyen:

1. Proporciona una mejor guía a la organización sobre el punto crucial de “qué estamos tratando de hacer y lograr”.
2. Hace que los directores estén más alerta a los vientos del cambio, a las nuevas oportunidades y los desarrollos amenazadores.
3. Proporciona a los directores ideas para que evalúen peticiones de presupuestos.
4. Ayuda a unificar las numerosas decisiones relacionadas con la estrategia que toman los directores en toda la organización.
5. Crea una actitud directiva más pro-activa y contrarrestar las tendencias hacia las decisiones reactivas y defensivas.

Las ventajas anteriores son de gran beneficio para la práctica de la gestión de la innovación tecnológica, además de servir como un aspecto que fortalecerá el trabajo efectuado alrededor de los círculos de innovación tecnológica. Es dentro de este contexto que se pretende que el comité coordinador posea una dirección constituida bajo el enfoque de un plan estratégico para que el trabajo efectuado sobre los círculos de innovación tecnológica sea lo más acertado posible, además de ser estos los elementos que se aplica hoy en día en cualquier organización a cualquier nivel. Jorga A. Ruso León propone el siguiente modelo del diseño del plan estratégico, que consiste en desarrollar el siguiente contenido.

1. Desarrollar un concepto de negocio y formar una visión de hacia donde se necesita dirigir la organización. En realidad, se trata de infundir en la organización un sentido de finalidad, proporcionando una dirección a largo plazo y estableciendo una misión.
2. Transformar la misión en objetivos específicos de resultado.
3. Elaborar una estrategia que logre el resultado planeado (Implica el Diseño Organizativo, Establecer Políticas y Procedimientos, en caso de ser necesarios).
4. Implantar y poner en práctica la estrategia seleccionada de manera eficiente y eficaz.
5. Evaluar el resultado, revisar la situación e iniciar ajustes correctivos en la misión, los objetivos, la estrategia o la implantación en relación con la experiencia real, las condiciones cambiantes, las ideas y las nuevas oportunidades.

Como se menciona antes, se pretende que el comité coordinador posea una dirección constituida bajo el enfoque de un plan estratégico. Es oportuno en este momento mencionar que la parte de implantar y poner en práctica la estrategia, corresponde al trabajo ejecutado (o propiamente dicho la estrategia ejecutándose) por lo que en este documento se cubre hasta la parte de diseñar la estrategia³⁰, dentro del contexto de la Administración Estratégica.

D.2.2. DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA A EJECUTAR POR EL COMITÉ COORDINADOR

El concepto de negocio para el comité coordinador, consta de un servicio de asesoría en GIT, en donde se llevan a cabo actividades como identificación de necesidades tecnológicas, discusión de ideas, transferencia tecnológica, entrega de material y apoyo logístico, y seguimiento a proyectos de IT, para enseñar a las empresas mediante la realización de un proyecto de IT, la manera eficiente de realizar la gestión de dicho proyecto para lograr un mayor beneficio en cuanto a su

³⁰ Generalmente los planes estratégicos son diseñados por los altos ejecutivos y los administradores de mandos medios para lograr las metas generales de una organización. Para este estudio, la estrategia es diseñada inclusive hasta en el nivel operativo para el Comité Coordinador y para los Círculos de Innovación Tecnológica.

capacidad tecnológica y a su competitividad. Lo concerniente a la definición misión y visión³¹ del trabajo a efectuar por el comité coordinador son expresados en los siguientes términos:

D.2.2.1. Misión

Fomentar la adopción de la Gestión de la Innovación Tecnológica en las PYMES Agroindustriales que trabajan con frutas y hortalizas a través de la formación de Círculos de Innovación Tecnológica (CIT); cooperando entre si en la aplicación de las fases de Gestión de la Innovación Tecnológica (GIT), de manera tal que exista un ambiente solidario, de ayuda y colaboración mutua en busca del beneficio común.

D.2.2.2. Visión

Contribuir con las PYMES agroindustriales que trabajan con frutas y hortalizas a que desarrollen la practica continua de la Gestión de la Innovación Tecnológica como una ventana para la búsqueda y mejora de la competitividad.

D.2.2.3. Objetivos buscados por el Comité Coordinador

Con base a lo establecido en la misión y visión enunciadas anteriormente, se plasman los objetivos buscados por la organización del comité coordinador durante su trabajo.

Objetivo General:

Promover e impulsar las actividades de la gestión de la innovación tecnológica al interior de las empresas agroindustriales que trabajan con frutas y hortalizas, para que estas mejoren su competitividad.

Objetivos Específicos:

1. Organizar y ejecutar la convocatoria dirigida a las empresas agroindustriales que trabajan con frutas y hortalizas para promover la gestión de la innovación tecnológica.
2. Interiorizar en el empresario la necesidad de volverse innovador como una opción para generar, mantener y aumentar sus competencias en los mercados actuales o potenciales.
3. Presentar la estrategia completa de asociatividad como mecanismo de desarrollo empresarial, para llegar a la creación e integración de los Círculos de Innovación Tecnológica (CIT).
4. Ser un facilitador con información oportuna para que el círculo pueda tomar sus propias decisiones respecto al trabajo a realizar al interior de él.
5. Organizar por similitud los diferentes temas (o ideas) para la agrupación de las empresas dispuestas a asociarse con el propósito de integrar los círculos preliminarmente e ir vislumbrando sus verdaderas intenciones de integrarse al que mejor se acople a sus intereses.

³¹ La visión y la misión fueron diseñadas y luego consultadas para su aprobación con gente de las tres instituciones que formarán el comité coordinador.

6. Colaborar con las empresas en el proceso de gestación de los círculos para que estas definan sus propios mecanismos de gobernabilidad y los compromisos adquiridos para cada uno de los miembros.
7. Gestionar al interior de las instituciones miembros del comité coordinador el apoyo para desarrollar las ideas de trabajo del círculo (según sea pertinente a la institución) para que se conviertan en proyectos productivos.
8. Identificar en concreto las necesidades tecnológicas de cada empresa y establecer las prioridades del grupo con el propósito de fijar un trabajo en conjunto y definir el plan a desarrollar para la ejecución y búsqueda de sus objetivos que se formulen.
9. Registrar el trabajo realizado por los círculos para darle el seguimiento a la ejecución del plan de acción de cada uno de estos.
10. Evaluar los logros obtenidos al interior de cada círculo, mientras el comité coordinador le dé acompañamiento en su gestión.

D.2.2.4. Políticas para el trabajo del comité coordinador

El incluir en este apartado una serie de políticas para el Comité Coordinador es con el fin de agilizar el trabajo administrativo desarrollado por este, por lo que se considera de gran importancia; y esta radica en que representa un recurso técnico para ayudar a la orientación del personal, mostrando como se puede contribuir al logro de los objetivos buscados.

Generalmente las políticas son una forma de representar la actitud de la administración superior; estas establecen líneas guía, un marco dentro del cual el personal pueda obrar para balancear las actividades y objetivos de la dirección según convenga a las condiciones de este comité. Dichas políticas son mostradas a continuación:

Políticas de dirección:

- El comité coordinador deberá tratar equitativamente a cada participante de los círculos, para fortalecer el sentido de igualdad al interior del círculo y trabajo de equipo.
- El Comité Coordinador debe ser sometido a una revisión anual de los logros alcanzados y se debe llevar un registro actualizado de dicha evaluación.
- El liderazgo y participación del comité coordinador exige transparencia en la información, misma que debe ser comunicada de forma oportuna a quien corresponda como expresión de respeto y confianza.
- El Comité Coordinador y todas las instituciones de apoyo que se agreguen o participen y las empresas interesadas deberán asumir las responsabilidades pactadas dentro del acuerdo que se halla firmado.

- El conocimiento y la información debe transmitirse con calidad a los usuarios pertinentes según la ocasión, y debe fluir de la manera más rápida y segura posible.
- El Comité Coordinador debe dirigir iniciativas de concertación y negociación al interior de cada círculo.
- El Comité Coordinador debe emitir sugerencias de carácter técnico y científico, en el marco de los objetivos buscados por el círculo en cuestión.

Políticas de derechos de propiedad intelectual:

- Motivar a las PYMES a la protección de la propiedad intelectual; orientándoles en los diferentes procedimientos de asegurar la protección.
- Los conocimientos generados por las PYMES con la ayuda del comité coordinador; queda a potestad de los miembros del círculo de decidir sobre compartirlos o no con otras empresas del rubro.
- Las innovaciones y conocimientos generados exclusivamente por las PYMES, serán propiedad del círculo en cuestión y los beneficios que surgen a partir de la protección de su propiedad intelectual, serán exclusivos del grupo o círculo en el cual se suscitaron.
- Cualquier institución que pertenece al comité coordinador no podrá lucrarse de los conocimientos generados producto de las investigaciones realizadas y los beneficios serán trasladados al círculo en cuestión.
- Ninguna PYME que no inició el proceso de conformación de un círculo podrá ser incluida o incorporada a uno ya establecido (hasta finalizar el ejercicio del proyecto en ejecución), sino mas bien esperar a que se abra un nuevo periodo para iniciar un nuevo proyecto o círculo.

Políticas de cooperación:

- El comité contribuirá en la gestión para la cooperación con otras instituciones que hacen investigación sobre tecnologías y las desarrollan tanto a nivel nacional como en el extranjero.
- Se priorizarán aquellos proyectos que tengan una fuerte vinculación con los temas de salud, alimentación, energía y educación; asimismo serán prioridad aquellos temas que logren una armonía con el medio ambiente a través de una producción más limpia.
- Promover la participación de instituciones de apoyo y formar convenios para la ejecución de proyectos de innovación tecnológica.
- Proporcionar apoyo a estudiantes de universidades e institutos tecnológicos para el desarrollo de sus prácticas profesionales o en sus defectos tesis en los proyectos de innovación tecnológica; como una forma de contribuir con la PYMES agroindustriales que trabajan con frutas y hortalizas.

- La temática en que se capacitarán las PYMES será determinada según lo revelado por el auto-diagnóstico aplicado a ellas mismas, con el propósito de que estas puedan realizar gestión de innovación tecnológica.
- El comité coordinador contribuirá en la definición del proyecto emprendido por el círculo al cual se está coordinando.
- Los proyectos deberán expresar los problemas a resolver o las oportunidades que ofrece el proyecto así como la importancia del mismo para las partes interesadas.
- Identificar que recursos son requeridos por el proyecto y cuando se necesitan, de acuerdo con la planificación del mismo, y de ser posible, procurar la manera de vincularlos al proyecto del círculo.

D.2.2.5. Estrategia a Ejecutar

Antes de plasmar la estrategia es interesante referirse a algunos aspectos importantes como lo son: la investigación y desarrollo es una tarea que implica mucho tiempo y que se necesita de la disponibilidad de recursos tanto económicos así como de personal a tiempo completo para la ejecución de una tarea de este tipo; aparte de ello, que la investigación y desarrollo no garantiza que se cosecharán frutos en el corto plazo o de inmediato; además, que se requiere de otras actividades para alcanzar el éxito buscado. También es necesario referirse a lo revelado en el capítulo II diagnóstico, con respecto al hecho de que es lo que las PYMES han realizado (o están realizando) hasta este momento tal y como se describe en la parte que corresponde al Análisis de la Situación Actual realizado a través de la técnica Síntoma – Causa – Efecto; se encontró aspectos importantes como los siguientes:

- Que las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas trabajan en forma aislada, en función de la innovación tecnológica.
- Que el principal mercado meta de las PYMES es a nivel nacional con un 85% para el caso de la pequeña empresa y un 66% para el caso de la mediana.
- Que las principales dificultades que las PYMES tienen a la hora de realizar innovación tecnológica son los costos de innovación.
- Que existe un predominio de procesos artesanales y semi-industriales en las PYMES (69.6% y 22.3%) para el procesamiento de frutas y hortalizas.
- Que en el 57% de las PYMES que innovan; la responsabilidad del proceso de innovación recae en el dueño de la empresa.
- No hay una vigilancia tecnológica por parte de las PYMES.
- Que existe una sobre-valoración del riesgo crediticio para las empresas agroindustriales de frutas y hortalizas, lo que limita el acceso al crédito

Aunque las anteriores son causas que evidencian un nivel de desarrollo bajo, éstas se encuentran relacionadas entre sí; y dan un claro reflejo de que las empresas agroindustriales que trabajan con frutas u hortalizas no lo hacen de manera conjunta para hacerle frente a los retos de los nuevos mercados competitivos en los que se encuentran; detalle que es de suma trascendencia en la actualidad de cara a la búsqueda de la competitividad. Siendo que para una PYME (cada empresa de forma individual) el realizar Gestión de Innovación Tecnológica (desarrollar las funciones de Vigilar, Focalizar, Capacitar, Implantar y Aprender) le resulta casi imposible por todas las condiciones limitantes que posee y lo inaccesible que se torna el acceso a créditos o a algún tipo de financiamiento; se desarrolla la estrategia que consiste en la formación de “Círculos de Innovación Tecnológica”, integrados por empresas que pertenecen al rubro de frutas y hortalizas; pero para llegar la conformación de dichos círculos de innovación se necesita previamente integrar un “Comité Coordinador” que se encargue de ejecutar esta estrategia. La idea de que exista un Comité Coordinador es porque se da la necesidad de:

- Que halla un facilitador encargado y responsable de promover la gestión de la innovación tecnológica.
- En segundo lugar de ser un ente que interiorice en el empresario la necesidad de volverse innovador como una opción para mejorar la competitividad de las PYMES; a la vez de ser un propiciador para que se dé la gestación de los mismos círculos.
- Ser un facilitador con información oportuna para que el círculo pueda tomar sus propias decisiones respecto al trabajo a realizar al interior de cada círculo.
- Darle seguimiento y al mismo tiempo controlar el trabajo realizado al interior de los círculos de innovación, hasta dejarlos operando de modo que el círculo pueda mantenerse en el tiempo (según lo deseen sus miembros).

A continuación se describe los elementos principales de la estrategia³²:

Promover la necesidad de realizar Gestión de Innovación Tecnológica y Formar Círculos de Innovación Tecnológica.

La GIT se debe promover en todo el país sin excepción de ninguna de las zonas que lo conforman, por lo que se establece la necesidad realizar una etapa de sensibilización previa a la Gestación de los Círculos de Innovación Tecnológica. Entonces las fases a desarrollar son:

1. Sensibilización
2. Conformación del Grupo de Empresas a Participar

³² Aunque en los pasos que se detallan aquí, se incluye la integración del Comité Coordinador, lo que realmente se quiere destacar es la operatividad que este tendrá ya trabajando para llegar a formar y desarrollar Círculos de Innovación Tecnológica.

3. Gestación del Circulo de Innovación
4. Seguimiento y Evaluación

1. Sensibilización

La sensibilización es una fase en la que se busca que el comité coordinador interiorice en el empresario, la búsqueda de la GIT, es decir, es el inicio del proceso de acercamiento para que se promueva la innovación tecnológica, su gestión y al mismo tiempo presentar la estrategia completa de la asociatividad como mecanismo de desarrollo empresarial. Precisamente con las acciones contenidas en este apartado es que inicia el trabajo de lleno encaminado a la creación e integración de los Círculos de Innovación Tecnológica (CIT).

2. Conformación del grupo de empresas a participar

Se define esta fase posterior a la sensibilización, ya que inmediatamente comienza un proceso de captación de la información de los interesados en participar en los CIT; es aquí donde se da la primera forma de agrupación de acuerdo a los intereses manifestados por cada participante. Al término de esta fase no se define aun una formalidad de compromiso del representante de la empresa para integrar determinado círculo, pero si ya se vislumbra verdaderas intenciones de integrarse al que mejor se acople a su interés.

3. Gestación

Una vez conformados preliminarmente los CIT se procede a la fase de gestación, es decir, se establecen aquellos aspectos sobre los cuales actuarán las empresas que conformen los círculos, pero es obligatorio que antes de definir el acuerdo formal (acuerdo entre empresas) las PYMES participantes definan un conjunto mínimo de reglas sobre las cuales iniciarán la discusión sobre el proyecto de innovación tecnológica que emprenderán en conjunto; estas reglas servirán para definir la autonomía del círculo, estableciendo compromisos adquiridos por cada uno de los miembros del círculo. Además es en esta fase donde deberán identificar en concreto las necesidades tecnológicas de cada empresa y establecer las prioridades del grupo con el propósito de fijar un trabajo en conjunto y definir el plan a desarrollar.

4. Seguimiento y Evaluación

Aquí se establecen los mecanismos para tener el registro del trabajo realizado por los círculos para darle el seguimiento a la ejecución del plan de acción de cada uno de ellos; se busca evaluar los logros obtenidos al interior de cada círculo, mientras el comité coordinador le dé acompañamiento en su gestión.

D.3. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL COMITÉ COORDINADOR

Aporte que Tendrá el Comité Coordinador

El aporte que tendrá el comité coordinador mayormente recae en las primeras fases de la dinámica de conformación de los círculos de innovación tecnológica, las que parten desde la difusión, luego se pasa a la conformación y posteriormente a la gestación de estos; quedando para la parte del seguimiento un papel a desarrollar al parecer poco relevante pero muy significativo.

El principal aporte que tendrá el Comité Coordinador será en dos vías:

1. La promoción de las actividades de innovación tecnológica. Esto se llevará a cabo en primer lugar mediante la difusión de la importancia de realizar gestión de innovación tecnológica a los empresarios frutícolas y hortícolas; y en segundo lugar a través de las actividades propias que cada una de las instituciones antes mencionadas realiza actualmente.
2. Ser Facilitador de la innovación tecnológica. Esto implica el hecho de que el Comité Coordinador deberá ser un asesor u orientador de las empresas que conformen los círculos de innovación tecnológica, en los temas específicos (de pertinencia a la institución miembro del comité coordinador) con relación a la innovación tecnológica; así por ejemplo: FIAGRO que es una institución que trabaja con un enfoque empresarial buscando oportunidades de innovación, acceso a financiamiento, apoyando iniciativas empresariales; su apoyo debe de esperarse que sea mayoritariamente en ese sentido. En el caso de la UES, que cuenta con tres laboratorios para la realización de pruebas e inclusive investigaciones en temas que involucren a las frutas u hortalizas. Por su parte el CONACYT es el ente indicado para facilitar el acceso a información relacionada con la innovación tecnológica.

D.3.1. ORGANIZACIÓN DEL COMITÉ COORDINADOR

Como se describió antes, el comité coordinador incluye en su funcionamiento a tres instituciones, pero no es que se fusionan para dar paso a una nueva institución, sino mas bien que ponen a disposición de manera parcial³³ (o en la medida que se han de exigir para alcanzar el éxito de los círculos de innovación tecnológica), parte de sus recursos para ser integrados bajo la figura del comité coordinador.

En vista de lo anterior, las responsabilidades y funciones de los miembros de las instituciones participantes que conforman el Comité Coordinador deben estar bien organizadas para que rinda sus frutos esperados.

³³ Los requerimientos utilizados son descritos en el contenido que corresponde a la parte de Determinación de los Recursos Necesarios.

La dirección del comité coordinador debe ser precedida por un representante de una de las instituciones miembros del comité coordinador; y deberán trabajar de manera coordinada para obtener los resultados esperados.

Aunque no exista una estructura organizativa en este documento para el comité coordinador, pero debe de existir un Director del Comité Coordinador, desde el cual fluirá la forma de entenderse entre las instituciones, es decir, por ser una alianza de tres instituciones, debe de rendirse cuentas a ellas, las cuales se entenderán con un responsable directo a quien se le denomina “Director del Comité Coordinador”, es desde este puesto que se coordina el trabajo a realizar para la sensibilización que debe dar lugar a la gestación de los círculos. En segundo lugar será desde la figura del director del comité que se emitirán las guías del trabajo a desarrollar por cada una de las personas que colabora con el desarrollo de los círculos.

Los facilitadores o asesores son los encargados del nivel operativo, en ellos está delegada la función de ejecutar y desarrollar la estrategia para llegar a conformar los círculos de innovación tecnológica de las empresas participantes, y al mismo tiempo de darle apoyo y seguimiento; para que se pueda medir los logros obtenidos; es decir, en que medida el comité coordinador cumple con su propósito de fomentar la Gestión de la Innovación Tecnológica GIT en las empresas de interés.

D.3.2. FUNCIONES DEL COMITÉ COORDINADOR

Básicamente se han descrito dos niveles en el trabajo a desarrollar al interior del comité, a continuación se describe en que consiste las funciones de aquel que sea el director de dicho comité y de los asesores o facilitares del mismo.

Funciones que realiza el Director del Comité Coordinador.

- ♣ Tiene a su cargo la administración directa del comité coordinador y controlar el desarrollo de los acuerdos tomados, y responder ante las instituciones miembros de sobre el funcionamiento correcto y eficiente de las actividades desarrolladas por el comité coordinador.
- ♣ Organizar y dirigir el trabajo al interior del comité coordinador, estableciendo programas de trabajo.
- ♣ Encargado de la toma de decisiones sobre los asuntos que surgen de improviso y que no son de gran trascendencia.
- ♣ Controlar que se cumplan los objetivos del comité, que se trabaje en función de la visión y misión, y en caso de ser necesario reorientar el trabajo al interior del mismo comité.
- ♣ Evaluar el desempeño del comité coordinador, es decir, vigilar que se realice el trabajo asignado en relación a los círculos de innovación tecnológica.

- ♣ Evaluar el desarrollo de los proyectos de gestión de innovación tecnológica, así como los resultados obtenidos.
- ♣ Proponer acciones de vinculación entre los diferentes entes de soporte tecnológico, de apoyo al desarrollo del rubro de frutas y hortalizas en actividades científicas y tecnológicas.
- ♣ Organizar y ejecutar la convocatoria dirigida a las empresas agroindustriales que trabajan con frutas y hortalizas para promover la gestión de la innovación tecnológica.
- ♣ Evaluar los logros obtenidos al interior de cada círculo, mientras el comité coordinador le dé acompañamiento en su gestión.

Funciones que realizan los Facilitadores o Asesor en Gestión de Innovación Tecnológica (GIT)

- ♣ Promover el desarrollo de la actividad innovadora en el rubro de las frutas y hortalizas.
- ♣ Promover la innovación tecnológica para mejorar competitividad de las empresas del rubro de frutas y hortalizas.
- ♣ Presentar la estrategia completa de asociatividad como mecanismo de desarrollo empresarial, para llegar a la creación e integración de los Círculos de Innovación Tecnológica (CIT).
- ♣ Organizar por temas afines las diferentes ideas de agrupación de las empresas dispuestas a asociarse con el propósito de integrar los círculos preliminarmente e ir vislumbrando sus verdaderas intenciones de integrarse al que mejor se acople a sus intereses.
- ♣ Guiar en la aplicación de las pruebas de innovación a cada empresa que sea parte del círculo.
- ♣ Dirigir al círculo en la identificación de los diferentes problemas para que estos puedan auto-diagnosticar y priorizar sus recursos en la asignación de los mismos de cara a la apuesta de gestión de innovación tecnológica que se propongan desarrollar al interior del círculo.
- ♣ Ayudar a identificar las necesidades tecnológicas de cada empresa y establecer las prioridades del círculo con el propósito de fijar un trabajo en conjunto y definir los objetivos a desarrollar para su búsqueda y solución.
- ♣ Colaborar con las empresas en el proceso de gestación de los círculos para que definan sus propios mecanismos de gobernabilidad y los compromisos adquiridos para cada uno de los miembros.
- ♣ Capacitar en gestión de innovación tecnológica a las pequeñas y medianas empresas de los diferentes círculos que así lo requieran.
- ♣ Ser un facilitador con información oportuna para que el círculo pueda tomar sus propias decisiones respecto al trabajo a realizar al interior de él.
- ♣ Proporcionar información sobre potenciales clientes de los productos agroindustriales, o de potenciales mercados comerciales.
- ♣ Proporcionar servicios de asesoría técnica de forma directa o mediante la búsqueda de un enlace; como por ejemplo, consultores independientes de gremiales y ONG's.

- ♣ Orientar en la contratación de servicios de consultoría para la innovación de productos y procesos agroindustriales.
- ♣ Orientar al círculo en la gestión de recursos financieros para desarrollar sus trabajos de innovación tecnológica.
- ♣ Proponer soluciones a problemas y necesidades específicos de la agroindustria de las frutas y hortalizas de acuerdo a cada círculo.
- ♣ Proponer a los círculos de innovación tecnológica proyectos acordes a sus expectativas de desarrollo o a sus necesidades y preferencias tecnológicas.
- ♣ Registrar el trabajo realizado por los círculos para darle el seguimiento a la ejecución del plan de acción de cada uno.
- ♣ Gestionar al interior de las instituciones miembros del comité coordinador el apoyo para desarrollar las ideas de trabajo del círculo (según sea pertinente a la institución) para que se conviertan en proyectos productivos.
- ♣ Vincular al círculo (según sea oportuno) con otras instituciones educativas para que estudiantes de las diferentes cátedras de sus respectivos centros educativos (como la ENA, la UCA, o el ITCA) aporten a la innovación tecnológica al rubro de las frutas y hortalizas.
- ♣ Buscar vínculos de colaboración con los laboratorios especializados en trabajos de investigación para facilitar las investigaciones del círculo y el aporte del investigador.
- ♣ Coordinar con programas y/o instituciones de carácter internacional radicados en el país; que de alguna manera impulsan la innovación en el rubro de frutas y hortalizas, aun en áreas de la producción agrícola o mejoramiento de especies o técnicas de riego; (ya que algunos de estos ofrecen promover el desarrollo agroindustrial y agroalimentación, impulsar el desarrollo sostenible), de acuerdo a lo requerido por el trabajo que emprenda el círculo.
- ♣ Facilitar (de parte de las instituciones miembros del comité) al círculo el acceso a sus instalaciones para desarrollar tareas informativas de investigación tecnológica.
- ♣ Enlazar a los estudiantes de la UES para realizar trabajos de horas sociales, trabajos de graduación, títulos de grado y postgrado, a través de sus investigaciones.
- ♣ Ayudar a realizar los trabajos de investigación práctica (cuando sea competencia del asesor) al círculo.

Es importante hacer notar que una vez que el Círculo se ha vuelto autosuficiente para trabajar solo, queda a discreción del Comité Coordinador seguir facilitando y promocionando las actividades de gestión de innovación tecnológica al interior de este; siempre y cuando no haya finalizado el tiempo de vigencia del trato firmado por los miembros del comité. En los siguientes apartados se desarrollan cada uno de los aspectos de la estrategia.

E. SENSIBILIZACION

Esta fase está definida como el período en donde el comité coordinador busca un primer encuentro con los empresarios de la agroindustria de las frutas y hortalizas, es decir, es el inicio del proceso de acercamiento, se promueve la innovación tecnológica, su gestión y la asociatividad como mecanismo de desarrollo empresarial, y se realizan las primeras acciones encaminadas a la creación e integración de los Círculos de Innovación Tecnológica (CIT).

A su vez, este período comprende una serie de pasos, los cuales son necesarios seguir a fin de posibilitar lo antes mencionado, siendo ellos:

1. Convocatoria
2. Capacitación
3. Preinscripción

E.1. CONVOCATORIA

En este apartado se procede a elaborar la lista de los empresarios potenciales del rubro de frutas y hortalizas del país (con ayuda del Formato 1). La cual, se elaborará a partir de los listados del universo de PYMES utilizado en el capítulo II diagnóstico, la cual fue obtenida a partir de las bases de datos de las principales instituciones del país que trabajan con el rubro de frutas y hortalizas, MAG-IICA, FIAGRO, CAMAGRO, y ASAGRO. El listado se elaborará con las siguientes características:

- Nombre de la Empresa
- Dirección
- Teléfono
- Dirección Electrónica
- Zona Geográfica
- Número de Empleados

Esta información no es necesariamente imprescindible, y se obtendrá en función de la invariabilidad de los datos de la fuente utilizada.

Una vez elaborado el listado de los empresarios con potencial de integrar un CIT, se procede a iniciar las acciones de captación de estos empresarios, a través de los siguientes mecanismos:

Visitas a Empresarios Potenciales

Las visitas deberán efectuarse “puerta a puerta”; esto es, ir personalmente a las empresas a fin de que el empresario sienta que se le está otorgando una importancia particular. Estas visitas serán realizadas por el personal de FIAGRO, quienes mantienen una comunicación más cercana con las empresas en cuestión, dada la naturaleza de su trabajo; y se visitará principalmente aquellas empresas que formen parte de su base de datos de trabajo.

Invitaciones (Carta, Internet)

En adición a las visitas, se realizarán Convocatorias por diferentes medios de comunicación, entre los que cabe señalar: Correspondencia, vía Internet.

Se enviarán invitaciones a los empresarios del listado con el que no se cuente con información de sus correos electrónicos. En las invitaciones se les exhortará a participar de una capacitación cuya temática central es la Innovación Tecnológica para las PYMES Agroindustriales de Frutas y Hortalizas. Los términos de la carta serán directos, es decir, especificando claramente lo que se pretende y para qué se está convocando al empresario.

Convenientemente, la comunicación será enviada a título de “Comité Coordinador de los Círculos de Innovación Tecnológica para la Agroindustria de las Frutas y Hortalizas de El Salvador”, grupo que está promoviendo la actividad, y firmada por cada uno de los representantes del comité tripartito, a fin de que el empresario reconozca lo importante que es su participación en dicho evento. Las invitaciones se realizarán con un mes de antelación a la fecha en que se realice la capacitación.

Para aquellas empresas a las que se les conozca su correo electrónico, o su número de fax, se elegirán estas vías a la correspondencia física; las invitaciones vía fax o correo electrónico poseerán el mismo formato que la invitación en físico.

Una última modalidad de difusión de la capacitación será hacer una invitación abierta a las PYMES pertenecientes al rubro de la agroindustria de las frutas y hortalizas a través de las páginas Web correspondientes a cada miembro del comité coordinador (UES, FIAGRO, CONACYT).

Seguimiento a Convocatorias

A las convocatorias, independientemente del medio a través del cual se realice, se le debe dar seguimiento, como forma de asegurar que el empresario esté enterado de la invitación, para

confirmar su asistencia a la capacitación, y para completar la información de contacto. Para ello, se emplearán los medios anteriormente utilizados.

A continuación se muestra el formato 1 a utilizar en esta fase:

FORMATO 1: LISTA DE PYMES AGROINDUSTRIALES DE FRUTAS Y HORTALIZAS CONVOCADAS

Zona:

No.	Empresa	Dirección	Tel.	Fax	E-mail	Celular	Contacto	# Empl.	Notificado	confirmado
1										
2										
3										
4										
5										
.										
.										
.										

Notificado:

- V: visita
- C: Correo físico
- I: E-mail

E.2. CAPACITACIÓN

En el capítulo II diagnóstico, se pudo revelar aspectos importantes acerca de la forma en que las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas llevaban a cabo la innovación tecnológica; reflejando más que un proceso de innovación, una serie de actividades aisladas, aleatorias, sin registros, ni mediciones del quehacer innovador. Demostrando para la mayor parte de las empresas entrevistadas un gran desconocimiento acerca de la innovación tecnológica, mucho más, acerca de su gestión; por ello en esta fase se incluye una convocatoria general a las pequeñas y medianas empresas agroindustriales de frutas y hortalizas, a participar de una capacitación que introduce teóricamente a la temática de la innovación, de la gestión de innovación tecnológica; de esta manera, los empresarios estarán en mejor condición para valorar los resultados de la investigación del capítulo II, presentados posteriormente.

Un segundo componente de esta actividad es la presentación de la propuesta de los Círculos de Innovación tecnológica, detallando aspectos como su definición, sus objetivos, organización, duración, entre otros; finalizando la jornada con la preinscripción de las empresas interesadas en formar parte de los círculos de innovación tecnológica. El objetivo de la fase de sensibilización es simple, hacer conciencia de la necesidad de innovar, y de la necesidad de hacerlo en grupo, sobre

todo cuando se tiene una PYME agroindustrial de frutas y hortalizas, no competitiva, con una baja capacidad innovadora, individualista y con un trabajo realizado normalmente para el corto plazo.

OBJETIVOS

- a. Sensibilizar a la PYME agroindustrial de frutas y hortalizas acerca de la importancia de la innovación y de la asociatividad como estrategias básicas para mejorar su competitividad.
- b. Proporcionar a la PYME agroindustrial de frutas y hortalizas suficientes elementos de juicio tales como: conocimientos técnicos en materia de innovación, diagnóstico empresarial del sector, opciones de actividades de innovación tecnológica, para que los empresarios puedan tomar una decisión objetiva acerca de su participación activa en los Círculos de Innovación Tecnológica.

CONTENIDO

- a. Fundamentos de Innovación Tecnológica
- b. Fundamentos de Gestión de Innovación Tecnológica
- c. Síntesis del Diagnóstico de la Agroindustria de Frutas y Hortalizas
- d. Propuesta de Círculos de Innovación Tecnológica

DURACION

La capacitación tendrá una duración de un día, en el cual se desarrollará los literales enunciados anteriormente.

LUGAR

Auditorium de la UES, Campus Central, Facultad Multidisciplinaria de Oriente y Facultad Multidisciplinaria de Occidente

E.3. PREINSCRIPCIÓN

Una vez finalizada la capacitación se exhortará al pleno a participar de los CIT, entregando a cada asistente el formato 2 de "preinscripción", el cual será llenado solo por aquellas empresas interesadas en formar parte de la iniciativa innovadora de los CIT, aunque no representa un compromiso definitivo, si lo es al menos hasta la primera reunión de trabajo. El formato solicita información general de la empresa que permita actualizar o confirmar los medios de comunicación a utilizar para mantener el contacto; además, solicita intereses particulares de asociatividad y una priorización de proyectos de innovación tecnológica susceptibles de participar, como se muestra a continuación:

FORMATO 2: PREINSCRIPCION A LOS CIRCULOS DE INNOVACION TECNOLOGICA

INFORMACION GENERAL: Complete los espacios en blanco							
1.	NOMBRE DE LA EMPRESA:						
2.	NUMERO DE EMPLEADOS:						
3.	DIRECCION DE LA EMPRESA:						
4.	PRODUCTOS QUE ELABORA:						
5.	MERCADO META: NACIONAL:						
	INTERNACIONAL:						
6.	TIPO DE ASOCIACION:						
7.	NOMBRE DEL REPRESENTANTE:						
8.	CARGO:						
9.	NIVEL ACADEMICO:						
10.	TELEFONO:						
11.	FAX:						
12.	CORREO ELECTRONICO:						
13.	TELEFONO CELULAR:						
EXPECTATIVAS: Marque con una "X" la respuesta seleccionada							
1.	ESTAN INTERESADOS EN TRABAJAR CON EMPRESAS:	PEQUEÑA		MEDIANA		INDIFERENTE	
2.	INTERES EN PRODUCTOS ELABORADOS A PARTIR DE	FRUTAS		HORTALIZAS		AMBOS	
3.	INTERES EN PRODUCTOS DE	BEBIDAS					
		CONDIMENTOS, SALSAS, ESPECIAS					
		DESHIDRATADOS					
		DULCES Y NUECES					
		ENCURTIDOS Y ALMIBARES					
		ENLATADOS, EMPACADOS, CONGELADOS					
		JALEAS, CONSERVAS, MERMELADAS					
		HORTALIZAS Y/O FRUTAS FRESCAS					
INDIFERENTE							
4.	PRIORICE TRES PROYECTOS DE INNOVACION TECNOLÓGICA:	1.					
		2.					
		3.					

El formato será llenado al finalizar la capacitación o dentro de cinco días hábiles después de la misma, y será entregado a los facilitadores del comité coordinador antes de retirarse del lugar.

F. CONFORMACION

Esta fase consiste en la conformación de los CIT propiamente dicha, y se divide de la siguiente manera:

1. Procesamiento de la información.
2. Inscripción a los CIT.
3. Agrupamiento empresarial.

F.1. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

El Comité Coordinador se reúne para elaborar el listado preliminar de los grupos empresariales que darán inicio a los CIT, a partir de la información contenida en el formato 2. Se cruzará la información de la sección de expectativas, de manera que sirvan como un filtro para agrupar aquellas empresas con intereses comunes. El cruce de la información se hará en el mismo orden en que aparecen en el formato 2. El criterio de agrupamiento a utilizar para la conformación preliminar de los grupos empresariales será el que haya resultado predominante en los registros del formato 2.

En la práctica no existe un consenso acerca del número ideal de empresas a participar por grupo asociativo y tampoco lo es para los círculos de innovación tecnológica. Sin embargo, para poder regular este factor, se recurre nuevamente a la experiencia del Grupo Promotor de la Asociatividad en El Salvador, la cual muestra que el 82% de los grupos asociativos conformados pertenecían no solo al mismo rubro, sino que elaboraban el mismo producto. El 79% de los grupos dirigían sus productos al mercado local, y solo el 21% estaba orientado a la exportación.

El número de empresas que pertenecían a cada grupo asociativo oscilaba entre 5 y 32 empresas. A pesar de que existen muchas similitudes con las PYMES agroindustriales en cuanto al mercado meta, al tipo de producto, aún faltará combinar la variable innovación tecnológica, la cual se espera, marque la diferencia. Por lo anterior, la conformación preliminar del componente empresarial de los CIT, estará supeditado a las preferencias de participación expresadas en el formato 2, más que a una imposición de agrupación pre-establecida.

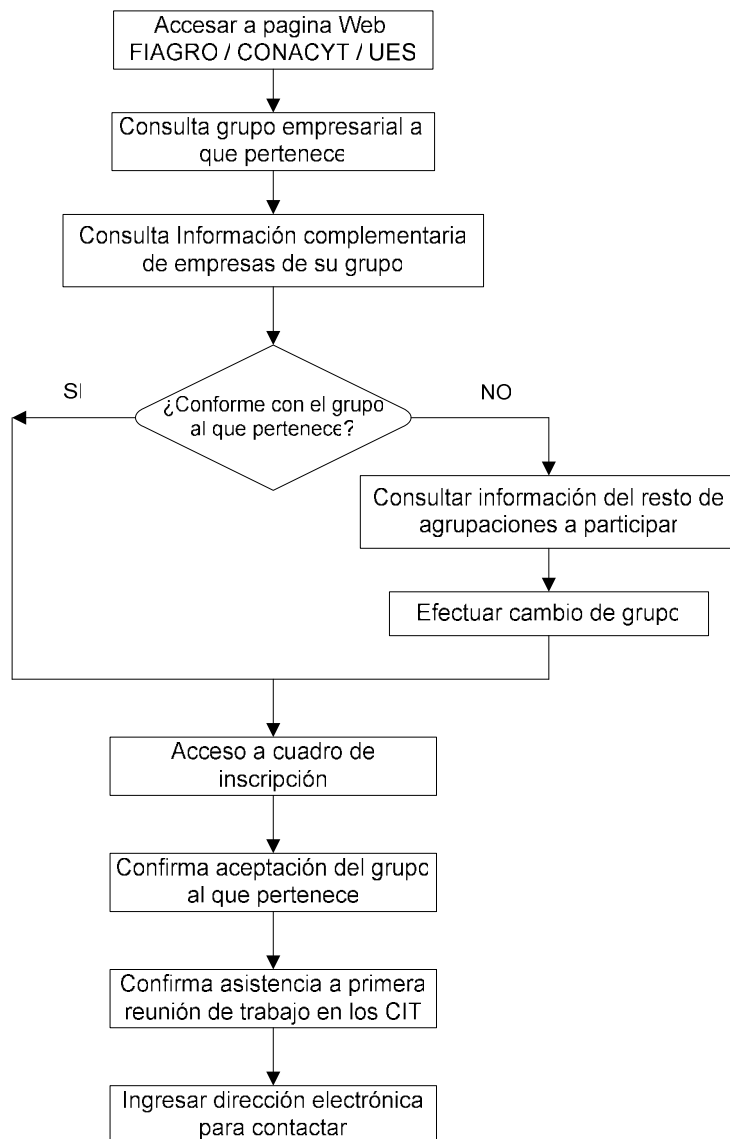
F.2. INSCRIPCIÓN A LOS CIT

Una vez que se encuentre completo el listado de grupos empresariales a participar, estarán disponibles en las paginas Web de las instituciones miembro del comité coordinador, al cual podrán acceder los empresarios interesados en participar, quienes podrán consultar en línea no solo el grupo al que pertenecen, sino también, a toda la información reportada en el formato 2 del resto de empresas participantes.

Existirá una opción adicional para aquellos empresarios que pudieran sentirse inconformes con el grupo al que pertenecen, donde podrán sugerir el grupo al que desean pertenecer. El proceso de inscripción finaliza con la aceptación del grupo en el que va a participar y su confirmación de asistir a la primera reunión de los CIT.

El proceso de inscripción definitivo se muestra a continuación:

Figura IV.F.1: Proceso de Inscripción Empresarial a los CIT.



Fuente: Elaboración propia.

F.3. AGRUPAMIENTO EMPRESARIAL

Este apartado consiste en reunir la información actualizada de los grupos que participarán en los CIT, a partir de las inscripciones realizadas en las páginas Web, siendo esta agrupación empresarial la que dará inicio a la primera reunión de trabajo de los CIT.

G. GESTACIÓN

Una vez conformados los círculos de innovación tecnológica se procede a la fase de gestación es decir, se establecen aquellos aspectos sobre los cuales actuarán las empresas que conformen los círculos de innovación tecnológica.

Lo anterior se establecerá mediante un enfoque estratégico, debido a la trascendencia de los proyectos de innovación tecnológica, así también porque la "administración estratégica" se define como el proceso que se sigue para asegurar que una organización posea una estrategia organizacional apropiada y se beneficie de su uso. Una estrategia adecuada es aquella que conviene mejor a las necesidades de una organización en un momento determinado.

Las personas que deben de participar en los CIT (conformados por PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas), deben ser los dueños de las empresas, pero si estos no pudieran, tienen la opción de delegar esa responsabilidad a una persona de confianza de la empresa, pero dicha persona debe cumplir con los siguientes requisitos para poder ser participe y representante de la empresa ante el círculo:

- Ser una persona que se desempeñe en uno de los siguientes cargos: Jefe de producción, Jefe de ventas o Jefe de finanzas.
- Que tenga al menos 5 años de trabajar para la empresa.
- Deberá comprobar mediante la documentación respectiva la autorización que esta persona tiene por parte de la empresa.

Funcionamiento de los CIT

Todo CIT estará integrado por pequeñas o por medianas empresas o de forma mixta, pequeñas y medianas empresas, pertenecientes al rubro agroindustrial de frutas y hortalizas; el propósito es el aprender a hacer GIT y consecuentemente innovaciones tecnológicas en producto o en proceso, es en este sentido que de acuerdo a las funciones de la GIT es que cada CIT tendrá que recurrir a diferentes costos y esfuerzos para sacar adelante sus iniciativas innovadoras. Un CIT cualquiera esta definido con una duración mínima, pero a medida se complican las relaciones de las empresas que lo componen este puede trascender a una mayor duración; a continuación se procede a definir estas dos modalidades de CIT.

¿Qué es un CIT SIMPLE?

Definición: Es en el que todas las empresas que pertenecen al CIT trabajan de manera integradora realizan al menos actividades que son propias de las funciones Vigilar o Focalizar de las cuales han de desprenderse análisis reflexivos que deben ser trasladados a la función del Aprendizaje, para que cada empresa decida la forma de utilizar y aplicar la información recabada de manera que sea aprovechada e interiorizada, y producir los cambios que le conduzcan a la innovación en sus procesos o productos. Se estima que esta modalidad tiene una duración mínima definida según el trabajo de cada CIT.

Características:

1. Las empresas mantienen su independencia jurídica y autonomía gerencial, sin adquirir compromisos de inversiones a mediano o largo plazo en el CIT.
2. Según el desarrollo de la estrategia tendrá una duración máxima de 2 años (definido en el apartado C de este capítulo).
3. La función Vigilar la realizan entre todas las empresas del CIT en coordinación con el facilitador.
4. La función Focalizar puede o no darse de manera conjunta como CIT.
5. Cada empresa de forma individual retoma la información recopilada para iniciar o no un proceso de cambio innovador ya sea en producto o en proceso.
6. La función Capacitar e Implantar la desarrolla separadamente cada empresa de acuerdo a sus intenciones de cambios internos y no como CIT.
7. La función Aprender supone reflexionar y revisar las experiencias tanto de éxito como de fracaso lo cual puede ser una actividad del CIT, pero será responsabilidad de cada empresa interiorizar su aprendizaje y trasladarlos hasta la parte operativa interna de si misma; para lo cual debe solicitar la orientación del facilitador asignado.

¿Qué es un CIT COMPLEJO?

Definición: Un CIT complejo es el que adopta una forma jurídica, dependiendo de los acuerdos a los cuales lleguen los miembros del CIT y eligiendo formar una sociedad anónima (siendo esta una decisión que las empresas deberán ratificar, considerando cualquiera de los 5 tipos de sociedades establecidas en el código de comercio) para proteger sus innovaciones, producto de desarrollar todas las funciones de la Gestión de la Innovación Tecnológica, y en el que cada empresa participa de los beneficios generados dado su aporte en las inversiones; pero que al mismo tiempo se asegura la permanencia de las empresas, trabajando con una visión integradora realizando

diferentes actividades de la cadena agro productiva de manera tal que les permita mejorar su competitividad.

Características:

1. Este tipo de CIT inicia trabajando como un CIT simple, pero dado su avance en las funciones de la GIT trasciende a un CIT en el que se hace necesario adquiriera una forma jurídica legal.
2. No posee una duración definida, debido a que eso depende de la investigación a realizar.
3. El CIT en su conjunto trabaja bajo una figura legal, que le permite tener registrada su propiedad intelectual en la que todas las empresas del CIT son dueñas, y controlar su proyecto innovador y los beneficios generados por este a fin de no permitir alteraciones en los acuerdos que como CIT se hallan adquirido.
4. La función Vigilar la realizan entre todas las empresas del CIT en coordinación con el facilitador.
5. La función Focalizar debe darse de manera conjunta como CIT.
6. Analizando la información recopilada en la focalización, el CIT la retoma para iniciar un proceso de cambio innovador ya sea en producto o en proceso, mediante las funciones de Capacitar e Implantar, para desarrollarla conjuntamente entre todas las empresas del CIT.
7. Con la información recopilada se decide sobre que inversiones hacer y la magnitud de estas, dado que el CIT llega a constituirse en una figura jurídica legalmente establecida.
8. La función Aprender supone reflexionar y revisar las experiencias tanto de éxito como de fracaso del CIT en su conjunto como las experiencias de cada empresa, pero será responsabilidad de cada empresa interiorizar su aprendizaje de manera que puede responder a la nueva exigencia que como miembro de la figura del CIT adquiere.

El primer paso que deben llevar a cabo las PYMES participantes, es definir un conjunto mínimo de reglas sobre las cuales iniciarán la discusión sobre el proyecto de innovación tecnológica que emprenderán en conjunto; estas reglas servirán para brindar seguimiento a la negociación que todos y cada uno de los miembros del círculo tendrán que realizar.

El miembro del comité coordinador propondrá los estatutos siguientes con los que se dará inicio a la negociación para el trabajo del círculo de innovación tecnológica, a través de la cual se establecerán la conformación y actuación del círculo de innovación tecnológica.

G.1. ESTATUTOS DE CONFORMACIÓN Y ACTUACIÓN DE LOS CÍRCULOS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

ASPECTOS GENERALES:

1. Se conformará un círculo de innovación tecnológica con un representante de cada una de las empresas inscritas en el círculo de innovación tecnológica. Estos miembros se reunirán para establecer los aspectos estratégicos de funcionamiento del círculo de innovación tecnológica (es decir la visión, misión, objetivos, políticas y estrategia a seguir).
2. El dueño de cada una de las empresas que conforman el círculo de innovación deberán elegir a un representante el cual podrá ser el dueño de cualquiera de las empresas participantes, o alguna persona empleada de la empresa que el dueño estime conveniente y que cumpla con el perfil exigido.
3. Durante las reuniones habrá siempre un asesor representante del comité coordinador, dicho asesor tendrá como función principal ser moderador de las reuniones que se llevarán a cabo por parte de las empresas miembros del círculo. Ante la ausencia de este, la responsabilidad de moderar recaerá sobre la persona que desempeñe el puesto de secretario del círculo de innovación tecnológica, puesto que será aclarado más adelante.

FUNCIONAMIENTO DEL CÍRCULO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA:

4. Cada uno de los representantes de las empresas tendrán derecho a un voto durante las reuniones, asimismo tendrán la obligación de asistir a todas las reuniones que programe el círculo de innovación tecnológica.
5. Los miembros deberán elegir de entre ellos a dos personas quienes ejercerán los roles de secretario del círculo de innovación tecnológica y secretario suplente; en donde primero elegirán al secretario titular y luego al secretario suplente.
6. Se llegará a acuerdos únicamente cuando, luego de solicitar la votación sobre cualquier punto que trate el círculo de innovación tecnológica, se obtengan tres cuartas partes (3/4) de la votación total es decir un mínimo del 75% de aprobación.
7. Las responsabilidades del secretario titular serán:
 - a) Llevar acta de los puntos tratados durante cada reunión del círculo de innovación tecnológica.
 - b) Al inicio de una reunión, exponer oral y por escrito a cada uno de los miembros, los acuerdos tomados en la reunión anterior, los puntos pendientes, y los puntos a tratar durante la reunión a iniciar.

- c) Al final de una reunión exponer a los miembros, los acuerdos tomados así como los puntos a tratar en la próxima reunión.
 - d) Ser moderador en caso de no estar presente el representante asesor del comité coordinador.
 - e) Solicitar durante las reuniones justificaciones a los representantes que se han ausentado en las juntas anteriores.
1. Las responsabilidades del secretario suplente serán:
 - a) Llevar acta de los puntos tratados durante cada reunión del círculo de innovación tecnológica.
 - b) Suplir las responsabilidades del secretario titular dado que este no se encuentre presente por alguna razón.
 2. Se celebrarán reuniones semanales, en donde se deberá acordar por parte del círculo de innovación tecnológica el día y la hora de las mismas, en donde la opinión de los miembros representantes del comité coordinador podrá ser tomada en cuenta durante la discusión, por parte del secretario, pero los representantes del comité coordinador no tendrán voto para la toma de esta decisión.
 3. Todos los beneficios generados a partir del trabajo desarrollado por el círculo de innovación tecnológica, serán propiedad de los miembros que se mantengan activos hasta el final del periodo establecido, en donde no habrá la posibilidad de que nuevas empresas se incorporen en el trabajo del círculo una vez iniciado este; y finalmente, la distribución de dicho beneficio será detallada en un convenio en donde se aclarará las proporciones de la misma.

DE LAS RAZONES DE PERDIDA DE VOTO:

4. Un representante perderá su voto por las siguientes razones:
 - a) Por voluntad propia al tomar la decisión de retirarse del círculo, y ser aceptada esta por parte del resto de miembros.
 - b) Durante las reuniones iniciales (es decir hasta antes de realizar inversiones de cualquier naturaleza) por dos ausencias consecutivas injustificadas a las reuniones del círculo de innovación tecnológica.
5. Si se han realizado inversiones de cualquier naturaleza, el círculo de innovación tecnológica aceptará el retiro de un miembro únicamente, si uno o varios miembros compran la inversión realizada por el miembro que decide retirarse.

DISPOSICIÓN FINAL:

6. Los estatutos antes establecidos deberán ser aceptados por la totalidad de los miembros del círculo de innovación tecnológica, constando esto con una firma de la totalidad de los miembros al final del presente documento.

Firma representantes de empresas: _____

G.2. AUTO-DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO

Una vez establecidos los criterios sobre los cuales iniciará la negociación sobre el círculo de innovación tecnológica, se debe establecer la discusión sobre el trabajo inicial del mismo, es decir, se debe establecer cual será el proyecto de innovación tecnológica a desarrollar, y sobre todo, se deberá determinar la factibilidad del mismo, es decir, deberán los miembros del círculo realizar una investigación la cual les permita tomar la decisión de realizar la inversión en el proyecto innovador.

Pero antes de iniciar la discusión sobre qué proyecto se emprenderá por parte de los miembros del círculo de innovación tecnológica se debe realizar un auto-diagnóstico para que cada empresa conozca su situación con respecto al tema tecnología, con lo cual puedan tener una referencia sobre el trabajo que desean realizar y tengan una idea de la viabilidad de los proyectos de innovación tecnológica que quieren emprender.

Para llevar a cabo esto se ha diseñado un instrumento en donde cada empresa conocerá, luego de aplicado este, como se encuentra su situación específica en cada aspecto importante dentro de la innovación tecnológica.

Los resultados que a continuación se muestran fueron obtenidos del capítulo II diagnóstico en donde se recuerda que se realizó una investigación con 39 PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas; dichos resultados deberán ser presentados a las empresas por parte del miembro del comité coordinador para que ellas puedan tener una referencia a la hora de contestar las preguntas, asimismo deberá el representante del comité solicitar sinceridad a la hora de contestar las preguntas a las empresas para que estas puedan conocer rápidamente su situación inicial en actividad tecnológica e innovativa, con respecto a todas las PYMES del rubro en estudio. A continuación se muestran los resultados del diagnóstico desde la perspectiva de los indicadores de actividad tecnológica e innovativa:

Tabla IV.G.1: Resultados del diagnóstico efectuado en 39 PYMES del rubro de frutas y hortalizas.

INDICADORES	VALOR
1. Indicadores de ciencia y tecnología	
Gastos totales en I+D	0
Número de personas trabajando plenamente en I+D	0
2. Indicadores de adquisición de tecnologías	
Tecnologías no incorporadas al capital	
Número de patentes registradas	1 de 39
Número de inventos sin patentar	0
Número de marcas comerciales	13 de 39
Número de nuevos diseños	1 de 39
Tecnologías incorporadas al capital	
Adquisición de nuevos bienes de capital: Plantas, máquinas y equipos	10 de 39
3. Indicadores de capacitación tecnológica	
Porcentaje de empleados con formación universitaria Entre 0% y 50% inclusive.	15 de 39
4. Indicadores de innovación en productos	
Número de mejoras de un producto existente	2 de 39
Número de productos nuevos con tecnologías tradicionales	8 de 39
Número de productos nuevos que incorporan nuevas tecnologías	2 de 39
5. Indicadores de innovación en procesos	
Número de procesos nuevos asociados con nuevos productos	4 de 39
Número de procesos nuevos asociados con I+D	0
Número de mejoras en tecnologías a procesos existentes	5 de 39

Fuente: Elaboración propia.

Para que los empresarios lleven a cabo el auto-diagnóstico se les formularán 13 preguntas en donde ellos deberán elegir con honestidad una de las tres opciones que cada una de ellas tiene asociada, estas preguntas han sido formadas a partir de los resultados obtenidos del capítulo II diagnóstico, cada una de ellas ha sido formulada a partir de los indicadores mostrados en la tabla anterior.

El método de puntaje será como sigue, en primer lugar se deberán sumar las columnas de todas las preguntas, y se obtendrán tres sumatorias una para la columna de la izquierda, otra para la columna del centro y la última para la columna de la derecha; todas deberán ubicarse en la fila "SUMA PRELIMINAR". En segundo lugar, las sumatorias obtenidas serán multiplicadas por el factor de multiplicación asociado a cada columna y los resultados deberán ubicarse en las respectivas casillas de la fila "SUB-TOTAL". Finalmente estos últimos resultados deberán sumarse algebraicamente para luego interpretar el resultado final.

A partir de la información anterior se muestra el instrumento para el auto-diagnóstico el cual es como sigue:

CUESTIONARIO PARA AUTO-DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO

PREGUNTA	OPCIONES		
	\$0	Entre \$0 y \$10,000	Más de \$10,000
1. ¿A cuanto ascendieron los Gastos totales en I+D en los últimos dos años?			
2. ¿Cuántas personas trabajan plenamente en actividades de I+D?	Ninguna	1-5	Más de 5
3. ¿Con cuántas patentes registradas cuenta la empresa?	Ninguna	1	Más de 1
4. ¿Con cuantas marcas registradas cuenta la empresa?	Ninguna	1	Más de 1
5. ¿Cuántos nuevos diseños prepara la empresa en estos momentos?	Ninguno	1	Más de 1
6. ¿Ha adquirido la empresa maquinaria y equipo durante los últimos dos años?	No	1 vez	Más de 1
7. ¿A cuanto asciende el porcentaje de empleados con formación universitaria?	Menos del 50%	50%	Más del 50%
8. ¿Cuántas mejoras ha hecho a los productos existentes?	0	1	Más de 1
9. ¿Cuántos productos nuevos con tecnologías tradicionales se han incorporado a la empresa los últimos dos años?	0	1	Más de 1
10. ¿Cuántos productos nuevos con nuevas tecnologías se han incorporado a la empresa los últimos dos años?	0	1	Más de 1
11. ¿Cuántos procesos nuevos asociados a nuevos productos se han incorporado a la empresa los últimos dos años?	0	1	Más de 1
12. ¿Cuántos procesos nuevos asociados con I+D se han incorporado a la empresa los últimos dos años?	0	1	Más de 1
13. ¿Cuántas mejoras en tecnologías a procesos existentes se han incorporado a la empresa los últimos dos años?	0	1	Más de 1
SUMA PRELIMINAR			
FACTOR DE MULTIPLICACIÓN	-1	0	1
SUB-TOTAL			
RESULTADO FINAL			

En términos generales, los resultados posibles se agrupan en tres categorías como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla IV.G.2: Interpretación de resultados del auto-diagnóstico.

CATEGORIA	INTERPRETACIÓN
RESULTADO FINAL < 0	La tecnología de su empresa se encuentra atrasada con respecto al resto de empresas del rubro.
RESULTADO FINAL = 0	La tecnología de su empresa se encuentra en iguales condiciones con respecto al resto de empresas del rubro.
RESULTADO FINAL > 0	La tecnología de su empresa se encuentra adelantada con respecto al resto de empresas del rubro.

Fuente: Elaboración propia.

Luego de contestado el cuestionario por parte de los empresarios el representante del comité coordinador deberá explicar los resultados con ayuda de la tabla anterior, para que cada una de las empresas pueda conocer su situación tecnológica.

G.3. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES TECNOLÓGICAS

Luego de que cada empresa conozca su situación general con respecto a su tecnología el representante del comité coordinador pedirá a las empresas que colaboren, contestando las preguntas del cuestionario de "Identificación de necesidades tecnológicas" (el cual se muestra más adelante), para que el comité coordinador pueda planificar el trabajo de colaboración con las empresas miembros del CIT.

El primer numeral de este cuestionario, trata acerca de los aspectos generales de la empresa; además conocer el nombre y cargo de la persona responsable de llenar el cuestionario, puesto que al final del mismo, esta persona plasmará su firma y la fecha en que fue contestado el cuestionario. El segundo numeral aborda aspectos vinculados con la tecnología de la empresa, actividades tecnológicas realizadas y expectativas, para conocer acerca del compromiso de la empresa con la innovación tecnológica. El tercer numeral trata acerca de la relación externa que tiene la empresa con instituciones como universidades y laboratorios, para estar al tanto del aporte de estas a la empresa en tecnología. El cuarto numeral se observan los aspectos relacionados con el recurso humano, para conocer el compromiso de la empresa por la mejora de la calidad de este. El quinto numeral es acerca de la gestión de innovación tecnológica, aquí se tratan puntos como la estrategia tecnológica, esto para conocer el compromiso de la empresa en cuanto a la tecnología.

A continuación se puede observar el cuestionario diseñado para conocer las necesidades tecnológicas de la empresa encuestada:

CUESTIONARIO PARA IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES TECNOLÓGICAS

1.0. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA:

1.1 Nombre Legal: _____

1.2 Domicilio: _____

1.3 Teléfono: _____

1.4 Fax: _____

1.5 Correo electrónico: _____

1.6 Persona que llena el cuestionario: _____

1.7 Cargo que ostenta en la empresa: _____

1.8 ¿Cuántas personas trabajan en la empresa?: _____

1.9 ¿Produce todo el año?

SI () NO (); Si ha contestado NO ¿Cuáles son las causas?

2.0. TECNOLOGÍA: DISEÑO, DESARROLLO DE PRODUCTOS Y PROCESOS.

2.1 Por favor complete la siguiente información relativa a los productos de frutas y hortalizas que elabora la empresa:

No.	Producto	Variedades	Nivel de Producción
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Mencione cual es el nivel de aprovechamiento de la capacidad instalada de la empresa: _____

2.4 ¿Realiza su empresa alguna de las siguientes actividades?

Adquisición de tecnología no incorporada al capital (patentes, marcas), detállelas por favor:

Adquisición de tecnología incorporada al capital, detállelas por favor:

Diseño de maquinaria

Pruebas y prototipos

I + D

Comercialización de nuevos productos.

Ninguna

2.5 ¿Tiene pensado crear nuevos productos a corto plazo?

NO

SI, ¿Cual(es)? _____

2.6 ¿Tiene pensado ampliar el mercado próximamente?

NO

SI, ¿A cual(es)? _____

3.0 LA EMPRESA Y SU RELACIÓN CON EL ENTORNO: MERCADO.

3.1 En el caso de su empresa, ¿Cuáles son las vías más importantes de acceso a las tecnologías avanzadas?

Adquirir tecnologías avanzadas

Intercambiar información con otras empresas del mismo sector

Cooperar con proveedores y clientes

Cooperar con universidades, laboratorios y/o centros tecnológicos

Ninguna

Si contestó ninguna, favor pase a pregunta 3.2 sino siga en pregunta 3.3

3.2 En caso de no hacer uso de estas vías, ¿Cuál es el motivo?

Porque no necesita colaboración externa

Porque no conoce las funciones de estas vías.

Porque no conoce las posibilidades

3.3 En caso de existir o haber existido relación de la empresa con universidades, laboratorios y/o centros tecnológicos ¿Cuál ha sido su naturaleza?

Participación activa en proyectos

Momento actual

Últimos años

Colaboraciones puntuales en aspectos concretos (ensayos, medidas, etc.)

Momento actual

Últimos años

Ninguna relación

3.4 ¿Cuenta con algún sistema para conocer el estado tecnológico de sus competidores y poder asimismo comparar sus necesidades tecnológicas con las del mercado?

NO

SI, ¿Cuál? _____

3.5 En caso de la existencia de algún tipo de colaboración tecnológica con otras empresas (clientes, proveedores, competencia, etc.), ¿en qué tipo de materia?

Desarrollo de proyectos de I+D+i

Adquisición, adopción, implantación conjunta de nuevas tecnologías

Otros (especificar): _____

Ninguna colaboración

3.6 ¿Ayudaría a su empresa a la hora de innovar el poder acceder más fácilmente a tecnologías disponibles en otros países?

NO

SI, ¿Cómo? _____

3.7 Si tuviera la oportunidad de contactar y colaborar con otras empresas e instituciones, ¿cree que esto podría contribuir a mejorar la competitividad de su empresa?

NO

SI, ¿Cómo? _____

4.0 RECURSOS HUMANOS

4.1 Clasifique el personal del área productiva de su empresa, según el nivel de educación, y ubique los respectivos costos totales de contratación del mismo:

CAPACIDAD	CANTIDAD	COSTO TOTAL DE CONTRATACIÓN
Operarios		
Técnicos		
Profesionales		
Post-graduados		

4.2 Clasifique el personal del área de gestión y administración de su empresa, según el nivel de educación, y ubique los respectivos costos totales de contratación del mismo:

CAPACIDAD	CANTIDAD	COSTO TOTAL DE CONTRATACIÓN
Operarios		
Técnicos		
Profesionales		
Post-graduados		

4.3 ¿Se planea específicamente (por ejemplo, mediante cursos de formación u otros mecanismos), la mejora en la calificación técnica de los trabajadores?

NO

SI, ¿Cómo? _____

4.4 ¿Cuenta la empresa con algún departamento o personal calificado para identificar en especial tecnologías innovadoras?

SI NO Si responde NO favor pasar a pregunta 4.6, sino continuar en pregunta 4.5.

4.5 ¿Cuántos ingenieros o científicos se dedican plenamente a actividades de I+D en su empresa?

1 () 2-5 () más de 5 () Ninguna ()

4.6 En lo referente a recursos humanos, ¿qué acciones podrían contribuir a la innovación de su empresa?

Formar al personal existente en el uso de las nuevas tecnologías

Contratar personal altamente calificado

Colaborar con otros organismos

Otras formas: _____

5.0 ESTRATEGIA TECNOLÓGICA DE LA EMPRESA.

5.1 ¿Qué porcentaje medio de sus ingresos destina anualmente a la innovación tecnológica?

- Menos del 2.5%
- Entre el 2.5% y el 5%
- Más del 5%

5.2 Por favor complete la siguiente información referida a su empresa:

RUBRO	MONTO (\$)
Gastos en I+D	
Ingresos por ventas totales	
Gastos laborales	
Valor de la producción total	
Costo de fabricación de lo vendido	
Total de activos fijos netos	
Insumos totales para el funcionamiento	
Utilidades netas totales	
Costos totales	

5.3 ¿Cuál es la actitud de su empresa frente a los aspectos de investigación y desarrollo tecnológico?

- No investigamos y por tanto no innovamos. El avance tecnológico se adquiere en el mercado
- Investigamos en algunas áreas, tanto de producto como de proceso, pero la mayor parte de la tecnología la compramos en el mercado
- Invertimos mucho dinero en investigación e intentamos tener desarrollos en las principales áreas de la empresa

5.4 ¿De qué manera se lleva a cabo la función de investigación?

- Se tiene en funcionamiento un Programa de investigación propio.
- La investigación se realiza únicamente en los laboratorios del suministrador de tecnología.
- Se hace investigación interna para apoyar las acciones de adaptación de la tecnología.
- No se realizan actividades de investigación.

5.5 ¿Tiene implantado un Plan de Innovación o un Plan Tecnológico?

- NO
- SI, Explique: _____

5.6 ¿Piensa adquirir nueva tecnología?

NO

SI, Explique: _____

5.7 ¿Conoce la existencia de programas de ayuda a la innovación?

NO

SI, Explique: _____

5.8 ¿Ha participado en alguno de estos programas?

SI NO

Si contestó NO siga en la pregunta 5.9, si contestó SI por favor responda las siguientes preguntas:

¿En qué programa? _____

¿Con qué entidad? _____

5.9 De entre las siguientes opciones, ¿cuáles son las necesidades insatisfechas más importantes para la innovación tecnológica dentro de su empresa? (Enumérelas en orden de importancia)

Encontrar recursos humanos

Encontrar / usar nuevas tecnologías

Encontrar financiación / subvenciones

Los datos facilitados por cualquier empresa tienen como única finalidad conocer las peculiaridades de la misma, para poder adecuar al máximo los servicios ofrecidos por el Círculo de Innovación Tecnológica a cada organización.

Los datos aportados por las empresas y los informes generados son considerados confidenciales y nada más de uso interno a la administración del comité coordinador así como del círculo en cuestión. Será nada más mediante autorización de la empresa que esta información podrá ser utilizada.

Firmado:

Fecha:

Luego de obtener la información requerida en el cuestionario, el comité coordinador podrá plantear, el estado inicial de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas que conformen los círculos de innovación tecnológica, logrando esto a través de la determinación de indicadores relativos a la innovación tecnológica y su incidencia sobre la competitividad; los resultados respectivos de cada empresa deberán ser entregados a cada una de las mismas, por parte del representante del comité coordinador el cual deberá explicar la interpretación de los indicadores, así como su asesoría respectiva.

Es necesario aclarar que el cuestionario reúne toda la información necesaria para la determinación de dichos indicadores, los cuales se definen en la etapa de evaluación y seguimiento, en donde se habla de ellos con más detalle, y se aclara la manera para calcularlos. Además, con el cuestionario anterior, el comité coordinador podrá obtener la información inicial necesaria para programar su trabajo de asesoría sobre los círculos de innovación tecnológica y sobre las empresas que los conforman, para que dicho comité cumpla su propósito de promover la innovación tecnológica.

Luego de lo anterior cada empresa estará en disposición de iniciar un consenso sobre aquella necesidad prioritaria que sea común sobre la cual pueda trabajar el círculo de innovación tecnológica.

Para llegar a dicho consenso se propone seguir la metodología de la técnica nominal de grupo, la cual tiene como principal objetivo generar una gran cantidad de ideas en torno a una problemática, identificando prioridades.

El llevar a cabo esta técnica se requiere lo siguiente:

- a. Estructura de grupo: 1 moderador (papel que deberá desempeñar el miembro del comité coordinador) y un número limitado de participantes (miembros del círculo de innovación tecnológica).
- b. Material: 1 Pizarrón, dos plumones, 3 tarjetas de cartulina para cada uno de los miembros del círculo.
- c. Tiempo: 90 minutos aproximadamente.

La aplicación de esta técnica se da bajo estas reglas:

- Todos los miembros deben de participar.
- No se permite criticar ni censurar.
- Se deben expresar las ideas libremente.

Desarrollo de la técnica nominal de grupo:

Fase I:

- Se identifica la situación a analizar (para este caso: “el proyecto que emprenderá el círculo de innovación tecnológica”).
- Se reúne el grupo en la sala de trabajo.
- El líder actúa como moderador (en este caso el moderador es el miembro del comité coordinador) y expone al grupo la situación a analizar.

Fase II:

- Cada miembro del círculo de innovación tecnológica recibe sus tarjetas y escribe ideas, una idea por cada tarjeta, esto se hará de forma individual y en absoluto silencio.
- El moderador fijará un tiempo total de diez minutos, dará aviso a los miembros del tiempo que disponen y deberá estar pendiente del transcurso del mismo, para que los miembros llenen sus tarjetas.

Fase III:

- Una vez terminado el tiempo, se recogen las tarjetas y se registran en el pizarrón, tal y como han sido escritas en las tarjetas.
- Se discutirán las ideas escritas en el pizarrón, buscando aclarar dudas o conocer mayores explicaciones sobre las mismas, dando un tiempo de 5 minutos de discusión por cada idea en caso de ser necesario.

Fase IV:

- Después de que todas las ideas han quedado claras, cada miembro del grupo escoge las que parecen más importantes, las califica y ordena, la más importante primero.
- Cada miembro va leyendo la asignación de prioridades las cuales calificó (la más importante con el número mayor y la menos importante con el número menor).
- Una vez que todos han expuesto su ponderación se suman los votos que ha conseguido cada idea y se obtiene una lista ordenada por importancia.
- Si existe mucha dispersión en las votaciones se puede hacer una segunda ronda dejando en la lista sólo las ideas que obtuvieron mayor número de votos.
- En base a la lista de ideas que se logre, se redacta una conclusión grupal, con lo cual estará definido el proyecto a realizar por parte del círculo de innovación tecnológica.
- Finalmente el nombre del proyecto es puesto a votación bajo los estatutos del círculo de innovación tecnológica.

Una vez definido el trabajo a emprender por parte del círculo, se convierte de suma importancia en caso de que el trabajo del círculo este ligado a la realización de un proyecto, tomar en cuenta la formulación y evaluación del mismo, pues conlleva un costo el cual deberán de cubrir las empresas miembros del círculo de innovación, esto, indiferente de la decisión de realizar la posterior inversión o no, en donde cada empresa se comprometerá en la medida que lo estime conveniente. Para esto se aconseja, se firme un convenio (el cual puede tomar un carácter legal con mayor formalidad según se alargue el trabajo del CIT), a través del cual quede reflejado el compromiso de cada uno de los miembros, así como del comité coordinador; es por tal razón que se ha diseñado un convenio que sirva como guía para plasmar el compromiso a adquirir, (en donde “primer socio” se refiere a aquel que se compromete en mayor medida, luego “segundo socio” se refiere al de mayor compromiso luego del primero y así sucesivamente) dicho convenio se puede observar a continuación:

CONVENIO

CÍRCULO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA: (NOMBRE DEL PRODUCTO INNOVADOR)

.....

El Convenio descrito aquí define la naturaleza y las responsabilidades de un grupo de personas asociadas con el fin de llevar a cabo el proyecto: (nombre del producto innovador). Este Convenio está diseñado para proveer el marco para discusión y decisión. Las relaciones preexistentes que envuelvan cualquiera de los socios de este convenio serán honradas. Este convenio tomará forma final después que todos los socios estén bien informados y discutan entre sí los detalles y con la aprobación final de los cuerpos gobernantes correspondientes.

.....

Convenio

En este día, (fecha), los siguientes socios, (nombre del primer socio), (nombre del segundo socio), (otros socios , si los hay), y el comité coordinador del proyecto establecen este convenio para desarrollar el proyecto (nombre del producto innovador) en (localización).

Este Convenio será revisado anualmente y puede renovarse por un período adicional según se acuerde.

Los socios del Círculo de Innovación Tecnológica arriba mencionados convienen lo siguiente:

- a. Cumplir con los estatutos de conformación y actuación del círculo de innovación tecnológica.
- b. Comprometerse con todas las partes a un período inicial de dos años de asociación.
- c. Desarrollar un plan de negocio y financiero para la operación y mantenimiento continuo del negocio.
- d. Involucrarse activamente con los socios en el desarrollo e implantación continua del plan de negocio y financiero.
- e. Determinar y obtener los permisos locales legales requeridos.
- f. Contribuir a la implementación de los programas específicos necesarios para el desarrollo de la innovación.
- g. Distribuir los beneficios de forma proporcional a la inversión realizada por cada empresa.

- h. Distribuir los donativos equitativamente al número de empresas que conforman el círculo de innovación tecnológica.
- i. *[añadir otras obligaciones que pueden ser negociadas.]*

El comité coordinador conviene:

- a. Comprometerse a un período inicial de dos años de asesorías.
- b. Proveer los recursos con que se cuenta para ayudar a los socios en el desarrollo de su proyecto.
- c. Ser un vínculo con otras instituciones que puedan sumar al desarrollo del proyecto.

Continuidad:

Es la responsabilidad de los **Socios** ser dueños, mantener y supervisar el desempeño del círculo de innovación tecnológica. Cualquier problema debe ser atendido inmediatamente y si no puede resolverse, deberá notificarse inmediatamente. Después de dos años, el convenio podrá renovarse por otro periodo de tres años todas las veces que los socios acuerden. Si por alguna razón este convenio expira, deberá notificarse e informarse a todos los socios.

Información sobre contactos y firmas:

Cada socio designará una persona o personas que servirán de “Contacto o Coordinador” (y designará sus substitutos cuando sea necesario) entre las organizaciones, para así facilitar la comunicación entre los socios. Favor de incluir aquí el nombre, dirección, número de teléfono y correo electrónico de cada uno.

SOCIOS

NOMBRE: _____
DIRECCIÓN: _____
NÚMERO DE TELEFONO: _____
CORREO ELECTRÓNICO: _____

Socios:	Firmas:	Fecha:
a.	_____	_____
b.	_____	_____
c.	_____	_____

G.4. VIGILAR

G.4.1. PLAN DE ACCIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Existe infinidad de proyectos de innovación tecnológica, los cuales pueden llevarse a cabo por los CIT, con el propósito de tener una mayor claridad se agrupa todas las opciones posibles en tres categorías las cuales son:

- a. **Proyectos en la fase de iniciación del proceso de IT:** como pueden ser proyectos de I+D, o de vigilancia tecnológica los cuales irán orientados a la generación y búsqueda de conocimientos, y su posterior aplicación en tecnologías; con lo cual las empresas podrán tomar decisiones al respecto.
- b. **Proyectos en la fase intermedia del proceso de IT:** aquí aparecen aquellos proyectos relacionados a innovaciones tecnológicas ya sea en productos o en procesos, en donde se necesita conocer la posibilidad de éxito de emprender dicha innovación (es decir su factibilidad).
- c. **Proyectos en la fase de finalización del proceso de IT:** surgen proyectos de transferencia de tecnología, es decir se conoce ya la innovación tecnológica y se ha optado por su implantación, por que se procede a buscar las opciones de fuentes emisoras de dicha tecnología, para luego proceder a la negociación y adquisición.

Se partirá de un proyecto de IT que pasa por las etapas antes mencionadas para observar todo el proceso que debería seguir dicho proyecto, hasta llegar a su funcionamiento:

Para la fase de iniciación del proceso de IT:

Dicho proyecto comprenderá una serie de etapas encaminadas a obtener información del entorno tecnológico para su transformación en conocimiento y aprovechamiento por una determinada organización, de manera que le permite orientarse en cuanto a las evoluciones tecnológicas producidas en su entorno. Los pasos son los siguientes:

1. La definición de un objetivo tras la identificación de las necesidades del cliente es el punto de partida del cual se inicia el proceso de búsqueda de información.
2. Esta información será tratada y almacenada en función de determinados criterios, pasa a ser analizada y reflejada en un informe de Vigilancia Tecnológica.

3. Este informe pasa por una última etapa de validación por expertos en el área de estudio del informe antes de servir de herramienta de apoyo a la toma de decisiones dentro de una organización.

Para la fase intermedia del proceso de IT:

Para esta etapa, todo proyecto cualquiera sea el producto estudiado, se lleva a cabo con la finalidad de aportar elementos de juicio para tomar decisiones sobre su ejecución o sobre el apoyo que debiera prestar su realización. En general para cualquier proyecto en esta etapa se distinguen los siguientes pasos:

1. Estudio de mercado: Aquí se busca realizar un análisis de la demanda de los productos del proyecto en estudio, así también plasmar estrategias de mercado vinculadas a las principales variables que intervienen en el mercadeo de los productos (producto, precio, plaza y promoción). También se llevan a cabo análisis de los requerimientos de materia prima para el procesamiento.
2. Estudio técnico: En esta etapa, se analizan los aspectos relacionados al tamaño del proyecto, es decir, la capacidad técnica que tendrá el proyecto, su relación con el mercado para la determinación de su localización y ubicación específica. Los aspectos técnicos del proyecto, como procesos, patentes, especificaciones de materia prima, equipo, construcción, planos y distribución en planta.
3. Estudio económico: consiste en calcular los ingresos que procederán de la venta de los productos; se deben calcular los costos en que se incurrirán para el funcionamiento del proyecto; se deberá además buscar el financiamiento más cómodo entre las diferentes fuentes de financiamiento. Con lo anterior se deberá presupuestar ingresos y gastos, durante la vida útil del proyecto para tener indicios sobre si el negocio es rentable o no.
4. Evaluación del proyecto: consiste en el análisis técnico, económico y social del proyecto. En base al análisis del estudio en su totalidad (es decir el estudio de factibilidad) se decide si se ejecuta o no el proyecto.
5. Plan de implantación: Si el proyecto es factible, y decide llevarse a cabo, se elabora un plan de implantación de dicho proyecto, es decir, se definen brevemente las actividades a realizar para tener listo el proyecto para que arranque, en su etapa de funcionamiento.

Para la fase de finalización del proceso de IT:

Realizado el estudio de factibilidad y tomada la decisión de llevar a cabo la inversión sobre dicho proyecto, sigue la etapa de administración del mismo; dicha administración consiste en las siguientes sub-etapas:

1. **La planificación:** La planificación, en un proyecto, consiste en diseñar el estado futuro deseado y las maneras eficaces de alcanzarlo. En la planificación debe estar definido hacia donde se quiere ir, cuales son los recursos necesarios para lograrlo y los pasos que se harán. Se pueden distinguir dos tipos de planificaciones para el proyecto, primero la operativa, la cual tiene como objetivo, asegurarse que todas las actividades se realicen con la secuencia técnica requerida en el momento oportuno y a un costo pre-establecido; la segunda, la financiera, esta consiste en la estimación de los costos de realización de las diferentes actividades y la autorización de fondos para la ejecución.
2. **Organización:** Para la ejecución de los planes operativos y financieros de un proyecto se requiere una organización capaz de armonizar la relación de las actividades con ciertos recursos en el tiempo esperado. El proceso de organizar comprende: identificar las funciones a realizar para lograr los objetivos, agrupar las funciones homogéneas o lógicamente relacionadas, definir puestos de trabajo, y establecer las relaciones entre los puestos de trabajo y grupos de trabajo.
3. **Dirección:** La dirección es aquel elemento clave de la administración en el que se logra la realización efectiva de todo lo planeado, por medio de la autoridad del administrador, ejercida a base de decisiones, ya sea tomadas directamente o delegando dicha autoridad y se vigila que se cumplan en la forma adecuada todas las órdenes emitidas. La dirección es la parte esencial y central de la administración, a la cual se deben subordinar y ordenar todos los demás elementos.
4. **Control:** El control detecta las desviaciones potenciales o reales de los planes con eficiente anticipación para permitir una acción correctiva efectiva. Para controlar proyectos, es necesario que exista un solo sistema que genere datos para todo el personal involucrado, tanto del desempeño de sus actividades como de sus costos.

G.4.2. APOYO POR PARTE DEL COMITÉ COORDINADOR PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

En este apartado se definen las actividades a realizar por cada uno de los miembros del comité coordinador para brindar una colaboración en el desarrollo de las etapas de estudio de factibilidad y administración del proyecto:

1. Los miembros del comité coordinador brindarán a los miembros del círculo la información de mercado, técnica, económica y financiera que posean, a partir de experiencias similares, del conocimiento de programas, de estudios realizados anteriormente por estas instituciones o de contactos de estas instituciones con otras.
2. La Universidad a través de la Unidad de Vinculación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura contactará a estudiantes de ingeniería industrial para que realicen su servicio social, formulando el proyecto innovador, o contactando a estudiantes egresados interesados en participar en el desarrollo del proyecto.
3. A través de la Universidad y de sus asesores representantes miembros del comité coordinador, llegar a tener acceso a los laboratorios en caso de ser necesarios, para conocer aspectos científicos y técnicos de los productos innovadores.
4. A través de CONACYT, llegar al acceso a normas que puedan ser requeridas para la elaboración de los productos innovadores.
5. A través de FIAGRO, tener acceso a programas de financiamiento del BMI, o participar en programas como AGROINNOVA, para obtener financiamiento.
6. Tomando en cuenta los puntos anteriores, las personas encargadas de formular y evaluar el proyecto deberán trabajar de la mano con los miembros del círculo de innovación tecnológica.
7. Una vez los miembros del círculo de innovación tecnológica han optado por realizar la inversión sigue una serie de actividades similares a las relacionadas con el estudio de factibilidad.
8. La universidad a través de la unidad de vinculación de la facultad de ingeniería y arquitectura contactará a estudiantes de ingeniería industrial para que realicen su servicio social, administrando el proyecto innovador, o contactando a estudiantes egresados interesados en participar en administrar el proyecto.
9. Los encargados de administrar el proyecto contarán con la colaboración de los miembros del círculo de innovación tecnológica así como de los miembros del comité coordinador.

G.5. APLICACIÓN DE LAS FUNCIONES DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EMPRESA

Este apartado se desarrolla con el propósito de que los resultados que propicie el círculo de innovación tecnológica, sean efectivamente aprovechados por las empresas miembros de dichos círculos. No es suficiente contar con una innovación tecnológica que pueda ser única y exitosa, luego de realizadas las respectivas evaluaciones del proyecto innovador (económicas, sociales y ambientales), es necesario que en toda la empresa, desde la alta dirección hasta los puestos operativos tengan un compromiso serio con la gestión de innovación tecnológica, pues es a través de este proceso gerencial, que puede obtenerse el máximo aprovechamiento a cualquier innovación tecnológica; dado que, si no hay un compromiso por parte de toda la empresa aún el proyecto de innovación tecnológica más rentable fracasará.

Se busca también, procurar que la empresa, a través de la práctica de las funciones de gestión de innovación tecnológica, obtenga un compromiso con la innovación tecnológica y procure en un futuro una mayor responsabilidad con esta, es decir, que la innovación tecnológica sea un tema de todos los días dentro de la empresa, así como las ventas o la calidad del producto.

Para llevar a cabo lo anterior los miembros del comité coordinador, expondrán durante una reunión planificada a las empresas de los círculos la posibilidad de adoptar las funciones de GIT a través de asesorías; y las empresas interesadas deberán solicitar formalmente el servicio al comité en caso de estar interesadas. Dichas asesorías consistirán en:

1. Enseñar a la empresa el rumbo que deberá seguir para lograr ser competitiva.
2. Que todas las unidades de la empresa logren coordinarse para priorizar proyectos y trabajen bajo un mismo objetivo común.
3. Que todo el personal de la empresa conozca sus responsabilidades específicas con la gestión de innovación tecnológica.
4. Que cada persona tenga los conocimientos y habilidades necesarios para cumplir con su compromiso en relación a la gestión de innovación tecnológica, y asimismo que tengan la capacidad para tomar decisiones sobre cuándo, dónde y cómo utilizar dichos conocimientos y habilidades.

Se llevará a cabo la aplicación de las funciones de gestión de innovación tecnológica (con énfasis al proyecto de innovación tecnológica a realizar), para procurar primero, que los cambios efectuados al interior de la empresa, se lleven a cabo y duren en el largo plazo, luego que dichos cambios sean orientados hacia la visión, establecida por cada empresa; también que sean

compatibles con los proyectos de innovación que emprenderán las empresas, los cuales normalmente serán de largo plazo, y finalmente, que al cerrarse el ciclo de la administración estratégica pueda iniciarse un nuevo ciclo, para que la empresa logre un crecimiento sostenido en el tiempo, y lograr así que la empresa a través de la práctica constante y sostenida en el tiempo de la innovación tecnológica de forma eficiente (es decir mediante la práctica de la gestión de la innovación tecnológica) mejore su competitividad en el largo plazo.

La aplicación de las funciones de GIT en la empresa, comprenderá desde la focalización hasta el aprendizaje (debido a que la vigilancia se trata en el trabajo del CIT), en donde, a través de asesorías proporcionadas por los miembros del comité coordinador, las empresas puedan conocer como se aplican las funciones de GIT.

G.5.1. FOCALIZAR

G.5.1.1. Definición del negocio y desarrollo de una misión

Aquí se procede a plasmar aquellos aspectos que serán de mucha importancia para que la innovación tecnológica a realizar sea exitosa, es decir, se debe aclarar el rumbo que tomará el negocio a crear.

En primer lugar se procede al diseño de un conjunto de preguntas las cuales puestas a discusión en las reuniones de la junta directiva de la empresa; luego se seguirá un procedimiento que permitirá luego de identificados algunos aspectos importantes conformar la Misión. En el caso de la Visión se seguirá el mismo procedimiento que con la Misión.

Será responsabilidad del asesor miembro del comité coordinador realizar las siguientes preguntas, para que haya discusión, acuerdo y aprobación por parte de la empresa:

1. ¿Cuál es la finalidad de la empresa?
2. ¿Cuáles son los productos más importantes de la empresa?
3. ¿Para quienes trabaja la empresa, es decir quienes son sus clientes?
4. ¿Cuál es la tecnología básica con la que cuenta la empresa?
5. ¿Cuáles son los valores y aspiraciones fundamentales de la empresa?
6. ¿Cuál es la imagen a la que aspira la organización?
7. ¿Cuáles son las instituciones claves relacionadas con la empresa?
8. ¿Qué distingue la iniciativa de la empresa de otras similares?

Con las respuestas a las preguntas anteriores la empresa procederá a detallar las características de una misión, cuya información varía para cada organización pero en términos generales presentan elementos comunes como por ejemplo:

1. Producto o servicio de la empresa: esta información identifica, los productos que se ofertarán (para el caso de los círculos de innovación tecnológica será el proyecto de innovación tecnológica) a los clientes.
2. Mercados: aquí se establece el mercado o mercados, hacia los cuales irá dirigido el producto innovador. Se deberá conocer algunas características básicas del cliente como edad, sexo, ubicación, etc.
3. Tecnología: se deberá hablar acerca de la tecnología involucrada en la empresa, sin entrar en detalles.

Puede seguirse el siguiente modelo:

“Somos una empresa que brinda los productos (nombre de los principales 3 productos ofertados), cumpliendo la normativa respectiva, sirviendo a los mercados (nombre de los mercados hacia los cuales van dirigidos los productos), con un compromiso con la tecnología, la cual es la garantía de la excelente calidad de nuestro trabajo”.

Para el caso de la conformación de la visión se proponen las siguientes preguntas, para su discusión, acuerdo y aprobación por parte de la empresa, en donde el asesor miembro del comité coordinador desempeñará un papel similar al del caso de la misión:

1. ¿Dónde estaremos posicionados al final del proyecto de innovación tecnológica?
2. ¿Qué mercado geográfico atenderemos?
3. ¿Cuáles productos o servicios permitirán el crecimiento?
4. ¿Qué características harán mejor al producto innovador?
5. ¿Quiénes colaborarán durante todo el trabajo?
6. ¿Qué compromisos tendrá la empresa si se logra el crecimiento?
7. ¿Cuál es el fin del crecimiento de la empresa?
8. ¿Qué se tendrá en ese momento, es decir con qué se contará?

Luego de aprobados los aspectos relacionados con las preguntas anteriores se procede a la conformación de la visión, para eso puede seguirse el siguiente modelo:

“Ser una empresa más competitiva a través del desarrollo de innovaciones como (nombre de la innovación más exitosa), las cuales busquen el beneficio de las necesidades y deseos de los clientes a los cuales servimos”.

G.5.1.2. Establecimiento de objetivos

El establecimiento de objetivos convierte a la misión y a la dirección en resultados de conducta planeados. Los objetivos representan un compromiso para producir resultados específicos en un tiempo específico. Estos definen cuánto, de qué tipo de conducta y cuándo. Ellos enfocan la atención y la energía hacia lo que se quiere lograr.

Se debe mencionar que de nada sirve el establecimiento de la misión, si esta no se traduce en objetivos de resultados mensurables. Por lo que es necesario para obtener un mayor de estos que se formulen en términos cuantificables y mensurables, así como también el establecimiento de un tiempo límite para su realización.

Al formular objetivos en términos mensurables se obtienen las siguientes ventajas:

1. Sustituye las acciones sin dirección y confusas sobre lo que se quiere lograr por una toma de decisiones estratégicas con sentido.
2. Proporciona un conjunto de marcas fijas para evaluar el resultado de la organización.

Es vital contar con objetivos a largo plazo y a corto plazo. Los objetivos a largo plazo tienen dos propósitos:

1. Establecer metas de resultados para cuatro años o más presenta el problema de saber qué acciones emprender ahora para lograr después el resultado planeado a largo plazo (no se puede esperar hasta el final del año 3 de un plan estratégico de 4 años para empezar a construir la posición con que se quiere contar en el año 4).
2. Tener objetivos explícitos a largo plazo impulsa a los directivos a ponderar el impacto que tendrán las acciones de hoy en la rentabilidad a largo plazo.

Los objetivos a corto plazo definen los resultados que se lograrán inmediatamente; indican la velocidad con la cual la dirección quiere que haya avances y el nivel de resultado que se quiere lograr en los próximos dos o tres períodos.

Los objetivos no deben representar los niveles de factibilidad considerados “agradables”, los deseos no tienen cabida en el establecimiento de objetivos. Para que estos sirvan como

herramienta para ayudar a alcanzar el potencial total, deben cumplir con el criterio de ser desafiantes pero factibles. Cumplir con este criterio implica establecer objetivos tomando en cuenta varios aspectos "internos/externos" importantes, los cuales son la respuesta a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué niveles de resultado son los que las condiciones industriales y competitivas realmente permitirán?
- ¿Qué resultados se necesitan para que la empresa participe con éxito?
- ¿De qué resultado es capaz la empresa cuando se le impulsa?

Para establecer objetivos desafiantes pero factibles, se debe analizar cuál es el resultado posible frente a las condiciones externas y cual es el resultado que se puede alcanzar.

Es de suma importancia determinar muy bien el objetivo general, porque a partir de este se deberán determinar los objetivos relacionados con las áreas que conformarán la organización de la empresa.

Se debe tener claro que el proceso de la conformación de objetivos es de arriba (dirección) hacia abajo (unidades organizacionales); por lo que se deberá tener claridad a la hora de realizar la discusión sobre el objetivo general porque incidirá en la organización.

Para la conformación de este objetivo el asesor miembro del comité coordinador propondrá:

1. Que cada miembro de la junta directiva de la empresa, formule un objetivo con sus propias palabras, tomando en cuenta que cumpla con las características antes descritas (que sea cuantificable y que exista claridad en el tiempo).
2. Que se exponga cada objetivo, expuesto por cada uno de los dueños de la empresa.
3. Que aquellos objetivos comunes o parecidos sean englobados en una sola representación.
4. Que cada opción sea evaluada con las siguientes preguntas:
 - a) ¿Es suficientemente clara la situación que se desea alcanzar?
 - b) ¿Para qué se desea llegar a ese estado?
 - c) ¿Cuáles ventajas competitivas serán determinantes para alcanzar el éxito del producto innovador?
 - d) ¿Está muy bien definido cuando será alcanzado el objetivo?
5. Someter a elecciones continuas los objetivos hasta obtener el objetivo definitivo.
6. Aprobar el acuerdo al que se haya llegado.

A continuación se propone un modelo de objetivo general, el cual puede ser utilizado también para la formulación del objetivo definitivo, o bien como una guía para la formulación de otras ideas (lo cual es aconsejable para que todos los dueños tengan una participación en el trabajo realizado).

OBJETIVO ESTRATEGICO:

“Llevar a cabo el proyecto: (nombre del proyecto) el cual busca el desarrollo innovador de (nombre del producto innovador) en un lapso de (tiempo años/meses/días) con la finalidad de mejorar la competitividad y obtener una rentabilidad de (Valor). “

Además de lo anterior el asesor deberá recomendar, sub-dividir el objetivo en “objetivos anuales”, esto brindará la ventaja de poder dar seguimiento al trabajo realizado, así como determinar en un momento cualquiera el nivel de desarrollo del proyecto. Por ejemplo si se espera que el proyecto se desarrolle en tres años al final del año 1 se puede plantear como “objetivo anual” que el objetivo estratégico haya sido logrado en un 40%, al final del año 2 en un 75% y al final del año tres, por supuesto en un 100%.

Para la formulación de los objetivos anuales se realizará el mismo procedimiento que con el objetivo estratégico, es decir, cada uno aportará su opinión para finalmente acordar cuales serán esos objetivos anuales los cuales serán los objetivos tácticos de la junta directiva.

Luego de lo anterior se procederá, a la elaboración y aprobación del plan estratégico, el cual contendrá los siguientes tópicos:

1. Visión.
2. Misión.
3. Objetivo estratégico.

Este plan estratégico brinda solución a las preguntas siguientes, en donde puede observarse su respuesta asociada entre paréntesis:

1. ¿Qué es lo que tiene que hacer la empresa? (misión)
2. ¿Qué se espera lograr con el trabajo de la empresa? (visión)
3. ¿Qué se ha trazado alcanzar, para qué y en cuanto tiempo, con el trabajo de la empresa? (objetivo estratégico)

G.5.2. CAPACITAR

Capacitar implica convertir el plan estratégico en acciones y después en resultados. La capacitación tiene éxito si la compañía logra sus objetivos estratégicos y los niveles planeados de rendimiento financiero. Las tareas principales para la capacitación son mencionadas a continuación:

- Desarrollar una organización capaz.
- Determinar los recursos necesarios para el desarrollo de la estrategia.
- Instalar sistemas administrativos de apoyo.

Desarrollar una organización capaz: La ejecución exitosa de una estrategia depende en gran parte de una buena organización interna y de personal competente, y para este trabajo los factores antes mencionados inciden en mayor medida debido a la naturaleza del trabajo a realizar. El desarrollo de una organización capaz siempre será una alta prioridad. En la organización existen tres tipos de acciones que son importantes:

- Desarrollar en la organización una estructura que conduzca a la ejecución exitosa de la estrategia.
- Ver que la organización tenga las habilidades, capacidades básicas, talentos gerenciales, conocimiento técnico y capacidades competitivas que necesita.
- Seleccionar a la gente adecuada para las posiciones clave.

Determinar los recursos necesarios para el desarrollo de la estrategia: Una vez definido quiénes realizarán qué actividades, es necesario determinar la cantidad de recursos necesarios para el desarrollo de las actividades, es decir, contestar a la pregunta, ¿con qué recursos se realizarán las actividades?, por lo que se deberá conocer de antemano el tipo y cantidad de recursos necesarios para el desarrollo del trabajo.

Ubicación de los sistemas de apoyo administrativos internos: Estos son aspectos de mucha utilidad para todos los miembros de la organización que ejecutará la estrategia, pues entre las principales ventajas facilitan la toma de decisiones, brindan cursos de acción establecidos y definen claramente las actividades que se deben realizar. La instalación de los sistemas de apoyo consta de los siguientes puntos:

- Políticas y procedimientos que faciliten la estrategia.
- Instalación de sistemas administrativos de información.

La instalación de sistemas administrativos de información, los deberá lograr la empresa con la ayuda de indicadores que les permitirán, darse seguimiento, evaluarse y tomar decisiones. Dichos indicadores serán desarrollados más adelante en la fase de seguimiento y evaluación.

El trabajo a realizar por parte de los asesores miembros del comité coordinador será enseñar a las empresas los cambios organizacionales necesarios para que el desarrollo de la estrategia sea un éxito.

Se llevará a cabo un seminario, el cual tenga el propósito de demostrar a las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas, que son miembros de los CIT, como deben de estar organizadas de manera que el proyecto de IT pueda ser aprovechado al máximo. Dicho seminario tendrá las siguientes características:

OBJETIVOS

- Demostrar a las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas miembros del CIT, como debe ser su organización para aprovechar eficientemente el proyecto de IT a desarrollar.
- Proporcionar a las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas miembros del CIT, los 5 instrumentos necesarios para que aprendan a gestionar la IT.

CONTENIDO

- Aspectos organizativos (funciones y responsabilidades) de la GIT en la empresa.
- Aspectos contables directamente relacionados con la IT.
- Técnicas asociadas a cada una de las funciones de GIT.
- Casos prácticos de gestión de la tecnología.

DURACION

El seminario se desarrollará en cuatro sesiones un día a la semana, consecutivas durante un mes, en donde se desarrollará cada uno de los puntos mencionados anteriormente en el contenido por sesión y en el orden en que se muestran; además el comité coordinador deberá entregar en cada sesión los instrumentos diseñados a continuación a cada empresa según la el contenido a tratar durante ese día, en donde la adaptación será responsabilidad de cada empresa, contando con la asesoría de un miembro del comité coordinador.

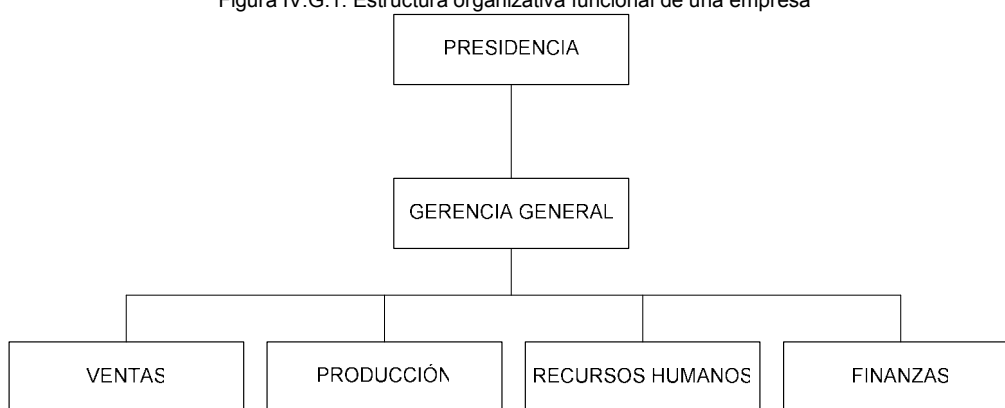
Para capacitar la estrategia por parte de las empresas que conforman los círculos de innovación tecnológica, y para que los miembros del comité coordinador brinden tanto el seminario como la asesoría en GIT, se han diseñado los siguientes instrumentos:

1. Manual de políticas, que seguirán las empresas para el desarrollo de su trabajo.
2. Manual de organización, en donde se plasmará cómo se lleva a cabo la GIT.
3. Manual de puestos, para definir los perfiles del personal requerido en cada área.
4. Manual de aplicación de cuentas, para que sirva de guía a la hora de llevar la contabilidad en función de la innovación tecnológica.
5. Guía técnica, en donde se brindará un listado de técnicas que se pueden utilizar, como utilizarlas y bajo que circunstancias, en relación a cada función de GIT.

De acuerdo a la complejidad del proyecto de IT, estos instrumentos además de aplicarse a cada empresa del CIT, podrán aplicarse a la estructura que de forma al CIT, dado que este se encuentre ante la necesidad de tomar alguna forma jurídica-empresarial para su administración.

Se parte de una estructura organizativa que contenga las principales áreas funcionales que se identifican normalmente en una empresa, para poder observar el trabajo y responsabilidades de cada una de ellas en relación a la gestión de innovación tecnológica, por lo que se advierte con anterioridad que esta estructura deberá adaptarse a la situación de cada empresa. A continuación se muestra dicha estructura organizativa:

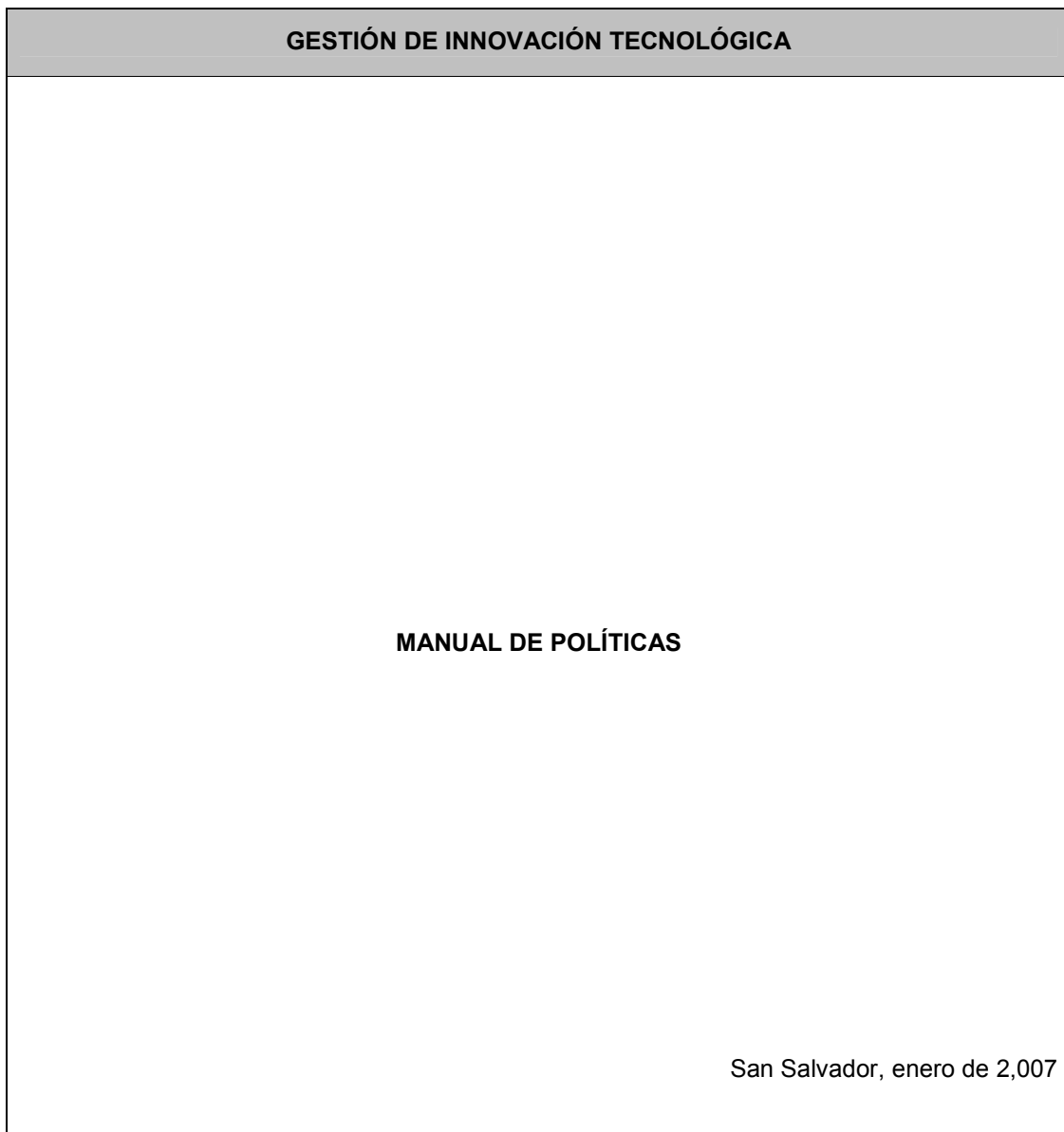
Figura IV.G.1: Estructura organizativa funcional de una empresa



Fuente: Elaboración propia.

Se presentan lineamientos sobre las funciones de cada una de las siguientes unidades a continuación en el manual de políticas, así también se detallan dichas funciones en los manuales de organización y puestos para la empresa; para finalmente presentar el manual de aplicación de cuentas y la guía técnica.

G.5.2.1. Manual de políticas



GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

INTRODUCCIÓN

El presente manual de políticas tiene la finalidad de establecer y aprobar las políticas de la compañía, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio y en función de éstas se revisarán y elaborarán los planes, programas, procedimientos y presupuestos; se administrarán los recursos, se organizará la administración y el funcionamiento de la compañía.

La iniciativa de identificar y establecer políticas, tiene además la finalidad de permitir a sus integrantes, encausar sus iniciativas, fomentar el trabajo en equipo, de tal forma que se integren y coordinen los esfuerzos de todas las áreas de la empresa en una misma dirección, dentro de un marco de confianza el mismo que es fundamental seguir para cumplir con los objetivos que se trace la administración. Los sistemas organizativos modernos y el mejoramiento de los procesos internos son extremadamente importantes para que la empresa incremente sus niveles de productividad, eficiencia y eficacia en su gestión.

El estableciendo de políticas enfocadas a los procesos de la compañía y orientadas al mercado, es necesario para que los mayores esfuerzos estén centrados en el cliente, razón de la existencia de la empresa y en reforzar los valores éticos y morales.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 12/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 1 De: 7
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
POLITICAS DE ADMINISTRACIÓN				
<p>PROPÓSITO: Establecer directrices que le permitan a la compañía contar con la logística necesaria para proveer a su personal de un adecuado ambiente de trabajo y los servicios necesarios para el normal desarrollo de sus actividades, asegurando la provisión oportuna de equipos y suministros de oficina y preservando el buen estado de conservación y de seguridad de las instalaciones con que cuenta la empresa.</p>				
<ul style="list-style-type: none"> • La Administración deberá rediseñar y posteriormente mantener la estructura organizativa de la compañía enfocada hacia el cliente, orientada a satisfacer sus necesidades y al desarrollo de productos innovadores, acordes con los avances tecnológicos. • Toda modificación en la estructura organizacional deberá ser aprobada por el Presidente, en base a estudios y análisis de procesos organizacionales. • Se deberá limitar al máximo posible la creación de unidades organizacionales. • La creación y funcionamiento de nuevas unidades serán factibles en la medida que conlleve la creación de nuevos productos o la mejora de los existentes, en términos de costo, tecnología, oportunidad y calidad. • Las áreas de coordinación deberán orientar sus actividades a lograr una mayor interacción entre las distintas áreas de especialización de la compañía. • Las unidades y áreas operativas de la organización deberán guardar relación con los procesos que realizan, evitando duplicidad de funciones y atribuciones. • Independientemente de la especialización, cada proceso debe contar con un responsable (dueño del proceso) que será quién responda por la eficiencia y eficacia del proceso. • La Administración, mediante disposición Administrativa nominará a los jefes de proyectos, quienes tendrán todo el apoyo de las unidades de la empresa en el cumplimiento de sus objetivos. También podrá crear comisiones (equipos de trabajo) de manera temporales y/o comités de manera permanente, para la solución de asuntos específicos, en todos los casos definirá los miembros, el responsable y unidades participantes, sus propósitos, funciones a desarrollar, tiempo de funcionamiento y resultados a lograr. 				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 12/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 2 De: 7
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
POLITICAS DE ADMINISTRACIÓN				
<p>PROPÓSITO: Establecer directrices que le permitan a la compañía contar con la logística necesaria para proveer a su personal de un adecuado ambiente de trabajo y los servicios necesarios para el normal desarrollo de sus actividades, asegurando la provisión oportuna de equipos y suministros de oficina y preservando el buen estado de conservación y de seguridad de las instalaciones con que cuenta la empresa.</p>				
<ul style="list-style-type: none"> • Los planes, programas y presupuestos de la compañía se realizarán en base al Plan Estratégico de la Compañía. • El desarrollo de planes, programas y proyectos de la compañía, incluido el desarrollo de nuevos productos deberá obedecer a un proceso de planeación integral que garantice su continuidad y culminación. • La administración procurará suscribir con fabricantes convenios de provisión de los materiales que fabriquen, que sean indispensables para la operación y mantenimiento; con la finalidad de conseguir, por un lado, las mejores condiciones posibles de precio, calidad y plazo de pago y por otro, la disponibilidad en el momento que sean requeridos. • El área de Auditoría será responsable de la vigilancia, control y seguimiento de las operaciones técnicas, informáticas, administrativas y financieras, su campo de acción y responsabilidades se centrará en la vigilancia de la correcta aplicación de las políticas, normas, reglamentos y procedimientos en todas las demás áreas de la empresa. • La Administración estructurará este equipo de trabajo con especialistas en auditoría técnica, informática, financiera y administrativa; se deberá propender a la especialización del personal del área. • La producción intelectual generada con el apoyo de universidades, institutos tecnológicos o institutos especializados, será compartida con estos, con el objetivo que esta sea sirva para la educación de la población estudiantil. 				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 12/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 3 De: 7
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
POLITICAS DE VENTAS				
<p>PROPÓSITO: Redefinir el portafolio de productos con orientación a la creación de valor satisfaciendo los requerimientos del mercado, optimizando la explotación de los recursos de la compañía, maximizando la rentabilidad y fomentando la innovación en productos y su correspondiente comercialización.</p>				
<ul style="list-style-type: none"> • La Administración de priorizará los proyectos orientados a incrementar el valor de la compañía, manteniendo en lo posible la rentabilidad de los segmentos de negocios tradicionales y fomentando el desarrollo de nuevos productos, que permitan a la empresa ampliar su cartera de ingresos, maximizando la rentabilidad de su infraestructura. • Mantener de manera constante un mejoramiento de los procesos de negocios para adaptarse a los nuevos desarrollos tecnológicos. • Brindar especial atención y prioridad a los clientes, sean estos residenciales o corporativos, cuya facturación y recaudación generen el mayor porcentaje de ingresos en la compañía. • La atención y servicio al cliente, serán acciones de alta prioridad y de carácter estratégico. La Administración deberá asegurarse de que la Organización esté orientada a servir con efectividad al Cliente sea este interno o externo, utilizando normas de cortesía, amabilidad y cordialidad. • La administración potenciará el área de mercadeo, de tal forma que se constituya en la base sobre la cual se sustentan los actuales y futuros productos de la Compañía, su posicionamiento e imagen. • La compañía podrá explotar la publicidad en los distintos productos siempre y cuando no atente contra la moral ciudadana, imagen e intereses de la empresa, para lo cual la administración deberá establecer las condiciones comerciales y operativas. • La administración orientará su plan de marketing en función de los objetivos empresariales y del entorno competitivo del mercado de sus productos. 				

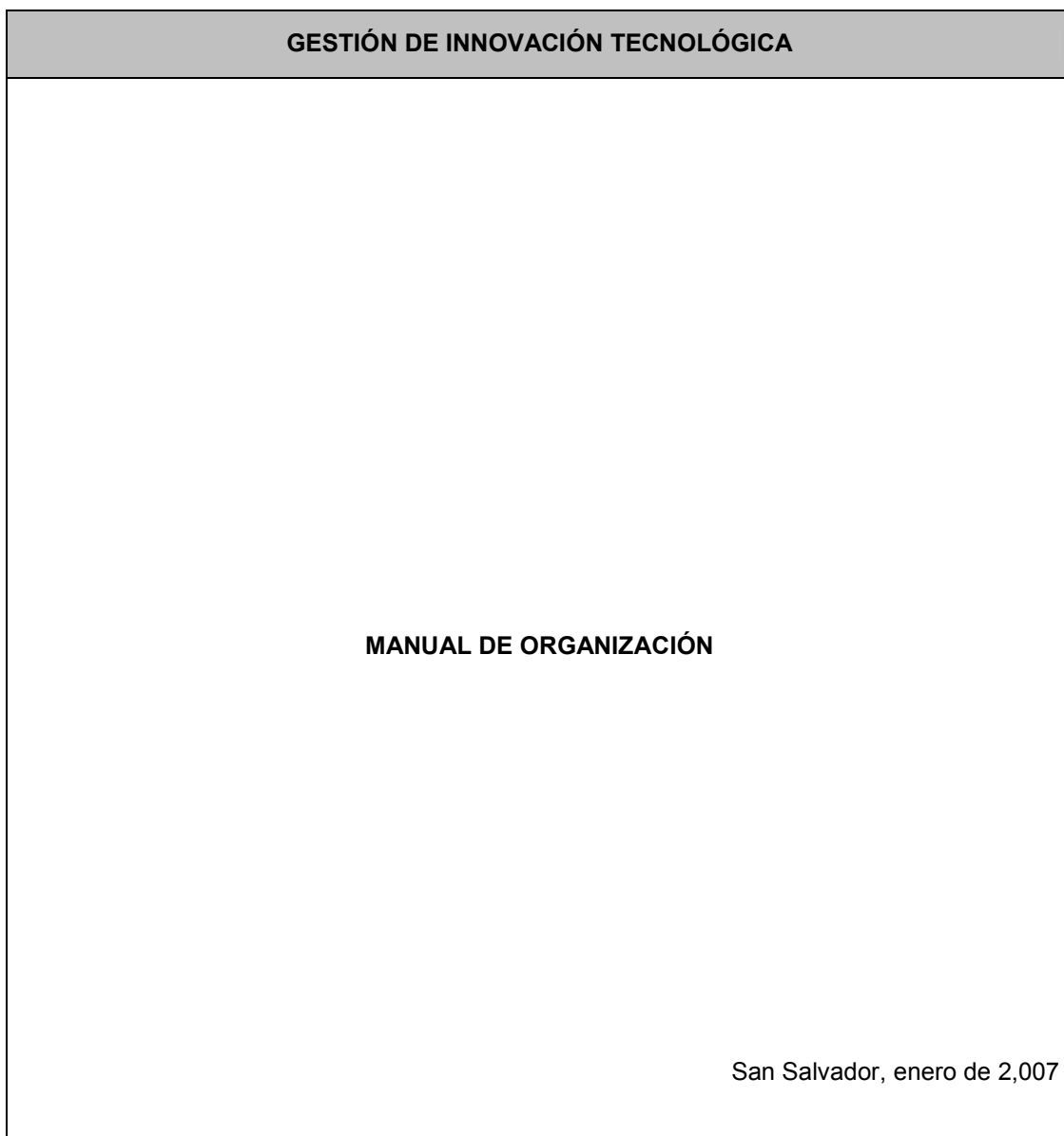
GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 12/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 4 De: 7
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
POLITICAS DE PRODUCCIÓN				
<p>PROPÓSITO: Normar las actividades del área de producción, dentro de los lineamientos establecidos en el Plan Estratégico, para cumplir la misión y buscar alcanzar la visión.</p>				
<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades técnicas se deberán programar de acuerdo con lo establecido en el plan operativo del área y en su presupuesto anual. • Todos los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo que se planifiquen realizar en los sistemas de operación deben ser ejecutados en horarios de menor impacto en el trabajo del personal de producción. • La ingeniería y desarrollo de los proyectos del área deberán ejecutarse en base a estudios de demanda y mercado, que serán proporcionados por la unidad de ventas de la empresa. Los proyectos deberán ser presentados al final del tercer trimestre de cada año para su inclusión en el presupuesto del año siguiente. • Los informes técnicos en los que se fundamentan los procesos de adquisición y/o proyectos de mejoramiento o inversión, deberán identificar con claridad los justificativos para la generación de estos procesos. La omisión de este requerimiento imposibilitará la continuación de los mismos. • La compañía deberá cumplir con los estándares y normas técnicas nacionales e internacionales en todos los niveles de su plataforma tecnológica. • El tratamiento de la información y documentación estratégica y confidencial deben contar con todos los aspectos de seguridad, para que el manejo de la misma se realice de forma segura, para que los competidores y otras personas ajenas no tengan acceso a las actividades de negocios. • El uso de los recursos lógicos de la Compañía deben ser destinados exclusivamente para fines empresariales. • Los permisos de acceso a todos los sistemas de la Compañía, tendrán un tiempo de expiración de máximo 1 año. 				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 12/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 5 De: 7
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
POLITICAS DE RECURSOS HUMANOS				
<p>PROPÓSITO: Establecer los criterios y normas que permitan optimizar el desarrollo del recurso humano dentro de la empresa, de acuerdo con sus competencias laborales y profesionales, con relación a las necesidades y estructuras funcionales de la Compañía.</p>				
<ul style="list-style-type: none"> • Se procurará establecer un sistema de remuneración variable en función del cumplimiento de objetivos y metas. • Todo requerimiento de pago de horas extras y viáticos deberá obedecer a una programación de trabajo previamente establecida y en función de su costo beneficio; y deberán ser autorizados por los Gerentes de las respectivas unidades, estos dentro de sus respectivos presupuestos aprobados. • Bajo ningún concepto se pagarán horas extras a personal de confianza: Presidente, Gerentes, Auditores y Contador. • Los empleados sometidos a condiciones y horarios especiales de trabajo, de acuerdo a normas internacionales del trabajo, no podrán laborar horas extraordinarias y/o suplementarias a fin de precautelar su salud y bienestar. • Todo proceso de selección de personal se iniciará con la elaboración del correspondiente "Requerimiento de Personal", el mismo que deberá estar firmada por el Gerente de la unidad solicitante. Esto se aplicará para todos los casos de vacantes, reemplazos y creación de nuevos puestos. El Gerente de recursos humanos aprobará los requerimientos de personal, en base a la documentación que sustente y justifique la decisión. En el caso de creaciones, deberá además contarse con la autorización del Directorio. • En caso que se genere una vacante, se dará preferencia al personal estable de la Compañía, que se ajuste al perfil del cargo, mediante un concurso interno. En caso de declararse desierto el concurso debido a que no existe personal que cumpla con el perfil requerido, se buscarán fuentes de reclutamiento externo. • No se podrá realizar ninguna contratación de personal que no haya cumplido con el proceso de selección. 				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 12/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 6 De: 7
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
POLITICAS DE RECURSOS HUMANOS				
<p>PROPÓSITO: Establecer los criterios y normas que permitan optimizar el desarrollo del recurso humano dentro de la empresa, de acuerdo con sus competencias laborales y profesionales, con relación a las necesidades y estructuras funcionales de la Compañía.</p>				
<ul style="list-style-type: none"> • Para la incorporación de personal en los niveles estratégicos, Gerencias, previamente, la Gerencia de Recursos Humanos confirmará con la presidencia la existencia del cargo dentro del organigrama aprobado por el Directorio. • La elección del candidato a ser contratado constituye responsabilidad exclusiva del Gerente del área respectiva, quién tomará su decisión en base a la información provista por el proceso de selección respectivo. • La administración, por medio de sus Gerentes y Jefes efectuará un programa de evaluación de desempeño al menos una vez al año, deberá ser entregada y tendrá relación directa con el grado de cumplimiento de los objetivos organizacionales, para lo cual se aplicará la evaluación por objetivos cumplidos y resultados alcanzados en todas las áreas de la empresa. Esto servirá de base imprescindible para promociones y ascensos. • El Plan Anual de Capacitación deberá ser sustentado por la presidencia y presentado por la Administración para aprobación del Directorio, en base al Plan Estratégico de la Compañía y a la detección de necesidades y realidades de la compañía. Este Plan formará parte del Plan Operativo Anual de la Compañía. • Todo personal contratado o ascendido por la compañía deberá participar del proceso de Inducción Empresarial del cargo a desempeñar. • La administración procurará capacitar a la mayor cantidad posible de trabajadores, en un proceso continuo, priorizando los objetivos estratégicos de la Compañía. El adiestramiento deberá ser otorgado en consideración a las actividades que realice el trabajador y las necesidades de actualización del área, para que pueda mejorar su desempeño. • El trabajador que participe de la capacitación debe comprometerse a cumplir con el Plan de Estudios y aprobarlo, caso contrario deberá reintegrar, si lo hubiere, el valor cubierto por la compañía, a excepción de caso fortuito o fuerza mayor. 				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 12/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 7 De: 7
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
POLITICAS DE FINANZAS				
<p>PROPÓSITO: Orientar los procesos de elaboración y entrega de la información financiera y contable asegurando que se cumplan con las normas contables y la legislación vigente respecto a su formulación y presentación, de tal forma que la administración cuente con información oportuna, completa y adecuada para la toma de decisiones.</p>				
<ul style="list-style-type: none"> • La elaboración del presupuesto para el año siguiente deberá iniciarse con tres meses de anticipación, cada área elaborará sus presupuestos individuales y estos se consolidarán en un presupuesto global, el cual se presentará para aprobación a la gerencia general a más tardar dos meses de anticipación del año corriente. • Los estados financieros proyectados, flujo de caja y punto de equilibrio son parte integrante del presupuesto. • Los ingresos se presupuestarán de manera conservadora y los incrementos estarán debidamente justificados. • Se deberá contar con un Plan de Negocios actualizado para la implementación de alternativas comerciales que permitan generar los ingresos presupuestados. • Los proyectos generados por cada área deberán incluir la evaluación de la tasa interna de retorno (TIR) y valor actual neto (VAN). La TIR aceptable para aprobar proyectos no puede ser menor a la tasa de descuento. • Todo exceso en el gasto con respecto al flujo de utilización del presupuesto deberá ser corregida en el mes siguiente, por el área que lo generó. • La compañía deberá aplicar una estrategia de reducción de gastos como producto de un plan sostenible en el corto y mediano plazo. • La Administración deberá implementar los mecanismos internos y externos para asegurar la recuperación de su cartera. • La gerencia Financiera, a través de su Departamento de Contabilidad, es el área responsable por la preparación, análisis y presentación de los Estados Financieros mensuales y anuales. • Las propuestas de inversiones deberán contemplar una combinación de riesgo, rendimientos, plazos e instrumentos financieros a utilizar, privilegiando aquellos que puedan ser convertibles inmediatamente en valores líquidos. 				

G.5.2.2. Manual de organización



GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

INTRODUCCIÓN

El presente manual de organización lleva como finalidad aportar aquellos tópicos relacionados con la gestión de innovación tecnológica en cada una de las principales áreas funcionales de la empresa (ventas, producción, recursos humanos y finanzas).

Asimismo se busca dejar claro las funciones de gestión de innovación tecnológica que corresponden a estas unidades, además establecer las relaciones jerárquicas entre todas las unidades que conforman la estructura organizativa.

Con este manual se pretende agilizar la toma de decisiones que puedan servir para solucionar racionalmente y en forma óptima los problemas actuales pertinentes a la gestión de innovación tecnológica, así como los que pueden surgir durante el desarrollo de las actividades cotidianas y además, ayudar al mejoramiento de la Coordinación, Comunicación, Motivación y Supervisión de las distintas Áreas.

Además contribuirá a que todo el personal conozca los lineamientos que la dirección superior tiene definidos para llevar a cabo las diferentes funciones.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Aportar una documentación en la cual queden claras las funciones, responsabilidades y subordinación de cada unidad administrativa en relación con las funciones de la gestión de innovación tecnológica (vigilar, focalizar, capacitar e implantar), con la intención de que se realice un esfuerzo eficiente en las actividades cotidianas para aportar al desarrollo sostenible del negocio.

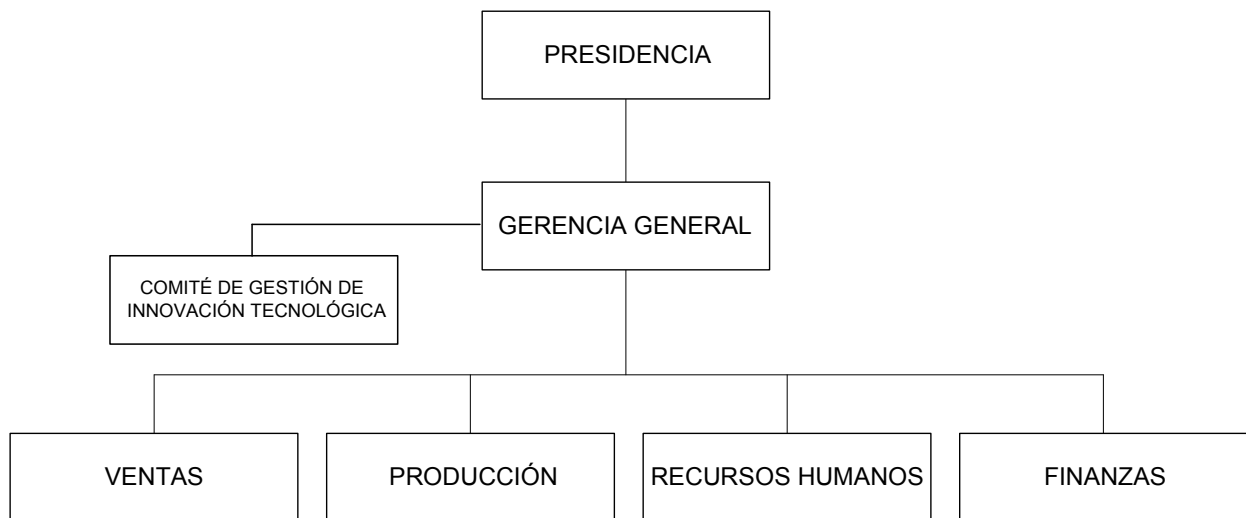
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Evitar dualidad de Funciones
2. Dar a conocer los Niveles de Autoridad y Responsabilidad que operan en el área Administrativa.
3. Delimitar el Radio de Acción de las diferentes Unidades.
4. Proporcionar una herramienta básica para efectuar el trabajo, basado en la planificación y previsión, evitando así funciones improvisadas.
5. Dar a conocer los objetivos y niveles de autoridad de cada una de las unidades de la organización.
6. Especificar las responsabilidades y funciones de cada una de las unidades de la organización.
7. Servir como guía e instrumento de consulta permanente para el personal de la organización.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

La organización de la empresa viene dada por las unidades encargadas de brindar las funciones de ventas, producción, finanzas y recursos humanos; así también por las funciones de gestión de innovación tecnológica que estas unidades realizan. A continuación se puede observar el organigrama funcional de la organización:



GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 12/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 1 De: 6
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: PRESIDENCIA				
Código	001			
Dependencia Jerárquica	Máxima Autoridad			
Unidades bajo su mando	Gerencia general			
FUNCIONES				
<ul style="list-style-type: none"> • Brindar seguimiento a la ejecución del plan estratégico en todos sus aspectos, a través de mediciones periódicas del avance del trabajo realizado, cumplimiento de la estrategia y en qué grado se esta cumpliendo la misión y se esta acercando a la visión. • Proponer ante la junta directiva de la empresa retroalimentación al plan estratégico en caso de ser necesario. • Mantener permanentemente informados a la junta directiva del desarrollo del trabajo del círculo de innovación tecnológica. • Llevar buenas relaciones con las instituciones que conforman el comité coordinador así también con otras instituciones públicas nacionales, regionales y departamentales, que puedan cooperar con el trabajo del círculo de innovación tecnológica. • Cumplir con las obligaciones establecidas por las leyes de la República. 				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 12/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 2 De: 6
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: GERENCIA GENERAL				
Código	011			
Dependencia Jerárquica	Presidencia			
Unidades bajo su mando	Ventas, Producción, Recursos Humanos, Finanzas.			
FUNCIONES				
<ul style="list-style-type: none"> • Administrar de manera efectiva, eficiente y económica los recursos humanos, materiales y financieros de la empresa de acuerdo a las leyes, acuerdos y disposiciones emanadas por la junta directiva de la empresa para alcanzar los resultados planificados. • Elaborar conjuntamente con las jefaturas de las unidades, la programación anual de las compras, adquisiciones y contrataciones de obras, bienes y servicios para el desarrollo de sus actividades. • Supervisar el desarrollo de las actividades de trabajo de todas las unidades administrativas. • Velar porque la provisión de servicios, materiales y equipo se realice en forma racional y adecuada según las necesidades de cada unidad administrativa. • Gestionar ante instituciones nacionales e internacionales, fondos, asistencia técnica y capacitación con la finalidad de que se cumpla el objetivo estratégico trazado. • Cumplir y hacer cumplir las leyes, reglamentos y políticas establecidos por la junta directiva de la empresa. 				

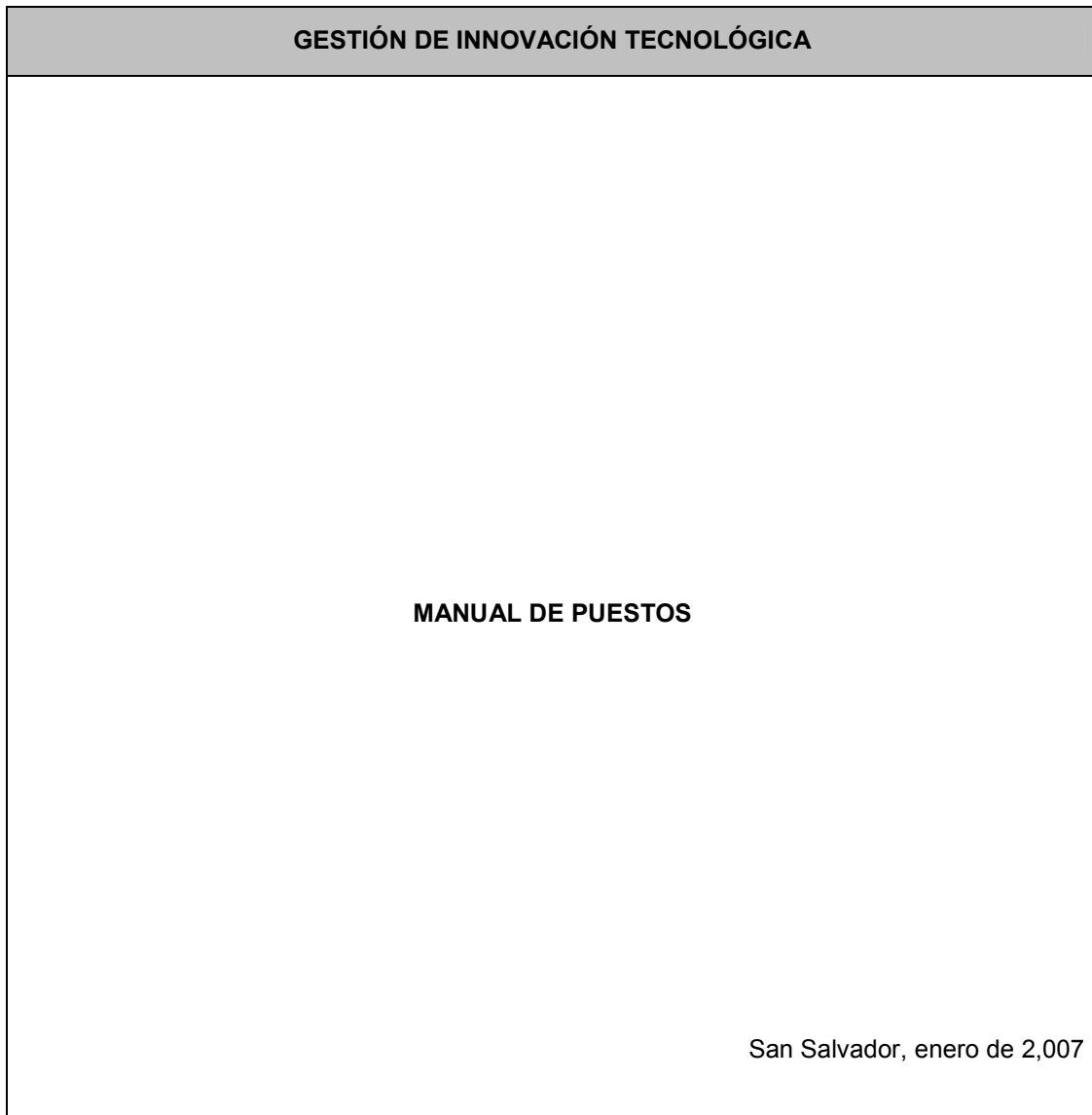
GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 12/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 3 De: 6
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: VENTAS				
Código	111			
Dependencia Jerárquica	Gerencia general			
Unidades bajo su mando	Ninguna			
FUNCIONES				
<ul style="list-style-type: none"> • Informar a la gerencia general sobre todos los costos en que ha incurrido la empresa por motivos de ventas. • Llevar un registro sobre los clientes que tiene la organización a nivel local. • Conocer la aceptación de los clientes con respecto al producto ofertado. • Brindar un seguimiento al ciclo de vida del producto. • Investigar sobre la posibilidad de nuevos clientes. • Vigilar la participación de los competidores en el mercado. • Conocer sobre las características comunes y diferentes de la competencia con respecto al producto propio (como pueden ser precios, promociones, diseño, envase, duración, etc.). • Observar la posible participación de nuevos competidores en el mercado. • Determinar y seleccionar los Canales de comercialización a utilizar de acuerdo a los intereses de la organización. • Conocer los planes de producción con el objeto de anticiparse en la planificación de su comercialización. 				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 12/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 4 De: 6
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: PRODUCCIÓN				
Código	112			
Dependencia Jerárquica	Gerencia general			
Unidades bajo su mando	Ninguna			
FUNCIONES				
<ul style="list-style-type: none"> • Vigilar los avances tecnológicos relacionados con el proceso de producción. • Estar al tanto de las nuevas tecnologías tangibles e intangibles. • Priorizar las tecnologías más urgentes de adoptar para la organización. • Desarrollar presupuestos para la capacitación de la nueva tecnología en coordinación con las unidades de finanzas y recursos humanos. • Realizar pruebas piloto y capacitaciones en coordinación con las unidades de recursos humanos y finanzas, para el óptimo aprovechamiento de las nuevas tecnologías. • Retroalimentar a la unidad de ventas sobre los resultados que esta necesite. • Supervisar el proceso de elaboración de los productos. • Coordinar un programa de mantenimiento para la maquinaria y equipo de procesamiento. • Establecer los planes de muestreo para el control de la calidad y evaluar el resultado de las inspecciones. • Supervisar el buen funcionamiento, uso de maquinaria y equipo dentro de las instalaciones. • Desarrollar la planificación de la producción, controlar y asignar la producción, controlar el inventario de materia prima y de producto terminado. • Mantener la eficiencia, verificar que se cumplan los ritmos de producción establecidos y desarrollar la producción según las especificaciones del producto; solventar cualquier problema que pueda ocurrir en el proceso de producción. • Comprobar que cada una de las unidades producidas tenga la calidad exigida. 				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 12/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 5 De: 6
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: RECURSOS HUMANOS				
Código	113			
Dependencia Jerárquica	Gerencia general			
Unidades bajo su mando	Ninguna			
FUNCIONES				
<ul style="list-style-type: none"> • Hacer selección del personal que se requiere para el funcionamiento eficiente de las unidades de ventas y producción de la organización. • Vigilar constantemente las capacidades necesarias por parte del personal para realizar de la mejor manera el trabajo específico realizado. • Buscar el personal idóneo y pertinente a cada área para la realización del trabajo de estas. • Mantener contacto con instituciones que puedan brindar facilidades para la mejora del recurso humano a través de sus programas. • Planificar, organizar y llevar control sobre los programas de capacitación realizados. • Proporcionar el adiestramiento y capacitación necesarios para el mejor desempeño del personal en las funciones asignadas. • Informar a todo el personal sobre las normas y políticas que se manejan. 				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 12/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 6 De: 6
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: FINANZAS				
Código	114			
Dependencia Jerárquica	Gerencia general			
Unidades bajo su mando	Ninguna			
FUNCIONES				
<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir y mantener la contabilidad de la empresa de acuerdo a las normas técnicas legales. • Vigilar a las distintas fuentes de financiamiento en caso de ser necesaria la inyección de más capital al trabajo de la empresa. • Registrar oportuna y cronológicamente todas las operaciones de ingresos y gastos que se generen como resultado de la ejecución presupuestaria y financiera, incluyendo los proyectos ejecutados. • Registrar y clasificar los informes económicos de las áreas funcionales de la empresa. • Velar por el cumplimiento de las obligaciones financieras de la organización. • Preparar el papeleo necesario para cumplir con los compromisos legales como la declaración de renta, pago de impuestos y de planillas. • Generar sistemáticamente reportes presupuestarios, financieros y contables del trabajo de la empresa con la finalidad de controlar, planificar y tomar decisiones oportunas. 				

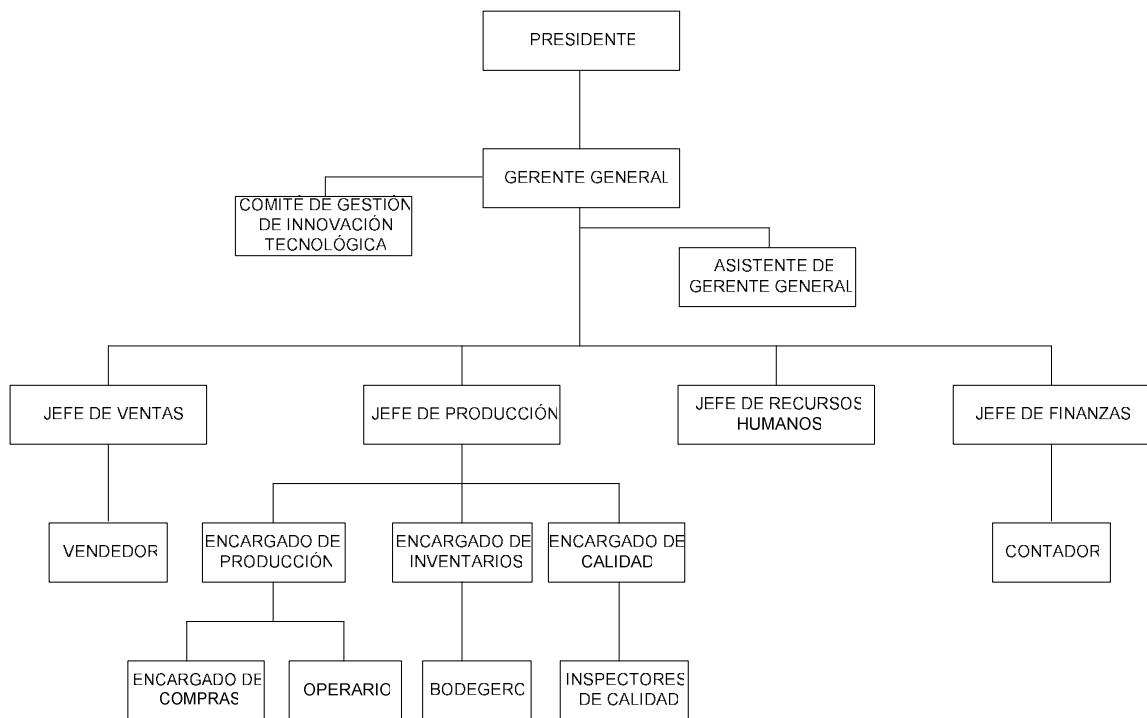
G.5.2.3. Manual de puestos



GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

A continuación se presenta el organigrama de puestos para el trabajo de la empresa:



GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 16/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia Desde: --/--/---- Hasta: --/--/----		Hoja: 1 De: 17
UNIDAD: PRESIDENCIA				
Título del puesto	Presidente			
Código de unidad	001			
Código del puesto	001-1			
Dependencia Jerárquica	Junta directiva			
Puestos bajo su mando	Gerente general			
RESPONSABILIDADES				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejercer las funciones de administración empresarial de nivel estratégico, dictando las medidas que fueren convenientes para la buena marcha de la organización. 2. Presidir las sesiones ordinarias y extraordinarias que celebre la junta directiva de la empresa. 3. Convocar cuando las circunstancias lo ameriten a sesión extraordinaria de la junta directiva. 4. Someter a consideración de la junta directiva los planes de trabajo, de desarrollo empresarial, inversión, proyectos, presupuesto, etc. para estudio, análisis y aprobación. 5. Informar periódicamente a la junta directiva, acerca de la ejecución del presupuesto. 6. Realizar gestiones oportunas para lograr obtener asistencia financiera y técnica para llevar a cabo proyectos que impulsen el desarrollo empresarial. 7. Realizar las demás responsabilidades que las Leyes, Reglamentos y Políticas le señalen. 				
REQUISITOS DEL PUESTO				
<p>FORMACION ACADEMICA: Graduado de Ingeniería Industrial o carreras afines preferiblemente con una maestría.</p> <p>ACTITUDES Y HABILIDADES: Poseer cualidades de liderazgo, buenas relaciones interpersonales, capacidad para realizar análisis y síntesis de situaciones, toma de decisiones estratégicas.</p> <p>EXPERIENCIA: 2 años.</p>				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 16/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 2 De: 17
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: GERENCIA GENERAL				
Título del puesto	Gerente General			
Código de unidad	011			
Código del puesto	011-1			
Dependencia Jerárquica	Presidente			
Puestos bajo su mando	Asistente de gerencia general, jefe de ventas, jefe de producción, jefe de recursos humanos, jefe de finanzas.			
RESPONSABILIDADES				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrar de manera efectiva, eficiente y económica los recursos humanos, materiales y financieros de la organización de acuerdo a las leyes, acuerdos y disposiciones emanadas por la junta directiva y presidente para alcanzar los resultados planificados. 2. Supervisar el desarrollo de las actividades de trabajo de todas las unidades administrativas. 3. Velar porque la provisión de servicios, materiales y equipo se realice en forma racional y adecuada según las necesidades de la organización. 				
REQUISITOS DEL PUESTO				
<p>FORMACION ACADEMICA: Graduado de Ingeniería Industrial o carreras afines preferiblemente con una maestría.</p> <p>ACTITUDES Y HABILIDADES: Poseer cualidades de liderazgo, buenas relaciones interpersonales, capacidad para realizar análisis y síntesis de situaciones, toma de decisiones estratégicas.</p> <p>EXPERIENCIA: 2 años.</p>				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 16/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 3 De: 17
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: GERENCIA GENERAL				
Título del puesto	Asistente de gerente General			
Código de unidad	011			
Código del puesto	011-2			
Dependencia Jerárquica	Gerente general			
Puestos bajo su mando	Ninguno			
RESPONSABILIDADES				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Colaborar con el gerente general en la administración de los recursos de la organización para la consecución de los objetivos establecidos. 2. Verificar la asignación presupuestaria, previo a la iniciación de todo ejercicio fiscal, durante el trabajo de la empresa en ofertar sus bienes. 3. Levantar conjuntamente con la unidad solicitante el acta de recepción total de las necesidades presupuestarias para la elaboración de los bienes. 				
REQUISITOS DEL PUESTO				
<p>FORMACION ACADEMICA: Graduado de licenciatura en administración de empresas o carreras afines.</p> <p>ACTITUDES Y HABILIDADES: Buenas relaciones interpersonales, capacidad para realizar análisis y síntesis de situaciones, toma oportuna de decisiones.</p> <p>EXPERIENCIA: 2 años.</p>				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 16/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 4 De: 17
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: COMITÉ DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Título del puesto	No aplica para este caso			
Código de unidad	011			
Código del puesto	No aplica para este caso			
Dependencia Jerárquica	Gerente general			
Puestos bajo su mando	Ninguno			
RESPONSABILIDADES				
<p>El comité de gestión de innovación tecnológica será dirigido por el gerente general, y además de él, participarán:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jefe de ventas. 2. Jefe de producción. 3. Jefe de recursos humanos. 4. Jefe de finanzas. <p>Las responsabilidades del comité de gestión de innovación tecnológica son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnosticar la situación tecnológica de la empresa, y oír propuestas de innovación tecnológica. 2. Conocer a detalle las propuestas de innovación tecnológica y cruzar la información relacionada con el mercado, las capacidades del personal, los avances tecnológicos y la disponibilidad financiera. 3. Priorizar entre las opciones para su posterior desarrollo. 4. Diseñar el presupuesto necesario para capacitar el desarrollo de la propuesta. 5. Establecer mecanismos de seguimiento durante la implantación de la propuesta. 				
REQUISITOS DEL PUESTO				
Ser jefe de las unidades antes mencionadas.				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 16/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 5 De: 17
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: VENTAS				
Título del puesto	Jefe de Ventas			
Código de unidad	111			
Código del puesto	111-1			
Dependencia Jerárquica	Gerente general			
Puestos bajo su mando	Vendedor			
RESPONSABILIDADES				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Llevar un registro sobre todos los clientes que tiene la empresa. 2. Llevar un archivo sobre facturas, recibos, órdenes de venta. 3. Informar a la gerencia general sobre todos los costos en que ha incurrido la empresa mensualmente así como los ingresos que se obtienen por ventas. 4. Investigar sobre la posibilidad de nuevos clientes. 5. Vender los productos al crédito o al contado. 6. Fijar con el departamento de producción las normas de calidad a aplicar. 7. Conocer los planes de producción con el objeto de anticiparse en la planificación de su comercialización. 8. Colaborar con la gerencia general en la elaboración del presupuesto. 				
REQUISITOS DEL PUESTO				
FORMACION ACADEMICA: Graduado de licenciatura en mercadeo o carreras afines.				
ACTITUDES Y HABILIDADES: Habilidad en el manejo de personal, tener iniciativa, Poder de persuasión ante los clientes para obtener mejores precios en las ventas que se hagan.				
EXPERIENCIA: 3 años.				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 16/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 6 De: 17
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: VENTAS				
Título del puesto	Vendedor			
Código de unidad	111			
Código del puesto	111-2			
Dependencia Jerárquica	Jefe de ventas			
Puestos bajo su mando	Ninguno			
RESPONSABILIDADES				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recolectar información sobre la competencia. 2. Elaborar programas de ventas. 3. Determinar y seleccionar los Canales de comercialización a utilizar de acuerdo a los intereses del mercado. 4. Desarrollar planes para la venta de los productos. 5. Investigar nuevos mercados para vender los productos de la empresa. 6. Actualizar los pronósticos de ventas que se tengan. 7. Llevar los registros correspondientes a su actividad. 8. Dar seguimiento al ciclo de vida de los productos. 				
REQUISITOS DEL PUESTO				
<p>FORMACION ACADEMICA: Titulo de Bachiller, Opción Comercio.</p> <p>ACTITUDES Y HABILIDADES: Poseer cualidades de liderazgo, buenas relaciones interpersonales, y un comportamiento intachable dentro de la empresa, tener iniciativa y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones.</p> <p>EXPERIENCIA: 1 año.</p>				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 16/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia Desde: --/--/---- Hasta: --/--/----		Hoja: 7 De: 17
UNIDAD: PRODUCCIÓN				
Título del puesto	Jefe de producción			
Código de unidad	112			
Código del puesto	112-1			
Dependencia Jerárquica	Gerente general			
Puestos bajo su mando	Encargado de producción, encargado de inventarios, encargado de calidad.			
RESPONSABILIDADES				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Emitir informes escritos a la gerencia general sobre el funcionamiento y operación de la unidad. 2. Solicitar cuando sean necesarios, los insumos requeridos para el buen desarrollo de las actividades de su unidad. 3. Informar al gerente general de los planes, metas y objetivos para su respectiva aprobación. 4. Desarrollar con sus subordinados inmediatos inferiores propuestas de innovación tecnológica. 5. Colaborar con la gerencia general para la elaboración del presupuesto. 6. Llevar un registro actualizado sobre los productos que ingresan a la planta. 7. Supervisar el buen funcionamiento de maquinaria y equipo dentro de la planta. 8. Conocer acerca de los avances tecnológicos pertinentes al proceso de la empresa. 9. Coordinarse con jefe de recursos humanos para la contratación de personal calificado. 10. Informar a todo el personal de la empresa sobre las normas y políticas que se manejan. 				
REQUISITOS DEL PUESTO				
FORMACION ACADEMICA: Graduado de ingeniería industrial.				
ACTITUDES Y HABILIDADES: Habilidad en el manejo de personal, tener iniciativa, creatividad y poder de persuasión ante sus subordinados para obtener resultados.				
EXPERIENCIA: 2 años.				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 16/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 8 De: 17
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: PRODUCCIÓN				
Título del puesto	Encargado de producción			
Código de unidad	112			
Código del puesto	112-2			
Dependencia Jerárquica	Jefe de producción			
Puestos bajo su mando	Encargado de compras, operario.			
RESPONSABILIDADES				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la planificación de la producción a realizar, así como las asignaciones de los recursos necesarios. 2. Establecer mecanismos de control para poder dar seguimiento al trabajo. 3. Diseñar el programa de mantenimiento necesario para la maquinaria y equipo. 4. Brindar al personal del equipo necesario para garantizar la salud y la integridad física del mismo. 5. Supervisar el trabajo relacionado con el establecimiento de los costos de producción, así como de los niveles de inventarios. 				
REQUISITOS DEL PUESTO				
<p>FORMACION ACADEMICA: Egresado de ingeniería industrial.</p> <p>ACTITUDES Y HABILIDADES: Habilidad en el manejo de personal, tener iniciativa, con conocimientos en administración de la producción.</p> <p>EXPERIENCIA: 1 año.</p>				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 16/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 9 De: 17
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: PRODUCCIÓN				
Título del puesto	Encargado de compras			
Código de unidad	112			
Código del puesto	112-2-1			
Dependencia Jerárquica	Encargado de producción			
Puestos bajo su mando	ninguno			
RESPONSABILIDADES				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener una buena relación con los diversos proveedores de materia prima y materiales. 2. Realizar las cotizaciones para la realización de compras de materia prima, materiales y otros servicios. 3. Llevar control sobre los costos de producción, así también del costo unitario de los productos. 4. Informar con frecuencia y siempre que sea requerido al encargado de producción sobre los aspectos pertinentes a su trabajo. 				
REQUISITOS DEL PUESTO				
<p>FORMACION ACADEMICA: Estudios de ingeniería industrial al menos cuarto año realizado.</p> <p>ACTITUDES Y HABILIDADES: Tener iniciativa, con conocimientos en contabilidad y costos, tecnología industrial y manejo de proveedores.</p> <p>EXPERIENCIA: 1 año.</p>				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 16/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 10 De: 17
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: PRODUCCIÓN				
Título del puesto	Operario			
Código de unidad	112			
Código del puesto	112-2-2			
Dependencia Jerárquica	Encargado de producción			
Puestos bajo su mando	ninguno			
RESPONSABILIDADES				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recoger la materia prima y los materiales a utilizar durante el proceso de producción. 2. Utilizar el equipo de protección brindado por la empresa para el desarrollo de sus labores. 3. Llevar control del tiempo de operación así como de la calidad resultante luego de la misma. 4. Almacenar las materias primas, productos en proceso y productos terminados en las respectivas bodegas. 5. Llevar informe diario del trabajo realizado. 				
REQUISITOS DEL PUESTO				
<p>FORMACION ACADEMICA: Técnico en ingeniería industrial.</p> <p>ACTITUDES Y HABILIDADES: Tener iniciativa, ser responsable en todas las funciones que se le encomienden.</p> <p>EXPERIENCIA: 1 año.</p>				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 16/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 11 De: 17
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: PRODUCCIÓN				
Título del puesto	Encargado de inventarios			
Código de unidad	112			
Código del puesto	112-3			
Dependencia Jerárquica	Jefe de producción			
Puestos bajo su mando	Bodeguero			
RESPONSABILIDADES				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Llevar control de los inventarios de materia prima, producto en proceso y producto terminado para el uso eficiente de los mismos. 2. Suministrar el equipo de protección a los operarios para el desarrollo de sus labores. 3. Brindar la información relativa a los inventarios de manera frecuente y siempre que sea solicitado por el jefe de producción o por el encargado de producción. 				
REQUISITOS DEL PUESTO				
<p>FORMACION ACADEMICA: Técnico en ingeniería industrial.</p> <p>ACTITUDES Y HABILIDADES: Tener iniciativa, ser responsable en todas las funciones que se le encomienden.</p> <p>EXPERIENCIA: 1 año.</p>				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 16/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 12 De: 17
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: PRODUCCION				
Título del puesto	Bodeguero			
Código de unidad	112			
Código del puesto	112-3-1			
Dependencia Jerárquica	Encargado de inventarios			
Puestos bajo su mando	Ninguno			
RESPONSABILIDADES				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir la materia prima y materiales. 2. Inspeccionar la Calidad de los materiales recibidos. 3. Llevar registro de ingreso y salida de la Materia prima, producto en proceso y del producto terminado de bodega. 4. Mantener ordenada el área de Almacenamiento. 5. Informar al encargado de producción con frecuencia y cuando fuere solicitado las cantidades de materia prima, producto en proceso y producto Terminado que se tiene en bodega. 6. Informar al encargado de compras periódicamente de las cantidades de materiales e insumos en existencia. 				
REQUISITOS DEL PUESTO				
<p>FORMACION ACADEMICA: Bachiller como mínimo.</p> <p>ACTITUDES Y HABILIDADES: Tener iniciativa, ser responsable en todas las funciones que se le encomienden.</p> <p>EXPERIENCIA: 1 año.</p>				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 16/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 13 De: 17
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: PRODUCCIÓN				
Título del puesto	Encargado de calidad			
Código de unidad	112			
Código del puesto	112-4			
Dependencia Jerárquica	Jefe de producción			
Puestos bajo su mando	Inspector de calidad			
RESPONSABILIDADES				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar causas de falla en mala calidad de la producción. 2. Revisar los lotes de materia prima y materiales recibidos y aprobar la calidad de los mismos. 3. Revisar la producción y detectar productos malos. 4. Identificar las causas que provocan averías en la producción. 5. Controlar el proceso y verificar con frecuencia que este se encuentre bajo control. 6. Brindar informes con frecuencia y siempre que sea requerido al jefe de producción sobre la situación de calidad. 				
REQUISITOS DEL PUESTO				
<p>FORMACION ACADEMICA: Técnico en ingeniería industrial.</p> <p>ACTITUDES Y HABILIDADES: Tener iniciativa, ser responsable en todas las funciones que se le encomienden.</p> <p>EXPERIENCIA: 2 años.</p>				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 16/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 14 De: 17
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: PRODUCCION				
Título del puesto	Inspector de calidad			
Código de unidad	112			
Código del puesto	112-4-1			
Dependencia Jerárquica	Encargado de calidad			
Puestos bajo su mando	Ninguno			
RESPONSABILIDADES				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Controlar la calidad de las materias primas a utilizar en el proceso. 2. Verificar la calidad de los insumos y materiales que se utilizarán para la elaboración de los productos. 3. Controlar los puntos críticos del proceso productivo. 4. Verificar que los productos terminados cumplan con las especificaciones. 5. Elaborar informes de situación de calidad tanto de la materia prima y materiales como de cada uno de los productos en sus presentaciones. 				
REQUISITOS DEL PUESTO				
FORMACION ACADEMICA: Técnico en ingeniería industrial.				
ACTITUDES Y HABILIDADES: Tener iniciativa, ser responsable en todas las funciones que se le encomienden.				
EXPERIENCIA: 1 año.				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 16/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 15 De: 17
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: RECURSOS HUMANOS				
Título del puesto	Jefe de recursos humanos			
Código de unidad	113			
Código del puesto	113-1			
Dependencia Jerárquica	Gerente general			
Puestos bajo su mando	Ninguno			
RESPONSABILIDADES				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Llenar documentos legales del expediente. 2. Comunicar hacia donde o para que plaza está optando el personal. 3. Diseño de programas de capacitación. 4. Llevar a cabo el proceso de selección del personal. 5. Realizar actividades de motivación al personal. 6. Vigilar situación relacionada con las nuevas capacidades del personal calificado. 7. Llevar seguimiento del rendimiento de cada empleado de la empresa. 				
REQUISITOS DEL PUESTO				
<p>FORMACION ACADEMICA: Licenciatura en Psicología.</p> <p>ACTITUDES Y HABILIDADES: Cualidades de liderazgo, habilidad en el manejo de personal, tener iniciativa, ser responsable en todas las funciones que se le encomienden.</p> <p>EXPERIENCIA: 3 años.</p>				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 16/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 16 De: 17
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: FINANZAS				
Título del puesto	Jefe de finanzas			
Código de unidad	114			
Código del puesto	114-1			
Dependencia Jerárquica	Gerente general			
Puestos bajo su mando	Contador			
RESPONSABILIDADES				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Programar, dirigir, coordinar y supervisar la percepción, custodia, concentración y erogación de fondos. 2. Supervisar la recaudación de ingresos corrientes y concentrarlos en las cuentas bancarias respectivas. 3. Supervisar que se registre en los libros exigidos por la ley, las operaciones diarias de recaudación y cancelación de bienes. 4. Autorizar y firmar todos los documentos de acuerdo a la Ley. 5. Velar porque el Libro de Caja y bancos se lleven en forma oportuna y eficiente. 6. Elaborar y firmar los reportes y estados financieros de comprobación o generales de la organización. 7. Elaborar la liquidación anual del Presupuesto empresarial. 8. Preparar los informes financieros y presupuestarios mensuales relacionados con ingresos y gastos de la empresa que deben ser trasladados a la junta directiva. 9. Recibir los estados de cuentas bancarias que se manejan y realizar mensualmente las conciliaciones respectivas. 				
REQUISITOS DEL PUESTO				
<p>FORMACION ACADEMICA: Licenciatura en Contabilidad o carreras afines con maestría en administración financiera.</p> <p>ACTITUDES Y HABILIDADES: Cualidades de liderazgo, habilidad en el manejo de personal, tener iniciativa.</p> <p>EXPERIENCIA: 3 años.</p>				

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
Fecha de elaboración: 16/01/2007	Fecha de revisión: --/--/----	Vigencia		Hoja: 17 De: 17
		Desde: --/--/----	Hasta: --/--/----	
UNIDAD: FINANZAS				
Título del puesto	Contador			
Código de unidad	114			
Código del puesto	114-2			
Dependencia Jerárquica	Jefe de finanzas			
Puestos bajo su mando	Ninguno			
RESPONSABILIDADES				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dirigir y coordinar el funcionamiento del sistema y proceso contable de la empresa. 2. Supervisar el registro oportuno y cronológico de todos los hechos económicos que se generan como resultado de la ejecución presupuestaria y financiera de la empresa. 3. Supervisar que los hechos económicos a registrar tengan la documentación de respaldo y se cumple con los requisitos que las leyes, instructivos, reglas y normas establecidas. 4. Vigilar que las operaciones contables estén garantizadas en cuanto a la correcta aplicación y confiabilidad mediante el funcionamiento eficiente de su sistema de control interno. 5. Resolver consultas relacionadas con la contabilidad de las operaciones presupuestarias y financieras. 6. Elaborar las partidas contables correspondientes a las operaciones financieras. 7. Elaborar las planillas de pagos de los empleados, así como las planillas de AFP, ISSS, renta y otras. 				
REQUISITOS DEL PUESTO				
FORMACION ACADEMICA: Licenciatura en contabilidad.				
ACTITUDES Y HABILIDADES: Tener iniciativa y responsabilidad en todas las funciones que se le encomienden.				
EXPERIENCIA: 2 años.				

G.5.2.4. Manual de aplicación de cuentas

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

MANUAL DE APLICACIÓN DE CUENTAS

San Salvador 23 de Enero 2,007

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como propósito fundamental el de unificar los registros e información de las distintas unidades que conforman la organización, pretendiendo además que este manual sirva de guía en cuanto a la comunicación y coordinación de todas las actividades que se lleven a cabo en relación a la gestión de innovación tecnológica.

Por otro lado, se puede decir que este manual trata de que la información sea más ágil, veraz y oportuna para la presentación de sus resultados en las actividades encomendadas en cada uno de los departamentos. Cabe señalarse que de ninguna manera trata de ser rígido, sino por el contrario, proporciona lineamientos indicativos que permitirán la estructuración en cada una de las áreas.

En el presente documento se señala el instructivo para el manejo de cada una de ellas (se presentan las que pueden ser más usuales).

Cabe decir que este trabajo podrá ser enriquecido con todas aquellas aportaciones que se recaben de las personas encargadas del manejo presupuestal como contable dentro de la unidad encargada.

OBJETIVOS

los propósitos del catálogo de cuentas son:

- Registrar con facilidad las operaciones.
- Preparar con facilidad los estados financieros.
- Servir de instrumento en la salvaguarda de los bienes de la empresa.
- Promover la eficiencia de las operaciones.
- Servir de guía para llevar registros contables relacionados con la innovación tecnológica.
- Contar con una base de datos para la toma de decisiones financieras y empresariales.

CATALOGO DE CUENTAS

CONCEPTO

“Índice que muestra los nombres de las cuentas y su número en el mayor”.

IMPORTANCIA

El catálogo es un listado que incluye el número y el nombre de cada una de las cuentas que son usadas en el sistema de contabilidad de una entidad económica. Este catálogo debe relacionar los números y los nombres o títulos de las cuentas, y estas deben colocarse en el orden de las cinco partes o clasificaciones básicas activo, pasivo, capital, ingresos o gastos.

El presupuesto, el catálogo de cuentas y los informes financieros, constituyen los elementos clave de un sistema unificado de información de planeación financiera y de seguimiento. Cuando un sistema de contabilidad y su catálogo de cuentas no están bien organizados, la elaboración de presupuestos e informes requerirán trabajo extra.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE CODIFICACIÓN DEL CATÁLOGO DE CUENTAS

Primer dígito: cuentas globales (activo, pasivo).

Segundo dígito: rubro de agrupación (circulante, fijo).

Tercer dígito: cuentas de mayor.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

A continuación se muestra el catálogo de cuentas:

CATÁLOGO DE CUENTAS³⁴

Cuentas de activo:

10. Circulante:	11. Fijo:
102 Bancos	110 Equipo de trabajo
104 Estimación para cuentas incobrables	111 Maquinaria y equipo
105 Fondo revolving por recuperar	112 Vehículo y equipo de transporte
107 Deudores diversos	114 Equipo de computo
108 Anticipo a proveedores	115 Mobiliario y equipo de administración
109 Almacén	120 Edificios y construcciones
	121 Terrenos
	122 Patente*
	123 Derechos de Autor*
	124 Marcas registradas*
	125 Franquicias*
	126 Gastos de I+D*

*Nota: Activos intangibles.

Cuentas de pasivo:

20. Circulante:	21. Fijo:
201 Proveedores	211 Obligaciones por pagar.
202 Acreedores diversos	
203 Impuestos por pagar	
204 Retenciones	

Cuentas de Capital:

Cuentas de patrimonio	Cuentas de resultados	
300 Patrimonio	40 Cuentas de ingresos:	50 Cuentas de egresos:
301 Resultado del ejercicio	400 Ingresos presupuestales	500 Gastos presupuestales
	402 Ingresos extraordinarios	502 Otros gastos
	404 Productos financieros	503 Gastos financieros
	405 Otros productos	

³⁴ Catálogo formado partiendo de las NIC (específicamente las NIC 16 y 38 las cuales tratan sobre activos tangibles e intangibles respectivamente) emitidas por el International Accounting Standards Board (anterior International Accounting Standards Committee) aceptadas por el registro de comercio de El Salvador. Normas Internacionales de Contabilidad tomadas del Diario Oficial de la Unión Europea.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

102 BANCOS

se carga:

Por todos aquellos ingresos que tiene el departamento y que pueden ser:

- La caja.
- Presupuesto asignado
- Ingresos por servicios profesionales

Se abona:

Por el importe de los pagos que tenga que hacer el departamento, como pueden ser:

- Documento por pagar a cargo del departamento
- Acreedores diversos
- Por otros pagos diversos

El saldo de esta cuenta es de naturaleza deudora y representa los fondos disponibles en cuentas bancarias, el cual deberá conciliarse con los estados de cuenta que proporcione el banco sobre el manejo de las cuentas respectivas; dichos fondos podrán ser útiles para capacitar la innovación tecnológica, pero deberá ser una decisión que deberá tomar el comité de gestión de innovación tecnológica.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

105 FONDO REVOLVENTE POR RECUPERAR

Se carga:

- Por el importe por recuperar, según requisiciones de fondos a requisiciones enviadas al departamento de control presupuestal.

se abona:

- Por el importe de los cheques cobrados en tesorería, según tesorería enviadas al departamento de control presupuestal.

Su saldo es de naturaleza deudora y representa pendiente de recuperar por requisiciones enviada a control presupuestal. Una de las cuentas que indica el movimiento de dinero y por ende debe ser muy tomado en cuenta en las innovaciones a realizar.

107 DEUDORES DIVERSOS

Se carga:

- Del importe de las cantidades entregadas a la(s) persona (s) responsables de efectuar el gasto o servicio durante el ejercicio presupuestal sujeto a comprobación interna ante el departamento.
- Del importe de préstamos que se conceden a otros departamentos

Se abona:

- Del importe de las comprobaciones internas que se realicen en forma parcial o total en el transcurso del ejercicio presupuestal.

El saldo de esta cuenta es deudor y representa adeudos a favor del departamento, por lo que esta incide sobre el monto de activos con que se cuenta, incidiendo a la hora de desarrollar proyectos.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

108 ANTICIPO A PROVEEDORES

Se carga:

- Por el importe del saldo al inicio del ejercicio.
- Por el monto parcial concedido de proveedores a cuenta del importe total de los artículos o servicios que proporcionará.
- Por el importe del anticipo que por inicio de obra, se conceda a contratistas, el cual se amortizará en los pagos por avances de obra.

Se abona:

- Por la aplicación total o parcial al gasto presupuestal del anticipo al proveedor para finiquitar su obligación de entregar total o parcialmente los artículos o servicios adquiridos.
- Por la parte proporcional que se amortiza del anticipo que por inicio de obra se entregó al contratista.

Su saldo representa, el importe de los anticipos concedidos a proveedores o contratistas pendientes de amortizar.

109 ALMACEN

Se carga:

- Por el importe del saldo al inicio del ejercicio.
- Por el importe de las mercancías adquiridas durante el ejercicio.
- Por el importe de las devoluciones que se realicen.

Se abona:

- Por el importe de las mercancías que se entregan.
- Por el importe de las devoluciones de mercancías que se haga a los proveedores.
- Por las mermas y pérdida de mercancía.

Su saldo representa, el importe del inventario final de las existencias de mercancías en el almacén.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

110 EQUIPO DE TRABAJO

Se carga:

- Por el importe del saldo al inicio del ejercicio.
- Por las adquisiciones que se realicen durante el ejercicio.

Se abona:

- Por el importe de las ventas y bajas por diferentes conceptos.
- Por el traspaso del saldo al siguiente ejercicio.

Su saldo representa, el importe del total en existencia. Las adquisiciones de equipo de trabajo vinculadas a la innovación tecnológica se registrarán aquí.

111 MAQUINARIA Y EQUIPO

Se carga:

- Por el importe del saldo al inicio y bajas por diferentes conceptos de la maquinaria y por las adquisiciones de equipo.
- Por donativos y apoyos de proyectos.

se abona:

- Por el importe de las ventas.
- Por el traspaso del saldo al siguiente ejercicio.

Su saldo es deudor y representa el total de maquinaria que se ha invertido. Las adquisiciones de maquinaria y equipo debidas a la innovación tecnológica se registrarán bajo esta cuenta.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

112 VEHICULO Y EQUIPO DE TRANSPORTE

Se carga:

- Por el importe del saldo inicio del ejercicio.
- Por las adquisiciones que se realicen en el transcurso del ejercicio.
- Por donativos y apoyos de proyectos.

Se abona:

- Por el importe de las ventas y bajas que por diferentes conceptos se realicen con vehículos y equipo de transporte.
- Por el traspaso del saldo al siguiente ejercicio.

Su saldo representa, el importe total de los vehículos y equipo de transporte en existencia. Al adquirir vehículo o equipo de transporte durante la innovación tecnológica, se deberá registrar en esta cuenta.

114 EQUIPO DE COMPUTO

Se carga:

- Por el importe del saldo al inicio del ejercicio que por diferentes conceptos se realicen con el equipo de cómputo.
- Por las adquisiciones que se realicen durante el ejercicio.

Se abona:

- Por el importe de las ventas y bajas.
- Por el traspaso del saldo al siguiente ejercicio.

Su saldo representa el importe total del equipo de cómputo en existencia, por lo que el equipo de cómputo necesario durante la innovación tecnológica se deberá registrar en esta cuenta.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

115 MOBILIARIO Y EQUIPO DE ADMINISTRACIÓN

Se carga:

- Por el importe del saldo al inicio del ejercicio.
- Por las adquisiciones que se realicen en el transcurso del ejercicio.

Se abona:

- Por el importe de las ventas o bajas que por diferentes conceptos se realicen con el mobiliario y equipo de administración.
- Por el traspaso del saldo al siguiente ejercicio.

Su saldo representa, el importe total del mobiliario y equipo de administración en existencia.

120 EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES

Se carga:

- Por el importe del saldo al inicio del ejercicio.
- Por el importe de las adquisiciones que se realicen durante el ejercicio.

Se abona:

- Por el importe de las bajas que por diferentes conceptos se realicen con los edificios y construcciones.
- Por el traspaso del saldo al siguiente ejercicio.
- Por la capitalización de las obras en proceso que han sido entregadas por las constructoras.

Su saldo representa, el costo total de los edificios y construcciones propiedad de la empresa. Las instalaciones y edificaciones propiedad de la empresa originadas por la innovación tecnológica se deberán registrar bajo esta cuenta.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

121 TERRENOS

Se carga:

- Por el importe del saldo al inicio del ejercicio.
- Por el importe de las adquisiciones que se realicen durante el ejercicio.

Se abona:

- Por el importe de las bajas que por diferentes conceptos se realicen con los terrenos.
- Por el traspaso del saldo al siguiente ejercicio.

Su saldo representa, el costo total de los terrenos propiedad de la empresa.

122 PATENTE

Se carga:

- Por el precio de compra más todas las erogaciones efectuadas para concretar la transacción.
- En el caso de que la empresa desarrolle un nuevo producto, por el costo legal y otros costos relacionados con el proceso legal de obtención de la patente.

Se abona:

- Al vender una patente desarrollada por la empresa.
- Por la amortización de la patente, (es a través de la amortización que estos costos se aplican al periodo fiscal, similar a la figura de la depreciación), en donde también surge la cuenta "amortización de patente".

Su saldo es deudor, representa un activo intangible, y esta muy vinculado con las actividades de innovación tecnológica.

123 DERECHOS DE AUTOR

Se carga:

- Por la compra directa de los derechos de autor.
- Mediante la obtención de los derechos de autor producto de una obra desarrollada internamente en la empresa.

Se abona:

- Al vender los derechos de autor.
- Por la amortización de los derechos de autor, (es a través de la amortización que estos costos se aplican al periodo fiscal, similar a la figura de la depreciación), en donde también surge la cuenta “amortización de derechos de autor”.

Su saldo es deudor, representa un activo intangible, y esta muy vinculado con las actividades de innovación tecnológica.

124 MARCAS REGISTRADAS

Se carga:

- Por medio del valúo de su precio de costo más todos los gastos que se hayan originado para obtención legal.
- Por el arrendamiento de una marca propiedad de la compañía.

Se abona:

- Por la venta de una marca propiedad de la empresa a otra.
- Por el arrendamiento de una marca propiedad de otra compañía.

En el caso de las marcas registradas, su costo no debe afectarse y se mantendrá el valor inicialmente registrado en la adquisición. Si la marca registrada no ha rendido los beneficios esperados, es recomendable que se amortice en forma acelerada o se cancele en su totalidad.

Su saldo es deudor, activo de tipo intangible, vinculado estrechamente con la innovación tecnológica.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

125 FRANQUICIAS

Se carga:

- Mediante la adquisición directa de la franquicia.

Se abona:

- A través del ingreso obtenido por franquicias otorgadas.
- Por la amortización de la franquicia, (es a través de la amortización que estos costos se aplican al periodo fiscal, similar a la figura de la depreciación), en donde también surge la cuenta "amortización de derechos de autor".

Su saldo es deudor, representa un activo intangible, y esta muy vinculado con las actividades de innovación tecnológica.

126 GASTOS DE I+D

Se carga:

- Costo de los materiales utilizados directamente.
- Costo de las patentes, procesos, fórmulas y otros intangibles adquiridos para ser utilizados en I+D, y el costo de adquirir los resultados de I+D llevados a cabo por terceros.
- Sueldos y salarios y demás costos relativos al personal dedicado directamente a I+D.
- Depreciación de los equipos, instalaciones y edificios destinados específicamente a I+D.

Se cierra:

- En el estado de pérdidas y ganancias.

Su saldo es deudor, representa un activo intangible, y esta muy vinculado con las actividades de innovación tecnológica.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

201 PROVEEDORES

Se carga:

- De los pagos efectuados por el departamento a contratistas, o cualquier otro concepto.

Se abona:

- Por la adquisición de bienes, ya sea de activo o de cualquier compra realizada al crédito.

El saldo de esta cuenta es de naturaleza acreedora y representa el valor de los adeudos pendientes de cubrir por los conceptos anteriormente anunciados.

202 ACREEDORES DIVERSOS

Se carga:

- De los pagos realizados al personal una vez recuperados los gastos ante la tesorería.

Se abona:

- Del importe en documentos que presenta personal del departamento para su pago y sean pendiente de recuperación a control presupuestal.

Su saldo es acreedor y representa el importe pendiente de pago al personal que entrega comprobantes para su recuperación.

203 IMPUESTOS POR PAGAR

Se carga:

- Por el importe de los pagos parciales totales de los impuestos retenidos y entregados a las dependencias correspondientes.
- Por importe de impuestos retenidos (de más) y reintegrados a las diferentes personas.
- Por el traspaso del saldo al siguiente ejercicio.

Se abona:

- Por el importe del saldo pendiente de pagar al inicio del ejercicio.
- Por el importe de las retenciones que por concepto del IVA según honorarios y otro tipo de impuestos que se retenga periódicamente para su pago.

Su saldo representa, el total de los impuestos pendientes de pago.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

204 RETENCIONES

Se carga:

- Por el valor nominal de las retenciones pagadas a cargo del departamento a la tesorería.

Se abona:

- Por el valor nominal de las retenciones pendientes de pago al iniciar el ejercicio.
- Por todas las obligaciones suscritas por el departamento a un plazo menor de un año.

El saldo de esta cuenta es de naturaleza acreedora y representa las obligaciones por parte del departamento, pendientes de liquidar.

211 OBLIGACIONES POR PAGAR

Se carga:

- De los pagos efectuados por el departamento a los acreedores.

Se abona:

- Por la adquisición de bienes, ya sea de activo o de cualquier compra realizada por el departamento, a crédito.

El saldo de esta cuenta es de naturaleza acreedora y representa las obligaciones por parte del departamento, a liquidar en el largo plazo.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

300 PATRIMONIO

Se carga:

- Por la baja que por diferentes conceptos sufra el patrimonio.
- Por el traspaso del saldo al siguiente ejercicio.

Se abona:

- Por el importe del saldo al inicio del ejercicio.
- Por el importe de la capitalización de los activos fijos adquiridos durante el ejercicio.

Su saldo representa, el importe del patrimonio con que cuenta la empresa

301 RESULTADO DEL EJERCICIO

Se carga:

- Por el importe del déficit presentado en el ejercicio que termina.
- Por el traspaso del superávit del ejercicio, a la cuenta de resultados, de resultados de ejercicios anteriores.

Se abona:

- Por el importe del superávit presentado en el ejercicio que termina.
- Por el traspaso del déficit del ejercicio al siguiente ejercicio a la cuenta de resultados de ejercicios anteriores.

Su saldo representa, el total de la utilidad o pérdida obtenido en el ejercicio que termina.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

400 INGRESOS PRESUPUESTALES

Se carga:

- Por el pago a la tesorería de la reducción autorizada del presupuesto, recursos han sido liberados en su totalidad.
- Por el traspaso del saldo acreedor a la cuenta de resultados.

Se abona:

- Por el importe de cada trabajo que libere la tesorería a favor de la empresa.
- Por el importe del pago de las aplicaciones al presupuesto de la empresa, que libere la tesorería.

Su saldo representa, el importe de los ingresos presupuestales pagados por la tesorería a favor de la empresa.

402 INGRESOS EXTRAORDINARIOS

Se carga:

- Por el traspaso del saldo acreedor a la cuenta de resultados.

Se abona:

- Por el importe del trabajo que libere la tesorería a favor de la empresa para pagos extraordinarios.

Su saldo representa el importe total de los ingresos extraordinarios pagados por la tesorería a favor.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

404 PRODUCTOS FINANCIEROS

Se carga:

- Por el traspaso del saldo acreedor a la cuenta de resultados.

Se abona:

- Por el importe de intereses generados por depósitos bancarios.

Su saldo representa, el importe por concepto de intereses a favor de la empresa.

405 OTROS PRODUCTOS

Se carga:

- Por el traspaso del saldo acreedor a la cuenta de resultados.

Se abona:

- Por el importe de otros conceptos distintos a ingresos normales, que se reciban en cuenta bancaria.

Su saldo representa, el importe total que por otros conceptos obtenga la empresa.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

500 GASTOS PRESUPUESTALES

Se carga:

- Por el importe de los gastos efectuados durante el ejercicio presupuestal, los cuales se afectaran a los proyectos y partidas autorizadas para el departamento.

Se abona:

- Por las cantidades recuperadas no erogadas.
- Por su saldo al final del ejercicio y por ajuste.

Su saldo es de naturaleza deudora y expresa el presupuesto ejercido al finalizar el ejercicio presupuestal.

502 OTROS GASTOS

Se carga:

- Por todas aquellas erogaciones que efectúa el departamento, que no están contempladas dentro del catálogo.

Se abona:

- Al final del cierre por ajuste.

Su saldo es deudor y representa la cantidad de pagos realizados no contemplados del gasto presupuestal.

503 GASTOS FINANCIEROS

Se carga:

- Por todas aquellas comisiones o intereses que pagan a instituciones bancarias, sea cual fuere su causa (comisiones por cheques devueltos, intereses por préstamos, etc.)

Se abona:

- Al cierre del ejercicio por ajuste.

Su saldo es deudor y representa el total de gastos por comisiones indicadas.

G.5.2.5. Guía técnica de gestión de innovación tecnológica

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

GUIA TECNICA DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

San Salvador 29 de Enero 2,007

INTRODUCCIÓN

En esta guía se muestra el conjunto de técnicas para la gestión de innovación tecnológica que han sido consideradas importantes como apoyo a la introducción y práctica de la gestión de innovación tecnológica (GIT) en las empresas.

Antes de entrar en las descripciones particulares de cada una de las técnicas se presenta:

- La información sobre las técnicas GIT, donde se muestra la estructura y contenidos de cada una de las descripciones.
- Una visión general de las técnicas de GIT, donde se ilustra el conjunto de relaciones entre las distintas técnicas, y la posición que cada una de ellas ocupa dentro del contexto de la gestión de innovación tecnológica.

Información sobre las técnicas de GIT

El conjunto de técnicas de GIT es de muy distinta naturaleza, por lo que no resulta fácil describirlas todas siguiendo una estructura común. En cualquier caso, en el presente documento se ha hecho un esfuerzo por estructurar la información de cada técnica de acuerdo a un formato común. Dicha estructura ha sido utilizada para describir todas las técnicas excepto la de técnicas varias, que se han analizado a un nivel diferente. Para el caso de técnicas varias se identifican y describen brevemente una serie de técnicas comunes y sencillas que pueden ser utilizadas en muchas situaciones y con objetivos diversos. Por lo tanto, la estructura de las descripciones de las técnicas de GIT es la siguiente:

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

¿EN QUÉ CONSISTE LA TÉCNICA?

1. Objetivo	Descripción del objetivo de la técnica de GIT.
2. Descripción	Explicación de la técnica de GIT. Se tratan temas como los objetivos generales, los motivos por los que resulta importante su utilización, cómo se puede implantar y aplicar en una empresa, el escenario de utilización y los pasos y actividades específicos necesarios para aplicarla. Un aspecto importante de la descripción es el enfoque, que indicará los elementos principales de la técnica de GIT o los pasos que han de seguirse para utilizarla.
3. Técnicas específicas	La mayoría de las técnicas de GIT son, o utilizan, grupos de técnicas alternativas o complementarias que se pueden aplicar dentro del mismo marco y/o para los mismos objetivos. En varios casos se describe con más detalle algunas de las técnicas específicas mencionadas en la técnica de GIT.
4. Beneficios	Lo que puede esperar una empresa de la aplicación de la técnica de GIT, y el potencial impacto que pudiera tener sobre la organización, especialmente en términos empresariales.

¿Cómo UTILIZAR LA TÉCNICA?

5. problemas potenciales	Incluye la identificación de problemas comunes con los que el usuario se puede encontrar y que, por tanto, debería tener en cuenta al aplicar la técnica de GIT.
6. Recursos e implicaciones para la empresa	Se trata de una visión general de todo el conjunto de recursos necesarios para implantar la técnica de GIT, centrándose en particular en los recursos humanos que se han de utilizar. En general, aplicar la gestión de innovación tecnológica requiere la implicación de toda la organización. En este apartado se analizan cuáles de las funciones habituales (departamentos, áreas, etc.) de la empresa podrían verse involucradas en la aplicación de la técnica de GIT y a qué nivel, al de la alta dirección o al nivel de los técnicos.

¿DONDE CONSEGUIR MAS INFORMACIÓN SOBRE LA TÉCNICA?

7. Referencias para ampliar información	Si una empresa desea conseguir más información sobre una técnica de GIT, se incluye un pequeño número de referencias relevantes.
--	--

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Visión general de las técnicas de GIT

Las técnicas de GIT no son independientes entre sí sino que están ligadas unas a otras; así como cada una de las funciones de GIT (Vigilar, focalizar, capacitarse, implantar y aprender) están relacionadas entre sí.

La tabla siguiente muestra el modo en que las diferentes técnicas se enfrentan a diferentes partes del problema general de la gestión de la innovación tecnológica.

TÉCNICAS	FUNCIONES DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA				
	VIGILAR	FOCALIZAR	CAPACITARSE	IMPLANTAR	APRENDER
1. Análisis de mercado	X	x		x	x
2. Prospectiva tecnológica	X	x			
3. Análisis de patentes	X	x			x
4. Benchmarking	X	X			
5. Auditorias	x	X			x
6. Evaluación de proyectos		X	x		x
7. Creatividad	x	X	X	X	x
8. Gestión de derechos de propiedad intelectual e industrial			X		
9. Gestión de interfaces			X	X	
10. Gestión de proyectos			X	X	
11. Funcionamiento en equipo		x	X	X	x
12. Gestión del cambio				X	
13. Funcionamiento ajustado		x		X	x
14. Análisis de valor		x		X	
15. Mejora continua				X	X
16. Evaluación medioambiental	x	x			X

Nota:

- x Técnica con posible aplicación en esta etapa.
- X técnica plenamente aplicable en esta etapa.

1. ANÁLISIS DE MERCADO

1.1. Objetivo

Analizar todos los aspectos del mercado, y en particular, el comportamiento y las necesidades de los clientes, lo cual puede aportar información muy valiosa con la que alimentar el proceso de innovación, por ejemplo, para identificar y evaluar las especificaciones de los nuevos productos.

1.2. Descripción general

El análisis de mercado tiene dos aplicaciones principales dentro del ámbito de la gestión de la tecnología. En primer lugar, resulta útil para identificar nuevas oportunidades de negocio. En ese caso los objetivos establecidos para I+D pueden centrarse en la satisfacción de esas necesidades ya existentes en el mercado. Esto llevará a un tipo de innovación creada por el mercado, es decir, guiada por la demanda.

En segundo lugar, apoya la correcta transformación del nuevo conocimiento tecnológico en nuevos productos, es decir, el tipo de innovación promovida por la tecnología, que requiere una adecuada evaluación de los potenciales del mercado para evitar el fracaso comercial del nuevo producto.

En general, está empíricamente demostrado que una buena orientación hacia el mercado y la implicación del cliente en el desarrollo de un nuevo producto (DNP) son factores clave para el lanzamiento de innovaciones exitosas.

La labor principal del análisis de mercado consiste en identificar y evaluar las especificaciones de los nuevos productos. Se presentan tres técnicas diferentes de análisis de mercado adecuadas para apoyar la gestión de los procesos de DNP. Dichas técnicas pueden utilizarse en investigaciones de mercado a gran escala o en interacciones con un menor pero más selecto número de clientes. Estas técnicas son:

- El conjoint analysis (CA),
- El concepto de usuario líder y
- La matriz o «casa» de la calidad, que representa el elemento clave de la técnica quality function deployment (QFD o despliegue de la función calidad).

1.3. Técnicas específicas:

Conjoint analysis

El conjoint analysis (CA) es una potente y conocida técnica de investigación de mercado que se puede utilizar para obtener información para el desarrollo de un nuevo producto, la prospección de la cuota de mercado, la segmentación del mercado y las decisiones sobre precios. Se basa en juicios de preferencia y por tanto, no requiere datos sobre el verdadero comportamiento de las compras. Se evalúan las preferencias de los consumidores por ciertas características de los productos nuevos antes de que, de hecho, se desarrollen dichos productos. Por ello, esta técnica ofrece una gran cantidad de resultados dentro del contexto de la evaluación conceptual de nuevos productos o servicios.

El método enfrenta a los encuestados a descripciones o imágenes de los productos y les solicita que los puntúen o evalúen según sus preferencias. Esta labor se parece a la labor de selección dentro de un entorno de compras real, ya que obliga a los encuestados a evaluar los productos en bloque y a establecer comparaciones entre las características individuales.

Por lo tanto, se consiguen estimaciones bastante realistas sobre el futuro comportamiento en el momento de elegir, y predicciones razonables sobre las cuotas de mercado.

Los resultados inmediatos del CA son estimaciones de las funciones de utilidad individuales. La utilidad representa el valor que los consumidores conceden a cada característica, es decir, el «valor» relativo que tiene. Una característica con baja utilidad indica un valor bajo y un pobre impacto sobre la decisión de compra:

- El valor parcial de las diferentes características de un producto revela sensibilidades. Ayuda a determinar los niveles críticos de atributos del producto, como por ejemplo, la calidad mínima requerida.
- La importancia de un rasgo específico se calcula por la máxima diferencia de valores parciales. Esto identifica las contribuciones de cada rasgo al proceso de elección.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Usuario líder (UL)

Los potenciales usuarios (o clientes) de nuevos productos no sólo pueden expresar sus necesidades insatisfechas a los investigadores de marketing sino que también pueden contribuir con información valiosa sobre las soluciones que responderían a sus necesidades. A ese respecto, el usuario líder (UL), y no el usuario medio, resulta crucial para el desarrollo de productos innovadores. Los UL se caracterizan por dos elementos:

1. Los UL se enfrentan a necesidades comunes en el mercado, pero se enfrentan a ellas meses o años antes de que el grueso del mercado se las encuentre.
2. Los UL están situados de tal manera que se pueden beneficiar significativamente de la obtención de una solución a sus necesidades.

Dado que se define a los UL como aquellos que establecen las tendencias del mercado, se debe especificar primero las tendencias subyacentes de la tecnología y del mercado sobre las que los UL tienen tal posición de liderazgo. Se sugiere consultar a los asesores miembros del comité coordinador cuáles son esas importantes tendencias. La segunda característica importante de los UL es el alto nivel de beneficios esperado como resultado del nuevo producto. Las variables para medir el nivel de beneficio esperado podrían incluir, por ejemplo:

- El desarrollo o la modificación del producto ya llevado a cabo por el usuario para mejorar el producto o tecnología respectivos. Una alta inversión en esas innovaciones se relaciona positivamente con las expectativas del usuario de obtener beneficios relacionados.
- Una profunda decepción del usuario con los productos existentes. El grado de decepción se relaciona positivamente con los beneficios que se espera obtener con las mejoras.
- La velocidad de adopción o innovación. Los usuarios altamente innovadores que operan en la vanguardia del liderazgo de la tecnología esperan obtener mayores beneficios de un producto. Por ello, la naturaleza de la estrategia tecnológica de los usuarios influirá sobre la selección del UL apropiado.

Una vez se especifican los indicadores de la tendencia y de los beneficios, es necesario evaluar el mercado según los criterios arriba citados para poder identificar un grupo de empresas que cumpla los requisitos de un UL. Los conceptos de los nuevos productos se desarrollan en una estrecha colaboración con el UL.

Quality function deployment (QFD)

El quality function deployment o QFD es un proceso que ayuda a identificar los requisitos de los clientes y a estructurar el diseño y desarrollo de una solución que satisfaga esos requisitos. La solución podría ser un producto o un servicio, o podría ser una pieza de un equipo o modificaciones del equipamiento. Permite recoger, analizar sistemáticamente y almacenar información relativa a las necesidades de los usuarios y los métodos y planes de fabricación, puesta en marcha, distribución, entrega, etc.

El QFD es un proceso de grupo. Los coordinadores reúnen a un grupo variado de personas que pueden contribuir a la comprensión de las necesidades de los clientes y al sistema de diseño y fabricación. En este grupo se pueden incluir contables y proveedores de componentes, si bien su núcleo son los diseñadores e ingenieros de producción y los representantes de los clientes; no todos ellos necesitan hallarse presentes en una misma reunión. Primero se puede organizar un grupo de clientes y explorar sus requisitos.

Resulta muy útil disponer de material como fichas, pizarras, hojas adhesivas y láminas de colores. El QFD se puede realizar totalmente utilizando únicamente un lapicero y papel, pero también se dispone de software que puede facilitar el proceso.

Existen siete herramientas básicas. Todas ellas en su conjunto constituyen el proceso del QFD, pero cada herramienta puede resultar muy útil independientemente en otras actividades. A veces se conoce este conjunto como las **«siete nuevas herramientas de la planificación»**. Las siete herramientas que se utilizan son:

1. Para la planificación inicial: el diagrama de afinidad, el diagrama de árbol y los diagramas de matriz.
2. Para comprender la relación entre las actividades (o rasgos o características del producto) y los requisitos: el diagrama de relaciones internas y el análisis de datos matriciales.
3. Para establecer criterios de decisión: el cuadro de programación del proceso de decisión y el diagrama de flechas.

Se Describen dichas técnicas en la sección de técnicas varias.

1.4. Beneficios

El análisis de mercado puede aportar importantes beneficios en la gestión de las innovaciones.

Puede ayudar en:

- La identificación de ideas para nuevos productos.
- La reducción de la incertidumbre del mercado respecto a nuevos productos.
- La reducción de la resistencia contra los nuevos productos dentro de la empresa.
- El aumento de la validez de las prospecciones de mercado.
- Una mejor toma de decisiones con respecto al «marketing mix».
- La reducción de los tiempos y costos de desarrollo.
- La reducción de los problemas de interfaz.
- Una mayor calidad del producto.
- La reducción de la incertidumbre en la planificación y la mejora de la toma de decisiones.

1.5. Recursos e implicaciones para las funciones empresariales

Como técnica comercial, la práctica del CA recae dentro de las responsabilidades del departamento de marketing. Las PYMES que no necesiten el uso regular del CA pueden recurrir a expertos externos a la empresa, por ejemplo, poniéndose en contacto con empresas de consultoría o universidades. De hecho, ese podría ser un buen punto de partida para cualquier nuevo usuario de CA que desee familiarizarse con esta técnica y beneficiarse de todo su potencial.

El QFD involucra por lo menos a las unidades funcionales de I+D y de marketing. El QFD puede ser válido en empresas estructuradas de forma tradicional en funciones, y puede contribuir a romper las habituales barreras entre departamentos funcionales. Si la empresa ya se ha estructurado alrededor de procesos empresariales, entonces el QFD reforzará dicha estructura.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

El proceso se puede detener en el momento en que se considere que se ha obtenido suficiente beneficio.

La cooperación con los UL es una labor más compleja en la que, además del marketing e I+D de ambas partes, también se requiere la implicación de la alta dirección. La alta dirección juega un papel importante a la hora de identificar al UL correcto y ponerse en contacto con esas empresas para la participación en el proceso de DNP. Además, la alta dirección es un promotor importante para gestionar con éxito el verdadero proceso de desarrollo entre las empresas. Las empresas necesitan tener presente que la cooperación con los UL normalmente no resulta gratuita. Pueden solicitar diferentes prestaciones como recompensa por su participación, por ejemplo, en forma de contratos de entrega exclusivos, concesiones de precios o derechos conjuntos sobre las patentes.

1.6. Problemas potenciales

Es de gran importancia la cuidadosa selección de las preguntas a realizar durante el análisis de mercado. El conjoint analysis se ha desarrollado hasta convertirse en una muy sofisticada técnica de análisis de mercado. Esto lo realizan mejor los analistas de mercado experimentados que pueden encontrarse en las universidades o en empresas de consultoría.

La implicación de los usuarios líderes en el análisis de mercado debería comenzar con una cuidadosa identificación de sus capacidades particulares. Los usuarios líderes podrían perder sus capacidades particulares con el tiempo y quizá soliciten unas retribuciones específicas (quizá reducciones en los precios o futuros productos, etc.). Esto se debería recordar al optimizar la implicación del usuario líder.

1.7. Referencias para ampliar información

- HAUSER, J. R., y Clausing, D., The House of Quality, en: Harvard Business Review, vol. 66, 1988, págs. 63-73.
- URBAN, G. L., v. Hippel, E., Lead User analyses for the development of new industrial products, en: Management Science, vol. 34, núm. 5, 1988, págs. 569-582.
- herramientas e información sobre Conjoint Analysis (<http://www.sawtooth.com> y <http://www.skim.nl>).
- QFD Institute for the Advancement of Quality Function Deployment (<http://www.qfdi.org/>).

2. PROSPECTIVA TECNOLÓGICA

2.1. Objetivo

Las empresas necesitan ser conscientes de los nuevos desarrollos tecnológicos y deben revisar la relevancia de aquellos desarrollos que se produzcan en las áreas de interés de su empresa. Las nuevas tecnologías pueden crear oportunidades estratégicas pero también amenazas. Las actividades de prospectiva son una forma de captar conocimiento e información sobre las tecnologías y las organizaciones.

2.2. Descripción general

La prospectiva tecnológica se centra en la investigación de nuevas tendencias, tecnologías radicalmente nuevas y nuevas fuerzas que pudieran surgir de la combinación de factores tales como las nuevas preocupaciones sociales, las políticas nacionales, y los descubrimientos científicos. Muchos de esos factores se encuentran más allá de todo control, influencia y conocimiento de las empresas individuales.

La prospectiva tecnológica es una combinación de pensamiento creativo, visiones expertas y escenarios alternativos que contribuyen a la planificación estratégica.

El futuro es por definición desconocido pero en las actividades de prospectiva se utilizan juicios u opiniones de expertos para obtener una visión del mismo. Se puede recurrir a expertos individuales o a grupos. Se pueden aplicar distintas técnicas para obtener una visión consensuada, una gama de opiniones, o visiones poco convencionales. El tipo de ejercicios que se pueden realizar varía muchísimo en su complejidad y estructura, y en la facilidad de su puesta en práctica.

El simple hecho de suscribirse a una revista técnica, formar parte de una red, participar en un proyecto de I+D en colaboración, o preocuparse por identificar cuáles son los proyectos de investigación que una organización de investigación relevante está llevando a cabo, pueden ser los primeros pasos hacia la consecución de un enfoque más estructurado.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La planificación y comienzo del ejercicio

Al planificar o comenzar la prospectiva, resulta útil tener en cuenta:

- Las razones por las que se hace.
- Los recursos que se necesitarán y de cuáles se puede disponer.
- El tiempo que se necesitará.
- Cómo aprender las técnicas y mejorar el proceso general.

Establecer las necesidades

Para evaluar si resultaría de utilidad un enfoque más sistemático, se pueden analizar los siguientes factores:

- Las tecnologías críticas para la empresa.
- La madurez e índice de cambio de las tecnologías críticas.
- La naturaleza de la estrategia de I+D (por ejemplo, si es ofensiva o defensiva).
- La complejidad y flexibilidad de los mercados y del entorno empresarial en general.

La magnitud y dirección del progreso tecnológico se ve conducido en general por la inversión financiera y por las fuerzas y necesidades del mercado, que también deben ser vigilados y controlados como parte de cualquier actividad de prospectiva.

Coordinar los recursos

Inicialmente, se debe decidir quién debe dirigir el proceso de prospectiva. No se trata de una labor para un miembro nuevo del personal de la empresa. En algunos casos puede ser necesaria la formación de un equipo multidisciplinario, mientras que en otros puede bastar con un único individuo con la autoridad adecuada para coordinar diferentes departamentos.

Establecer y mejorar el proceso: la prospectiva

El proceso está formado por dos actividades principales: la recogida y el posterior análisis de la información. Se suelen aplicar en procesos iterativos o paralelos. No resulta necesario completar todo el proceso para poder apreciar los potenciales beneficios, por lo que el proceso se refuerza a sí mismo y promueve futuras iteraciones.

Actividad 1: Recogida de información relevante. Los aspectos principales a considerar son:

- ¿Qué información y qué tipo de datos resultan relevantes?
- ¿Qué fuentes de información se deben usar?
- ¿Hasta qué punto son precisas?
- ¿Qué sistemas es necesario organizar para conseguir información y datos tecnológicos?

Algunas de las decisiones prácticas que surgen de analizar estos temas son:

- ¿Qué revistas revisar y cómo?
- ¿A qué conferencias y ferias comerciales asistir?
- ¿Cómo compartir información?
- ¿Cómo se puede aprovechar al máximo la experiencia individual relevante?
- ¿Qué datos internos recoger, y cuáles externos conseguir?
- ¿Cómo hacer un seguimiento de los resultados de los productos de la competencia?

Actividad 2: Análisis de los datos por expertos individuales siguiendo diferentes métodos y técnicas. Los temas principales a tratar son:

- ¿Qué experiencia se debe utilizar?
- ¿Qué metodología o técnicas resultan adecuadas?
- ¿Frente a qué criterios u objetivos se deben juzgar los análisis?
- ¿Qué datos se deben utilizar o resultan relevantes?
- ¿Quiénes son las personas relevantes para aplicar las técnicas a los datos?

Las decisiones que surjan de analizar estos temas podrían tener como resultado una más profunda comprensión de la potencial contribución y juicio de los distintos expertos, dentro y fuera de la empresa, unos objetivos mejor formulados y una mayor comprensión del valor de la prospectiva en general.

2.3 Técnicas específicas:

Técnicas de prospectiva (forecasting)

Las técnicas formales de prospectiva siguen procedimientos standard descritos en muchos libros de texto. Las técnicas específicas de prospectiva se dividen en dos categorías principales, las exploratorias y las normativas. Hay información sobre cada técnica en diferentes referencias.

- **Técnicas exploratorias:** se centran principalmente en el análisis de datos históricos, atributos concretos como el resultado funcional, los parámetros técnicos, el resultado económico, etc., comparado dentro de un marco temporal.
- **Técnicas normativas:** empiezan proponiendo el estado deseado o posible, así como la satisfacción de una necesidad de mercado o el logro de un desarrollo tecnológico, y trabajan hacia atrás, a partir de ello, para determinar los pasos necesarios para conseguir el resultado requerido. Ejemplos de técnicas normativas relevantes son: Los árboles de relevancia y El análisis de Delphi.

El árbol de relevancia

Una vez se ha definido un objetivo, se puede utilizar la técnica del árbol de relevancia para investigar la relevancia y viabilidad de los diferentes medios de conseguirlo. Aporta una manera de explorar de manera sistemática todas las tecnologías y enfoques con contribución potencial y señala las rutas y elecciones alternativas que se encuentran disponibles, así como sus consecuencias. Si existe un hueco crítico que no puede ser cubierto por tecnología existente, podría indicar una oportunidad para una innovación tecnológica.

Cada ruta puede a su vez ser evaluada sobre criterios tales como el costo del desarrollo, la probabilidad de éxito y el plazo de desarrollo, y una decisión tomada que resulte relevante para la política empresarial de ese momento. Se debe utilizar la opinión de expertos para cuantificar las consecuencias y relevancia de muchos de los pasos, y no existe un enfoque «perfecto», dado que los criterios serán específicos para cada empresa. Una metodología que utilice ponderaciones numéricas que asignen a cada camino su relevancia con respecto al resto de alternativas al mismo nivel, resultará una técnica útil para conseguir un consenso y para comparar cuantitativamente la importancia relativa.

Los ejercicios Delphi

La técnica Delphi se utiliza cuando se requiere un consenso entre las opiniones de los expertos sobre el tiempo, probabilidad e identificación de las futuras metas tecnológicas o de las necesidades del consumidor y de los factores que probablemente vaya a afectar a su consecución. La mejor manera de utilizarla es en prospectivas a largo plazo, al revelar cómo las nuevas tecnologías y otros factores podrían provocar interrupciones en las trayectorias tecnológicas. La elección de los expertos y la identificación de su nivel y área de conocimiento son muy importantes, si bien, la estructuración de las preguntas es incluso más importante. Se pueden incluir expertos en campos no tecnológicos para garantizar no infravalorar las tendencias en los terrenos económico, social y medioambiental.

El ejercicio normalmente consiste en un proceso iterativo de cuestionarios e información entre los encuestados. Este proceso finalmente tiene como resultado una predicción Delphi sobre la gama de opiniones de los expertos acerca de la probabilidad de que se produzcan ciertos acontecimientos en una fecha dada.

2.4. Beneficios

No se puede contemplar la tecnología sin considerar los factores medioambientales, sociales, económicos y políticos, dado que todos estos factores pueden afectar los resultados y actitud de una empresa. La calidad de la toma de decisiones en la planificación estratégica se puede mejorar con información sobre estos factores y por el conocimiento y experiencia obtenidos en el momento de recopilar dicha información.

La prospectiva aumenta y expande los beneficios de conocer el mercado más próximo y simultáneamente estimula las prácticas de aprendizaje y mejora. Los estudios de prospectiva intentan arrojar luz sobre la naturaleza, magnitud, probabilidad y momento en que se producirán desarrollos científicos y tecnológicos de relevancia. Se puede tratar de oportunidades o amenazas e incluso podrían tener un potencial impacto sobre una única empresa o, por el contrario, sobre varias o muchas empresas colectivamente. Quizá pudieran tener un impacto sobre las cadenas de proveedores, los sectores industriales o los mercados de consumidores.

2.5. Recursos e implicaciones para las funciones empresariales

Las funciones implicadas en la aplicación de esta técnica de GIT bien podrían ser:

- La planificación financiera y estratégica.
- El marketing.
- El desarrollo de nuevos productos.
- La mejora de procesos.
- La gestión de las innovaciones.
- La gestión de nuevas operaciones.

Los recursos que se necesitan dependen mucho de la situación de la empresa. La descripción general de las técnicas establece cómo planificar e introducir la prospectiva y ello indicará a la dirección el nivel de recursos requerido.

La prospectiva debe ser una actividad continua si ha de conseguir el máximo valor y utilidad para una empresa. Los datos sistemáticos y de un mayor período de tiempo no sólo aportan una mejor base para realizar las prospectivas, sino que permiten extraer conclusiones de las comparaciones entre prospectivas anteriores y la que acaba de llevarse a cabo.

La prospectiva no necesita llevarse a cabo continua o frecuentemente, pero debería repetirse a intervalos de tiempo adecuados. Existe la necesidad de practicar la prospectiva para mejorar su eficiencia y eficacia.

2.6. Problemas potenciales

La prospectiva puede ser una actividad ocasional pero, es recomendable que se realice de forma continua y se integre en los planteamientos y cultura operativa de la empresa. Si los ejercicios de prospectiva no se entienden y estructuran claramente pueden consumir una cantidad considerable de recursos de esfuerzo y gasto.

Antes de comenzar ningún ejercicio de prospectiva, es importante revisar la necesidad de obtener esa visión de futuro, y compararla con los recursos ya disponibles. La calidad y utilidad de los resultados dependerán mucho de la calidad de la información obtenida y de la experiencia con que se analicen y utilicen. Desplegar demasiados recursos en estudios de futuro puede resultar contraproducente.

2.7. Referencias para una mayor información

- MARTINO, J. P., Technological Forecasting for Decision Making, McGraw-Hill, Nueva York, 1993.
- Instituto de Prospectiva Tecnológica de Sevilla (IPTTS), perteneciente a la Comisión Europea (<http://www.jrc.es/welcome.html>).
- Fundación Cotec, que ha analizado, realizado y promocionado actuaciones en el área de prospectiva tecnológica (<http://www.cotec.es>).

3. BENCHMARKING

3.1. Objetivo

El benchmarking es una técnica que ayuda a la empresa a identificar las mejores prácticas, que llevan a resultados superiores a aquéllos que las utilizan, los denominados mejores de su clase, con el objetivo de mejorar el propio funcionamiento, alcanzando y superando a éstos.

3.2. Descripción general

El benchmarking consiste en medir los procesos, productos y/o servicios de una organización y compararlos con los correspondientes en las empresas mejores de su clase, es decir, con los mejores procesos, productos y servicios que se puedan encontrar. Su objetivo es establecer metas ambiciosas pero alcanzables para mejorar el objeto de la comparación, así como diseñar y implantar los planes de acción para lograr y mantener el mismo o un nivel superior de eficacia y resultados que los alcanzados por los mejores en su clase.

Por lo tanto, el benchmarking no es una acción aislada, sino un proceso continuo que lleva a:

- Una mejor comprensión de los procesos propios.
- Una comparación sistemática de los procesos y prácticas propios con los mismos procesos y prácticas dentro o fuera de la organización, y dentro o fuera del propio sector.
- Acciones de mejora que permitan a la propia organización alcanzar y superar a las empresas mejores en su clase.

El enfoque lógico del benchmarking es el siguiente:

1. Decidir donde aplicar el benchmarking y Entender el tema.
2. Identificación de los mejores en su clase y recogida de datos.
3. Análisis y comparación de resultados.
4. Plan de mejora para superar al mejor en su clase.
5. Implementación y monitorización de los planes de acción.
6. Mejora continua.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Dado que algunos de los pasos del proceso de benchmarking se pueden considerar estándar, resulta más interesante centrarse en aquellos pasos que analizan específicamente conceptos de benchmarking y que podrían considerarse los pasos clave (pasos del 1 al 3).

Paso 1. Entender el tema sobre el que se va a realizar el benchmarking

En el caso del benchmarking de procesos, resulta esencial para la consecución del éxito, centrarse en el proceso. Esto suele significar que es necesario preparar un diagrama de flujo que represente las distintas fases del proceso, y una documentación del proceso que incluya la métrica y los resultados cuantitativos. La cuestión es identificar cuáles son los indicadores clave que realmente muestran el resultado de los procesos.

La mejora de un proceso puede tener diferentes objetivos tales como la reducción de costos, la mejora de la calidad o la reducción del tiempo de ciclo. Sin embargo, para poder conseguir alcanzar esos objetivos, resulta necesario disponer de cierta información acerca del propio proceso:

- Las consecuencias del proceso en términos de costos, calidad y duración.
- El alcance del proceso: dónde comienza y acaba.
- La información introducida y obtenida.

Paso 2. Identificación de las empresas mejores en su clase y recogida de datos

Uno de los puntos críticos en el proceso del benchmarking es la identificación y selección de las empresas mejores en su clase que han de ser estudiadas como referencias para la empresa. Esta fase del benchmarking implica una manera sistemática de recoger información sobre el proceso mejor en su clase y sus indicadores. Cuando se realiza el benchmarking de otra empresa, esta fase requiere un acercamiento adecuado a la empresa mejor en su clase, ya que podría haber implicaciones legales y éticas en caso de buscarse información confidencial y delicada. Las empresas mejores en su clase no tienen por qué ser necesariamente del mismo sector; algunas de las mejores ideas que se pueden aplicar a la propia empresa podrían venir de un sector totalmente distinto.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La información de las empresas mejores en su clase podría surgir de fuentes muy diversas, aunque se pueden agrupar en dos tipos principales:

- Fuentes primarias: personas u organizaciones que realmente generan datos (por ejemplo, los encargados de llevar a cabo el proceso al que se está aplicando el benchmarking). La empresa elegida como base para el benchmarking, el socio en el benchmarking. Una fuente muy productiva pero cara en términos de tiempo y esfuerzo.
- Fuentes secundarias: otras fuentes que transmiten información que les llega de fuentes primarias: Incluye a proveedores, clientes y contactos profesionales. Algunos servicios de búsqueda clasifican y resumen la información de las fuentes públicas de información.

Paso 3. Análisis y comparación de los resultados

Antes de cualquier otra consideración, es importante comprender los indicadores que se han de medir y qué representan realmente.

También es necesario disponer de una métrica común para el correcto análisis de los datos que lleguen de distintas empresas. Esto significa que los datos de las diferentes empresas deberían basarse en los mismos criterios o deberían convertirse a un estándar común para que resulten comparables.

Uno de los grandes errores a la hora de aplicar el benchmarking podría ser el uso de indicadores equivocados para la comparación de dos empresas. Es importante que todos los indicadores utilizados en el benchmarking estén estandarizados para que puedan ser comparados con los de las empresas mejores en su clase.

3.3. Técnicas específicas

Existen distintos tipos de benchmarking y labores implicadas en la ejecución del ejercicio que se podrían asociar al tema en estudio. Con respecto al primer tema, ya se ha presentado algunos ejemplos anteriormente (benchmarking de un proceso, o función, o una industria en general, o un producto, etc.).

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La experiencia indica que las técnicas específicas dependerán principalmente de los objetivos del benchmarking y podrían asimismo depender de las labores implicadas. A ese respecto, es posible identificar técnicas específicas útiles para los diferentes pasos del proceso de benchmarking; para esto se puede observar la siguiente tabla:

PASOS DEL BENCHMARKING	TÉCNICA ESPECÍFICA
Decidir donde aplicar el benchmarking y Entender el tema.	Auditorias, Técnicas básicas de representación de procesos.
Identificación de los mejores en su clase y recogida de datos.	Servicios de los centros de intercambio de información sobre benchmarking.
Análisis y comparación de resultados.	Técnicas básicas.
Plan de mejora para superar al mejor en su clase.	Gestión de proyectos.
Implementación y monitorización de los planes de acción.	Gestión de proyectos.
Mejora continua.	

3.4. Beneficios

- Establecer las metas: garantiza el establecimiento de metas de alto nivel, aunque alcanzables, para mejorar la competitividad, dado que surgen de procesos que se están llevando a cabo en la realidad. El razonamiento defiende que si una empresa está obteniendo un cierto nivel de resultados, la propia empresa también debería ser capaz de conseguirlo, si se hacen bien las cosas. Además crea confianza en las empresas puesto que pueden ver que es posible conseguir mejoras sustanciales.
- Comprender la organización: Ayuda a las empresas a conseguir una mejor comprensión de sus procesos, productos o servicios, dado que los tienen que analizar con detenimiento para descubrir las medidas e indicadores apropiados.
- Diagnóstico objetivo: dado que el benchmarking analiza desde fuera los indicadores reales y determina hasta qué punto podría cambiar el proceso en estudio. El benchmarking demuestra cuantitativamente un mejor resultado de prácticas similares basándose en métricas precisas.
- Establecimiento de redes: las PYMES intercambian información y experiencias obteniendo las ventajas de trabajar en red, con lo que refuerzan su presencia en el mercado.
- Control: encontrar métricas que resulten válidas para los procesos propios de las PYMES, en un mercado donde la mayor parte de la información pública se basa en los datos de las grandes empresas.

3.5. Recursos e implicaciones para las funciones empresariales

La responsabilidad e implicación de distintas funciones o áreas empresariales de la empresa en la aplicación de un ejercicio de benchmarking dependerá de aquello que vaya a ser sometido al benchmarking. Si el objetivo consiste en un benchmarking estratégico, las personas implicadas y la responsabilidad del ejercicio no serán los mismos que si se tratara de aplicar el benchmarking a un producto específico. Si bien cualquier función, proceso, o producto, puede someterse a benchmarking, debería recibir el apoyo de la alta dirección para poder superar las barreras que surjan durante el proyecto.

Llevar a cabo un proyecto de benchmarking puede resultar más o menos costoso, dependiendo de los objetivos y del enfoque que se utilice. Puede resultar caro si se practica con los propios recursos y personal de la empresa o con la ayuda de consultorías especializadas que presten sus servicios en las labores más complicadas del proceso. De todas maneras, existen alternativas más económicas o modos complementarios de llevarlo a cabo.

3.6. Problemas potenciales

Algunos de los problemas típicos que pueden surgir durante un proyecto de benchmarking que no esté bien diseñado y planificado son los siguientes:

- Comparar aspectos de la propia empresa con los mismos aspectos de las empresas mejores en su clase, que no deberían ser tomados como referencia, debido a los distintos contextos en que se realizan las actividades.
- Obtener datos de la propia empresa y de las empresas mejores en su clase que no se pueden comparar directamente.
- Limitar el ejercicio a la recogida de datos y a su comparación, pero sin obtener una comprensión de la lógica que apoya las mejores prácticas.
- Malgastar tiempo y esfuerzo en el análisis y recogida de los datos sobre aspectos que no resultan claves para el problema.

3.7. Referencias para una mayor información

- Kaiser Associates, Cómo superar a su competencia.

4. ANÁLISIS DE PATENTES

4.1. Objetivo

Obtener y evaluar información sobre patentes que tendrá variadas aplicaciones para la gestión estratégica de la tecnología.

4.2. Descripción general

Los análisis de patentes aportan información útil sobre diferentes aspectos de la gestión de la tecnología, como por ejemplo el control de la competencia tecnológica, la gestión de I+D, la compra de tecnología externa, la gestión de la cartera de patentes, la supervisión del área de los productos y la gestión de los recursos humanos.

4.3. Técnicas específicas

Cartera de patentes en la empresa

Las estrategias de las patentes utilizadas por las empresas pueden clasificarse según dos dimensiones diferentes: la actividad en patentes y la calidad de las patentes. La actividad en patentes mide el índice de actividades de I+D, mientras que la calidad de las patentes mide el impacto de esas actividades.

Las solicitudes de patentes son el indicador fundamental de la actividad en patentes. Para obtener un indicador de eficiencia y corregir el índice absoluto de actividad de patentes considerando el efecto del tamaño de la empresa, las solicitudes de las patentes se deberían relacionar con los gastos en I+D, o bien, con el número de empleados en el caso de no disponer de datos de I+D. La calidad de las patentes se mide calculando un índice de indicadores de patentes, que se supone será de una calidad superior a la solicitud media de patentes. Con ese objetivo, se pueden utilizar las patentes sobre las que se ha concedido licencias, las patentes válidas, las solicitudes de patentes en importantes países extranjeros y las menciones de patentes. Se puede distinguir cuatro tipos de estrategias de patentes.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Se puede realizar una comparación del nivel y calidad de las actividades generales de I+D de una empresa frente a sus competidores relevantes mediante el análisis de la cartera de patentes al nivel de empresa. Las pruebas empíricas sugieren que el resultado de una empresa aumentará con la calidad de las patentes y con la combinación de la calidad de las patentes y las actividades en patentes, lo que constituye el resultado de las patentes. Por lo tanto, tendrán más éxito los selectos propietarios de patentes de alta calidad que los poseedores de patentes activas de baja calidad. Ello conduce a la conclusión de que el potencial de éxito de las distintas estrategias para las patentes sólo podrá evaluarse lo suficiente si se incluyen indicadores de la calidad de las patentes. La posición que ocupe una empresa en la cartera de patentes debería tener un impacto sobre su estrategia de I+D. Además, las carteras de patentes ayudan a identificar a aquellas empresas que necesitan ser incluidas en actividades de monitorización tecnológica.

Carteras de patentes en el ámbito tecnológico

Las empresas no actúan correctamente si reaccionan a la creciente competencia tecnológica solamente aumentando su nivel total de gasto en I+D. Es cada vez más importante el uso eficaz de unos limitados recursos de I+D en aquellos proyectos de I+D que produzcan ventajas profundas y sostenibles sobre la competencia. Por lo tanto, se sugieren diversos instrumentos de planificación para apoyar la eficaz dedicación de los recursos de I+D. Entre ellos se han presentado distintos tipos de carteras tecnológicas. Las carteras tecnológicas convencionales se basan principalmente en evaluaciones subjetivas de las posiciones tecnológicas. Sin embargo se ha observado que esas evaluaciones pueden variar substancialmente con respecto a las opiniones de los expertos entrevistados. Por ello, se puede establecer una cartera tecnológica que se base en una menor cantidad de datos sobre patentes, pero más objetivos.

La cartera de patentes tiene la misma estructura básica que la que se conocen para las ilustraciones de carteras bidimensionales. En el eje de abscisas se mide la posición relativa de las patentes, que se obtiene a partir del número de solicitudes de patentes de la empresa en relación al número de solicitudes de su más activo competidor.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Como en otras carteras, los valores de la abscisa están predominantemente determinados por el comportamiento de la empresa que se este analizando. En el eje de ordenadas, se evalúa el atractivo de cada campo tecnológico utilizando índices de crecimiento de las solicitudes de las patentes. En este caso se mide el reciente crecimiento de las solicitudes de las patentes, por lo que unos altos índices de crecimiento se consideran un signo de gran atractivo tecnológico. Los valores ordinales se ven muy influidos por todas las empresas que presentan patentes en los correspondientes campos tecnológicos.

El tamaño de los campos tecnológicos refleja la distribución de las patentes totales de la empresa por campo tecnológico, lo que indica la importancia de cada tecnología dentro de la cartera de I+D de la empresa. La importancia de la tecnología se calcula utilizando el número de solicitudes de patentes en un campo tecnológico relacionado con el número total de solicitudes de patentes de la empresa en cuestión.

4.4. Beneficios

- Disponibilidad: Las empresas no publican los datos de I+D o, si los publican, sólo están disponibles a un nivel agregado y resultan casi imposibles de comparar debido a las diferencias en las mediciones. Por el contrario, las patentes están disponibles incluso para aquellas empresas que no están obligadas a publicar cifras sobre I+D y pueden asignarse a campos de interés menores, por ejemplo, a las empresas, unidades empresariales, productos, campos tecnológicos o inventores.
- Objetividad: Las patentes constituyen una medición objetiva de las actividades de I+D, dado que la oficina de patentes examina y concede cada patente.
- Cobertura: Las patentes incluyen una amplia información tecnológica que se encuentra uniformemente clasificada según el esquema de clasificación de la aplicación internacional de patentes (AIP), que facilita el análisis de aspectos tecnológicos específicos y permite la cobertura de desarrollos tecnológicos internacionales, lo que gana importancia a la luz de la cada vez mayor competencia global. La cobertura de patentes internacionales se logra utilizando bases de datos múltiples, que pueden ser investigadas utilizando el mismo lenguaje de búsqueda.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

- Orientación del mercado: Una patente representa las expectativas del titular de la misma sobre la utilidad y comerciabilidad del invento. La investigación empírica demuestra que las patentes indican cuáles serán las actividades tecnológicas que llevarán a subsiguientes cambios en el mercado.
- Puntualidad: En comparación con otras fuentes de información, las patentes a menudo son la única fuente que permite el puntual reconocimiento de los cambios tecnológicos.
- Buena relación entre beneficios y costos: Los costos de los análisis de los datos de las patentes dependen de la extensión de las búsquedas de patentes realizadas y de la pericia en la búsqueda que tenga el analista. En general, los costos de la recogida de los datos sobre las patentes son relativamente bajos, comparados con otras fuentes de información tecnológica, y deben ser juzgados según los principales beneficios para las diferentes aplicaciones empresariales.

4.5. Recursos e implicaciones para las funciones empresariales

Reconocer la importancia de la información sobre patentes se convierte en algo importante para las empresas que deben decidir cómo realizar los análisis de los datos estratégicos sobre patentes. Existen dos alternativas básicas:

1. Interna: los análisis de los datos estratégicos sobre las patentes se pueden realizar internamente, dentro de la organización. En ese caso, la empresa necesitará dedicar recursos financieros a crear sus propias competencias en el campo de la recogida de datos sobre patentes. Además, deberán decidir quién debería llevar a cabo los análisis de los datos sobre las patentes y si esa labor se debería incluir dentro del marco organizativo. Una importante ventaja de los análisis internos de los datos sobre patentes es la integración del conocimiento experto de la empresa en cualquier búsqueda de patentes, lo que ayuda a formular adecuados objetivos de búsqueda, garantiza el equilibrio entre las búsquedas de patentes y las necesidades individuales de información de la empresa y permite una evaluación directa de la información sobre las patentes con respecto a su impacto sobre la posición competitiva para la correspondiente empresa.

2. Externa: En particular para las PYMES, sería aconsejable utilizar fuentes externas de información sobre las patentes. La adquisición externa de información sobre patentes podría representar el punto de partida del conocimiento de la recogida de información sobre patentes y del reconocimiento de su utilidad. Sin embargo, incluso el uso de proveedores externos de información sobre patentes exige un conocimiento experto dentro de la empresa para garantizar una búsqueda eficaz y eficiente de las patentes y para facilitar el proceso de transferencia de la información sobre las patentes al proceso de planificación estratégica dentro de la empresa.

4.6. Problemas potenciales

Las empresas deberían tratar la información sobre patentes como si fuera un activo estratégico y no asociarla únicamente a aspectos legales. El análisis continuo y sistemático de la información sobre patentes se debería convertir en un elemento clave dentro de los sistemas de información de las empresas. Dicho análisis lo podrían llevar a cabo los miembros de la alta dirección, dado que su apoyo resulta vital para el éxito de la puesta en marcha de los análisis de las patentes. Esto sigue requiriendo un conocimiento experto en el seno de la empresa para garantizar una búsqueda eficaz y eficiente de las patentes y para facilitar el proceso de transferencia de la información sobre patentes a los procesos de planificación estratégica dentro de la empresa. Debido a la importancia de los análisis de patentes para una gran variedad de aplicaciones industriales, las empresas deberían dedicar algunos de sus propios recursos al establecimiento a largo plazo de su propio sistema de información sobre patentes.

4.7. Referencias para una mayor información

Las oficinas de patentes son una fuente de información básica sobre todos los temas relacionados con las patentes. En Internet se puede acceder a información de las oficinas de la mayor parte de países industrializados del mundo. En el caso de El Salvador este trabajo se lleva a cabo por el Centro Nacional de Registros (CNR), cuya Web y de otras oficinas se muestran a continuación:

- www.cnr.gob.sv
- Oficina Española de Patentes y Marcas (<http://www.oepm.es>)
- Oficina Europea de Patentes (<http://www.european-patent-office.org>)

5. AUDITORÍAS

5.1. Objetivo

Las auditorias de capacidades, de tecnología y de innovación, son todas ellas técnicas de diagnóstico que pueden ser integradas en diferentes funciones de la gestión de la tecnología.

Una auditoria de capacidades generará un inventario o informe del estado de las capacidades y experiencia de los individuos y equipos que trabajan en una empresa, o en cualquier otra organización. En las organizaciones modernas, la auditoria debe evaluar las capacidades basadas en el conocimiento, las capacidades de gestión, así como las capacidades manuales o artesanales y administrativas.

Una auditoria de tecnología indicará: el equipo y capacidad de una empresa; la base de conocimiento utilizada en los tipos de trabajo ya existentes; el conocimiento que se podría utilizar para futuros tipos de trabajo, o que podría ser explotado a través de licencias o establecimiento de redes; la tecnología incluida en las patentes y los acuerdos de los derechos de las patentes, etc.

Una auditoria de innovación evalúa el potencial de innovación de una empresa. Normalmente se refiere a la necesidad de innovar, a la capacidad que tiene la organización de gestionar el cambio y a cualquier resistencia frente al cambio en que se pueda haber incurrido. Puede incorporar las dimensiones de la tecnología, el mercado y la organización.

5.2. Descripción general

Una auditoria es un estudio o inventario de los recursos, activos, requisitos, sistemas y procedimientos. Se pueden auditar los recursos físicos o los intelectuales (humanos), los sistemas de gestión de la calidad, o las características organizativas.

La auditoria recoge datos e información sobre la empresa en base a listas y cuestionarios que se pueden diseñar para cada propósito específico de la auditoria.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Existe una sutil diferencia entre el objetivo de las auditorías de capacidades, las de tecnología o las de innovación frente al de las auditorías financieras. La auditoría financiera revisa que los procedimientos contables cumplan las normativas; no intenta desarrollar una estrategia financiera para la empresa. Por el contrario, las auditorías de capacidades, de tecnología o de innovación se utilizan para iniciar una gestión de la tecnología o identificar acciones de mejora.

La gestión de la calidad y las auditorías medioambientales se pueden llevar a cabo por las mismas razones que una auditoría financiera, porque existen requisitos legales o porque la empresa quiere revisar su cumplimiento, si bien puede ocasionalmente identificar algunos factores que tengan implicaciones para la gestión de la tecnología.

De la misma manera, una auditoría financiera podría provocar una serie de reflexiones sobre la gestión de la tecnología.

El concepto de auditoría de tecnología es relativamente nuevo, pero se puede relacionar con los análisis de competidores, que se pueden realizar por medio de análisis de patentes o técnicas de prospectiva.

5.3. Técnicas específicas

Auditorías de capacidades

Las técnicas del análisis de las capacidades tienen su origen en el análisis de las capacidades manuales y administrativas en entornos de producción o administración, cuyo objetivo consistía en reducir los costos laborales y diseñar trabajos especializados. Los departamentos de estudio del trabajo eran normalmente los encargados de realizar este tipo de análisis. Ahora, la mayoría de las organizaciones dependen mucho del trabajo basado en el conocimiento y de las capacidades de gestión. Las actividades de desarrollo tecnológico encajan en esta categoría. Resulta más difícil identificar y documentar las capacidades necesarias para el trabajo intelectual o profesional que para el trabajo manual, para el que se pueden observar los movimientos y operaciones físicas. El trabajo intelectual o profesional se basa esencialmente en el conocimiento, por lo que los análisis de las capacidades deben intentar evaluar lo que se sabe y hasta qué punto se puede aplicar ese conocimiento.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Las técnicas tradicionales de análisis de capacidades se pueden basar en lo siguiente:

- En el análisis de las fases y puntos clave.
- En el análisis de las capacidades manuales.
- En el análisis de los fallos.
- En el análisis de los incidentes críticos.
- En el análisis del aprendizaje laboral.
- En el análisis funcional.
- En el benchmarking.
- En entrevistas de evaluación.

Auditorias de tecnología

Las auditorias de tecnología pueden ser llevadas a cabo por equipos internos o consultores externos. Se puede utilizar una estrategia de entrevistas o cuestionarios. Puede ser suficiente con identificar el conocimiento y el equipo explícito y los elementos específicos de la tecnología que se estén utilizando en ese momento. Quizá sea suficiente también con identificar aquello que está disponible pero infrautilizado, especialmente si se han negociado licencias o se han obtenido patentes.

De la misma manera en que se forman grupos para actividades de benchmarking, varias organizaciones no competidoras pueden llegar al acuerdo de auditarse entre sí, o de diseñar un procedimiento de auditoria.

Auditorias de innovación

La auditoria de innovación es la técnica de auditoria más difícil de diseñar y desarrollar en el ámbito interno de una empresa. En el caso del análisis de las capacidades o del conocimiento, y en el caso de los requisitos tecnológicos y de la disponibilidad tecnológica, el propio negocio probablemente sepa mejor que nadie qué se necesita para realizar cada trabajo o gestionar cada proceso empresarial.

Sin embargo, en el caso de la gestión de la innovación, y por lo tanto, en el caso de las auditorias de innovación, eso no es así.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Por ejemplo, las debilidades dentro de la capacidad de gestión quizá no resulten aparentes para el equipo implicado. Otro factor es que el proceso de innovación es muy complejo e incierto y los factores de éxito se han de evaluar desde una amplia gama de perspectivas de gestión.

Existen tres razones por las que las auditorías de innovación resultan más difíciles de diseñar que las auditorías de capacidades o de tecnología:

1. La innovación trata del cambio. Identificar la necesidad de un cambio requiere una cierta visión o información comparativa.
2. Las auditorías de innovación se deben construir sobre factores que se sabe han de influir sobre una amplia gama de organizaciones.
3. No se trata simplemente de identificar dónde podría resultar útil un cambio, sino qué tipo de factores culturales y organizativos provocan que algunas organizaciones progresen más que otras.

Por lo tanto, la mayoría de las empresas deberán utilizar una técnica de auditoría de innovación ya existente, en lugar de elaborar la suya propia.

Un ejemplo de técnica de auditoría de innovación es la desarrollada por Chiesa, Voss y Coughlan, que después fue refinada y promovida por el DTI del Reino Unido para animar y ayudar a las empresas británicas a innovar. Esta técnica se desarrolló a partir de factores identificados en la bibliografía sobre investigación. Otra técnica (el toolkit para la innovación de PERA) se desarrolló a partir de una técnica previa (el toolkit para la innovación de NEDO), que a su vez se basaba en debates con las organizaciones innovadoras, revisados por sus propios colegas.

Las auditorías de innovación y auto-evaluación probablemente lleven al benchmarking de los procesos de negocio.

Ello requerirá que los grupos de empresas que colaboren en el benchmarking compartan la información. Como resultado, las auditorías de innovación, el establecimiento de redes, el establecimiento de modelos de procesos de negocio, la mejora continua y el benchmarking se convierten en componentes de la gestión de la tecnología que dependen entre sí.

5.4. Beneficios

- Una auditoria de capacidades informa a la dirección acerca de la calidad de los recursos y capacidades humanas de una organización. Ello incluye la capacidad que tiene un negocio de aceptar nuevos pedidos o realizar nuevos tipos de trabajo.
- Una auditoria de tecnología informará a la dirección acerca de su capacidad tecnológica para gestionar los pedidos actuales y futuros y contribuirá a la planificación estratégica.
- Una planificación de las innovaciones muestra las fortalezas y debilidades de la organización con respecto a su capacidad de gestionar los cambios.

Todas estas técnicas ayudan a las organizaciones en la gestión del conocimiento. Una única auditoria puede identificar el punto de partida de las mejoras en gestión de la tecnología. Una secuencia de auditorias aplicada progresivamente a lo largo de un período de tiempo ayudará a reforzar una correcta práctica de la gestión de la tecnología y consolidará los beneficios.

5.5. Recursos e implicaciones para las funciones empresariales

Esta técnica puede resultar interesante para cualquier persona implicada, a cualquier nivel, en la planificación estratégica, en el desarrollo de nuevos productos, en la gestión de proyectos e innovaciones, en la estrategia tecnológica, etc.

Resulta relativamente sencillo introducir esta técnica. No requiere un gran compromiso de tiempo y esfuerzo de la dirección. Puede (y así debería hacerse) integrarse en otras actividades. Puede aportar un cambio cultural y funciona mejor en un entorno abierto, como por ejemplo un entorno de “empresa que aprende”. Se puede utilizar también en un entorno tradicional o burocrático.

Las auditorias de tecnología y de innovación resultan técnicas de gestión de la tecnología opcionales. Sin embargo, podrían ayudar a descubrir oportunidades empresariales de extrema importancia. Por lo tanto, merecen recibir la atención de la alta dirección y no se deberían considerar meras técnicas para la medición del cumplimiento de los procedimientos.

5.6. Problemas potenciales

Todas las técnicas de diagnóstico, como las auditorías, deben ir seguidas de acciones. Se debe encontrar soluciones adecuadas para los problemas que hayan sido identificados, y se han de diseñar y poner en práctica estrategias para explotar las oportunidades de innovación, como seguimiento a las auditorías.

Evitar que el uso de cualquiera de estas técnicas se convierta en una labor administrativa, aislada de los beneficios percibidos y de la información para todos los individuos y equipos.

Evitar utilizar las auditorías sólo para producir un informe para el archivo.

Evitar utilizar las auditorías como medio para culpar a otras partes y no actuar de forma constructiva en un esfuerzo de equipo hacia la consecución de una mejora en los resultados.

Las tendencias tecnológicas y empresariales son tan dinámicas (por ello resultan necesarias estas técnicas) que si la información recogida por las auditorías no se utiliza rápidamente, pronto dejará de ser válida. Una manera de resolver el problema de tan corto ciclo de vida consiste en utilizar sistemas de información como bases de datos e intranets, que pueden ser operados casi en tiempo real.

5.7. Referencias para una mayor información

- CHIESA, V.; COUGHLAN, P., y VOSS, C., Development of a Technical Innovation Audit, Journal of Product Innovation Management, vol. 13, núm. 2, marzo de 1996, 105-136.

6. EVALUACIÓN DE PROYECTOS

6.1. Objetivo

Aportar la información necesaria para evaluar el valor de un proyecto potencial, con referencia particular a la estimación de costos, recursos y beneficios, para poder tomar una decisión sobre si se debe seguir adelante con el proyecto o no. Un uso secundario es el control y evaluación final de los proyectos.

6.2. Descripción general

Las decisiones sobre dónde invertir los recursos de una empresa para obtener una innovación tecnológica tienen un gran impacto sobre la futura competitividad de la empresa.

Por lo tanto, merece un esfuerzo intentar involucrarse en los proyectos adecuados, tanto para evitar malgastar el tiempo y los recursos de la empresa en actividades sin sentido, como para mejorar las oportunidades de alcanzar el éxito.

Sin embargo, en un contexto de mejora continua, se deben establecer prioridades, y no simplemente seleccionar las ideas para el cambio y los proyectos que necesitan grandes recursos, con objeto de mantener una visión global del conjunto de proyectos que eventualmente pueden ser puestos en marcha.

Para resumir, la evaluación de proyectos tiene como objetivo analizar los proyectos de I+D, o las actividades o ideas, con cualquiera de los objetivos siguientes:

1. Conseguir una comprensión general del proyecto.
2. Establecer las prioridades entre el conjunto de proyectos.
3. Tomar una decisión acerca de si se debe seguir adelante con un proyecto o no.
4. Controlar los proyectos, por ejemplo, haciendo un seguimiento de los parámetros considerados cuando fue seleccionado el proyecto.
5. Culminar proyectos y evaluar los resultados obtenidos.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Con el aparente aumento del trabajo en red, las empresas podrían moverse de un proyecto de colaboración al siguiente, a medida que surgen oportunidades. La evaluación de proyectos en esas situaciones realmente significa una dirección estratégica (decidir qué proyectos aceptar). Sin embargo, aceptar un proyecto que en esencia sea un contrato o pedido resulta bastante diferente de seleccionar proyectos en los que la empresa realiza una inversión financiera.

6.3. Técnicas específicas

Los métodos de evaluación de proyectos han evolucionado como respuesta a las cambiantes necesidades, aunque todavía hoy se utilizan las “viejas” técnicas. Los primeros métodos se basaban en la evaluación financiera, lo que en la actualidad sigue constituyendo la base de la mayoría de los métodos prácticos.

No se puede decir que haya técnicas mejores que otras. Hasta qué punto se puedan utilizar las diferentes técnicas para la evaluación de proyectos dependerá de la naturaleza del proyecto, de la disponibilidad de información, de la cultura de la empresa y de otros muchos factores. En cualquier caso, no importa la técnica que una empresa elija; se debería poner en práctica y probablemente adaptar, según las necesidades particulares de la empresa.

lista de revisión o check list

Una lista de revisión es un elemento que recuerda los factores (una lista de factores) que resultan importantes al tomar una decisión. Los criterios más útiles para evaluar cualquier tipo de proyecto de investigación o desarrollo son en esencia independientes del campo empresarial y de la estrategia empresarial. Esos criterios incluyen los detalles técnicos y comerciales, las realidades de I+D, los factores legales y financieros, las metas de la empresa y la estrategia de la empresa, etc.

Los requisitos para la utilización de esta técnica son mínimos, y el esfuerzo exigido para su uso suele ser bastante bajo. Otra de las ventajas es que resulta fácilmente adaptable a la manera que tenga la empresa de hacer las cosas. Sin embargo, las listas de revisión pueden ser el punto de partida de métodos más sofisticados para los que se puede utilizar la información básica con el objetivo de centrar las cosas mejor.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Un ejemplo sencillo y útil es el análisis DAFO, por el que se evalúa los proyectos respecto a sus debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades.

Por lo tanto, esta técnica se puede desarrollar más. La información y la interacción del análisis se pueden gestionar de manera fácil utilizando una sencilla tecnología de la información. Algunas de las diferentes maneras de conseguir que esta técnica resulte más sofisticada son:

- Incluir algunos factores cuantitativos entre la lista completa de factores.
- Asignar distintos pesos a diferentes factores.
- Desarrollar una manera sistemática de llegar a una opinión general sobre el proyecto.

Una lista de revisión sencilla podría estar formada por el conjunto de factores que afectan el éxito potencial del proyecto y que deben ser considerados desde el primer momento.

Análisis del cash-flow

En su forma más sencilla, este enfoque requiere cumplir con un formulario estándar que solicita las estimaciones realizadas para las entradas y salidas esperadas de cash-flow para el proyecto. Se puede realizar sobre una base anual en los proyectos más largos o en una escala temporal más breve para proyectos de más corto plazo, incluso se puede reducir a una periodicidad semanal.

Una forma de análisis frecuentemente aplicada al análisis de estos datos consiste en calcular el umbral de rentabilidad. Se trata del punto en el que el cash-flow neto acumulado es igual a cero, por lo que la entrada de cash-flow habrá cubierto todas las salidas de líquido. La razón por la que esa medida se considera importante es porque, cuanto más breve sea el periodo de tiempo hasta la rentabilidad, o amortización, menor riesgo existirá que cambie el entorno de forma significativa, pudiendo entonces afectar a las estimaciones utilizadas en las proyecciones de cash-flow. Sin embargo, el análisis ignora totalmente los probables beneficios tras la superación del umbral de rentabilidad, por lo que no se trata realmente de un buen indicador del verdadero potencial de un proyecto. En algunos casos, las personas eligen ignorar el valor temporal del dinero, aunque no resulta difícil de manejarlo incluyendo los costos del pago de capital sobre las salidas de líquido neto como parte de los costos.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Un valor actual superior a cero indicará, por lo tanto, que un proyecto producirá un beneficio tras abonar todos los costos y que probablemente merezca la pena ponerlo en marcha. También es posible calcular la relación entre los beneficios y los costos, lo que aportaría otro indicativo del valor.

Análisis de decisiones

Inevitablemente existirá cierta incertidumbre acerca de la información que se utilice en cualquier ejercicio de evaluación. El nivel de incertidumbre dependerá del tipo de proyecto y del entorno en el que funcione la organización. Una manera de incluirlo en el procedimiento de evaluación es utilizando estimaciones de probabilidad. Se puede hacer de varias maneras distintas. Por ejemplo, es posible ajustar los cálculos realizados con otras técnicas utilizando estimaciones de la probabilidad del éxito comercial y/o del éxito técnico para crear un índice de rango, tal y como se presenta a continuación:

$$\text{Índice de rango} = (Pt).(Pc).(B-C)$$

Donde:

Pt = Probabilidad de éxito técnico

Pc = Probabilidad de éxito comercial

B = Beneficios

C = Costos

La potencial variabilidad de los costos y beneficios probablemente se vea influida por el tiempo hasta su culminación y por el entorno competitivo. Es posible tomarlo en cuenta utilizando un sencillo enfoque de estimación desde 3 puntos de vista diferentes. Requiere que las personas se encuentren dispuestas a considerar los valores pesimistas y optimistas, así como los más probables. Una manera útil de ilustrar esa idea es a través del uso del enfoque del árbol de decisiones.

6.4. Beneficios

Para llegar a comprender los beneficios asociados a las técnicas de la evaluación de proyectos, se debería tener presente un hecho: las empresas implicadas en cualquier tipo de proyecto de I+D de hecho ya han realizado una selección, aunque podría tratarse de algo informal o implícito.

Cuando una empresa decide dedicar ciertos fondos, tiempo y esfuerzo de un personal muy cualificado a un único proyecto, los directores de la empresa se deberían preguntar si merece la pena gastar una fracción marginal de esos recursos a revisar y asegurar el valor de ese proyecto. Sin embargo, los beneficios pueden ser muy importantes:

- **Eficacia:** ayuda a dirigir los esfuerzos de las iniciativas de I+D que merezcan la pena a la empresa, evitando malgastar los recursos de la empresa. Aunque nunca se garantiza el éxito, es menos probable que los proyectos potencialmente malos superen una rigurosa evaluación.
- **Comunicación:** la evaluación de proyectos puede constituir un valioso medio de promover la comunicación y alcanzar el consenso y compromiso con una actividad, especialmente entre las distintas funciones y dentro de los propios proyectos, entre los directores de los proyectos y los directores empresariales.
- **Eficiencia:** también afecta a la eficiencia de los potenciales proyectos. Una evaluación debería puntualizar cuáles son los puntos fuertes y los puntos débiles de un proyecto, para que puedan ser tomados en cuenta al desarrollar el proyecto.
- **Control:** se podría facilitar el control del proyecto, dado que se puede utilizar ciertos objetivos e indicadores clave durante la evaluación para realizar un seguimiento del progreso del proyecto.
- **Impacto final:** con el tiempo debería mejorar la competitividad de la empresa, aunque no hay ninguna técnica que pueda garantizar el éxito.

6.5. Recursos e implicaciones para las funciones empresariales

El proceso de la evaluación del proyecto aporta una importante ruta de comunicación al aunar a distintas personas y funciones de toda la organización. El uso de esta técnica normalmente debería ser responsabilidad del (potencial) director del proyecto, quien debería estar al cargo de recoger y procesar toda la información.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Durante el proceso de recogida de los datos (recogida de información de entrada), el director del proyecto debería recibir la ayuda de otras personas de la empresa, idealmente aquellas personas que más adelante se pudieran ver envueltas en el proyecto. En ese sentido, la información de entrada que se relacione con el mercado, debería ser aportada por expertos en el mercado. Si se trata de empresas pequeñas, todo el proceso se suele llevar a cabo en el ámbito de la propia empresa, implicando a toda la organización.

6.6. Problemas potenciales

Algunos de los problemas típicos que pueden surgir en la puesta en marcha y en el uso de la evaluación de proyectos son los siguientes:

- Pensar que las estimaciones subjetivas son representaciones exactas de futuros resultados.
- Tener personas que no se sientan comprometidas con el proceso y que aporten información sin pensar adecuadamente en su verdadera precisión y el efecto que ello pudiera tener sobre las decisiones elegidas.
- Cambios innecesarios de metas y conflictos de recursos con otros proyectos que llevarán a la incapacidad de alcanzar los resultados deseados.
- La técnica se convierte en una rutina que el proyecto debe padecer, razón por la que no se aplica con la intensidad y esfuerzo requeridos. Además, cualquier técnica requiere una aplicación rigurosa para evitar que las personas con mayor experiencia en ella puedan “hacer trampas”.
- Cambios que se produzcan en el contexto de la empresa y que tengan un impacto sobre la aplicación de la evaluación de proyectos.

6.7. Referencias para una mayor información

La aplicación de sencillos métodos financieros puede encontrarse en muchos libros, ya sea sobre gestión financiera o sobre evaluación de proyectos.

Se pueden también utilizar sencillos sistemas de priorización de actividades en base a técnicas básicas como las presentadas en el capítulo de técnicas varias.

7. CREATIVIDAD

7.1. Objetivo

La creatividad es una característica de los individuos, grupos u organizaciones. Las técnicas creativas pueden ayudar a éstos a ser más creativos o a aplicar su originalidad de pensamiento o imaginación a situaciones y problemas particulares. La resolución creativa de problemas es la aplicación de la creatividad y de las técnicas de creatividad a problemas y a oportunidades de mejora.

7.2. Descripción general

La creatividad implica escapar de antiguas creencias y suposiciones. Es un “don” que poseen muchas personas, que puede ser desarrollado a través de una formación y aplicación adecuadas. Puede promoverse favoreciendo la creación de un clima creativo y prestando atención al entorno en el que trabajan las personas, los proyectos y retos a los que se enfrentan, y los sistemas y técnicas que utilizan como apoyo en su trabajo.

La creatividad es inspiración y resulta contagiosa. Motiva y habitualmente se asocia al éxito. Sin embargo, en algunos casos, también se puede asociar al fracaso. No obstante, análisis de casos de innovaciones muestran que el fracaso se debe en muchas ocasiones a otros factores, como el marketing, el diseño o los servicios de distribución, y no a la creatividad per se.

¿Cómo se promueve la creatividad?

La creatividad trata de desarrollar nuevas ideas. Para ello es necesario observar los problemas desde una perspectiva nueva, lo que a su vez implica no limitarse a viejos métodos e ideas. El cerebro organiza la información en modelos y pautas, y los individuos a menudo son educados de forma que se promueve en ellos un cierto tipo de pensamiento, bien sea analítico, sopesador o crítico. Sin embargo, el cerebro puede formar nuevos modelos y pautas utilizando la intuición u otros enfoques. La creatividad no sólo consiste en la generación de ideas brillantes. El desarrollo e implantación de estas ideas resulta igual de importante para la innovación y resulta igual de creativo, aunque diferente.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La creatividad significa mucho más que la simple aplicación de técnicas como el brainstorming, la técnica que probablemente la mayoría de las personas asocian al término creatividad.

La creatividad resulta relevante para casi todas las actividades de un negocio, si se dispone de medios para implantar ideas y propuestas brillantes. Si no se dispone de los recursos para ponerlas en marcha, entonces el reto consiste en encontrar soluciones alternativas, lo cual es mucho más serio. La creatividad en el campo de la gestión de la tecnología incluye la oportunidad de desarrollar entornos creativos para los trabajadores, y promover mejores diseños y soluciones y procesos más eficientes. También incluye la oportunidad de practicar la gestión de la tecnología de forma más creativa. Esto podría significar trabajar de forma eficaz con cada director de sección e inculcar en la organización una mayor comprensión y fe en la gestión de la tecnología.

7.3. Técnicas específicas

Existen muchas técnicas específicas para la mejora de la creatividad. A veces puede resultar útil utilizar varias de estas técnicas de forma combinada.

Generar ideas creativas utilizando el “MPIA” (“Mapas”, “Perspectivas”, “Ideas en Acción”)

El MPIA es un enfoque para generar ideas creativas que en entornos tecnológicos pueden llevar a resultados como:

- Una planificación estratégica más creativa.
- Aplicaciones de mercado para las tecnologías disponibles.
- Mejoras en la calidad.
- Ideas para el desarrollo de productos o procesos.
- Ideas para poner en práctica proyectos.

El MPIA es una estructura organizativa. El enfoque MPIA utiliza una variedad de técnicas de promoción que se pueden aplicar dentro del esquema general.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Existen clusters de técnicas dentro de cada componente. La combinación de técnicas elegidas para una aplicación específica (“análisis creativo”) requiere un buen conocimiento y experiencia de su alcance y limitaciones en contextos similares, y de las características de los usuarios de las técnicas. El entorno para la aplicación de las técnicas requiere cierto esfuerzo para el desarrollo y formación del equipo de trabajo a través de un agente capacitado para facilitar el proceso.

Las técnicas básicas más utilizadas en cada fase son:

- M: Mapas mentales: notas adhesivas; pantallas hexagonales magnéticas.
- P: Declaración de perspectivas como metas (declaraciones de “cómo hacerlo”): pensamiento lateral; puentes o “sí, y...” (“Sí, y...” es un método para combatir las evaluaciones precipitadas y la negatividad en general. “Sí, pero...” es una frase que debe ser evitada, ya que es una señal de un estado mental negativo. Si se substituye por “Sí, y...”, se reduce el daño que puede provocar un conjunto de mentes negativas); metáforas.
- I: Generación de ideas a través de brainstorming: pensamiento lateral; puentes o «sí, y...»
- A: Esta fase se podría incluir gradualmente en la fase I, al ir acumulando experiencia. Las ideas de acciones se van estableciendo a través de un proceso de visualizar la puesta en práctica de la idea. Técnicas de mejora: puentes o «sí, y...»; visualización.

Integrar la creatividad en la gestión estratégica utilizando la intuición

El proceso convencional de la gestión estratégica permite a la alta dirección mantener, dirigir y mejorar las actividades existentes. Este tipo de gestión ha sido menos capaz de promover y acomodar las ideas radicales y los comportamientos innovadores que se necesitan para renovar los negocios establecidos.

La gestión estratégica convencional incluso puede haber resultado contraproducente a este respecto. Los individuos predispuestos a planificar, actuar y evaluar se suponen adecuados para la psicología de grupo de la alta dirección, y los que tengan una predisposición distinta de comportamiento, quedan apartados. De esta forma, se suprimen la intuición, la percepción y los sentimientos porque no encajan con el proceso aceptado de gestión estratégica.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Sin embargo, cada vez es más reconocida la importancia de la visión de futuro en el éxito de las organizaciones. La capacidad de respuesta puede llegar a superar a la planificación, y las oportunidades que surgen de los contactos establecidos en proyectos de colaboración y en trabajos en red pueden ser una fuerte influencia sobre la siguiente fase importante de desarrollo.

Se puede buscar un **enfoque intuitivo** en áreas de negocio donde se esté dudando de los supuestos establecidos y donde se requieran nuevos métodos de trabajo.

La intuición se puede definir en términos generales como: una percepción rápida o nueva idea, basada de alguna manera en experiencias, sentimientos y recuerdos previos, una especie de comprensión obtenida sin recurrir a los procesos habituales del pensamiento racional, o una manera de llegar a conclusiones en base a información limitada.

La intuición puede resultar especialmente útil:

- En casos de un alto nivel de incertidumbre.
- En casos donde no exista precedente sobre el que se puedan basar las decisiones.
- En el caso de no disponer de hechos fiables.
- En casos donde existan varias opciones plausibles de entre las que elegir y donde todas ellas estén igualmente bien apoyadas por la razón y las pruebas.

La intuición se utiliza en algunas técnicas creativas de resolución de problemas para permitir a un grupo centrarse en las ideas más prometedoras del brainstorming o en las “re-definiciones” de ideas.

7.4. Beneficios

La creatividad se encuentra en el corazón de la invención y de la innovación. Facilita la eficiencia y la eficacia. La generación de ideas es en sí misma un claro beneficio. La generación de ideas constituye un primer paso hacia la innovación. Se pueden derivar beneficios de la generación de ideas en cualquier dirección empresarial. Los verdaderos beneficios para una empresa surgirán de poner dichas ideas en acción. Las técnicas creativas pueden compensar hasta cierto punto aquellas situaciones en que el progreso no consigue resolver un problema complejo.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Las técnicas creativas pueden aportar un beneficio indirecto al motivar a los empleados e integrarlos en equipos y redes de trabajo. Se puede extender más allá de los límites de la empresa y de sus redes de I+D e innovación, llegando a las organizaciones de su cadena de suministro e incluso a sus clientes. Si una empresa puede ayudar a sus clientes a encontrar usos innovadores de sus productos al mismo tiempo que consigue encontrar nuevos clientes y mejorar sus resultados, entonces se tratará de una situación donde “todos ganan”.

7.5. Recursos e implicaciones para las funciones empresariales

Los directores pueden ser creativos en la gestión de la tecnología. Pueden, por ejemplo, generar estrategias tecnológicas imaginativas o crear equipos y organizaciones creativos. Pueden plantearse servicios, soluciones, procesos y sistemas de más calidad. Pueden buscar una mayor eficiencia y niveles más altos de resultados de sus productos, servicios y negocios que beneficien a sus clientes y usuarios, para mejorar el entorno o para obtener una ventaja competitiva.

La creatividad se encuentra en el corazón de la innovación, dado que se podría considerar la fuente de cualquier innovación. El desarrollo de una estrategia tecnológica, la adquisición interna de tecnología (I+D), el desarrollo de nuevos productos y la innovación de procesos, pueden todos ellos ser mejorados aplicando técnicas creativas.

7.6. Problemas potenciales.

Considerar los problemas barreras en lugar de oportunidades. La declaración antes citada se ha hecho deliberadamente corta para enfatizar la idea de que comprender de qué trata la creatividad y aprender a desarrollarla automáticamente indicará qué puede fallar en distintos tipos de situación. La creatividad trata de evitar que las cosas fallen, pero también de salir de problemas complejos cuando las cosas ya han fallado.

7.7. Referencias para una mayor información

- RICKARDS T, Creativity and problem solving at work, Gower, Aldershot, 1997.

8. GESTIÓN DE LOS DERECHOS DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIAL

8.1. Objetivo

Facilitar la protección y gestión de los derechos que se puedan aplicar a los productos obtenidos como resultado de la innovación.

8.2. Descripción general

En el contexto de la innovación tecnológica, los derechos de la propiedad intelectual e industrial (DPII) son entendidos como los derechos aplicables a las invenciones con los que una empresa puede asegurarse la obtención de un beneficio de sus innovaciones.

Hoy en día es más importante que nunca proteger los DPII y al mismo tiempo cada vez es más difícil hacerlo. Las capacidades y el conocimiento se están convirtiendo en las únicas fuentes de ventaja competitiva sostenible a largo plazo.

La apropiación de la innovación

Por lo general, una empresa dispone de varias opciones para proteger sus innovaciones y obtener el mayor beneficio posible de ellas, como por ejemplo:

- Patentes y otras propiedades intelectuales e industriales, es decir, obtener derechos legales sobre el conocimiento generado.
- Tiempo de liderazgo o ventaja del primer movimiento, en la mayoría de las industrias, los beneficios de una innovación provienen en gran medida del hecho de ser el primero en comercializar y explotar una cierta ventaja. Por un lado, esta posición en vanguardia permite a la empresa establecer un mercado sin la presión de los competidores (ello se puede traducir, por ejemplo, en precios más altos). Por otro lado, se debe tener en cuenta que aunque el producto o proceso no esté protegido por una patente, las imitaciones también resultan caras.
- Secretismo, mantener el secreto frente a potenciales competidores. En este caso, la empresa debe considerar que resulta difícil evitar los flujos de información entre competidores y mantener el secreto requerirá un esfuerzo importante.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La manera natural y más tradicional de beneficiarse de las innovaciones tecnológicas consiste en vender productos utilizando la tecnología que ha sido desarrollada, o utilizar la tecnología en nuevos procesos para reducir los costos o aumentar la calidad.

Además, se puede comercializar la tecnología como tal, lo que puede significar ingresos y beneficios adicionales a los obtenidos de los recursos tradicionales. Otorgar una licencia que permita utilizar la tecnología (que puede consistir en ceder simplemente cierto know-how tecnológico o incluso el protegido por medio de una patente) o transferir los derechos de propiedad a otra empresa bajo condiciones especiales, pueden aportar no sólo ingresos adicionales sino también otro tipo de beneficios:

- Otorgar licencias de una tecnología, incluso a competidores, es aconsejable en situaciones en las que el objetivo consista en difundir su uso y evitar que se puedan utilizar otras tecnologías de la competencia, por ejemplo, para obtener un estándar de facto (como ocurre en muchas innovaciones relacionadas con las tecnologías de la información y de la comunicación).
- Puede ser una manera de atacar nuevos mercados a los que la empresa difícilmente podría acceder por sus propios medios.

En el entorno empresarial actual, los costos más elevados de I+D y la escasez de recursos, la fusión de las nuevas tecnologías, la presión por ser “ajustado”, la globalización de las economías, de los productos y de las tecnologías, o las oportunidades de disponer de acceso a programas financiados públicamente, están empujando a las empresas a colaborar en actividades de innovación.

En lo que respecta a los derechos de la propiedad industrial en proyectos en colaboración, los socios de este tipo de proyectos deben firmar un contrato, el cual, promueva la explotación de los resultados del proyecto por parte del dueño o por terceras partes, no pudiéndose negar el acceso a los resultados del proyecto ni los derechos de explotación de esos resultados a otros participantes en el proyecto.

8.3 Técnicas específicas

Cuando se desarrollan actividades de I+D por un consorcio formado por varias organizaciones, normalmente dentro del marco de programas públicos, resulta recomendable establecer un acuerdo para definir claramente las reglas del juego para todos los socios, para evitar problemas que potencialmente derivarían de deficiencias en la definición de objetivos, labores o responsabilidades dentro del proyecto, para anticiparse a posibles problemas y preparar mecanismos para la resolución de conflictos, y para complementar y cubrir cualquier punto omitido en el contrato con la entidad pública (si el proyecto recibe apoyo de un programa público). A continuación se pueden observar los aspectos a considerar:

Gestión del proyecto: papeles y procedimientos de trabajo para los socios.

- Director del proyecto: se deben establecer claramente sus funciones y responsabilidades.
- Comité de dirección del proyecto: funciones, composición y procedimientos para las decisiones y las acciones, y la relación con el Director de Proyecto.
- Metodología y distribución del trabajo: razones para dejar el consorcio, asignación de tareas y responsabilidades, asignación de recursos y posibilidades de subcontratar, y mecanismos de intercambio de información.
- Resolución de conflictos: procedimientos para la toma de decisiones y para la resolución de problemas urgentes.

Confidencialidad: medidas para evitar el acceso de terceras partes a la información confidencial.

- Duración: prohibición de difundir el conocimiento en términos temporales.
- Publicaciones y artículos de prensa: identificación de periódicos o revistas sin permiso de publicar información específica sobre el consorcio.
- Tecnologías de la información que vayan a ser utilizadas.

Costos y pagos

- Criterios para el recorte y expansiones del presupuesto.
- Cuota de cargas de ingresos: ajuste de los verdaderos gastos previstos.
- Pago de la gestión general dentro del proyecto.
- Cuota de Pagos y cargas comunes entre los socios.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Explotación comercial

- Exclusividad o no del conocimiento y las patentes.
- Acceso al conocimiento, documentación y patentes, por terceras partes.
- Posibilidad de adquirir derechos de la propiedad contra terceras partes (prioridades).
- Derechos exclusivos de terceras partes.
- Derechos de los subcontratados y asociados.
- Colaboración sobre la definición de Standard.

Propiedad de los resultados

Marketing y promoción

- Momentos inadecuados de promoción.
- Compartir las cargas de marketing y promoción comunes.
- Imagen corporativa pública y la imagen individual de los socios individuales.
- Artículos de prensa y difusión pública.

Acuerdos bilaterales

- Regulación de las potenciales situaciones de conflicto.
- Los mecanismos para centrar las negociaciones de los socios directamente implicados.
- Se podrían incluir en el acuerdo del consorcio.

8.4. Beneficios

Algunos beneficios de aplicar la gestión de los DPII desde el punto de vista empresarial son los siguientes:

- **Mejores rendimientos.** El tratamiento adecuado de los DPII, tal y como se ha descrito, ayuda a la empresa a maximizar los rendimientos de la innovación, seleccionando el mejor medio para evitar que la innovación se vea atacada por los competidores (lo que se traducirá en precios más altos, mercados adicionales, etc.).

Rendimientos adicionales. La comercialización de la tecnología como tal, por ejemplo, a través de la concesión de licencias de patentes, puede constituir una fuente adicional de ingresos.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

- **La motivación de innovar.** Constituye un importante incentivo para que un inventor o una empresa produzcan un invento. También puede ser un gran incentivo para que las empresas realicen un mayor trabajo y la inversión necesaria para que el invento llegue a comercializarse. En este sentido, el sistema de protección de las patentes puede constituir un fuerte incentivo para la innovación.
- **Evitar problemas.** Un tratamiento precoz de los temas relacionados con los DPII en un proyecto de colaboración evita la aparición de problemas en futuras fases del proyecto.

8.5. Recursos e implicaciones para las funciones empresariales.

La gestión de los DPII representa una preocupación para muchos individuos dentro de una empresa. En general, los agentes principales que se ven implicados en la gestión de los DPII son los siguientes:

- La alta dirección involucrada al nivel estratégico en la gestión de la empresa puede aplicar la gestión de los DPII para establecer la estrategia tecnológica general de la empresa. Simultáneamente, debería estar involucrada en aportar los recursos necesarios, ayudar a tomar decisiones y evitar problemas.
- Los investigadores y desarrolladores que innovan. El personal técnico de los departamentos de investigación e ingeniería de la empresa puede aplicar la gestión de los DPII para mostrar los inventos, aportar un apoyo técnico, por ejemplo, al rellenar las solicitudes de patentes, analizar y/o evitar las patentes de la competencia o informar sobre cambios al renovar una patente.
- El personal de marketing puede aplicar la gestión de los DPII cuando la tecnología y las patentes deben ser identificadas y analizadas, cuando la empresa desea comercializar su tecnología o cuando se establecen los acuerdos de consorcio en un consorcio de I+D que trate de la explotación de los resultados.

Las grandes organizaciones suelen contar con un departamento específico encargado de los temas de la gestión de los DPII. Por otro lado, las PYMES carecen del personal específico que se pueda encargar de las patentes y de otros temas relacionados con los DPII. Sin embargo, está convirtiéndose en un tema de vital importancia el disponer de personal que esté calificado para comprender los DPII y aplicarlos a nivel interno.

8.6. Problemas potenciales

Uno de los temas más complejos de la gestión de los DPII son las patentes. A modo de resumen, los temas básicos sobre las patentes que una empresa debe comprender son los siguientes:

- Las patentes siempre han sido consideradas como un medio de apropiarse de los resultados de la innovación.
- Para obtener una patente válida se ha de cumplimentar una solicitud antes de la publicación o comunicación pública del invento.
- Una patente válida debe contener suficiente información sobre el invento para permitir a una persona preparada en ese terreno llevarla a cabo.
- Las patentes no garantizan la explotación comercial.
- Las patentes hacen que el invento resulte público.
- Una patente transmite el derecho a evitar que otros utilicen el invento pero no transmite el derecho a utilizarlo.
- Normalmente se presenta una primera solicitud de patente en un país, y durante el siguiente año se solicitan las patentes correspondientes en otros países, reclamando prioridad sobre la primera de acuerdo a una convención internacional.
- Las solicitudes de las patentes se examinan, por lo que cualquier protección que se obtenga podría ser más limitada de lo que se esperara.
- Otras partes obtienen patentes que podrían restringir la libertad para utilizar cierta tecnología, aunque se hubiera desarrollado de forma independiente.

Por otro lado, cuando se trata con terceras partes, ya sea en un consorcio que desarrolle un proyecto de I+D o en negociaciones para adquirir/vender una tecnología, es importante establecer contratos que declaren y aclaren cualquier aspecto de conflicto potencial en el futuro, independientemente de acuerdos informales y aparentes sobre cualquier tema actual.

10.7. Referencias para una mayor información

- <http://www.cnr.gob.sv>
- <http://www.oepm.es>
- <http://www.european-patent-office.org>

9. GESTIÓN DE INTERFACES

9.1. Objetivo

Superar barreras, promover y animar la cooperación durante el proceso de innovación entre diversas entidades (departamentos, personas o incluso distintas organizaciones).

9.2. Descripción general

Las nuevas tecnologías se generan a menudo en grupos o departamentos especialmente dedicados a ello. Esta especialización puede suponer un alejamiento de estos grupos con respecto a otras funciones empresariales. En particular, la cooperación entre marketing e I+D se ha identificado en muchos estudios como un factor clave para el éxito del desarrollo de un nuevo producto. Sin embargo, diversas investigaciones empíricas han demostrado que en muchas ocasiones existe una falta de armonía entre I+D y Marketing que se traduce en un obstáculo para el éxito de las innovaciones. Por ello, se han desarrollado técnicas para superar este y otros problemas de interfaz.

Se pueden destacar dos aspectos de la gestión de interfaces especialmente relevantes dentro del contexto general de la gestión de la tecnología:

1. Intentar evitar las interfaces en su globalidad.
2. Reducir las consecuencias no deseadas de las interfaces.

9.3. Técnicas específicas

Cuando los problemas que surgen de las interfaces de I+D son frecuentes, relativamente importantes, o absorben una cantidad substancial de información de entrada en su gestión, puede resultar conveniente disponer de personal específico a plena dedicación para la gestión de interfaces. Este trabajo se puede realizar nombrando un director de interfaces, que actuaría como coordinador y enlace entre las partes implicadas y podría ser cualquier individuo dentro de la organización que tenga las capacidades específicas para realizar este trabajo.

9.4. Beneficios

Una gestión adecuada de las interfaces promete una serie de importantes beneficios:

1. En el ámbito estratégico, ayuda a coordinar las estrategias funcionales o empresariales.
2. En el ámbito personal, ayuda a evitar conflictos y mejora la comunicación.
3. En el ámbito del proyecto, ayuda a aumentar la eficacia y eficiencia en términos de costo, tiempo y consecución de metas.

9.5. Recursos e implicaciones para las funciones empresariales

La gestión de las interfaces puede producirse a distintos niveles de la organización, e incluso entre empresas individuales si se encuentran implicadas en redes empresariales. Si se hallan involucradas diversas interfaces entre las áreas funcionales de una empresa o unidad empresarial estratégica, todas ellas resultarán relevantes. De interés particular son las interfaces entre los departamentos de marketing, producción e I + D.

9.6 Problemas potenciales

No existe ningún procedimiento algorítmico para seleccionar los instrumentos de gestión de interfaces adecuados a una situación específica. Por lo tanto, se podría elegir una mezcla de instrumentos, siendo importante supervisar las eventuales consecuencias de su aplicación como fuente de información para futuras adaptaciones. Se debería intentar diferenciar los efectos a largo plazo de la aplicación de los instrumentos de las reacciones a corto plazo que pueden producirse como resultado de prestar atención a personas en cualquiera de los lados de la interfaz organizativa.

9.7. Referencias para una mayor información

- BROCKHOFF, K.; CHAKRABARTI, A. K.; HAUSCHILDT, J., y PEARSON, A. W., Managing Interfaces, capítulo 27, en: G. H. Gaynor (Ed.), Handbook of Technology Management, McGraw Hill, Nueva York, 1996.

10. GESTIÓN DE PROYECTOS

10.1. Objetivo

- Ayudar en el proceso de asignación de recursos, especialmente cuando éstos son escasos, con el fin de alcanzar un objetivo establecido dentro de unos límites de tiempo y costo.
- Respaldar a un equipo y garantizar que toda la gente mantenga su compromiso.
- Garantizar que se comunica la información adecuada a todas las partes interesadas para que se puedan tomar buenas decisiones.

10.2. Descripción global

Un proyecto se define como una actividad destinada a lograr un objetivo específico dentro de un plazo y costo acordados. La historia está llena de ejemplos de proyectos que no estuvieron a la altura de las expectativas iniciales. Esto no significa que no se llegaron a completar, sino que los retrasos y los gastos adicionales ocasionados supusieron una importante reducción del rendimiento de la inversión. En casos extremos, algunos proyectos nunca se completan de manera satisfactoria y las empresas pueden quebrar por intentar que éstos sean finalizados mientras que lo que deberían hacer es interrumpirlos antes de su finalización.

El objetivo de una buena gestión de proyectos es reducir las posibilidades de que esto ocurra y garantizar que en la medida de lo posible, y a pesar de las inevitables incertidumbres, la organización saque el máximo rendimiento posible a su inversión.

La experiencia derivada de numerosos años y de una amplia gama de situaciones muestra que, aunque todo proyecto es casi único por definición, se pueden identificar características comunes que sirven de punto de partida para mejorar su rendimiento y desarrollo. A continuación se presenta un enfoque para la gestión de proyectos consistente en una serie de técnicas recomendadas.

10.3. Técnicas específicas

Las técnicas que se describen a continuación no deben ser consideradas como mutuamente excluyentes, de hecho se pueden utilizar en conjunto.

Diagrama de Barras

Este tipo de diagramas aporta una información muy valiosa y habitualmente también sirve para elaborar listas de requisitos previos de cada tipo de recurso y para cada tipo de actividad. Añadir información sobre los costos de cada recurso transmite una información adicional sobre los futuros “cash-flows” esenciales para la planificación financiera.

Diagrama de flujo

En este caso la ventaja añadida es que estos diagramas identifican específicamente los puntos de decisión, representados como rombos en el diagrama, que son de especial valor en un contexto de Gestión de la Tecnología porque enfatizan la posibilidad de que se produzca una discontinuidad o vuelta atrás en los puntos clave o hitos.

Método del camino crítico

El valor de esta representación formal radica en que muestra la interrelación entre las actividades y la dependencia de cada una respecto a las demás. Permite calcular características específicas de un proyecto, tales como el plazo más corto para acabar el proyecto, conocido como camino crítico, y a partir de esto se pueden identificar las actuaciones más convenientes para acortar el tiempo hasta su comercialización.

10.4. Beneficios

La gestión de proyectos ayuda a garantizar que los resultados que se hayan acordado para una actividad planificada cumplan las expectativas. Los proyectos en los que esto no vaya a ocurrir se pueden dar por terminados en sus fases iniciales y dedicar los recursos a otro uso alternativo. En otros casos, y cuando beneficie a la organización o a sus clientes y proveedores, se puede acelerar o frenar las actividades en función de las circunstancias.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Los resultados de un negocio pueden mejorar gracias al incremento del rendimiento financiero obtenido por una mejor gestión de los proyectos y, especialmente, “llegando antes al mercado” con un nuevo producto innovador. Este objetivo puede superar con mucho al resto de los beneficios económicos producidos por la asignación de recursos y la reprogramación. Pero no se puede permitir que esos beneficios se produzcan a costa de la calidad y de factores de seguridad y medio ambiente.

10.5. Recursos e implicaciones para las funciones empresariales

Una buena gestión de proyectos implica un esfuerzo en equipo, no es solamente responsabilidad del director de proyecto. La gestión de un proyecto requiere entender la cultura de trabajo, de manera que se pueda actuar en base a las informaciones obtenidas por medio de las técnicas utilizadas para controlar el proyecto.

En muchos casos los proyectos son multi-funcionales y multi-disciplinarios, lo que requiere gestionar los recursos, especialmente los recursos humanos, en forma matricial, a menos que todos los miembros del equipo se dediquen con exclusividad a un único proyecto. Los directores de departamentos y unidades que secundan un proyecto o destinen sus trabajadores a un proyecto desearán limitar el tiempo y los esfuerzos que estas personas dediquen al mismo. No querrán que se descuiden las necesidades del departamento por el proyecto en cuestión. En algunos casos, los clientes y los proveedores también se verán involucrados y entonces los directores de proyecto pueden tener incluso menos “control” sobre estos recursos. Una buena gestión de proyectos es algo más que asignar recursos y preparar una programación. Una buena gestión también integra recursos, lo cual a su vez complementa un buen diseño de la gestión.

10.6. Problemas potenciales

Para que esta forma de planificar y controlar sea eficaz se necesita, y de hecho es imprescindible, que todas las personas a las que incumbe el proyecto conozcan los objetivos y se comprometan a lograrlos. Por lo tanto, la comunicación entre funciones y disciplinas es importante, y la implicación de proveedores y clientes es en muchos casos de gran valor.

Los métodos que se definen en esta descripción de las técnicas de la GT hacen hincapié en cómo controlar o hacer un seguimiento del progreso de un proyecto. La gestión del proyecto también requiere entender todos los aspectos de la gestión que puedan impedir las desviaciones en el progreso del proyecto o corregirlas. Asimismo, requiere la capacidad de modificar las previsiones y programas, bien para cumplir nuevos requisitos, o bien porque se calcularon con poca precisión.

10.7. Referencias para una mayor información

Existen numerosas consultorías y organismos dedicados al asesoramiento y formación en el área de gestión de proyectos. Internet es una fuente de gran valor tanto en lo referido a información general sobre la gestión de proyectos, como para identificar técnicas de soporte y empresas de servicios especializadas. Como ejemplo de lo que se puede encontrar en la red sobre el tema:

- PEARSON, A. W., Innovation Strategy, Technovation, vol. 10, núm. 3, 1990, págs. 185-192.
- SHENHAR A. J., «From low to high-tech project management», R&D Management, vol. 23, núm. 3, julio 1993, págs. 199-214.
- En la página Web del Project Management Institute <http://www.pmi.org> es posible bajar un extenso y detallado documento sobre gestión de proyectos titulado A Guide to the Project Management Body of Knowledge.

11. FUNCIONAMIENTO EN EQUIPO

11.1. Objetivo

El objetivo de las técnicas de funcionamiento en equipo (teambuilding) puede ser uno, varios, o todos los siguientes:

- Desarrollar la cultura de la organización en la que deben operar los equipos.
- Decidir la composición de equipos específicos contratando y gestionando a las personas que los forman para garantizar una combinación adecuada de competencias y experiencia.
- Trabajar con un equipo para mejorar los niveles de confianza, cooperación y comprensión respecto a las tareas que hay que llevar a cabo.

11.2. Descripción global

Los equipos se pueden distinguir de los grupos, comisiones, departamentos o personas observando los siguientes aspectos:

- La manera de tomar las decisiones y de emprender acciones.
- Hacia dónde se dirige la lealtad del grupo.
- Las responsabilidades, compromisos, a quién pertenecen los problemas, etc.

Se espera o exige que los equipos hagan gala de independencia y autocontrol. Las actividades laborales de los equipos pueden ser planificadas por un departamento de gestión o pueden ser planificadas de manera autónoma por los propios equipos. El trabajo en equipo reconoce que la burocracia puede “obstaculizar” la iniciativa individual y no resultar operativa, especialmente durante períodos de cambio incierto o rápido.

Antes de que estuviera tan extendido el enfoque de “organización que aprende” estos comportamientos y procesos se estudiaron y explicaron utilizando conceptos como el de guardián de la tecnología y el de campeón de producto o campeón de la innovación.

11.3. Técnicas específicas

La siguiente clasificación de equipos puede ayudar a los directivos a entender cómo y porqué necesitan formar un equipo. Pueden ser:

- Equipos estables fijos.
- Equipos espontáneos.
- Equipos de proyecto.
- Equipos frecuentemente cambiantes.
- Grupos de trabajo dispersos.
- Equipos de resolución de problemas.
- Equipos de mejora de la calidad.

Se pueden utilizar técnicas creativas como el brainstorming, y métodos de diseño como el QFD como catalizadores para facilitar el trabajo en equipo.

La psicometría puede ser útil (para la contratación, planificación de la carrera profesional, toma decisiones de promoción, etc.).

Existen otros métodos para formar equipos:

- Una cuidadosa selección y contratación de los miembros del equipo.
- Prestar atención a los papeles que desempeñan las distintas personas.
- Prestar atención al sistema de incentivos.
- El diseño y rotación del trabajo.
- Evitar conflictos entre los equipos con miembros de varias funciones y los departamentos funcionales.
- El aprendizaje de acciones.
- Los cursos con actividades al aire libre.
- La estructuración de la experiencia que tengan las personas en proyectos.

11.4. Beneficios

- El funcionamiento en equipo ayuda a crear una organización eficaz basada en la cooperación entre los empleados.
- La filosofía contemporánea de gestión que promueve los valores del trabajo en equipo se basa en el reconocimiento de la necesidad de poseer calidad, fiabilidad, flexibilidad y capacidad de respuesta a todos los niveles, pero especialmente en conseguir que la organización ofrezca un servicio satisfactorio a sus clientes.
- La necesidad de los negocios de innovar más rápido y con mayor fiabilidad (y por lo tanto, su necesidad de trabajar en redes) ha incrementado la necesidad de trabajar en equipo en las organizaciones. El trabajo en equipo es especialmente beneficioso para las actividades que se desarrollan en ubicaciones varias donde es deseable aplicar técnicas de ingeniería concurrente.
- Diseñar un negocio según los procesos del mismo, en vez de hacerlo según la especialización funcional, depende fundamentalmente de que se aplique una cultura de trabajo en equipo.
- Algunos directivos han optado por formar equipos para reducir los niveles de absentismo, enfermedad o de rotación del personal.

11.5. Recursos e implicaciones para las funciones empresariales

El funcionamiento en equipo debe llegar a ser parte de la cultura de la organización. Una directiva experimentada la puede fomentar como un asunto de política y se puede implantar al nivel de funciones o departamentos. Evidentemente, cuando existe un director de recursos humanos, es su responsabilidad explicar, facilitar y respaldar el funcionamiento en equipo.

Los equipos son necesarios en todos los niveles de una organización. Cuanto más se base una empresa en la jerarquía o las funciones, más deseable es formar equipos, pero también es más difícil implantarlos. Los directivos pueden estudiar primero si se necesitan otros enfoques antes de poder formar un equipo: ingeniería de procesos empresariales, trabajo en redes, gestión de interfaces, etc. El funcionamiento en equipo es relevante, pero particularmente difícil cuando se usa para integrar personas de diferentes áreas de la organización, como el marketing, producción e I+D.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

El funcionamiento en equipos no se hace solamente para crear equipos de proyecto más eficaces. El funcionamiento en equipos se usa también para ayudar a organizaciones basadas en funciones a actuar con mayor eficacia, fomentar el trabajo multi-funcional, y provocar un pensamiento empresarial de procesos.

11.6. Problemas potenciales

Puede haber directivos que deseen fomentar el funcionamiento en equipos con el fin de esconder deficiencias en otras áreas. Estos pueden intentar echar la culpa a empleados individuales o a los empleados colectivamente, del resultado mediocre de un proyecto o un negocio o por una mala integración funcional. Quizá consideren el funcionamiento en equipos fundamentalmente como un método para reducir los niveles de absentismo, enfermedad o rotación del personal. Pero quizá deban estudiar primero por qué existen tales problemas en la organización.

Los individuos con una fuerte personalidad y los directivos con altos niveles de dinamismo y carisma pueden ser vitales para la organización, pero difíciles de combinar en equipos.

Entender cómo necesitan trabajar diferentes personas y cómo trabajan en realidad puede ser útil antes de iniciar los ejercicios de funcionamiento en equipos.

11.7. Referencias para una mayor información

Los papeles desempeñados por las personas dentro de los equipos han sido estudiados por psicólogos y puede resultar útil conocer la descripción de los roles o papeles de los integrantes del equipo, tanto para los directivos como para los propios miembros de un equipo. Se pueden consultar las siguientes obras:

- HARSHMAN, C. L. & PHILIPS, S., Team Training; Startup to high performance, McGraw hill 1995, ISBN: 0-07-026925-4.
- El Manual del Equipo (The Team Handbook) de Scholtes, Peter R. (Editorial Joiner).

12. GESTIÓN DEL CAMBIO

12.1. Objetivo

Poner en práctica el cambio en la empresa de una manera estructurada, siempre que implique una transformación organizativa del modo en que la empresa hace las cosas.

12.2. Descripción global

Las empresas a menudo necesitan cambiar. De vez en cuando, esto requiere una transformación radical, pero habitualmente el cambio consiste en mejoras graduales o pequeñas iniciativas para mejorar productos y procesos. La tecnología es el motor tanto del cambio radical como del gradual.

Se ha aprendido mucho sobre cómo se puede incrementar la probabilidad de gestionar un cambio con éxito. A medida que mejore sus competencias sobre la gestión del cambio, permitirá a su empresa solucionar problemas y aprovechar nuevas oportunidades y tecnologías en beneficio de los clientes, accionistas, y a menudo, de los empleados. Algunas veces el cambio está impulsado por la tecnología, otras veces existen otros factores que promueven el cambio. Pero independientemente de la necesidad que lleve al cambio, los principios son los mismos.

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) presentan muchas ventajas a la hora de poner en práctica un cambio. Pueden reaccionar con prontitud, sus propietarios son gente decidida y el personal suele ser muy leal.

Principios de la gestión del cambio

Lo más difícil del cambio es aprender a pensar de otra manera. Esto hace necesario que los propietarios y los directivos revisen sus propias ideas sobre la manera correcta de dirigir su negocio. Todo el personal deberá entonces desarrollar nuevas maneras de pensar y a menudo también nuevas competencias.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

En total, existen ocho factores clave que pueden inhibir el cambio en una PYME:

1. Poca amplitud de miras de los altos directivos.
2. Falta de solidez financiera.
3. No entender adecuadamente las oportunidades tecnológicas.
4. Debilidades estructurales de cara a la competencia.
5. Mala gestión de la competencia en áreas críticas.
6. Personal poco cooperativo.
7. Procesos de gestión del cambio ineficaces.
8. Falta de claridad y de fuerza de voluntad en la directiva.

Proceso escalonado para cambiar la gestión

Aunque casi nunca se realiza un cambio a ritmo continuo, resulta útil avanzar paso a paso. Hay siete fases clave para gestionar eficazmente un cambio de programa en una PYME.

1. Encontrar tiempo. En las PYMES la gente suele estar saturada de trabajo. El cambio gestionado requiere puntos de apoyo, así que el primer paso consiste en encontrar tiempo para investigar, evaluar, explorar, pensar, aprender, comunicarse y experimentar. Sin una inversión consciente de tiempo, las probabilidades de éxito se reducen mucho. Esto es especialmente importante cuando se introduce una nueva tecnología. Hay mucho que aprender. Es necesario entender y evaluar las diversas tecnologías de la competencia. Deben preverse todas las implicaciones del cambio con el mayor detalle posible: los resultados no serán buenos si el cambio se planifica entendiendo sólo superficialmente sus posibles efectos.

2. Preparar una visión de futuro. Responda primero a esta pregunta; “¿por qué cambiar?”. No logrará el éxito hasta que no tenga claros los beneficios del cambio propuesto para la empresa, los clientes y empleados. El benchmarking y la comparación con los mejores en su clase son poderosas técnicas para definir qué es lo que hay que cambiar. A continuación es vital responder a la siguiente pregunta: “¿qué será distinto cuando se hayan aplicado los cambios?”. Debe dar una respuesta detallada, global y exhaustiva. Lo mejor es fijar una fecha (quizá un año a partir de hoy) y describir cómo será la empresa en esa fecha. Esa será su “visión de futuro”.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

3. Identificar los factores que pueden obstaculizar el cambio. Siempre hay reticencias que pueden resultar molestas. Normalmente tienen que ver con la gente (por ejemplo cuando puede poner en peligro la seguridad del empleo, la pérdida de rango, el aprendizaje de nuevas competencias, el cambio de los hábitos, etc.), pero también pueden referirse a sistemas, procesos, equipos o recursos. Resulta útil hacer una lista de todos los factores que obstaculizan el cambio y evaluar el posible grado de resistencia.

4. Vender el cambio. Debe participar todo aquel que pueda influir en el éxito o el fracaso del cambio. La alta dirección debe vender la necesidad del cambio para fomentar la implicación activa en la gestión del cambio con el fin de crear el sentimiento de que pertenece a todos. El motivo del cambio debe ser: breve (una página deberá ser suficiente), claro (hay que describir bien el motivo del cambio), detallado (la gente tiene que saber qué va a ser diferente), centrado en los empleados (hay que contemplar las posibles preocupaciones del personal), limitado (los cambios deben hacerse con rapidez), y hay que fijar fechas para lograrlo. Es necesario lograr el consenso de todos los empleados. Esto requiere la existencia de una comunicación periódica, abierta y frecuente, que fluya desde los mandos superiores hasta la base y viceversa. Es necesario y deseable decir la verdad. La gente tiene que confiar en los que dirigen el cambio y les molestará sentir “que no saben exactamente qué ocurre” o que son manipulados. El estilo de gestión con mayores probabilidades de éxito se caracteriza por ser abierto, sincero y directo.

5. Desarrollar un plan. Con bastante frecuencia los cambios son complejos, hay que hacer muchas cosas a la vez. Es importante considerar la empresa como un “sistema”, con elementos que se relacionan entre sí. Hay que entender todos los elementos del sistema y tener en cuenta sus interacciones. Para coordinar múltiples iniciativas es necesario un plan, que debe desarrollarse con la mayor colaboración posible. No se puede, o no se debe, detallar todas las acciones, ya que el personal debe participar de manera creativa. El plan deberá identificar los puntos a los que se debe prestar una atención especial y especificar los pasos para las áreas clave. Los cambios tecnológicos varían en cuanto a su escala (la envergadura del cambio) y alcance (el número de personas y actividades afectadas). A medida que crecen la escala o el alcance, el plan se hace más importante. A menudo se necesitan diversos niveles de planificación y serán necesarias las técnicas de gestión de proyectos para coordinar todos los elementos del proceso.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

6. Aprender. La técnica más poderosa para ayudar a gestionar un proceso de cambio en una PYME es el aprendizaje. A veces se tratará de una formación estructurada aunque también son muy importantes el entrenamiento, la experimentación y el desarrollo individual y de los equipos. Además, el cambio gestionado requiere un ambiente de experimentación que no penalice los fallos “honestos”. Hay que explorar nuevas tecnologías y con frecuencia hay que hacerlo como si fuera un juego, para que no resulten demasiado desalentadoras. A medida que la gente aprende, se van desbloqueando sus actitudes y desarrollan ideas que empujan hacia adelante el proceso de cambio. Se deberá desarrollar un ciclo de “acción-experimentación-revisión”. Es fundamental que el ciclo se repita constantemente o de lo contrario no se producirá el aprendizaje.

7. Controlar la eficacia. Se necesita establecer “hitos” para evaluar cómo se están haciendo las cosas. Una manera de evaluarlo sería a través del entusiasmo con que la gente se involucra, pero se necesitan resultados tangibles. Una vez que está en marcha un programa de cambio, las acciones valen más que las palabras.

12.3. Beneficios

El cambio está estrechamente relacionado con la innovación. Si no puede gestionar el proceso de cambio, no será capaz de innovar. Por este motivo, las técnicas de gestión del cambio son relevantes para gestionar la tecnología y la innovación. Esto ocurre cuando una empresa quiere introducir un nuevo proceso de fabricación, o quiere optimizar el proceso de desarrollo de nuevos productos. El proceso de gestión del cambio paso a paso es una manera de facilitar y suavizar el proceso del cambio.

12.4. Recursos e implicaciones para las funciones empresariales

La gestión del cambio no tiene éxito accidentalmente, ni tiene lugar sin esfuerzo. Se necesitan diversos tipos de recursos, y la medida en la que se vayan a necesitar variará según el tipo, tamaño y escala del proyecto. Como mínimo, es probable que se necesite algún tipo de formación para ayudar a los afectados a entender por qué está ocurriendo el cambio y dotarles de las competencias y el conocimiento necesarios para respaldar el proceso.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

También podría requerir la función o papel de un “agente del cambio”, una persona responsable de ayudar a facilitar el cambio. Puede ser una persona interna o externa a la organización, pero su función consiste fundamentalmente en ayudar al proceso de cambio, más que su contenido.

12.5. Problemas potenciales

La gestión del cambio no es tan sencilla como parece. Aunque la norma sigue un método paso a paso, éste sólo funcionará si existe un apoyo y un compromiso reales y continuos para el proceso de cambio. Concretamente, sin el apoyo y el respaldo de los directivos más veteranos, incluso un proceso bien planificado será un fracaso.

Otra fuente de problemas pueden ser las personas ajenas al alcance inmediato del proyecto que pueden no haber sido consultadas. Es importante comprobar que se les ha consultado.

Al planificar un proceso de cambio un método sencillo consiste en plantearse tres grupos de personas y asegurarse de que han sido consultadas. Los tres grupos son:

- Quién sabe: ¿quién tiene conocimientos para ayudar a este proyecto o para hundirlo?
- Quién puede: ¿quién tiene poder para ayudar al proyecto o para hundirlo?
- Quién se preocupa: ¿a quién va a afectar de una u otra manera y por lo tanto, debe ser consultado e implicarse en él?

12.6. Referencias para una mayor información

- CARNELL, C. (1990). Managing Change in Organizations. Prentice Hall.
- FISHER, A. B. (1995). Making Change Stick. Fortune (17 de abril de 1995).

13. FUNCIONAMIENTO AJUSTADO

13.1. Objetivo

Analizar todas las actividades de un proceso (dentro y fuera de la empresa) e identificar y eliminar todo desperdicio, definido éste último como aquellas actividades que no añaden ningún valor.

13.2. Descripción global

El concepto de “funcionamiento ajustado” surgió en el mundo de la industria del automóvil, en concreto del estudio comparativo de los resultados obtenidos por distintas plantas de montaje de diversos países. El estudio, que se publicó bajo el título “La máquina que cambió el mundo”, mostraba que los mejores fabricantes eran por lo general el doble de buenos que sus competidores en una amplia gama de indicadores de rendimiento tales como la calidad, mano de obra/coche, el tiempo necesario para construir un coche, los niveles de stock, etc. Naturalmente esto provocó la siguiente pregunta: ¿cómo lo conseguían?

Un análisis más detallado demostró que no había una fórmula mágica y obviamente tampoco una máquina mágica. Lo que habían hecho las mejores plantas era adoptar un enfoque sistemático ante el problema de los desperdicios, y luego centrar la atención de todo el personal en su eliminación gradual.

Existen diversas técnicas para ayudar a llevar a cabo esta estrategia, y todas ellas requieren comprometerse con el principio absoluto de cero desperdicios. El origen del término ajustado viene de una organización ideal, sin desperdicios ni “grasa” sobrante, que sólo hace cosas y utiliza recursos para lograr el logro directo de una labor concreta.

El concepto de funcionamiento ajustado se puede aplicar en cualquier situación y gran parte de las investigaciones desarrolladas a raíz de los estudios de la industria del automóvil han analizado distintas aplicaciones, en la fabricación y los servicios, en los talleres y oficinas, y dentro de las empresas y en el funcionamiento entre ellas.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Aplicar el funcionamiento ajustado

La esencia del funcionamiento ajustado requiere replantearse el tema del desperdicio y de cómo se genera. Entre las causas que pueden originar un desperdicio se encuentran:

- Mala calidad de los componentes entrantes, los defectos del proceso, y los productos acabados que hay que convertir en chatarra, etc.
- Movimientos innecesarios de personas o cosas.
- Esperas y colas innecesarias.
- Retoque innecesario de productos rechazados de mala calidad.
- Retención innecesaria de materiales y otros stocks.
- Papeleo innecesario.

Cinco principios esenciales sustentan el funcionamiento ajustado:

- Centrarse en el valor, definirlo en términos de usuario final.
- Identificar la cadena de valor.
- Aspirar a que haya un flujo en lugar de procesos interrumpidos.
- Aspirar a “arrastrar” y no a “imponer”, es decir, hacer las cosas sólo cuando hay demanda.
- Aspirar a la perfección, cero defectos, cero desperdicios, etc., y no aceptar términos medios.

Una prueba clave es preguntarse si una actividad u operación añade valor o no. Caso de no hacerlo, entonces habría que eliminarla. Quizá esto no se pueda hacer inmediatamente, pero el reto de adoptar una actitud de máximo ajuste es seguir atacando este problema hasta que pueda solucionarse.

Las técnicas para solucionar problemas particulares varían, pero existen dos elementos esenciales: diagnosticar dónde atacar, y movilizar políticas de mejora continua para tratar los problemas.

Si bien se utiliza la mejora continua en la mayor parte de los campos, el enfoque del “**análisis de la cadena de valor**” es una ayuda muy útil para el diagnóstico.

13.3. Técnicas específicas

El funcionamiento ajustado es fundamentalmente un enfoque, una manera de analizar los desperdicios dentro de la organización. Existen diversas técnicas que pueden ayudar a identificar y eliminar los desperdicios, gran parte de ellas procedentes de la experiencia de fabricación japonesa, que son explicadas en publicaciones, libros y artículos que describen los enfoques japoneses. Se trata de técnicas ampliamente aplicables que pueden funcionar en cualquier tipo de circunstancia, aplicables tanto a la fabricación como a los servicios.

Los siete desperdicios

El tema fundamental del funcionamiento ajustado es la reducción de desperdicios y uno de los enfoques más potentes consiste en buscar el desperdicio utilizando preguntas y medidas sencillas para encontrarlo y centrarse en él.

Desperdicio es un término muy amplio, una de sus definiciones sería: "... todo aquello que añade costo, y no valor...todo aquello que no se ajuste a la cantidad mínima de recursos absolutamente esenciales para satisfacer los requisitos del cliente".

Según lo definió Taichi Ohno, uno de los padres fundadores del JIT: "... no hay nada más inútil que producir algo que no se necesita de inmediato y luego guardarlo en un almacén. Es malgastar personas y máquinas mientras tu dinero se duerme en el almacén". Es útil reflejar los distintos tipos de desperdicios que se pueden encontrar en la mayoría de las fábricas. Shigeo Shingo, otro de los creadores del JIT, identifica siete áreas donde se producen desperdicios debidos a:

- **Un exceso de producción**, cuando la planta o las fases de la misma producen más de lo que es realmente necesario para cumplir un pedido o para abastecer la siguiente fase de producción. El motivo puede ser el deseo de mantener la maquinaria en uso o intentar ofrecer un servicio mejor al cliente, disponiendo de un alto nivel de productos acabados en stock. Sin embargo, los costos asociados a estas políticas pueden ser muy importantes; incluyen no solamente los costos resultantes de inmovilizar en un inventario el capital circulante y los costos de los intereses asociados a ello, sino también el costo del almacenamiento, manipulación, papeleo y personal adicional necesario para controlarlo.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

- **Tiempo de espera**, cuando las piezas o productos esperan para pasar a la siguiente operación, cuando las máquinas y los operadores esperan a que llegue el siguiente lote, o cuando las máquinas y los operadores esperan el apoyo de un especialista, de mantenimiento, de control de calidad, etc. Estos retrasos, típicos de las operaciones de fabricación por lotes, suponen no solamente una pérdida de tiempo, sino que también implican un flujo ineficaz con altos niveles de existencias bloqueadas inútilmente dentro del sistema. Es relativamente típico de los productos de la industria de ingeniería, por ejemplo, que pasen más del 90% de su vida en la fábrica esperando entre procesos, y solamente se dedique una pequeña fracción de tiempo a su mecanizado o a trabajos sobre ellos.
- **Transporte**, cuando se manejan y trasladan excesivamente las piezas y los productos por la fábrica. Otro problema asociado a éste es almacenar las cosas temporalmente y luego recuperarlas de nuevo, lo que no solamente duplica el desperdicio en términos de manipulación y transporte, sino también el tiempo de espera en la planta.
- **Desperdicio en procesos**, cuando el proceso empleado puede ser ineficaz o una fuente de desperdicio y se puede mejorar o sustituir por otro. Aquí la cuestión del mantenimiento y del diseño para la fabricación pueden contribuir de manera fundamental a reducir los pasos del proceso o las operaciones de acabado.
- **Inventarios**, como se ha visto, supone uno de los principales costos. Las acumulaciones de existencias se generan por un exceso de producción, pero también por otras políticas y prácticas equivocadas, como por ejemplo, comprar grandes volúmenes de materia prima por un descuento y retenerlas en stock, o aferrarse a materiales obsoletos, o mantener una gama demasiado amplia de productos durante demasiado tiempo.
- **Calidad**, cuando la presencia de errores y defectos produce un desperdicio físico en forma de chatarra, tiempo malgastado para tratar el problema o repetir el trabajo, un inventario malgastado porque hace falta tener un mayor stock para reemplazar elementos defectuosos, etc.
- **Movimiento**, cuando el problema es que el movimiento no significa forzosamente actividad productiva. Otra forma de malgastar movimiento se produce al buscar técnicas y otros elementos necesarios para completar una operación.

Planteamientos just-in-time

El JIT nació del deseo de abordar este problema aspirando a producir las cosas justo a tiempo de ser usadas, es decir, con el mínimo posible de desperdicio. Claramente, se trata de un ideal, pero es una meta que necesita mejoras continuas.

¿Qué es el JIT? Schonberger define el objetivo del JIT de la siguiente manera: “producir y entregar productos acabados justo a tiempo para ser vendidos, subconjuntos modulares justo a tiempo para ser montados y obtener los bienes acabados, piezas fabricadas justo a tiempo para formar parte de los subconjuntos modulares, y materiales comprados justo a tiempo para transformarlos en piezas fabricadas”.

El JIT no consiste únicamente en encontrar problemas, sino en movilizar esfuerzos para solucionarlos. En todo programa de JIT las siguientes ideas ocupan un lugar central:

- **Mejora continua** (kaizen³⁵ en japonés): se trata del valor subyacente clave que mantiene el oportunismo de un programa de JIT y refleja la opinión de que la búsqueda de la excelencia es infinita, de que las cosas siempre pueden mejorar. En la práctica, esto significa un ciclo regular de identificación, solución y evaluación de problemas, y la opinión de que un problema no está nunca totalmente resuelto porque siempre hay una manera de mejorarlo aún más.
- **Los problemas pertenecen a todos:** en un sistema en donde todo el mundo es cliente de alguien, la cuestión de la responsabilidad sobre los problemas es fundamental para el éxito del JIT. Pasar la pelota es pasar un problema en vez de sacarlo a la luz e intentar solucionarlo. Aceptar que no es responsabilidad de otra persona, sino un problema compartido, es la base para una mejora continua eficaz.
- **Participación:** la resolución eficaz de problemas requiere la movilización de todos aquellos recursos que sean necesarios para generar ideas creativas con el fin de ofrecer posibles soluciones. Las empresas pueden mejorar la eficacia de su capacidad de resolución de problemas haciendo que más personas consideren el problema como suyo y participen en el proceso de resolución del mismo.

³⁵ Ver anexo IV.G.1.1: Reportaje Kaizen vrs. Kakumei.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Aunque hay muchas técnicas específicas de JIT, se pueden dividir en un puñado de técnicas esenciales y un número mucho mayor de métodos complementarios que representan instrumentos para el JIT. Las técnicas esenciales se pueden agrupar en tres clases:

- Las que tratan de mejorar el flujo, incluida la distribución, el manejo de los materiales, la fabricación en células, la tecnología de grupos, el mantenimiento preventivo, centrarse en el equilibrio del proceso y el uso de varias máquinas pequeñas en vez de máquinas grandes y sofisticadas.
- Las que tratan de mejorar la flexibilidad, incluidas operaciones con lotes muy pequeños, los plazos de preparación reducidos, la flexibilidad de los trabajadores en cuanto a habilidades y las prácticas laborales.
- Las que se refieren al desarrollo de la cadena de suministro (a veces llamada JIT-2, mostrando la diferencia entre el JIT interno de la empresa y el JIT entre empresas), que incluyen las políticas de calidad, la modificación de las relaciones con los proveedores y suavizar la importancia de los índices de producción.

13.4. Beneficios

El funcionamiento ajustado se ha aplicado a diferentes situaciones, a pesar de que sus orígenes se encuentran en el sector del automóvil. Algunos beneficios de su utilización son:

- Incremento de la productividad de la mano de obra
- Mejora de los índices de defectos de calidad
- Menos inventarios requeridos, y por ende menos espacio requerido.

13.5. Recursos e implicaciones para las funciones empresariales

El funcionamiento ajustado es sistemático y afecta a todas las áreas de la organización. Su aplicación ha sido más eficaz en talleres, pero es un planteamiento que se puede aplicar a todas las áreas. No obstante, su implantación requiere comprometerse a cambiar y crear una estructura que lo haga posible. Muchas organizaciones han organizado un "equipo ajustado" o algún tipo de estructura similar que centra el esfuerzo y el saber en torno a proyectos ajustados; estos equipos actúan como recurso interno y catalizador del cambio.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Idealmente, este tipo de equipo debería abordar diversas funciones (ya que gran parte del desaprovechamiento en una organización surge en los interfaces entre las actividades) y también diversos niveles (ya que las actuales estructuras jerárquicas pueden obstaculizar el éxito de la implantación).

El funcionamiento ajustado no es un enfoque intensivo en términos de capital, de hecho una de sus ventajas es que “saca” algunos elementos de la organización en vez de introducir nuevos. Consiste en simplificar y replantear los antiguos métodos de trabajo. No obstante, conlleva ciertos costos y requiere tres tipos de recursos:

- El compromiso y apoyo de la directiva, especialmente para mantener la primacía del pensamiento ajustado después de las fases iniciales del programa.
- La formación y el desarrollo, ya que requiere nuevas competencias para que los equipos y las personas puedan abordar el problema del desaprovechamiento desde nuevas perspectivas.
- La interrupción y reorganización. Una de las principales implicaciones del funcionamiento ajustado probablemente consiste en dar una nueva forma a la organización, basándose en los principios las cadenas de flujo y de valor. Introducir estos cambios requerirá una cuidadosa gestión del cambio y también conllevará un costo en caso de interrupción a corto plazo.

13.6. Problemas potenciales

El funcionamiento ajustado es sencillo y supone un reto para las organizaciones, que deberán preguntarse por qué “siempre han hecho las cosas” de manera que se produjera dicho desaprovechamiento. Se ha hecho muy popular por el ahorro a corto plazo que supone replantearse los procesos y centrarse en las corrientes de valor, lo cual permite liberar tiempo e inventario que habían estado “enterrados” con los métodos utilizados hasta el momento. No obstante, existe el problema de mantener el empuje en todo esto y de hecho la experiencia de muchas organizaciones es que se vuelve gradualmente hacia los viejos métodos y el desaprovechamiento se desliza de nuevo al interior del sistema. El funcionamiento ajustado implica una serie de principios absolutos: cero defectos, tiempo mínimo, tamaño mínimo del lote, etc., y todo término medio al respecto supone un paso atrás. Así que lo primero con lo que hay que tener cuidado es con la pérdida del compromiso y del empuje.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

El funcionamiento ajustado no es una moda que se pueda adoptar durante un breve período y luego olvidarla, sino un compromiso a largo plazo para eliminar el desperdicio.

El segundo punto que requiere atención es su puesta en práctica. Muchas organizaciones se lanzan a adoptar un enfoque de pensamiento ajustado y se dan cuenta de que es necesario un importante cambio de organización y reestructuración. Si este cambio no se gestiona cuidadosamente, se corre el riesgo de alienar a las personas afectadas por el cambio, y estas son precisamente las personas de cuyas ideas y mejora continua depende el éxito o el fracaso del proyecto.

13.7. Referencias para una mayor información

- SIRKIN, H., & STALK, G. (1990). «Fix the process, not the problem». Harvard Business Review, Julio / Agosto, 26-33.
- DAVENPORT, T. (1992). Process innovation: Re-engineering work through information technology. Boston, M.A.: Harvard University Press.
- HARRINGTON, H. (1991). Business process improvement; the breakthrough strategy for total quality, productivity and competitiveness. Nueva York: McGraw-Hill.
- PEPPARD, J., & ROWLAND, P. (1995). The essence of business process re-engineering. London: Prentice-Hall.

14. ANÁLISIS DE VALOR

14.1. Objetivo

Determinar y mejorar el valor de un producto o proceso a través de la comprensión de sus funciones y el valor de las mismas, así como de los componentes que lo constituyen y los costos que a ellos se asocian. Todo ello con el fin de reducir sus costos y/o incrementar el valor de las funciones.

14.2. Descripción global

Los clientes no piden objetos, sino su capacidad para satisfacer necesidades concretas mediante funciones específicas. Por lo tanto, si se es capaz de producir funciones adecuadas a bajo precio, se estará vendiendo productos de alto valor. De hecho, este es el tema central y principal objetivo del análisis de valor. Es interesante recordar cuándo debe usarse el análisis de valor:

- Para analizar un producto o proceso, con el fin de determinar el valor real de cada componente
- Al intentar recortar costos, para determinar los componentes que se pueden optimizar
- Solamente cuando el artículo que hay que analizar se puede dividir en sub-componentes y costos realistas y asignar valores a los mismos.

Para entender el análisis de valor es necesario entender algunos conceptos clave:

- **Valor:** la relación entre una función destinada a satisfacer al cliente y el costo de dicha función.
- **Función:** el efecto producido por un producto o por alguno de sus elementos, con el fin de satisfacer las necesidades del cliente.
- **Análisis de valor:** metodología para incrementar el valor de un objeto. El objeto que hay que analizar puede ser un producto o proceso existente o uno nuevo, y el análisis lo suele llevar a cabo un equipo que sigue un plan de trabajo.
- **Necesidad:** algo que es necesario o deseado por el cliente.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

El análisis de valor es un método para mejorar el valor de un artículo o proceso entendiendo los elementos que lo constituyen y sus costos asociados, y tratando después de mejorar los componentes, bien reduciendo su costo o bien incrementando el valor de las funciones.

El análisis de valor se basa en la aplicación de un plan de trabajo sistemático que se puede dividir en seis pasos, tal y como sigue:

1. Enfoque/preparación: Identificar lo que hay que analizar. Normalmente será uno de los siguientes elementos:
 - Un artículo fabricado. Puede ser cualquier cosa, desde un tornillo a un motor, aunque un artículo más sofisticado dará lugar a un análisis más complejo que exige más tiempo.
 - Un proceso o servicio. Una vez más, se pueden analizar todos los niveles, desde un proceso de montaje manual hasta una organización entera de servicio al cliente.
2. Información: Identificar y establecer prioridades entre los clientes del artículo desde el primer paso. Esto puede incluir clientes externos (como “auto-proveedores”) y clientes internos (como el “gerente financiero”). Cabe señalar que normalmente los clientes externos son más importantes que los internos. La preferencia de un cliente por un producto debe ser más importante que la opinión de un diseñador veterano.
3. Análisis: En esta fase se analizan las funciones del producto, utilizando el análisis de funciones, cuyo objetivo consiste en identificar las funciones realizadas por un producto o sus componentes. Las funciones tienen una importancia (peso) y un costo. Esos costos se deben cuantificar, lo que llevará a una lista de funciones que se ordenarán según su importancia y valor. Ello significa que existe un análisis de cómo satisface cada función las necesidades de los clientes y otro análisis del costo de cada función. Esta fase del análisis de valor se podría considerar la fase clave de toda la metodología, dado que representa la conversión de las necesidades en funciones.
4. Innovación/creatividad: Para esta fase resulta necesario utilizar técnicas creativas que generen alternativas. A partir del análisis de las funciones y costos surge la búsqueda de los medios que permitan la eliminación, cambio o mejora de los componentes y funciones. Resulta importante buscar distintas maneras de satisfacer las funciones básicas, aunque supongan rechazar el enfoque actual y volver a comenzar de cero. Esta fase exigirá una “destrucción mental” del producto o proceso, y la reconstrucción de uno nuevo.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

5. Evaluación: Representa una confrontación de ideas, la recogida de información sobre la viabilidad y el costo de esas ideas, y mide el valor de las mejores alternativas. Este análisis o evaluación utiliza las mismas técnicas de medición del valor que ya han sido usadas en pasos anteriores. En este punto se lleva a cabo un examen del grado de cumplimiento funcional y un análisis económico de aquellas alternativas que ofrezcan el valor más elevado. El equipo encargado del análisis de valor necesitará un análisis objetivo de las ideas que se generen en la fase de innovación. La fase de evaluación se divide en dos grandes pasos:

- Un análisis cualitativo del valor de los objetivos de diseño, costo, facilidades de implantación, etc.
- Un análisis cuantitativo que utilice técnicas numéricas de medición del valor que den como resultado unas pocas alternativas de alto valor que después serán analizadas en profundidad.

Este proceso suele requerir determinar el costo y seleccionar aquellas ideas que se puedan implantar en la práctica. Ello podría exigir trabajar en el desarrollo y refinado de ideas prometedoras, hasta convertirlas en soluciones prácticas y óptimas.

6. Implantación y Seguimiento: En esta fase resulta necesario preparar un informe que resuma el trabajo realizado, incluyendo las conclusiones y las propuestas específicas. También será necesario describir los planes de acción para la implantación, donde podrían resultar útiles las técnicas de gestión de proyectos. Finalmente, se debería incluir un plan para controlar las acciones. Ese plan debería basarse en la consecución de los objetivos.

14.3. Técnicas específicas

La aplicación del análisis de valor solamente necesita emplear técnicas básicas como las matrices, el diagrama de Pareto, diagramas de Pert y Gantt, etc. No obstante, hay una técnica específica que merece ser mencionada, que es el Análisis Funcional, que se describe a continuación:

Análisis funcional

Esta técnica requiere las siguientes actividades:

- **Descripción de las funciones.** Con este fin es necesario usar un verbo y un sustantivo formando una frase sencilla y corta que identifique el objeto con su función.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

5. Estudio de un producto modelo cuando se trata de un producto nuevo. Se refiere a un producto perteneciente a la misma familia que el producto que se está estudiando. Suele permitir identificar funciones que no han aparecido durante el resto del proceso de análisis funcional. Cuando se trata de un producto existente, el modelo es el mismo producto que se intenta mejorar. El proceso incluirá un análisis de las funciones que realiza el producto, calibrando sus ventajas y desventajas, para distinguir las funciones que no son útiles y mejorar el producto añadiéndole nuevas funciones.

14.4. Beneficios

Algunas de las principales ventajas de usar el análisis de valor se pueden resumir en las siguientes ideas:

- Una orientación muy basada en el cliente, centrándose en esos aspectos del producto/servicio que satisfacen mejor sus necesidades.
- Reducción del costo, eliminando funciones que no aportan ventajas específicas para satisfacer las necesidades/ requisitos del cliente.
- Nuevas ideas que surgen de la fase de creatividad/innovación y pueden añadir cambios radicales y por lo tanto ventajas competitivas que serán juzgadas por el mercado.

Habrá que tener en cuenta una mentalidad sistemática nueva para los próximos diseños de nuevos productos o para mejorar sistemáticamente los existentes.

14.5. Recursos e implicaciones para las funciones empresariales

El proceso del análisis de valor requiere la participación de personas de las diferentes áreas de la empresa. Las contribuciones necesarias al proceso con relación a aspectos como las necesidades del consumidor, los cambios de diseño, los procesos de producción, las adquisiciones, la evaluación de proveedores, etc., implican la participación activa de diversos directivos y técnicos.

La composición del equipo de trabajo que va a realizar el proceso puede variar dependiendo del tema concreto del proceso y de las características y el tamaño de la empresa.

146. Problemas potenciales

Los problemas que pueden surgir durante la aplicación del análisis de valor pueden ser de diversa naturaleza. Si se desea completar con éxito el proceso, hay que tener presente las siguientes “normas”:

- Evitar las generalizaciones y las afirmaciones superficiales. Es importante ser preciso en todo momento.
- Recabar, determinar y examinar todos los costos implicados. Solamente cuando se es consciente de los costos se puede determinar el valor de lo que se está evaluando.
- Utilizar información de las mejores fuentes posibles.
- Crear, inventar y... refinar.
- Ser consciente de las barreras y problemas que pueden influir sobre el desarrollo y superarlos.
- Utilizar objetos funcionales de los proveedores de la empresa.

Toda función principal se realiza mediante un conjunto de funciones secundarias.

14.7. Referencias para una mayor información

No toda la extensa literatura sobre el tema facilita la misma información, ni se basa en el mismo enfoque. No obstante, incluso los libros más sencillos ofrecen una visión interior suficiente como para que un usuario sin experiencia pueda entender lo necesario.

Si se aplica a situaciones complejas, existen libros con suficiente información detallada como para permitir al usuario con experiencia en la materia (como el diseño de productos complejos) llevar a cabo el proceso.

15. MEJORA CONTINUA

15.1. Objetivo

Aprovechando la creatividad de todo el personal de la organización, no solamente de un puñado de especialistas, es posible llegar a ser mucho más innovador. La mejora continua se puede usar para obtener mejoras en cualquiera de las dimensiones del negocio (por ejemplo, en los costos, la calidad, la reducción del tiempo, etc.) a través de una gran implicación del personal.

15.2. Descripción global

En el turbulento entorno empresarial actual todo el mundo busca mejoras continuas para los productos y los servicios que ofrece y para los métodos de producción de los mismos. Independientemente de que esto llegue mediante un ocasional descubrimiento o innovación tipo “big bang”, o mediante mejoras y ajustes graduales más pequeños, el cambio constante es esencial, no sólo para seguir siendo competitivo, sino a menudo para la supervivencia del propio negocio.

La mejora continua (MC) es un término genérico que designa una gama de actividades diseñadas para lograr un alto grado de implicación del personal en la innovación. En realidad, es un término global para una política organizativa (alta implicación) que se apoya en una gama de técnicas específicas.

La mejora continua es un planteamiento de cambio que enfatiza la implicación, pero subraya la innovación gradual como su característica clave, es decir, un punto de vista que opta por un “poco y constante” en vez de un big bang.

Como se trata de un planteamiento de base, a menudo está ligado a programas de cambio más específicos, por ejemplo, a la reingeniería de procesos empresariales, a la gestión de calidad total o a distintas versiones del concepto “ajustado”. En cada caso la contribución de la mejora continua consiste en mantener y ampliar el progreso mediante una corriente regular de pequeñas mejoras.

15.3. Técnicas específicas

La mejora continua es un viaje largo, que implica consolidar gradualmente competencias y capacidades dentro de la organización para encontrar y solucionar problemas. Por lo tanto, no es sorprendente que haya muchas técnicas diferentes que pueden ayudar a hacer posible el proceso, y para conocerlas del todo se sugiere que se consulte otras fuentes de información adicionales. A continuación aparecen algunas explicaciones breves de las técnicas básicas. Se muestran específicamente:

- El ciclo de resolución de problemas.
- Brainstorming.
- Los diagramas de causa y efecto.
- Las listas de revisión.
- Los diagramas de flujo.

El ciclo de resolución de problemas

En la primera fase, la de identificación, la organización reconoce que hay un problema que se debe solucionar. Puede ser una emergencia o una dificultad menor que lleva tiempo dando la lata; puede que ni siquiera sea un “problema” sino un experimento, un intento de encontrar una nueva manera de hacer algo.

Sea cual sea el estímulo inicial, el hecho de encontrar un problema pone en marcha la fase siguiente que consiste en definirlo con mayor claridad. En ese caso, lo que suele ser necesario es separar el problema aparente (que puede ser solo un síntoma) del problema subyacente que hay que solucionar.

Definirlo implica levantar ciertas fronteras en torno al problema; puede ser necesario desglosar un problema en pequeños sub-problemas más abordables, es decir “atacar “ el problema paso a paso». Esto puede ayudar a aclarar a quién “pertenece” el problema, y a aclarar con ello quién debe involucrarse en su solución, si la solución debe mantenerse a largo plazo.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Una vez analizada la naturaleza del problema, la fase siguiente consiste en analizar vías para solucionarlo. Puede haber una única respuesta correcta, como en los crucigramas o en la aritmética simple, pero es mucho más probable que se trate de un problema abierto que pueda tener diversas soluciones posibles. El reto en esta fase consiste en realizar una exploración lo más amplia posible, quizás usando el brainstorming u otras técnicas de trabajo en grupo, para generar tantas soluciones potenciales como sea posible.

A continuación llega el momento de seleccionar las soluciones más prometedoras; fundamentalmente es justo lo contrario a la fase previa, ya que implica intentar limitar y centrarse a partir de una amplia gama de opciones.

Entonces se pone en práctica la opción elegida, y se revisan los resultados positivos o de otro tipo. A partir de esa evaluación, el problema puede solucionarse, o puede ser necesario iniciar otro viaje por todo el ciclo. Incluso puede ocurrir que al solucionar un problema salga otro a la luz.

Brainstorming

El brainstorming consiste en poner rápidamente en común todo tipo de ideas que un grupo de gente sea capaz de generar antes de llevar a cabo cualquier debate o emitir juicio alguno. Se toman todas las ideas por muy raras o irracionales que parezcan. Cómo poner en práctica un brainstorming:

1. Mantenga un ambiente relajado. En las reuniones debe haber disciplina pero deben ser informales. Si es posible, elija un lugar informal.
2. Elija un grupo de tamaño adecuado. La técnica parece funcionar mejor con grupos de entre 5 y 7 personas.
3. Elija a un líder. El líder verifica que todo el mundo entiende lo que se está haciendo y el porqué.
4. Defina el problema con claridad.
5. Genere tantas ideas como sea posible.
6. No permita ninguna evaluación o discusión.
7. Debe dar las mismas oportunidades de participación a todas las personas. Escriba cada idea de forma clara y donde todos puedan verlas.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

8. Cuando se ha hecho la lista con todas las ideas, revísela por si hace falta alguna aclaración, asegúrese de que todo el mundo entiende cada elemento. En ese momento puede eliminar las ideas duplicadas y quitar las ideas que el grupo considere que ya no son apropiadas.
9. Deje incubar las ideas. Realice varias sesiones de brainstorming dejando unos días de intervalo entre ellas. Eso da tiempo al equipo para poder sopesar las ideas, ya que esto a menudo da lugar a nuevas ideas en una sesión posterior.

El diagrama de causa y efecto

Se denomina también «diagrama de espina de pescado»; este ejercicio de grupo explora las relaciones entre los efectos y las posibles causas. Esta técnica fomenta la formación de un grupo para solucionar un problema y demuestra que los problemas pueden tener varias causas.

¿Dónde debería usarlo?

Use esta técnica cuando quiera establecer la causa de un efecto. El efecto puede ser bien un problema o un efecto deseable; cuando algo deseable ha ocurrido es útil saber cuál ha sido su causa, de manera que se pueda provocar para que vuelva a ocurrir.

Elaboración de un diagrama de causa y efecto:

1. Establezca cuál es el problema o el efecto. Debe definirse en términos claros y concisos y con los que todo el mundo esté de acuerdo.
2. Escriba el efecto (problema) a la derecha en un recuadro y dibuje una línea larga apuntando al recuadro.
3. Decida las principales categorías de causas. Esto se puede hacer de diversas maneras: con un brainstorming ó usando categorías estándar como las 4 M (máquinas, materiales, métodos y mano de obra) o el PEMPEM (planta, equipamiento, materiales, personas, entorno, métodos). Cuando el efecto es el resultado de un proceso reconocible o de una serie de actividades, se pueden usar los pasos principales del proceso.
4. Escriba las categorías principales en recuadros paralelos a la línea principal, pero a distancia de la misma. Conéctelos a la línea principal mediante flechas inclinadas.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

5. Realice un brainstorming para encontrar posibles causas. Añada las causas al diagrama, agrupadas en torno a las principales causas en las que influyen. Divida y subdivida las causas para mostrar cómo interactúan, y dibuje las uniones entre las causas que estén relacionadas.
6. Evalúe y analice las posibles causas.
7. Decida y actúe. Probablemente para esto necesite usar otras técnicas. Por ejemplo, con el fin de verificar algunas de las posibles causas identificadas puede necesitar recoger datos (mediante listas de revisión) y analizarlos (análisis de Pareto, gráficas, etc.).

Las listas de revisión

¿Qué es?

Una Lista de revisión es una técnica para registrar y organizar datos. Existen tres tipos de listas de revisión:

- **Hoja de registro.** Cuenta cuántas veces ocurre algo en categorías previamente especificadas.
- **Hoja con la lista de verificación.** Es una lista de puntos que hay que tratar de una manera predeterminada, por ejemplo, una secuencia de inspección que evita que se dejen al margen algunos pasos o procedimientos.
- **Hoja de situación.** Registra la situación relativa o específica de defectos, lesiones, accidentes, etc. Suele ser un dibujo o mapa del elemento/área que se está estudiando, en el que se señala con un punto o una cruz el lugar del defecto, etc.

¿Por qué usarlas?

Las listas de revisión le ayudarán a reunir y clasificar datos. Las listas de revisión garantizan que todo el mundo recoge datos comparables en la misma forma, y en un formato que permite analizarlos fácilmente. Elaboración de una lista de revisión

1. Decida qué datos necesita recabar.
2. Decida con qué frecuencia se van a observar los hechos (la frecuencia) y durante que período total (la duración).

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

3. Dibuje un borrador de lista de revisión. Coloque en la izquierda los elementos que hay que controlar y los períodos de tiempo a lo largo de la parte superior. Deje espacio a la derecha para los totales de cada elemento que se esté observando y a lo largo de la parte inferior para los períodos de observación. Identifique con claridad las listas de revisión.
4. Verifique el borrador de la lista de revisión haciendo que lo utilice una persona que no haya colaborado en su diseño.
5. Haga las revisiones que sean necesarias como resultado del paso 4.
6. Distribuya las listas de revisión a las personas que estén recogiendo datos y explíqueles cómo usarlas.
7. Debe guiarse por los datos recabados.

Diagrama de flujo

¿Qué es?

Un diagrama de flujo es un diagrama que muestra las actividades de un proceso.

¿Por qué usarlo?

Un diagrama de flujo le puede indicar mucho sobre un proceso y sus actividades, como por ejemplo: ¿son verdaderamente necesarias todas las actividades?, ¿qué controles hay? Los diagramas de flujo son una técnica útil cuando se mejora un proceso, especialmente cuando se desea recoger datos o poner en práctica una solución. También se pueden usar para documentar un nuevo proceso o para comparar un proceso existente con un proceso “ideal”.

Los diagramas de flujo son una buena técnica de comunicación, al usar símbolos estándar todo el mundo entenderá igual el proceso. Elaboración de un diagrama de flujo:

1. Decida el nivel de detalle que debe reflejar el diagrama de flujo. Esto dependerá del objetivo por el que se elabore el diagrama de flujo. En un diagrama de flujo de nivel superior se mostrarán las diversas tareas que componen una actividad como una única actividad, mientras que en un diagrama de flujo de nivel inferior cada tarea aparecerá por separado.
2. Haga una lista con las actividades del proceso.
3. Dibuje el diagrama de flujo; habitualmente se utilizan símbolos estándar, como por ejemplo: Círculo alargado: Inicio o fin del proceso, Rectángulo: Paso o actividad del proceso, Diamante: Punto de decisión y Flecha: Dirección del flujo.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

15.4. Beneficios

Los datos de un estudio reciente sugieren que el 65% de las empresas consideran que la mejora continua tiene importancia estratégica, y alrededor del 50% han instaurado algún tipo de programa sistemático para aplicar esos conceptos. Otro 19% dice tener un proceso muy extendido y sostenido de mejora continua en funcionamiento, y de las empresas que utilizan la mejora continua, el 89% declara que ha repercutido en la productividad, la calidad, las entregas o en alguna combinación de las mismas.

15.5. Recursos e implicaciones para las funciones empresariales

La mejora continua es más fácil en la teoría que en la práctica. Los primeros intentos de emular el éxito japonés a menudo llevaron a la desilusión; las empresas creaban equipos de solución de problemas con grandes inversiones, ofreciendo formación a todo su personal sobre técnicas relevantes, para darse cuenta de que al cabo de seis meses sus programas habían perdido todo vigor. En la actualidad está claro que introducir y arraigar los nuevos modelos de comportamiento que forman la mejora continua requiere tiempo y esfuerzos y no existe una fórmula mágica que lo logre de la noche a la mañana.

15.6. Problemas potenciales

Diversos estudios sugieren que este aprendizaje se parece un poco a subir una escalera cuya parte superior representara lograr la capacidad plena en mejora continua. Pero quizá sea más parecido a intentar subir una escalera mecánica de bajada, tienes que seguir trabajando duro simplemente para mantenerte en el mismo sitio, y aún más duro si quieres avanzar. Por este motivo, muchos programas de mejora continua parecen perder empuje con el paso del tiempo.

Crear en la mejora continua

La primera barrera es la de la «mentalización», la necesidad de creer que todo el mundo está capacitado para contribuir a solucionar los problemas.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Acostumbrarse a la mejora continua

La siguiente barrera que hay que eliminar es pasar de reconocer que todo el mundo está capacitado para mejorar, a organizar esa capacidad de manera sistemática.

Hacer que cuente

Una vez establecido, un proceso de mejora continua sistemático puede conllevar importantes beneficios en materia de reducción de errores y desaprovechamiento y mejorando los resultados en diferentes dimensiones. En muchos casos se observa un notable descenso del interés y de la actividad en la mejora continua después del período de “luna de miel” inicial.

Difundir el término

No todos los problemas de la mejora continua se solucionan dentro de una única área; muchos requerirán la colaboración de otras partes de la organización, o incluso de personas externas.

Pasar las riendas

El siguiente reto de la mejora continua es pasar de una posición donde los directivos dirigen el proceso, bien indirectamente o bien directamente con su participación, su elección de proyectos, su responsabilidad en la implantación, etcétera, a aflojar las riendas y pasárselas a equipos autónomos o personas individuales que se auto-dirijan.

Aprender a aprender

El último obstáculo para subir la escalera de la mejora continua implica pasar a asumir riesgos y experimentar. En vez de usar la mejora continua como método para solucionar problemas, estableciendo, manteniendo y desarrollando gradualmente estándares, la organización necesita aprender a innovar de una manera más abierta, muy similar a lo que ocurre en el laboratorio.

15.7. Referencias para una mayor información

- SCHROEDER, D., & ROBINSON, A. (1991). «America's most successful export to Japan-continuous improvement programmes». Sloan Management Review, 32 (3), 67-81.
- SCHROEDER, M., & ROBINSON, A. (1993). «Training, continuous improvement and human relations: the US TWI programs and Japanese management style». California Management Review, 35 (2).

16. EVALUACIÓN MEDIOAMBIENTAL

16.1. Objetivo

Mejorar la manera que tiene una empresa de definir, considerar y abordar la problemática medioambiental.

16.2. Descripción global

Los temas medioambientales son un aspecto cada vez más importante en las decisiones empresariales, a medida que se incrementa la preocupación general por la degradación del medio natural. Se considera que la empresa, como parte importante y vital de la actividad humana, puede desempeñar un papel fundamental para intentar reducir el impacto negativo sobre el medio ambiente originado por la actividad económica. La relación entre los gerentes de empresas y los activistas ecologistas ha pasado con el tiempo de posiciones enfrentadas a posiciones de cooperación, ya que las empresas se ven ahora no solamente como una parte del problema, sino también como parte de la solución. La actividad empresarial está relacionada con una serie de temas medioambientales.

Las empresas están incrementando sus esfuerzos en materia de gestión del impacto medioambiental. La gestión del medio ambiente se está convirtiendo rápidamente en un aspecto establecido e integrado en el funcionamiento de una empresa. Para lograr la máxima eficacia, la gestión medioambiental debe ser algo más que un simple “añadido” a lo que de otra manera no deja de ser su manera habitual de hacer negocios. La evaluación medioambiental ofrece un enfoque global para identificar y evaluar los temas relativos al medio ambiente y sus respuestas.

19.3. Técnicas específicas

En esta sección se describen 4 técnicas específicas. La dirección de la empresa puede usarlas todas como parte de un sistema de gestión medioambiental integrado con el fin de reducir el impacto medioambiental de las actividades de la empresa.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Minimización de Residuos y Recursos en el Proceso de Producción

La producción es la parte de una empresa que con mayor La reducción de residuos es, por lo tanto, uno de los primeros problemas que hay que solucionar.

Las estrategias medioambientales orientadas al proceso pueden ofrecer ventajas competitivas de costo, a la vez que reducen el impacto medioambiental. La clave para estas estrategias es minimizar las materias primas, la energía necesaria y la producción de residuos. El objetivo es un control integrado de la contaminación que analice el uso total de los recursos de una empresa y la producción de residuos, y evite la producción de residuos en su origen, en vez de limpiar los contaminantes al final del proceso mediante costosos equipos de limpieza. Hay tres aspectos clave para minimizar la energía y los residuos: una buena gestión interna, el reajuste de equipos viejos para mejorar su eficacia energética, y el rediseño del proceso.

Una buena gestión interna implica mantener los equipos en buenas condiciones de funcionamiento, programar su utilización para que no trabajen en vacío o desaprovechando picos, y formar a los empleados en métodos de trabajo para ahorrar recursos. Lograr una buena gestión interna suele ser relativamente fácil y barato y los beneficios se pueden observar rápidamente en términos de ahorro de costos. Con frecuencia, una de las claves para lograrlo es la participación y la motivación de los trabajadores. Un enfoque ascendente puede ayudar a identificar problemas, a no desperdiciar oportunidades y a encontrar soluciones prácticas.

Suele ser posible readaptar la planta existente para hacer que sea más eco-eficaz, aunque puede no resultar rentable si los equipos necesitan gran cantidad de energía y materias primas, o si generan muchos residuos. El re-diseño del proceso es, en potencia, la principal manera de ahorrar recursos y evitar residuos, pero a menudo requiere replantear la esencia de las prácticas existentes y una considerable inversión financiera y de mano de obra. Algunas veces, mediante procesos mejorados, se pueden eliminar completamente los residuos, transformarlos en productos vendibles o, mediante reciclaje, permitir que se reutilicen como materia de entrada en los procesos propios de la empresa. Al reciclar los residuos propios de la empresa a través del proceso de producción o al usar materiales reciclados de otras fuentes, también se reduce la necesidad de materias primas y también puede llevar a reducir notablemente el uso de energía y agua.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

El diseño de producto sostenible

Al rediseñar productos cumpliendo principios medioambientales firmes se aborda el impacto medioambiental desde dos frentes. Este abordaje puede reducir o eliminar los impactos medioambientales asociados al uso y/o eliminación de productos, así como el impacto medioambiental del proceso de producción.

Diseñar productos de manera que se puedan desmontar fácilmente al final de su vida, junto con la reciclabilidad de los componentes y materiales, significa que las piezas y componentes se pueden recuperar o reciclar más fácilmente disminuyendo con ello la necesidad de materias primas vírgenes para producir nuevos productos. De la misma manera, un producto diseñado para durar mucho tiempo, y que se puede reparar y restaurar, reduce la presión sobre las materias primas y las fuentes de energía, así como en lo relativo a instalaciones de eliminación.

Al mejorar la eficacia energética de un producto y sustituir los materiales dañinos para el medio ambiente por otros más benignos, se logra que el producto sea más ecológico.

Reduciendo el uso de materiales, sustituyendo materiales dañinos por otros más benignos, y haciendo que los materiales y componentes se puedan recuperar y reciclar mejor también se puede reducir notablemente el impacto medioambiental del proceso de producción.

En primer lugar, lo normal es que la empresa revise su status quo para identificar: el innecesario impacto medioambiental de los actuales productos y procesos, y los requisitos o especificaciones de los clientes que resulten potencialmente dañinos para el medio ambiente, la duplicación o el desaprovechamiento de los procesos de producción, y todos los residuos que se generan en el proceso de producción con el uso del producto, o en su eliminación. A continuación, antes de tomar una decisión final sobre el diseño, la empresa compara opciones específicas de diseño, de productos, procesos y materiales de entrada, usando el análisis del ciclo de vida.

Marketing medioambiental

Con el fin de sacar el máximo partido a los proyectos encaminados a minimizar los residuos y los recursos, así como a potenciar el diseño de productos ecológicos, las empresas pueden poner en marcha una política de marketing medioambiental.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La idea del diseño de productos ecológicos se basa, en gran medida, en la noción de que hay un mercado para dichos productos. El marketing medioambiental tiene el objetivo de abordar eficazmente esos mercados “ecológicos”. Para hacerlo, se preocupa del desarrollo de productos “ecológicos” donde estén equilibrados los elementos de rendimiento, precio, conveniencia, y beneficios medioambientales, y de proyectar la correspondiente imagen a los clientes.

Como todas las estrategias de marketing, el marketing medioambiental empieza con un cuidadoso análisis del segmento de mercado “ecológico” que es su objetivo. El llamado mercado “ecológico” se puede dividir en diferentes segmentos, dependiendo del grado en que los clientes se mueven por convicciones ecológicas:

- Para una pequeña parte de los clientes las consideraciones ecológicas pueden pesar más que el resto de los aspectos que intervienen en su compra, pero la mayoría de los consumidores “ecológicos” busca un equilibrio entre las características relativas al resultado, precio y medio ambiente.
- Una mayoría de los consumidores manifiestan en las encuestas de opinión que prefieren productos ecológicos, pero que normalmente no están preparados para aceptar un resultado inferior o pagar precios mucho más altos por ello.

Uno de los requisitos más importantes para que el marketing medioambiental tenga éxito es que todos los argumentos medioambientales que se utilicen estén respaldados por mejoras medioambientales reales y contrastables. Si las campañas de marketing medioambiental hasta ahora no han llegado muy lejos, se debe a que los clientes se han vuelto cautelosos ante los argumentos ecológicos exagerados o infundados o ante un “lavado de cerebro ecológico” y por lo tanto, tienden a no confiar en las campañas de marketing medioambiental.

Además, los consumidores no suelen tener formación en materia de medio ambiente y su relación con el consumo, por lo que una de las labores de la estrategia del marketing medioambiental consiste en ofrecer esa formación.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

El análisis del ciclo de vida

Un incipiente método para la evaluación integrada de todos los impactos medioambientales asociados a los productos y procesos de producción de una empresa es la evaluación del ciclo de vida. El análisis del ciclo de vida es un enfoque integral de sistemas que se utiliza para realizar una evaluación medioambiental desde “la cuna hasta la tumba”. Implica analizar los recursos, emisiones, energía, y efectos medioambientales a lo largo de toda la cadena de valor, es decir, empezando en la extracción de materias primas y terminando en la eliminación del producto acabado al final de su vida útil.

El análisis del ciclo de vida es una técnica que puede aportar a las empresas datos serios y cuantificados sobre su rendimiento medioambiental y puede ayudarles a ampliar la vida de sus productos, ofreciéndoles así una ventaja competitiva.

El análisis del ciclo de vida empieza y acaba en la naturaleza, analizando los siguientes pasos de la producción, uso y eliminación de un producto:

1. El impacto ecológico de las materias primas y la energía que se usan en la creación de productos y los procesos de fabricación, incluida la extracción, el transporte y los residuos.
2. El proceso de fabricación, incluidos los procesos de fabricación de componentes y el montaje del producto.
3. Los sistemas de transporte y distribución en lo relativo a modos de distribución, distancias, consumo de combustible, etc.
4. Los aspectos medioambientales relacionados con el uso del producto, incluida la duración del producto, las necesidades energéticas, la potencial contaminación, etc.
5. El potencial del producto para ser reutilizado y reciclado.
6. Los impactos medioambientales relacionados con la eliminación final del producto, incluida la toxicidad, el volumen de material, si es biodegradable, etc.

16.4. Beneficios

Mejorar el cumplimiento de la legislación y desarrollar y fomentar una mayor responsabilidad en materia de medio ambiente.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

- La evaluación medioambiental puede obligar o recomendar a una empresa que innove usando nueva tecnología.
- Las soluciones a los problemas medioambientales pueden mejorar simultáneamente la eficacia y la fiabilidad del proceso.
- Es mejor prever y planificar una respuesta estratégica a los temas medioambientales, en vez de verse obligado a cumplir con un requisito mínimo en un breve plazo por recibir una notificación de una acción legislativa.
- Para desarrollar la tecnología apropiada puede ser necesaria una estrategia a desarrollar en un plazo relativamente corto.
- La gestión y la tecnología medioambientales encierran oportunidades comerciales.

16.5. Recursos e implicaciones para las funciones empresariales

Cada vez más, la preocupación por el medio ambiente ocupa un papel importante en muchas áreas de la organización. Tanto si el proceso consiste en desarrollar un nuevo producto, como si se trata de establecer estrategias globales, los temas relacionados con el medio ambiente deben ser abordados por todos aquellos que participen en esas tareas.

16.6. Problemas potenciales

Cuidado con las actitudes de la directiva de la empresa que se centran en dar una respuesta tecnológica mínima y en evitar los temas medioambientales, a menos que se vean obligados por la presión legislativa. Esta actitud puede ser más costosa para la empresa que identificar medidas preventivas o desarrollar procesos e innovaciones de productos, especialmente si las acciones de la competencia dan lugar a la introducción de mejores productos y servicios, ya que los consumidores bien informados preferirán estos últimos y los directores de compras bien informados también insistirán en ellos.

16.7. Referencias para una mayor información

Todas las referencias que se utilicen deben estar actualizadas con relación a las normas y procedimientos legislativos, y deben ser aplicables a los países o regiones específicas en los que la empresa opere o venda sus productos y servicios.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

17. TÉCNICAS VARIAS

Bajo este título se han reunido diversas técnicas de las que se ofrece una breve visión general. Estas técnicas se pueden usar en diversas situaciones y con diferentes objetivos. Algunas de estas técnicas se describen más detalladamente a continuación.

17.1. Técnicas de control de la calidad

Estas técnicas mostradas a continuación, son usadas para la mejora continua. Son técnicas sencillas, fáciles de manejar, y se usan para controlar y mejorar aspectos relacionados con la calidad. Además, se pueden aplicar a otros temas, no solo a la calidad y a las especificaciones.

TECNICA	DESCRIPCIÓN
Diagrama causa-efecto	Su principal aplicación está en la investigación de un problema, para identificar y seleccionar las causas clave que se deberían investigar o abordar; o cuando se conoce el síntoma básico de un problema, pero no están totalmente claras las posibles causas. Al trabajar en grupo se puede usar para que todos entiendan igual las causas del problema y su relación.
Lista de revisión	Su función es recoger datos de manera fiable y organizada. Ayuda cuando hay que registrar datos a mano, para garantizar que los datos se registran con precisión y sean fáciles de usar más tarde, bien para una interpretación directa o para una transcripción. También es útil cuando registrar los datos requiere contar, clasificar, verificar o ubicar. Otra aplicación es cuando resulta útil ver la distribución de medidas según se van tomando.
Gráfica de control	Las principales áreas de aplicación son las siguientes: Al investigar un proceso para determinar si está en un estado de control estadístico y, por lo tanto, si hace falta acciones para poner bajo control el proceso; para diferenciar entre causas de variación especiales y comunes, identificando las causas que hay que abordar primero y para detectar estadísticamente tendencias significativas en las mediciones.
Diagrama de flujo	Se usa para mostrar los pasos secuenciales de un proceso. Algunas aplicaciones específicas son las siguientes: al analizar o definir un proceso, para detallar las acciones y decisiones del mismo; al buscar potenciales puntos problemáticos de un proceso y al investigar el rendimiento de un proceso, para ayudar a identificar dónde y cómo se puede medir mejor.
Histograma	Se usa para mostrar la distribución de la frecuencia de una serie de medidas. Es útil cuando se sospecha que hay múltiples factores que afectan a un proceso, para ver si éstos aparecen reflejados en la distribución. También se puede usar para definir los límites razonables de un proceso, investigando la distribución real.
Gráfica de líneas	Su objetivo es mostrar los modelos de cambio en una secuencia de medidas. Algunas de las aplicaciones más interesantes son las siguientes: cuando un elemento se mide repetidamente, mostrando cambios a lo largo del tiempo; cuando se mide diversos artículos diferentes que se pueden mostrar en la misma escala, para ilustrar cómo cambian en relación con los demás y cuando se mide el progreso para lograr un objetivo, para mostrar la mejora relativa.
Diagrama de Pareto	Su objetivo es mostrar la importancia relativa de una serie de medidas. Es útil cuando se tratan de seleccionar los temas o aspectos más interesantes en los que hay que centrarse, diferenciando así entre unos "pocos pero vitales" de las "muchos y triviales". También ayuda después de mejorar un proceso, mostrando el cambio relativo de un artículo medido, y al ordenar una serie de medidas, para enfatizar visualmente sus tamaños relativos.
Capacidad del proceso	Al preparar un proceso ayuda a garantizar que el proceso puede cumplir los límites de sus especificaciones. Así mismo, se usa a la hora de establecer esos límites, para garantizar que no son ni muy estrechos, ni muy amplios. También se usa cuando se investiga un proceso que no cumple los límites (también se puede usar cuando el proceso es normal y tiene una distribución Normal).
Diagrama de dispersión	Su objetivo es mostrar el tipo y el grado de toda relación causal entre dos factores. Las aplicaciones más comunes son las siguientes: cuando se sospecha que la variación de dos artículos está relacionada de alguna manera, para mostrar toda correlación real entre los dos y cuando se sospecha que un elemento está provocando otro, para mostrar la relación entre los dos.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

17.2. Técnicas de gestión y planificación

Estas técnicas permiten, reducir temas, aparentemente complejos y abstractos, a un plan de acción comprensible y ordenado, que tenga en cuenta el tiempo necesario para realizar las acciones necesarias, las tareas específicas que hay que acometer, y el orden en que hay que llevarlas a cabo.

TECNICA	DESCRIPCIÓN
Red de actividades	Especialmente encaminada a programar actividades dependientes dentro de un plan. Se suele usar cuando se planifica una actividad que se compone de una serie de acciones que dependen entre sí. También ayuda cuando hay que calcular la fecha de finalización de un proyecto. La aplicación de esta técnica puede dar lugar a un diagrama que representa el plan y los riesgos que conlleva.
Diagrama de afinidad	Se usa básicamente para estructurar una gran cantidad de informaciones diversas. Es útil para agrupar un pedido fragmentado e información incierta. Sirve para llegar a acuerdos en lo relativo a información subjetiva o emotiva evitando discusiones. Esta técnica también se usa cuando la situación requiere más una organización creativa que lógica.
Diagrama de matrices	Está encaminada a identificar la relación entre pares de listas. El uso más común consiste en comparar dos listas para entender las relaciones de "muchos a muchos". También es importante para determinar la fuerza de la relación entre pares de artículos o un artículo y otra lista completa.
Matriz para establecer las prioridades	Se usa para ordenar una lista de artículos por orden de importancia. Se usa para dar prioridad a asuntos complejos o poco claros, cuando existen múltiples criterios para decidir la importancia. También es útil cuando se dispone de datos para ayudar a puntuar los criterios y los temas. Cuando se usa en un grupo ayudará a lograr el consenso sobre las prioridades y los temas clave.
Cuadro de programación del proceso de decisión	Se usa para identificar en un plan sus potenciales problemas y las medidas para solucionarlos. Las aplicaciones más habituales son a la hora de elaborar planes, para ayudar a definir los riesgos potenciales para el éxito de los mismos, para ayudar a identificar y seleccionar a partir de una serie de posibles medidas los riesgos; y también para ayudar a evitar y eliminar los riesgos identificados.
Diagrama de relaciones	Su objetivo es aclarar y entender relaciones complejas. Es útil cuando se analizan situaciones complejas en las que hay múltiples temas relacionados entre sí. Es interesante usarlo cuando el problema actual se percibe como un síntoma de un problema subyacente más importante. También se puede usar para lograr el consenso en los grupos o para mostrar las relaciones tipo causa-efecto, o de otro tipo.
Diagrama de árbol	Se usa para desglosar un tema en sucesivos niveles de detalle. A la hora de planificar, ayuda a desglosar una tarea en unidades gestionables y asignables. También se puede usar a la hora de investigar un problema, para descubrir las partes detalladas de todo tema complejo.

17.3. Técnicas de pensamiento estratégico

Hay muchas técnicas que respaldan los ejercicios de pensamiento estratégico. Muchas de ellas se han mencionado a lo largo de todo el conjunto de técnicas. No obstante, hay técnicas muy usadas, aunque no tiene porqué ser específicamente dentro de un contexto de gestión de la tecnología, que también sirven para este propósito. Más abajo se mencionan algunas de las técnicas más conocidas.

Análisis FODA

Una de las técnicas más sencillas para trazar el mapa de las señales relevantes para el cambio tecnológico es el análisis FODA. El término FOFO representa las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades. Se trata de un método sencillo y estructurado de explorar los principales retos a los que se enfrenta la empresa.

El paso 1 consiste en plantear la pregunta “¿cuáles son las amenazas y las oportunidades clave en nuestro entorno actual?”. Las respuestas se pueden anotar simplemente en listas, o se pueden agrupar en torno a temas. Por ejemplo, una serie habitual de grupos está representada por el acrónimo “PEST”: factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos.

El paso 2 consiste en plantear toda una serie de preguntas relativas a los puntos fuertes y débiles percibidos en la empresa. Estos pueden ser su capacidad tecnológica, su personal, su ubicación, sus accesos a mercados especializados o preferidos, etc., y la contribución podría ser positiva o negativa.

A continuación, el paso 3 consiste en estudiar sistemáticamente las cuatro celdas de la matriz formadas por estos dos tipos de información. En áreas donde hay muchas oportunidades en el mercado externo y fortalezas claramente percibidas, deberían existir verdaderas posibilidades de crecimiento y desarrollo del negocio. Igualmente, en la celda relativa a las principales amenazas y donde se percibe que la empresa es débil, hay que preocuparse urgentemente de poner en marcha acciones reparadoras.

El modelo de las cinco fuerzas

Se trata de un sencillo mapa que representa el campo de batalla estratégico-competitivo como cinco fuerzas que interactúan para dar forma a los retos a que se enfrentan las empresas. Su principal valor es como instrumento para provocar la reflexión y la discusión y ayudar a lograr un entendimiento compartido de las amenazas y oportunidades para la empresa. Aunque es una poderosa y sencilla técnica de análisis, no aborda con detalle las oportunidades, ni la facilidad o la dificultad que conlleva seguir una acción particular. Las cinco fuerzas son:

(1) La **rivalidad competitiva** entre las propias empresas, los distintos actores de un sector o nicho particular que fabrican los mismos productos u ofrecen los mismos servicios, están constantemente tramando e intentando nuevas cosas (innovación de productos y procesos) con el fin de desarrollar una ventaja competitiva y así tener una posición más fuerte en el sector. Pero todas las empresas de este sector tienen que enfrentarse no solamente a lo que están haciendo las demás, sino también a:

(2) y (3) El **poder de negociación de los proveedores y clientes**. En algunos casos los proveedores son fuertes, tal como un gran productor de acero que vende a un pequeño fabricante de metal, en cuyo caso la empresa cliente tiene una posición más débil y su capacidad para competir dependerá mucho del principal proveedor.

4) **Amenazas de sustitución**, la posición estratégica de una empresa depende de en qué medida lo que ofrece es único y no puede ser sustituido. De igual forma, una empresa que tiene un producto que no puede ser sustituido fácilmente, bien porque es único, o bien porque está protegido de alguna manera (por ejemplo, una patente) tiene una posición más fuerte.

(5) La **Amenaza de nuevos competidores**, el último modo en que se puede ver alterada la posición competitiva de una empresa es mediante la llegada de nuevos competidores, que podrían ofrecer los mismos productos o servicios a precios inferiores o con alguna otra ventaja.

El principal objetivo del modelo es ofrecer una estructura para discutir y debatir el tema de la estrategia. A continuación se muestran algunas maneras concretas en las que se puede usar:

- Rivalidad competitiva, buscar nichos donde haya pocas empresas rivales y luego aplicar el benchmarking a las mismas. O bien buscar mercados en expansión donde todavía haya sitio para más empresas. Se debe utilizar para centrarse en la naturaleza del competidor y numerar las preguntas.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

- (2) Poder de negociación de los proveedores, se ha de utilizar para estudiar la cuestión del equilibrio, y de cómo desarrollar relaciones ventajosas.

Las limitaciones del modelo: Es importante ser consciente de que este modelo, aunque es una poderosa estructura de debate, tiene sus limitaciones. Por ejemplo, ofrece un buen marco para el análisis, pero realmente no estudia los temas relacionados con la aplicación de cambios para alcanzar una nueva posición y tener una ventaja estratégica. Esto se debe también a que simplifica las relaciones complejas, aparentemente de estructura lineal, mientras que gran parte de la competencia tiene forma de redes o clusters.

Técnicas para la identificación de las tecnologías

Se puede identificar las tecnologías relevantes para una empresa al nivel de los procesos o de los productos. A continuación se muestran dos técnicas para llevar a cabo estos análisis.

Análisis de la cadena de valor: toda lista de tecnologías de una empresa debe abarcar los tres componentes (Tecnología = Artefacto + Conocimiento + Competencias) y englobar todas las operaciones de la empresa. Hay que analizar la empresa por fases. Un método práctico de hacerlo es utilizar la cadena de valor de Porter. Este tipo de análisis estudia las diversas fases de una empresa donde se añade valor a la materia prima, y pregunta cómo contribuyen los departamentos/funciones a ese valor añadido en términos de tecnología, se llevan a cabo tres formas de análisis, una corresponde al valor que añaden los productos, procesos o servicios en cada fase de una actividad primaria, otra a la descomposición del producto, proceso o servicio en cada fase primaria, y una tercera a las competencias y conocimiento que ofrece cada función de apoyo. El análisis intenta identificar la contribución que realiza cada elemento de la ecuación de la tecnología a cada una de las actividades de apoyo y a cada una de las actividades primarias. Al hacerlo, permite determinar los puntos débiles y fuertes de la tecnología.

GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La matriz producto/tecnología

Las tecnologías de un producto se pueden identificar y evaluar a través de una técnica de trazado de mapas mediante matrices. Los productos se listan en un extremo de la matriz, y las tecnologías en forma de habilidades y conocimiento en el otro. Se estudia cada recuadro del cuadrante para ver qué tecnologías se usan con cada producto, si se está aprovechando todo su potencial, o si es necesario sustituirlas por otras tecnologías.

La matriz producto/proceso (MPP)

Se trata de una técnica sencilla para ilustrar si las opciones estratégicas están o no están dentro del área de experiencia de la empresa.

El paso 1 implica trazar dos ejes, uno para las familias de productos que la empresa realiza en la actualidad, y otro para los procesos que emplea. Este paso define eficazmente el área en el que opera la empresa en términos de competencia tecnológica.

El paso 2 implica preguntarse si la nueva propuesta encaja en algún lugar de este espacio o queda fuera del mismo, es decir, en algún lugar que implique la adquisición de una nueva competencia.

Si queda dentro, entonces implica que el nuevo desarrollo requerirá nuevas combinaciones del conocimiento existente y se plantea un reto de aprendizaje interno. Pero si está fuera de las competencias actuales, entonces será necesario pensar cómo se va a cubrir ese hueco, y si lanzarse a un territorio totalmente nuevo representa un alto riesgo o una ventaja gradual para la base de conocimiento de la empresa. Gran parte de la innovación implica progresar a lo largo de un eje, manteniendo el otro constante.

17.4. Referencias para una mayor información

- Michael Porter, Estrategia competitiva, CECSA, vigésimo cuarta impresión, México, 1,997.
- Michael Porter, Ventaja competitiva, CECSA, décima cuarta impresión, México, 1,997.
- Thompson Strickland, Dirección y administración estratégicas, McGraw Hill, Edición especial en español, México, 1,992.

G.5.3. IMPLANTAR

Es en este apartado donde se aprovecharán, todos los pasos anteriores de vigilar, focalizar y capacitar; dado que el propósito principal de esta función es asegurar de que ideas intangibles, datos de mercado y tecnologías se transformen en un nuevo producto o proceso.

El trabajo del CIT, ha permitido la vigilancia en donde se ha obtenido información del entorno que rodea a la empresa, a través de la focalización, luego de un consenso la empresa está lista para emprender el camino de la IT a realizar, definiendo dicho rumbo, y además con la capacitación, la empresa cuenta con las capacidades organizativas, financieras, cognoscitivas y con los recursos necesarios para realizar la IT. Es de suma importancia reconocer el valor que el resto de funciones aportar a la IT, puesto que, aunque en la función implantar es donde realmente se pone en práctica todo aquello necesario para llevar a cabo la IT, las funciones anteriores han permitido una gestión clara, objetiva y eficiente de dicha innovación.

Para esta función, los miembros del comité coordinador brindarán su apoyo a través de asesorías, asimismo, serán un vínculo entre estudiantes que puedan aportar con sus conocimientos para el desarrollo de dicha implantación en la empresa (tal y como ya se estableció antes en la estrategia de cooperación del comité coordinador). Las asesorías que brindará el comité coordinador irán orientadas en cuanto al desarrollo del proyecto en su fase de inversión.

Para el desarrollo de la implantación será necesaria la gestión de proyectos dejando claros, los objetivos, actividades, recursos necesarios, dentro de un marco de tiempo especificado. Además se podrá contar siempre con las ventajas que brinda el CIT, como una vía para adquirir recursos, conocimientos, información o competencia profesional.

H. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

H.1. EVALUACIÓN DE LOGROS

Para conocer el éxito del trabajo realizado por el comité coordinador, se necesitará evaluar su desempeño, así también, poder brindar seguimiento a dicho desempeño. Pero no solo el comité necesitará conocer el trabajo realizado, sino también cada una de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas de El Salvador que conformen los círculos de innovación tecnológica, luego de haber desarrollado su proyecto de innovación tecnológica. Con el propósito de poder realizar una medición del trabajo del comité coordinador, así como de la mejora de la competitividad de las empresas que emprendan un proyecto innovador a través del trabajo de los círculos de innovación tecnológica, se proponen una serie de indicadores de actividad tecnológica e innovativa y su influencia en la competitividad de estas empresas, los cuales son utilizados por otros países indirectamente³⁶; dichos indicadores han sido diseñados por el consejo nacional de ciencia y tecnología (CONACYT) de El Salvador, habiendo recibido la colaboración del instituto colombiano para el desarrollo de la ciencia y la tecnología “Francisco José de Caldas”, así como de la red iberoamericana de indicadores de ciencia y tecnología (RICYT) del programa Iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo (CYTED) durante el año 2,005.

Estos indicadores serán de utilidad:

- Para el comité coordinador, pues será a través de ellos que logrará mostrar los resultados de su trabajo de promover la innovación tecnológica, y con ello tomar la decisión de continuar el trabajo.
- Para las empresas, pues así observarán los estados inicial y final en relación a la competitividad luego de desarrollado el proyecto de innovación tecnológica, y poder tomar la decisión de continuar integrada al círculo de innovación tecnológica.

Los indicadores a ser utilizados se dividen en las siguientes categorías:

1. Indicadores de ciencia y tecnología.
2. Indicadores de adquisición de tecnologías.
3. Indicadores de capacitación tecnológica.
4. Indicadores de innovación en productos.
5. Indicadores de innovación en procesos.
6. Indicadores de incidencia de la innovación tecnológica sobre la competitividad.

³⁶ Ver Anexo IV.H.1.1: Reportes del Ministerio de Economía de El Salvador (MINEC).

En las siguientes tablas se pueden observar, cada indicador dentro de su categoría respectiva, así como una breve justificación del por qué utilizar dicho indicador:

Tabla IV.H.1: Justificación y detalle de indicadores de actividad tecnológica e innovativa (parte I).

INDICADOR	JUSTIFICACIÓN
1. Indicadores de ciencia y tecnología	
1.1. Gastos totales en I+D/Ingresos netos de ventas totales	Es importante medir los gastos de I+D en relación a las ventas totales para conocer el aporte de estos activos a la generación de ingresos para la empresa.
1.2. Ingresos netos de ventas totales/Número de ingenieros y científicos trabajando en I+D	Esta razón permite determinar el aporte de los ingenieros y científicos que trabajan en I+D a los ingresos de la empresa.
2. Indicadores de adquisición de tecnologías	
2.1. Tecnologías no incorporadas al capital Número de patentes registradas Número de inventos sin patentar Número de marcas comerciales Número de nuevos diseños	La relevancia de conocer el número de tecnologías no incorporadas al capital por parte de la empresa es conocer como se logra proteger las tecnologías adquiridas.
2.2. Tecnologías incorporadas al capital Adquisición de nuevos bienes de capital: Plantas, máquinas y equipos	El detalle de la adquisición de nuevos bienes de capital permite conocer la relación de la empresa con los proveedores de tecnología así como la capacidad de la empresa de generar tecnología.
3. Indicadores de capacitación tecnológica	
3.1. En tecnologías de procesos productivos Número de operarios y costos de contratación Número de técnicos y costos de contratación Número de profesionales y costos de contratación Número de postgraduados y costos de contratación	Conocer las características del personal de producción permite identificar el aporte que dan (en relación a los costos totales de mano de obra) a la innovación tecnológica considerando la calificación del mismo.
3.2. En tecnologías de gestión y administración Número de operarios y costos de contratación Número de técnicos y costos de contratación Número de profesionales y costos de contratación Número de postgraduados y costos de contratación	Identificar las particularidades del personal de administración ayuda a conocer el aporte que dan (en relación a los costos totales del personal de administración) a la gestión de innovación tecnológica considerando las capacidades del mismo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IV.H.2: Justificación y detalle de indicadores de actividad tecnológica e innovativa (parte II).

INDICADOR	JUSTIFICACIÓN
4. Indicadores de innovación en productos	
4.1. Número de mejoras de un producto existente	El conocimiento de este dato permite identificar las innovaciones tecnológicas de tipo incremental.
4.2. Número de productos nuevos con tecnologías tradicionales	Esto permite conocer el aprovechamiento de las tecnologías incorporadas al capital.
4.3. Número de productos nuevos que incorporan nuevas tecnologías	Este dato permite identificar la utilización de tecnologías no incorporadas al capital.
5. Indicadores de innovación en procesos	
5.1. Número de procesos nuevos asociados con nuevos productos	Identifica el origen de la innovación tecnológica en procesos asociada a un nuevo producto (innovación originada por la demanda).
5.2. Número de procesos nuevos asociados con I+D	La identificación de este dato permite conocer las innovaciones de tipo radicales (originadas por la I+D).
5.3. Número de mejoras en tecnologías a procesos existentes	Esto permite identificar las innovaciones de tipo incremental en relación a los procesos productivos.
6. Indicadores de incidencia de la IT sobre la competitividad	
6.1. Total gastos laborales/Número de trabajadores	Permite medir el gasto por trabajador, conociendo así la importancia del recurso humano para la empresa.
6.2. Total gastos laborales/Valor de la producción total	Complementa al indicador anterior, logrando observar la importancia de los gastos laborales en relación al valor de la producción total.
6.3. Costo de fabricación de lo vendido/Total de activos fijos netos	Permite medir la eficiencia de los activos fijos para la realización del producto.
6.4. Productividad = Producción/Insumos	Busca medir como cambia la productividad de una empresa luego de una IT.
6.5. Rentabilidad = Utilidades/Costos	Permite conocer en que medida aporta una IT a la rentabilidad de la empresa.

Nota: IT: Innovación tecnológica.
Fuente: Elaboración propia.

H.1.1. COMPORTAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE LOS INDICADORES

En este apartado se hablará como se comportan los indicadores, así también se establecerá la manera de interpretar dichos indicadores, para conocer cuando una empresa mejora en cuanto a la innovación tecnológica. En la siguiente tabla se puede observar cada indicador, su comportamiento así como la interpretación que deberá dárseles:

Tabla IV.H.3: Comportamiento e interpretación de los indicadores de actividad tecnológica e innovativa (parte I).

INDICADOR	COMPORTAMIENTO	INTERPRETACIÓN
1. Indicadores de ciencia y tecnología		
1.1. Gastos totales en I+D/Ingresos netos de ventas totales	Matemáticamente este indicador varía desde el cero hasta infinito.	Cuanto mayor sea este valor significa que los gastos de I+D aportan más a los ingresos por ventas y por ende se está aprovechando más este activo, siendo por ende más competitivo.
1.2. Ingresos netos de ventas totales/Número de ingenieros y científicos trabajando en I+D	Matemáticamente este indicador varía desde el cero hasta infinito.	Cuando mayores sean los ingresos netos de ventas por ingenieros y científicos trabajando en I+D, más competitiva será una empresa.
2. Indicadores de adquisición de tecnologías		
2.1. Tecnologías no incorporadas al capital Número de patentes registradas Número de inventos sin patentar Número de marcas comerciales Número de nuevos diseños	Matemáticamente este indicador varía desde el cero hasta infinito.	Mientras mayor sea el resultado del indicador mayor será la competitividad de la empresa.
2.2. Tecnologías incorporadas al capital Adquisición de nuevos bienes de capital: Plantas, máquinas y equipos	Matemáticamente este indicador varía desde el cero hasta infinito.	Mientras mayor sea el resultado del indicador mayor será la competitividad de la empresa.
3. Indicadores de capacitación tecnológica		
3.1. En tecnologías de procesos productivos Número de operarios y costos de contratación Número de técnicos y costos de contratación Número de profesionales y costos de contr. Número de postgraduados y costos de contr.	Matemáticamente este indicador varía desde el cero hasta infinito.	Mientras mayor sea el porcentaje del costo total del recurso humano referido a profesionales y post-graduados, más competitiva será una empresa.
3.2. En tecnologías de gestión y administración Número de operarios y costos de contratación Número de técnicos y costos de contratación Número de profesionales y costos de contr. Número de postgraduados y costos de contr.	Matemáticamente este indicador varía desde el cero hasta infinito.	Mientras mayor sea el porcentaje del costo total del recurso humano referido a profesionales y post-graduados, más competitiva será una empresa.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IV.H4: Comportamiento e interpretación de los indicadores de actividad tecnológica e innovativa (parte II).

INDICADOR	COMPORTAMIENTO	INTERPRETACIÓN
4. Indicadores de innovación en productos		
4.1. Número de mejoras de un producto existente	Matemáticamente este indicador varía desde el cero hasta infinito.	Mientras más mejoras presenten los productos existentes, se busca ser competitivo a través de la diferenciación.
4.2. Número de productos nuevos con tecnologías tradicionales	Matemáticamente este indicador varía desde el cero hasta infinito.	La obtención de productos nuevos, busca que la empresa sea competitiva a través de la diferenciación, y mientras más productos mayor competitividad.
4.3. Número de productos nuevos que incorporan nuevas tecnologías	Matemáticamente este indicador varía desde el cero hasta infinito.	La obtención de productos nuevos, busca que la empresa sea competitiva a través de la diferenciación, y mientras más productos mayor competitividad.
5. Indicadores de innovación en procesos		
5.1. Número de procesos nuevos asociados con nuevos productos	Matemáticamente este indicador varía desde el cero hasta infinito.	Mientras mayor sea el número, más competitiva (a través de la diferenciación) será una empresa.
5.2. Número de procesos nuevos asociados con I+D	Matemáticamente este indicador varía desde el cero hasta infinito.	Mientras mayor sea el número, más competitiva (a través de la diferenciación) será una empresa.
5.3. Número de mejoras en tecnologías a procesos existentes	Matemáticamente este indicador varía desde el cero hasta infinito.	Cuando mayor sea, más competitiva (mediante la disminución en costo) será una empresa.
6. Indicadores de incidencia de la IT sobre la competitividad		
6.1. Total gastos laborales/Número de trabajadores	Matemáticamente este indicador varía desde el cero hasta infinito.	Una empresa será más competitiva cuando dicho valor se aproxime a los gastos laborales correspondientes a los profesionales y post-graduados de la empresa.
6.2. Total gastos laborales/Valor de la producción total	Matemáticamente este indicador varía desde el cero hasta infinito.	Mientras mayor sea dicho aporte una empresa será más competitiva.
6.3. Costo de fabricación de lo vendido/Total de activos fijos netos	Matemáticamente este indicador varía desde el cero hasta uno.	Cuando más cerca este de 1 indicará que se es más competitivo puesto que el total de activos fijos netos cumplen con su aporte al negocio.
6.4. Productividad = Producción/Insumos	Matemáticamente este indicador varía desde el cero hasta infinito.	Cuando mayor sea, más competitiva será una empresa.
6.5. Rentabilidad = Utilidades/Costos	Matemáticamente este indicador varía desde el cero hasta infinito.	Cuando mayor sea, más competitiva será una empresa.

Nota: IT: Innovación tecnológica.
Fuente: Elaboración propia.

H.1.2. EXPLICACIÓN

Siendo un total de 17 indicadores, divididos en seis categorías se procede a la explicación de cada una de dichas categorías para comprender que a través de la innovación tecnológica, las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas de El Salvador, lograrán ser más competitivas mediante su participación en los círculos de innovación tecnológica.

Los indicadores de ciencia y tecnología, buscan medir capacidad y el compromiso por parte de las empresas para generar conocimiento y buscar su posterior aplicación práctica, esto a través de los gastos de I+D, así también medir la cantidad de personas (ingenieros y científicos) que trabajan en actividades de I+D; ambas variables son comparadas con los ingresos por ventas totales, permitiendo esto medir el aporte de la I+D a las ventas totales.

Los indicadores anteriores reflejan la capacidad de una empresa para generar tecnología, pero una empresa puede llegar a ser competitiva sin verse en la obligación de generar su propia tecnología, logrando esto mediante la adquisición de tecnología, razón por la cual es de suma importancia para una empresa conocer la capacidad que tiene de adquirir tecnología incorporada al capital (es decir adquirir bienes de capital), así como tecnología no incorporada al capital (es decir activos fijos intangibles).

Indiferentemente, de si una empresa genera o adquiere del exterior la tecnología que necesita, es un hecho el cambio que dicha tecnología traerá consigo en los conocimientos, habilidades y actitudes del personal en toda la empresa, de aquí el surgimiento de los indicadores de capacitación tecnológica. Los cambios parecen ser obvios en el área productiva, principalmente asociados a nuevos procesos de producción o a la elaboración de nuevos productos, de ahí la importancia de conocer las capacidades y costos del personal de producción; en cuanto al personal de gestión y administración, su importancia viene en función de la gestión de innovación tecnológica, pues como ya se mencionó anteriormente, aún la innovación más prometedora no brindará los resultados esperados si la empresa en su totalidad no sabe como administrar dicho proceso de innovación.

La innovación tecnológica, como se sabe, puede darse en productos o en procesos, puede clasificarse como de tipo incremental (normalmente cuando es motivada por el “tirón de la demanda”) o de tipo radical (normalmente motivada por el “empujón de la ciencia”). La generación, adquisición y capacitación de la tecnología se lleva a cabo con el propósito de desarrollar una innovación tecnológica ya sea en productos o en procesos, bien de tipo radical o incremental. Por eso, para el caso de productos se miden las mejoras a los productos existentes, las mejoras con las mismas tecnologías y las mejoras con tecnologías nuevas. Para el caso de los procesos se

miden, los procesos asociados a nuevos productos, los asociados a la I+D y las mejoras a los actuales procesos.

La innovación tecnológica, es un cambio tecnológico en la empresa, en dos principales áreas, el personal que labora en la empresa, y en los activos fijos netos, por lo que la innovación tecnológica incidirá en una empresa sobre las capacidades del personal y sobre la eficiencia de los activos fijos netos para lograr obtener el producto terminado, propósito para el cual dichos activos son utilizados. Al mejorar la eficiencia en la utilización de sus recursos, la empresa será más competitiva, lográndose esto a través de la innovación tecnológica.

H.1.3. VALORACIÓN DE LOS INDICADORES

Esto se desarrolla para determinar el nivel de competitividad, de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas que participen en los círculos de innovación tecnológica. Luego de llenado el cuestionario de auto-diagnóstico tecnológico se podrá establecer el nivel de competitividad de cada empresa de acuerdo a la siguiente metodología. Los 17 indicadores tendrán una igual ponderación (debido a que ha sido así como fueron diseñados estos indicadores para CONACYT) y por lo tanto solo será necesario realizar la puntuación respectiva para luego sumar y obtener el total asociado a la competitividad. Para el desarrollo de esta metodología de valoración, se realizará un ejemplo hipotético el cual se muestra a continuación:

Supóngase que tres empresas A, B, y C realizan el auto-diagnóstico y luego de estimados los resultados para cada uno de los 17 indicadores, se tiene la información que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla IV.H.5: Indicadores de actividad tecnológica e innovativa para un caso hipotético.

INDICADOR	VALOR		
	EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C
1. Indicadores de ciencia y tecnología			
1.1. Gastos totales en I+D/Ingresos netos de ventas totales	0	0.50	1.00
1.2. Ingresos netos de ventas totales/Número de ingenieros y científicos trabajando en I+D	0.75	0	0.50
2. Indicadores de adquisición de tecnologías			
2.1. Tecnologías no incorporadas al capital Número de patentes registradas Número de inventos sin patentar Número de marcas comerciales Número de nuevos diseños	1	1	1
2.2. Tecnologías incorporadas al capital Adquisición de nuevos bienes de capital: Plantas, máquinas y equipos	1	2	1
3. Indicadores de capacitación tecnológica			
3.1. En tecnologías de procesos productivos Número de operarios y costos de contratación Número de técnicos y costos de contratación Número de profesionales y costos de contr. Número de postgraduados y costos de contr.	10 - 2,000 5 - 1,000 2 - 600 0 - 0	9 - 2,000 5 - 1,500 2 - 700 0 - 0	8 - 2,500 4 - 1,000 3 - 900 1 - 900
3.2. En tecnologías de gestión y administración Número de operarios y costos de contratación Número de técnicos y costos de contratación Número de profesionales y costos de contr. Número de postgraduados y costos de contr.	5 - 1,500 2 - 1,000 2 - 800 0 - 0	3 - 1,200 3 - 900 2 - 700 0 - 0	6 - 1,800 2 - 900 3 - 1,200 0 - 0
4. Indicadores de innovación en productos			
4.1. Número de mejoras de un producto existente	0	1	2
4.2. Número de productos nuevos con tecnologías tradicionales	2	1	1
4.3. Número de productos nuevos que incorporan nuevas tecnologías	1	0	0
5. Indicadores de innovación en procesos			
5.1. Número de procesos nuevos asociados con nuevos productos	2	1	0
5.2. Número de procesos nuevos asociados con I+D	0	0	1
5.3. Número de mejoras en tecnologías a procesos existentes	2	1	1
6. Indicadores de incidencia de la IT sobre la competitividad			
6.1. Total gastos laborales/Número de trabajadores	265.40	291.70	340.70
6.2. Total gastos laborales/Valor de la producción total	0.56	0.20	0.35
6.3. Costo de fabricación de lo vendido/Total de activos fijos netos	0.25	0.57	0.43
6.4. Productividad = Producción/Insumos	1	2	1.5
6.5. Rentabilidad = Utilidades/Costos	1.25	1.10	1.20

Nota: IT: Innovación tecnológica.

Fuente: Elaboración propia.

Con la información anterior se procede a determinar la valoración del nivel de competitividad, lo cual es como se muestra a continuación:

El paso siguiente se deberá aplicar para todos los indicadores. Se debe de dar un punto a la empresa que muestre el valor más bajo, dos puntos a la que se ubique arriba de esta, tres puntos a la empresa siguiente y así sucesivamente. Si dos o más empresas se encuentran empatadas en cuanto al valor del indicador tendrán el mismo puntaje. Ejemplo:

6.2. Total gastos laborales/Valor de la producción total

Empresa A	0.56	3 puntos
Empresa B	0.20	1 punto
Empresa C	0.35	2 puntos

Se deberá obtener el puntaje total, es decir, se deberá sumar todos los puntos que obtiene cada empresa; y aquella empresa que obtenga la mayor cantidad de puntos será la más competitiva bajo la incidencia de la innovación tecnológica. Ejemplo:

Empresa A	36 puntos finales
Empresa B	37 puntos finales
Empresa C	40 puntos finales

En la siguiente tabla se puede observar los puntos asignados, para luego obtener el resultado final:

Tabla IV.H.6: Resultados finales de los indicadores de actividad tecnológica e innovativa.

INDICADOR*	VALOR		
	EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C
	puntos	puntos	puntos
1.	1	2	
1.1.	3	1	3
1.2.			2
2.	3	3	
2.1.	2	3	3
2.2.			2
3.	1	2	
3.1.	1	2	3
3.2.			3
4.	1	2	
4.1.	3	2	3
4.2.	3	2	2
4.3.			2
5.	3	2	
5.1.	2	2	1
5.2.	3	2	3
5.3.			2
6.	1	2	
6.1.	3	1	3
6.2.	1	3	2
6.3.	1	3	2
6.4.	3	1	2
6.5.	1	2	2
TOTAL	36	37	40

*Indicadores según el orden correlativo mostrados en tabla IV.H.5.
Fuente: Elaboración propia.

Del ejemplo anterior la empresa C resulta ser la más competitiva con 40 puntos, seguida de la empresa B y luego de la A con 37 y 36 puntos respectivamente.

Así como en el ejemplo anterior se deberá establecer el nivel inicial de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas, que luego de conformar los círculos de innovación tecnológica, realicen un auto-diagnóstico; asimismo este sistema de valoración será útil para brindar el seguimiento al trabajo de los miembros del círculos luego de realizado el proyecto de innovación tecnológica que emprender.

H.1.4. SISTEMA DE INFORMACIÓN Y CONTROL

Los sistemas de información y control, son diseñados con el propósito de que las personas que toman decisiones, cuenten con la cantidad y calidad de información pertinente para que dichas decisiones puedan ser tomadas, poder brindar seguimiento al trabajo realizado y corregir en caso de ser necesario.

El comité coordinador, necesitará de un sistema de información y control, el cual pueda facilitar su trabajo. Para este estudio se establecerán nada más los requerimientos mínimos que dicho sistema deberá contener, pero se aconseja utilizar los indicadores antes expuestos para medir el desempeño en cuanto al servicio que el comité brindará a las empresas. La razón de proponer nada más los requerimientos mínimos para dicho sistema es porque, deberá ser el propio comité coordinador quien establezca los mecanismos sobre los cuales brindará seguimiento al trabajo total que realizará, en las áreas de servicio, contabilidad y costos, metas y calidad.

A continuación se propondrán los requerimientos mínimos necesarios para que el sistema de información y control del comité coordinador, cumpla con su propósito:

- Módulo de información del servicio: conocer datos sobre el servicio brindado, a quienes se estará brindando, a qué costo se brinda.
- Módulo de contabilidad y costos: llevar registros contables del accionar del comité coordinador, de los ingresos y egresos.
- Módulo de información de metas y calidad: identificar las actividades a realizar para cumplir con el objetivo del comité coordinador en términos de meta y de calidad.
- Sistema general de información y control: unificar la información necesaria para cada uno de los aspectos antes mencionados en un solo sistema llamado "sistema general de información y control".

H.2. APRENDER

Luego de desarrollado el proyecto de IT y gestionado dicha innovación a través de los CIT, la empresa conoce los logros que ha obtenido, y es capaz de concluir con aprobación o reprobación los resultados obtenidos; pero luego de esta experiencia la empresa deberá tomarse unos momentos para lograr un aprendizaje a partir de esta experiencia.

Aprender a gestionar la tecnología implica:

- Reflexionar acerca de cómo la empresa desarrolla la innovación. Qué funciona bien, qué funciona mal.
- Recoger lecciones aprendidas en torno a este proceso y a partir de ellas construir estructuras organizativas de referencia que guíen el comportamiento de la empresa en el futuro.
- Experimentar el deseo de dirigir la innovación de forma diferente la próxima vez si las lecciones aprendidas son válidas.
- Realizar una experiencia concreta utilizarla como material de reflexión.

Es de suma importancia que las empresas se tomen un momento y analicen los puntos anteriores, pues será de esta manera en que la experiencia tendrá un autentico provecho, y procurará, que las innovaciones detectadas durante la investigación del capítulo II diagnóstico, dejen de ser esporádicas, aleatorias y aisladas; además será un aporte para otorgar sentido a las decisiones que tomará la empresa en el futuro.

H.3. DECISIÓN DE CONTINUIDAD

Los resultados obtenidos con el trabajo de los círculos de innovación tecnológica, medidos a través de los indicadores antes expuestos, brindarán a cada uno de los miembros del comité coordinador, las pautas sobre continuar con el trabajo conjunto así como los ajustes que deberán plantearse en caso de proyectar una nueva etapa de trabajo posterior a la inicial; también dichos indicadores podrán ser la pauta para la continuidad por parte de las empresas del CIT.

I. DETERMINACIÓN DE LOS RECURSOS NECESARIOS

En este apartado se establecen los recursos necesarios para el adecuado funcionamiento del trabajo a realizar por el comité coordinador.

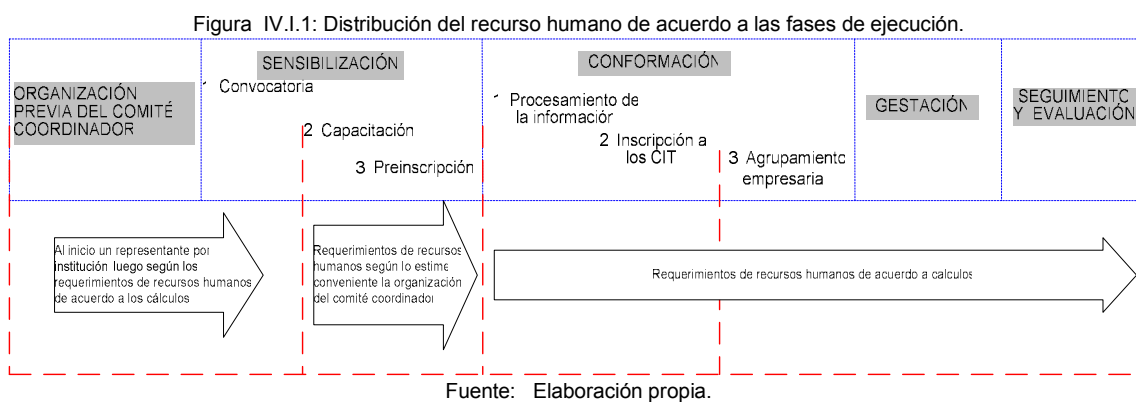
I.1. REQUERIMIENTOS DE RECURSOS HUMANOS

En este proyecto por la naturaleza del mismo, el recurso humano requerido se determina tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ La organización que debe poseer el comité coordinador.
- ✓ Según el factor: Cantidad de círculos de innovación tecnológica a gestar.

I.1.1. LA ORGANIZACIÓN QUE DEBE POSEER EL COMITÉ COORDINADOR

El recurso humano requerido para desarrollar los círculos de innovación tecnológica, dependen de las proyecciones de la cantidad de círculos a formar para lo cual se hacen algunas consideraciones posteriormente; pero antes, es de rescatar en este instante que la mayor carga de trabajo recae sobre los facilitadores (o asesores de los círculos), ya que ellos son los que estarán mas de cerca dando seguimiento, orientando, asesorando, recomendando e inclusive enseñando las funciones de la gestión de la innovación y dando continuidad al trabajo ejecutado por cada círculo. A diferencia del trabajo a efectuar en el momento de la fase de sensibilización, este parece ser de menor consumo de recursos, y mas exigente en su planeación y coordinación para desarrollar la capacitación y preinscripción. Entonces por lo expresado anteriormente, la figura siguiente muestra las necesidades del recurso humano visto en tres momentos diferentes a lo largo de las fases de trabajo; pero aun no se puntualiza las cantidades de estos recursos, sino hasta más adelante.



I.1.2. CANTIDAD DE CÍRCULOS A FORMAR

La cantidad de círculos a formar puede variar de acuerdo a diferentes factores; pero se parte del hecho que se realizará una convocatoria generalizada a las empresas identificadas en la base de datos que se utilizó en el diagnóstico; a continuación se mencionan esos factores que condicionan la cantidad de círculos proyectados a formar.

- ✓ Cantidad de empresas que conformen cada círculo.
- ✓ Cantidad de empresas que acudan a la convocatoria inicial.
- ✓ Cantidad de empresas abiertas a ser parte de un círculo.

Estos factores son tratados en los siguientes párrafos con el fin de aclarar las condiciones que cada uno de ellos debe de satisfacer para poder llegar a establecer la proyección de la cantidad de círculos a conformar.

1. Cantidad de empresas que conformarán cada círculo.

En el país no se cuenta con experiencias previas en relación a asociaciones de empresas del rubro de frutas y hortalizas, pero si existe experiencias en relación a otros rubros según el Directorio Comercial de Grupos Asociativos en El Salvador, la cual ha sido muy variada; existen registros en los que contabiliza que la cantidad de miembros oscila entre 5 y 32; de acuerdo a los datos de estas experiencias de asociatividad reflejan también que la media aritmética es de 10.82 miembros ($303 \text{ miembros} / 28 \text{ grupos asociativos} = 10.82$), lo cual está cercano a la moda que es de 6 miembros (según la misma fuente) por grupo asociativo (considerando que los extremos son de 5 y 32). Según el Directorio Comercial de grupos asociativos en El Salvador, resulta conveniente para el trabajo a realizar con los CIT establecer una política de número de integrantes de los CIT en un rango de 8 a 12 miembros inscritos preliminarmente para su inicialización, esto con el propósito de anticipar las posibles deserciones que se den durante el desarrollo de la estrategia.

Se debe aclarar que un círculo con una cantidad menor a ocho miembros pre-inscritos durante la fase de sensibilización, no puede ser iniciado, ya que se busca que el número mínimo de seis miembros se mantenga como límite para operar en la fase de gestación del círculo.

2. Cantidad de empresas que acudan a la convocatoria inicial.

Este aspecto posee cierto nivel de determinación en el tamaño esperado, para poder expresar una cifra debe apoyarse en la experiencia previa que han experimentado en el pasado según lo manifestó un representante del CONACYT. Existe un nivel de respuesta a convocatorias del 70.0%, según lo cito la fuente consultada³⁷. Se aclara en este momento que se trata de un

³⁷ Fuente Consultada: Jefe del Departamento de Desarrollo Científico y Tecnológico de CONACYT.

porcentaje solamente de respuesta a una cita de convocatoria y no de una aceptación a la propuesta que se haga.

3. Cantidad de empresas abiertas a ser parte de un círculo.

En definitiva este es el aspecto que en última instancia determina el tamaño y la cantidad de círculos a conformar, ya que este se ve afectado por la afinidad en temas de interés común entre los participantes en la fase de sensibilización y conformación para llegar ser parte de un círculo. Un aspecto que se hace necesario revisar son las Experiencias de Asociatividad en El Salvador; en donde, la experiencia revela que el 11.25% es desertor (media aritmética del % de deserción en El Salvador $(0+10+25+10)/4 = 11.25\%$). Este porcentaje será utilizado para calcular la cantidad de círculos a conformar.

De acuerdo a lo expresado anteriormente se procede a calcular la cantidad de círculos que bajo un escenario esperado se cree existirán.

Tabla IV.I.1: Referencias en la tabla de datos para los cálculos.

Zonas del país	Cant. de Empresas por zona	Empresas en convocatoria (EI 70%)	Empresas en Gestación (EI 88.75%)	Cantidad de CIT según el # de emp miembros (10 E)
Zona Central	1	4	7	10
Zona Centro - Oriente	2	5	8	11
Zona Occidente	3	6	9	12
Total de círculos a conformar				13

Fuente: Elaboración propia.

Significado de los datos en la tabla:

1. Cantidad de empresas en la zona central comprendida por los departamentos de: San Salvador, La Libertad y Chalatenango (según la base de datos recabada en el diagnóstico).
2. Cantidad de empresas en la zona paracentral y oriental comprendida por los departamentos de: Cuscatlán, La Paz, Cabañas, San Vicente, Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión (según la base de datos recabada en el diagnóstico).
3. Cantidad de empresas en la zona central comprendida por los departamentos de: San Salvador, La Libertad y Chalatenango (según la base de datos recabada en el diagnóstico).
4. Cantidad de empresas de la zona central que participan de la convocatoria y sensibilización, y que incluso son inscritas preliminarmente (existe una receptividad del 70% del universo).
5. Cantidad de empresas de la zona paracentral y oriental que participan de la convocatoria y sensibilización, y que incluso son inscritas preliminarmente (existe una receptividad del 70% del universo).

I.1.3. CANTIDAD DE RECURSO HUMANO NECESARIO PARA EL COMITÉ COORDINADOR.

La cantidad de recurso humano a emplear está en función del número de círculos a gestar, por lo que con base a los datos antes calculados, se tiene que la cantidad esperada de círculos a gestar es de 4, para la primera etapa, 1 para la segunda y 1 para la tercera etapa.

La condición fundamental para el funcionamiento de cada círculo de innovación tecnológica es que sea asistido por un facilitador; hecho que es fundamental para la gestación y desarrollo de cada uno de ellos. Esto conduce a expresar que la cantidad de recurso humano necesario para ejecutar la propuesta es como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla IV.1.3. Cantidad de Facilitadores.

Zona del país	Cantidad de CIT.	Cantidad de facilitadores
Zona Central	4	4
Zona Paracentral - Oriente	1	1
Zona Occidente	1	1

Fuente: Elaboración propia.

Se debe aclarar en este momento que cuando se describió la organización del comité coordinador, se planteó el hecho que debe existir un director del comité coordinador; quien no tiene ninguna limitante para desempeñarse como un facilitador (al mismo tiempo que es el director). Esto quiere decir que la cantidad máxima del recurso humano para este proyecto es de **cuatro personas**.

Perfil del facilitador:

Dicho facilitador debe presentar características especiales en cuanto a:

- Conocimientos: Educación superior, es decir, una preparación en áreas vinculadas con la tecnología (Ingeniería, ciencias naturales y ciencias económicas).
- Experiencias: En campos relacionados en los temas de: Tecnología, Agroindustria, Gestión, Competitividad.
- Cualidades: liderazgo, estabilidad emocional, comprometido con su trabajo, comprensivo, flexible, cordialidad, honradez, empatía, vigilancia y capacidad de escuchar.
- Habilidades: comunicación de forma asertiva y empática, motivación a las personas a las cuales asesora, creativo, emprendedor, orientado a resultados, apegado a políticas, trabajo en equipo, puntual, responsable y organizado.

Dichas características deben desarrollarse constantemente con el propósito de mejorar el desempeño y fomentar la superación personal y profesional de cada uno de los facilitadores que formarán el comité coordinador.

I.2. REQUERIMIENTOS DE TIEMPO PARA EL COMITÉ COORDINADOR

I.2.1. TIEMPO DEMANDADO POR EL RECURSO HUMANO DEL COMITÉ COORDINADOR

Siendo que el comité estará compuesto por personal de diferentes instituciones, quienes trabajan actualmente para ellas; también trabajarán simultáneamente en lo que respecta al comité coordinador para el desarrollo de los CIT; se establece entonces que dedicarán parte de su tiempo laboral a las actividades rutinarias del que hacer diario y dedicarán también un tiempo semanal a los círculos.

Un facilitador (o asesor) tendrá distribuido el trabajo que respecta al comité coordinador en dos categorías, las cuales son:

1. Trabajo directo con el círculo: Estas actividades corresponden al trabajo directo de interacción con el círculo; es decir reuniones programadas de trabajo, de asesoría o asistencia para beneficio de los miembros del círculo, mediante las cuales se les dará seguimiento al quehacer del círculo.
2. Trabajo de organización para la atención del círculo: esta parte de las actividades son las que corresponden a las reuniones internas del comité, a actividades de vinculación con otras instituciones, a la investigación de información bibliográfica y preparación de reportes para el círculo que se tenga a cargo, a la revisión de documentos y reportes del trabajo que realiza el círculo.

Estas dos categorías de actividades consumen tiempos diferentes por lo que es necesario separarlas unas de otras, para lo cual se detalla como sigue:

Tiempo para el trabajo directo con el círculo.

Este implica un tiempo asignado de forma programada a partir de la fase de gestación de los círculos y el desarrollo del proyecto que se emprenda como círculo hasta su finalización (es decir en la fase de seguimiento y evaluación). A partir del momento cuando se inicie con la fase de gestación, se deberán tener reuniones semanales (es decir, en una sesión) con un tiempo de duración no mayor a cuatro horas programadas como se dijo antes.

Tiempo para el trabajo de organización para la atención del círculo.

Las actividades en esta parte del trabajo al interior de los miembros del comité pueden ser muy variadas, por lo que establecer un dato que corresponda a una cifra exacta es poco posible; por lo que se debe limitar a establecer más bien un máximo promedio de 12 horas³⁸ por semana laboral.

Eso significa que el tiempo demandado por un círculo en un año de trabajo de un facilitador es de acuerdo a los siguientes cálculos.

Tabla IV.1.4: Tiempo demandado por un círculo en un año de trabajo de un facilitador

CATEGORÍA DEL TIEMPO	HORAS
Tiempo de trabajo directo con el círculo	4.00
Tiempo de trabajo de organización para la atención del círculo	12.00
Tiempo requerido por semana	16.00
*Cantidad de semanas efectivas de trabajo en el año	47.60
Tiempo requerido (hrs)	761.60

* Dato Calculado en la tabla siguiente
Fuente: Elaboración propia.

El calculo refleja que tiempo necesario es de 761.60 horas en un año de trabajo.

I.2.2. TIEMPO LABORAL EN UNA INSTITUCIÓN QUE ES PARTE DEL COMITÉ COORDINADOR

Un empleado de cualquiera de las instituciones que integra el comité coordinador dispone de un tiempo promedio en el año que esta sujeto a ciertas condiciones como por ejemplo, que se trabaja ocho horas al día, cinco días a la semana; entonces, teniendo en cuenta estas y otras condiciones que se mencionan continuación, se calcula el total de horas laborales en un año para un empleado, las cuales son presentados en la siguiente tabla.

Condiciones:

1. Se trabaja 8 hrs. diarias
2. Se trabaja 5 días a la semana
3. Deducir los días de asueto en el año
4. Deducir los días de descanso semanal (sábados y domingos).

Con estos datos se obtiene el tiempo efectivo de trabajo en un año promedio para una persona de cualquiera de estas instituciones (ver la tabla siguiente).

³⁸ Los datos del tiempo de trabajo directo con el CIT así como de organización para la atención del CIT, son referencia de CONACYT, por su trabajo en experiencias similares.

Tabla IV.1.5: Tiempo efectivo de trabajo en un año

Días del año de Asueto:	Cant días
En Enero 1, 2 y 16	3
En Semana Santa	4
En Mayo el 1	1
En Agosto 3, 4, 5 y 6	4
En Septiembre el 15	1
En Noviembre el 2	1
En Diciembre 23 al 31	9
Descanso semanal:	
Domingos al año	52
Sábados al año	52
Días no laborales en un año	127
Total de días en un año	365
Días laborales en un año	238
Cant de horas laborales en un día	8.00
Cant de días laborales en una semana	5.00
Cant de horas laborales en la semana	40.00
Total de horas laborales en el año	1904
Cant de semanas efectivas de trabajo en el año	47.60
Cant de meses en el año	12.00
Cant. de horas laborales por mes	158.67

Fuente: Elaboración propia.

El resultado del cálculo es de 1904 hrs. disponible por persona en el año de trabajo.

Con estos dos datos se puede obtener el porcentaje del tiempo que debe dedicar una persona al

comité coordinador, el cual es calculado así: $\frac{761.60}{1904} \times 100\% = 40.0\%$; este dato significa que

una persona de cualquiera de las instituciones debe de dedicar un 40.0% de su tiempo al año al comité; lo cual se traduce en apoyo y desarrollo al círculo.

I.3. REQUERIMIENTOS DE RECURSOS FISICOS

En este documento se habla de la creación de un comité coordinador para que promueva la GIT en las empresas que pertenecen al rubro de frutas y hortalizas, con el fin de que dichas empresas lleguen a conformar Círculos de Innovación Tecnológica CIT, en los cuales, las empresas trabajando de forma conjunta bajo un mismo tema de interés particular y común, investiguen y desarrollen competencias que de forma individual no podrían lograr. Entonces, son los miembros del comité coordinador quienes necesitan contar con ciertas condiciones básicas de infraestructura física, de mobiliario y equipo de oficina para ejecutar la estrategia plasmada en este documento;

por lo tanto, los requerimientos de los que habla en este apartado son para el funcionamiento del Comité Coordinador.

Mobiliario de oficina necesario.

Para el desarrollo de los Círculos de Innovación Tecnológica (CIT); el comité coordinador deberá contar con los recursos materiales necesarios e indispensables, principalmente en lo que respecta al mobiliario y equipo de oficina.

El mobiliario que influye en la determinación del espacio para una oficina de cualquiera de los miembros del comité coordinador es el que se describe a continuación.

Tabla IV.1.6: Mobiliario de Oficina necesario

Cant.	Mobiliario de Oficina	Dimensiones de mobiliario (mt) largo x ancho	Total de áreas Individual (mt²)
1	Escritorios	1.25 x 0.80	1.00
1	Archivo metálico para guardar documentación	0.70 x 0.50	0.35
1	Silla ejecutiva para personal	0.65 x 0.65	0.42
2	Sillas para visitas	0.65 x 0.65	0.85
1	Ventilador	0.40 x 0.40	0.16
1	Basureros	0.30 x 0.30	0.09
Subtotal de áreas			2.87
Factor de pasillos			1.50
Área total para una oficina			4.30

Fuente: Elaboración propia

Hay que tener en cuenta que este mobiliario aquí descrito es el requerido solo para un miembro; mas sin embargo el espacio se multiplica según el número de miembros que estén trabajando en el comité coordinador que para este caso se han definido a cuatro miembros.

Equipo e insumos de Oficina.

El equipo de oficina requerido en un cubículo (u oficina) de uno de los miembros del comité coordinador y que no necesariamente influye en la determinación del espacio del mismo por estar colocado sobre el mobiliario antes descrito es el siguiente:

Tabla IV.1.7: Equipo e insumos de Oficina requerido

CANTIDAD	EQUIPO E INSUMOS DE OFICINA
1	Computadoras
6	Resmas de papel tamaño carta
1	Cajas de bolígrafos negro
1	Correctores para bolígrafo
1	Engrapadoras
1	Cajas de grapas
1	Sacagrapas
1	Directorios de gremial
1	Sacapuntas
1	Paquete de fichas de cartulina
1	Separadores de archivo
1	Marcadores color celeste
1	Caja de fólderes tamaño carta
1	Caja de Fastener
1	Cajas de bolígrafos azul
1	Cajas de bolígrafos rojo
1	Sacabocados
1	Portapapeles
1	Directorios telefónicos
1	Cajas de lápices HB # 2
1	Borradores para lápiz
1	Marcadores color amarillo

Fuente: Elaboración propia

Como en el caso anterior se debe establecer que dichos requerimientos de equipos de oficina son nada más para una persona, por o tanto se requerirán estos recursos cuatro veces para el total de personas que trabajarán en el comité coordinador.

Infraestructura Física:

Las necesidades de infraestructura física son indispensables para un adecuado funcionamiento del comité coordinador para lo cual se requiere de un local que le proporcione el espacio e instalaciones necesarias para el desarrollo de sus labores; y siendo que el personal esta integrado a sus respectivas instituciones; en consecuencia ya poseen lo que respecta a instalaciones físicas por lo que no es necesario el diseño de ellas. Mas sin embargo debe de existir un lugar sede para la celebración de las reuniones de trabajo que deban tener los miembros del comité coordinador. Al considerar la disponibilidad de espacio de las tres instituciones, se concluye que la más propicia para tales fines es la UES (se propone para este fin, la oficina del encargado de la Unidad Gestión Vinculación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura; en la que además se deben almacenar los registros de la información correspondiente al trabajo de dicho comité); hay que considerar también que en caso de requerir de un local amplio para cuando halla invitados en estas reuniones, será pertinencia del miembro representante de la UES hacer los trámites con las respectivas autoridades para reservar el lugar al interior de esta.

I.4. REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN PARA EL COMITÉ COORDINADOR.

Los recursos de información son aquellos recursos intangibles que el comité coordinador necesita para poder ser facilitador de la innovación tecnológica a las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas de El Salvador. Aquí se considera todo aquello necesario con el saber y con el saber hacer, es decir con la adquisición de los conocimientos y habilidades necesario para la consecución exitosa de una innovación tecnológica.

Debido a la diversidad de opciones que cada proyecto de IT es capaz de requerir, son planteados en forma genérica aquellos temas bajo los cuales el comité coordinador deberá contar con una base de datos de la información pertinente, formada a partir de la información propia de cada una de las tres instituciones que conforman dicho comité (UES, FIAGRO, CONACYT) posee en su haber. Los temas sobre los cuales deberán tratar los requerimientos de información son:

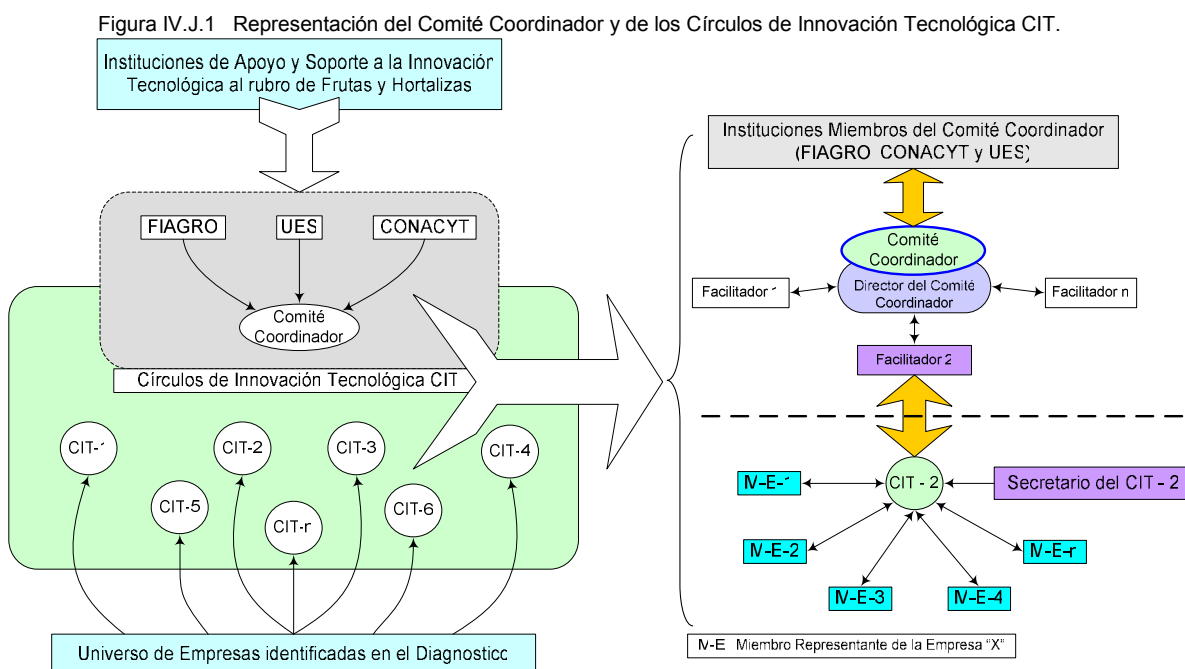
1. Tecnología (Ej: Diseño de Equipos, Especificaciones de Maquinaria, Patentes).
2. Gestión (Ej: Organización Empresarial, Administración de Recursos Humanos).
3. Agroindustria (Ej: Procesos de Producción, Aplicación de Normativas de Calidad).
4. Competitividad (Ej: Rentabilidad, Productividad, Condiciones de Mercado).

Los temas anteriores comprenden los ejes principales alrededor de los cuales deberá de girar la información necesaria para brindar el servicio a los CIT, esto debido a las características que tienen las empresas que formarán dichos CIT.

J. DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS

Tal y como se ha planteado anteriormente, en la propuesta de solución se retoma del entorno tecnológico a tres instituciones de Apoyo y Soporte a la Innovación Tecnológica (FIAGRO, CONACYT y la UES) que deben de interrelacionarse bajo la figura del “Comité Coordinador”, quien es el encargado de gestar los llamados “Círculos de Innovación Tecnológica CIT” y dirigirlos en su quehacer para innovar y busca de la competitividad.

La figura que se muestra a continuación representa por un lado la forma en que las instituciones de apoyo y soporte tecnológico dan lugar al Comité Coordinador; y por otro lado, que del universo de PYMES identificadas en el diagnostico; conforman diferentes Círculos de Innovación Tecnológica; pero del lado derecho de la figura (explicándolo según la figura), se muestra que el Comité Coordinador a través de un Facilitador delegado (Facilitador 2) para ese Circulo (CIT - 2), mantienen diferente tipo de relaciones, tanto de parte del CIT con su entorno como el Comité con su CIT y su entorno. En el CIT están actuando por un lado los Miembros del Circulo (M E : Miembros de las Empresas, Secretarios del CIT); y por el otro, el Comité Coordinador (Facilitador, Director del Comité, Instituciones miembros del Comité) y los actores externos a ellos.



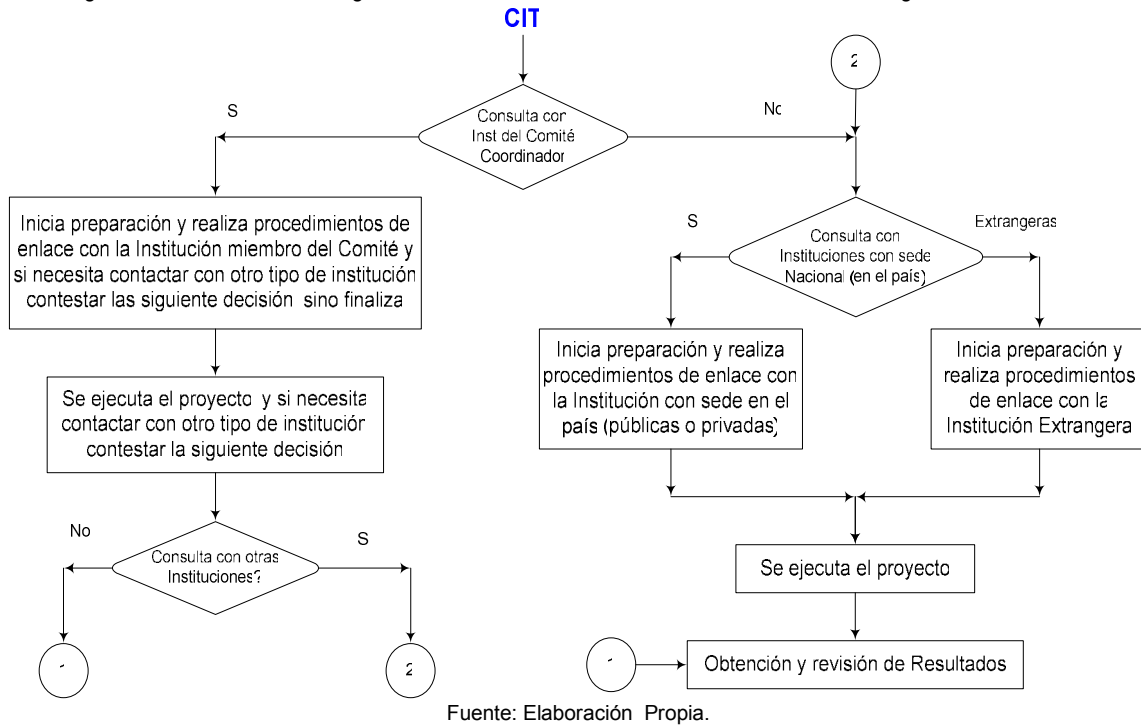
Fuente: Elaboración Propia.

La estrategia contempla que para llegar a gestar un CIT se deben llevar a cabo ciertas actividades con una lógica de ejecución en el tiempo que obedecen a un proceso ordenado para lograrlo; brevemente estas actividades pasan por realizar una convocatoria generalizada a las PYMES que pertenecen al rubro de frutas y hortalizas en donde se les sensibiliza acerca de la necesidad de hacer GIT y esto lo pueden llevar a cabo mediante la unión con otras empresas que estén interesados en temas comunes llegando a conformar círculos de empresas con fines de innovación; y es en la fase de gestación precisamente donde se echa a andar cada iniciativa de proyecto que se emprenda.

Dicho lo anterior, es lógico pensar que tanto para llegar a conformar un CIT como en el actuar de este; surgirán diferentes formas de interrelaciones institucionales, empresariales; en vista de ello es que surgen diferentes procedimientos (tanto del comité coordinador como de los círculos de innovación tecnológica) de acuerdo a las necesidades de los interesados, que una vez definido el objetivo se procede a realizar los pasos para contactar con el vínculo deseado; es a partir de este momento que se empieza a vislumbrar con mayor claridad el papel que desempeña el Comité a través de su misma interconexión, proporcionando vínculos de desarrollo estratégico para los Círculos mediante sus facilitadores.

Es claro que estas relaciones están en gran parte condicionadas por el proyecto a desarrollar por el círculo, y dado que cada círculo posee una conexión directa con el comité coordinador, debe decidir sobre el tipo de institución a la cual acudir o a quien consultar; pero también sucede que con otras instituciones (las que no son miembros del comité), no se tiene esa conexión directa y de un momento a otro se necesitará acudir a algunas de ellas para buscar su apoyo; con la figura que se muestra a continuación se pretende sugerir que dada esta necesidad, florecen diferentes interrelaciones como ya se mencionó para desarrollar sus iniciativas de proyecto que emprendan.

Figura IV .J.2. Procedimiento global de interacción de los Círculos de Innovación Tecnológica con su Entorno.



La figura anterior esta referida al quehacer al interior cada circulo pero se parte de aquellos que son pertinentes a la conformación de los CIT, para que den lugar a gestación y seguimiento de los mismos CIT; en otras palabras, los “Pertinentes a la Dirección del Comité Coordinador” y por otro lado, los “Referidos al quehacer de los Circulo”; la lista se ellos es mostrada a continuación.

Procedimientos Pertinentes a la Dirección del Comité Coordinador

1. Realización de la Convocatoria a PYMES para confirmar su participación.
2. Preinscripción de la PYME interesada en ser parte de un CIT.
3. Inscripción de la PYME en el CIT de su interés.
4. Gestación de un Circulo de Innovación Tecnológica
5. Desarrollo del Autodiagnóstico de las PYMES e Identificación de sus Necesidades Tecnológicas.
6. Gestión para solicitar local para reuniones del Comité
7. Registrar el trabajo realizado por el CIT para control del Facilitador
8. Monitoreo y seguimiento al trabajo del Circulo y del comité.
9. Cancelación de la Membresía Anual

Procedimientos Pertinentes al Quehacer de los CIT

10. Establecimiento de contacto del CIT con Instituciones Miembros del Comité Coordinador
11. El CIT establece contacto con otras Instituciones que no son parte del Comité (Dependencias de Gobierno, Agencias de Cooperación, Embajadas, Universidades, Gremios Empresariales, Gremios de Profesionales e Instituciones Extranjeras).
12. Abastecimiento de Información Oportuna para el CIT
13. El CIT solicita capacitación al facilitador en temas de GIT.
14. Gestión para solicitar la colaboración de estudiantes de la UES u otra Institución
15. Gestión para solicitar el servicio de un Laboratorio de la UES u otra Institución
16. Gestión para solicitar y recibir apoyo en temas específicos para el CIT (Donaciones, Información oportuna al Comité Coordinador, capacitaciones, asesorías, consultorías, etc.)

Los primeros cinco procedimientos referidos a la dirección del comité coordinador son elementales para que existan los círculos y justamente el comité coordinador debe realizar una ardua labor para lograrlo, ello significa que la iniciativa tiene lugar precisamente en el seno del comité por lo que tiene que estar organizado (se debe de haber elegido al Director del Comité Coordinador y a los facilitadores de los CIT); toda esta tarea, de organizar al comité recae en la responsabilidad del administrador del proyecto, y dirige al Director del Comité hasta dejar todo preparado para que los CIT sean convocados a su primera reunión de trabajo en el lugar señalado por el facilitador; es ahí donde el administrador del proyecto finaliza su trabajo para que el director del comité retome la dirección de este.

Es un hecho que del trabajo realizado por el CIT, se espera obtener beneficios que pueden llegar a ser protegidos mediante la legislación salvadoreña ya sea que trate de registro de marcas, inscripción de patente y diseños, y modelos de utilidad y diseño industrial; para lo cual ya esta definida una serie de pasos para cada caso, los cuales vienen dados por procedimientos legales³⁹; y la institución a la que se acude para realizar estos procedimientos es el centro nacional de registros (CNR).

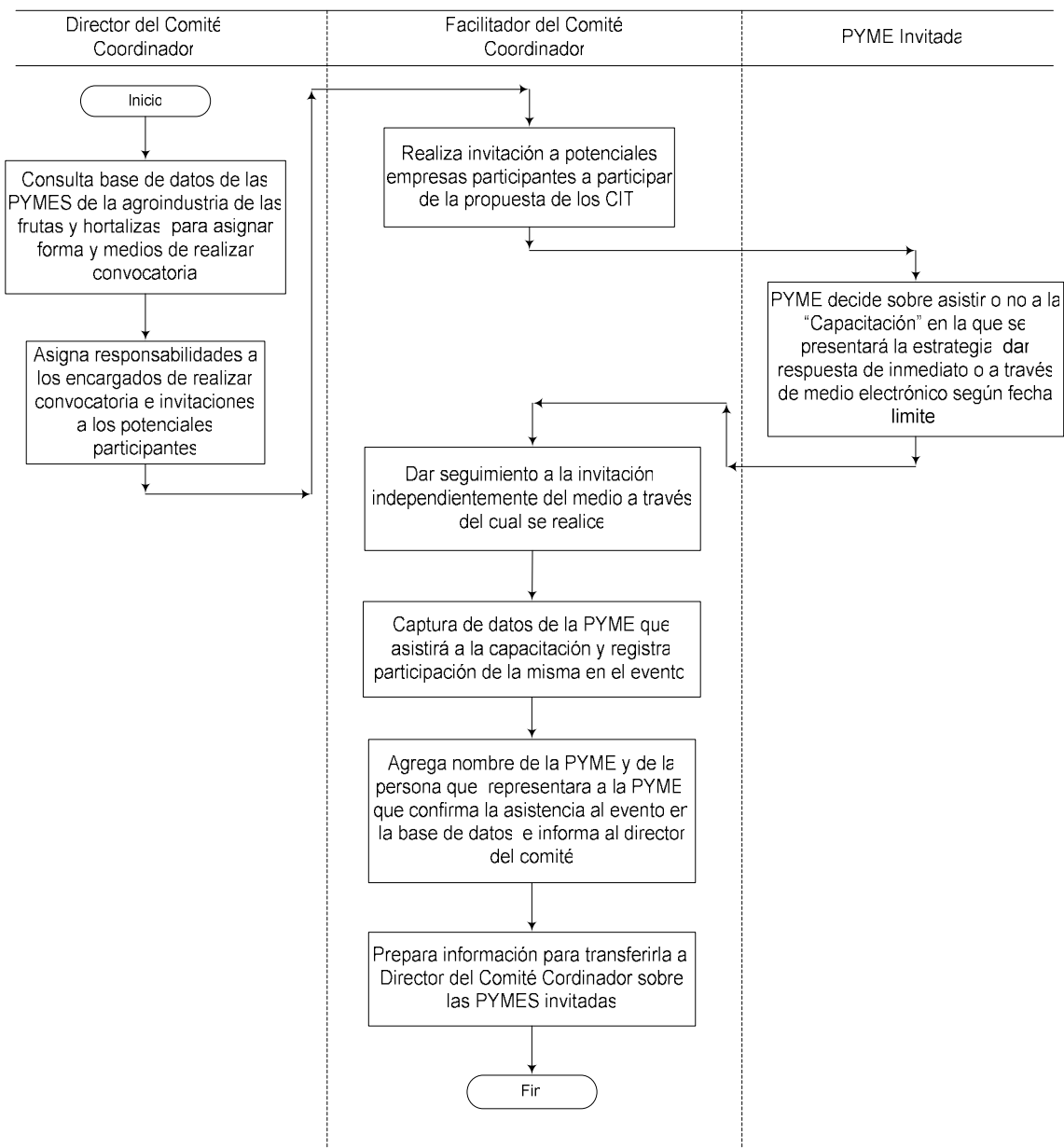
A continuación se muestran los procedimientos pertinentes tanto a la dirección del comité coordinador como al quehacer del CIT:

³⁹ Ver anexo IV.J.1.1: La propiedad Intelectual en El Salvador.

J.1. PROCEDIMIENTOS PERTINENTES A LA DIRECCIÓN DEL COMITE

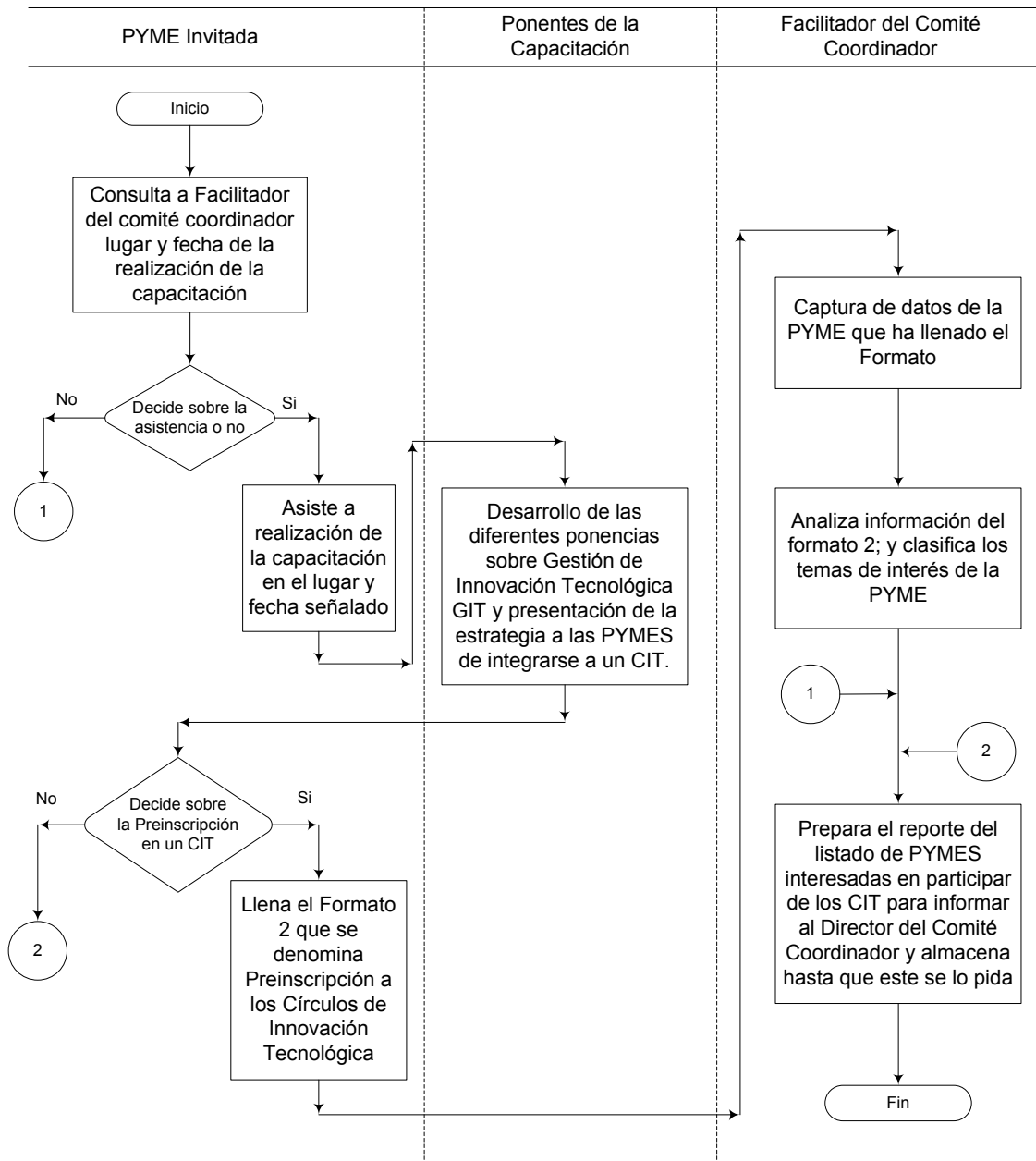
GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA		Numeración	1	De	1	
		Fecha de Elaboración	15	06	2007	
PROCEDIMIENTOS		Responsable Elab.	Romero-Castro-Alfaro			
		Modificación o Sustitución:				
		Fecha de Revisión				20
		Responsable Rev.	Comité Coordinador			
<u>Nombre del Procedimiento:</u> Realización de la convocatoria a PYMES para confirmar su participación.						
Objetivo	Realizar una invitación a las PYMES del universo de las frutas y hortalizas a participar en una capacitación en Gestión de Innovación Tecnológica; evento en el cual se presenta la estrategia de los CIT para identificar a los participantes de dicho evento.					
Productos Esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar invitación a PYMES a participar del evento de la presentación de la estrategia de los CIT (La Capacitación). 2. Listar los participantes del evento de la presentación de la estrategia (Capacitación). 					
Paso	Puesto	Descripción de los pasos a desarrollar				
1	Director del Comité Coordinador	Consulta base de datos de las PYMES de la agroindustria de las frutas y hortalizas, para asignar forma y medios de realizar convocatoria				
2	Director del Comité Coordinador	Asigna responsabilidades a los encargados de realizar convocatoria e invitaciones a los potenciales participantes				
3	Facilitador del Comité Coordinador	Realiza invitación a potenciales empresas participantes a participar de la propuesta de los CIT.				
4	PYME Invitada	PYME decide sobre asistir o no a la "Capacitación" en la que se presentará la estrategia; dar respuesta de inmediato o a través de medio electrónico según fecha límite.				
5	Facilitador del Comité Coordinador	Dar seguimiento a la invitación, independientemente del medio a través del cual se realice, como forma de asegurar que el empresario esté enterado de la fecha de realización del evento, para confirmar su asistencia a la capacitación, esto se hace mediante el llenado del Formato 1, el cual se encuentra en la etapa de Diseño en la "Fase de Sensibilización".				
6	Facilitador del Comité Coordinador	Captura de datos de la PYME que asistirá a la capacitación y registra participación de la misma en el evento.				
7	Facilitador del Comité Coordinador	Agrega nombre de la PYME y de la persona que representara a la PYME, que confirma la asistencia al evento en la base de datos, e informa al director del comité				
8	Facilitador del Comité Coordinador	Prepara información para transferirla al Director del Comité Cordinador sobre las PYMES invitadas				

Realización de la convocatoria a PYMES para confirmar su participación



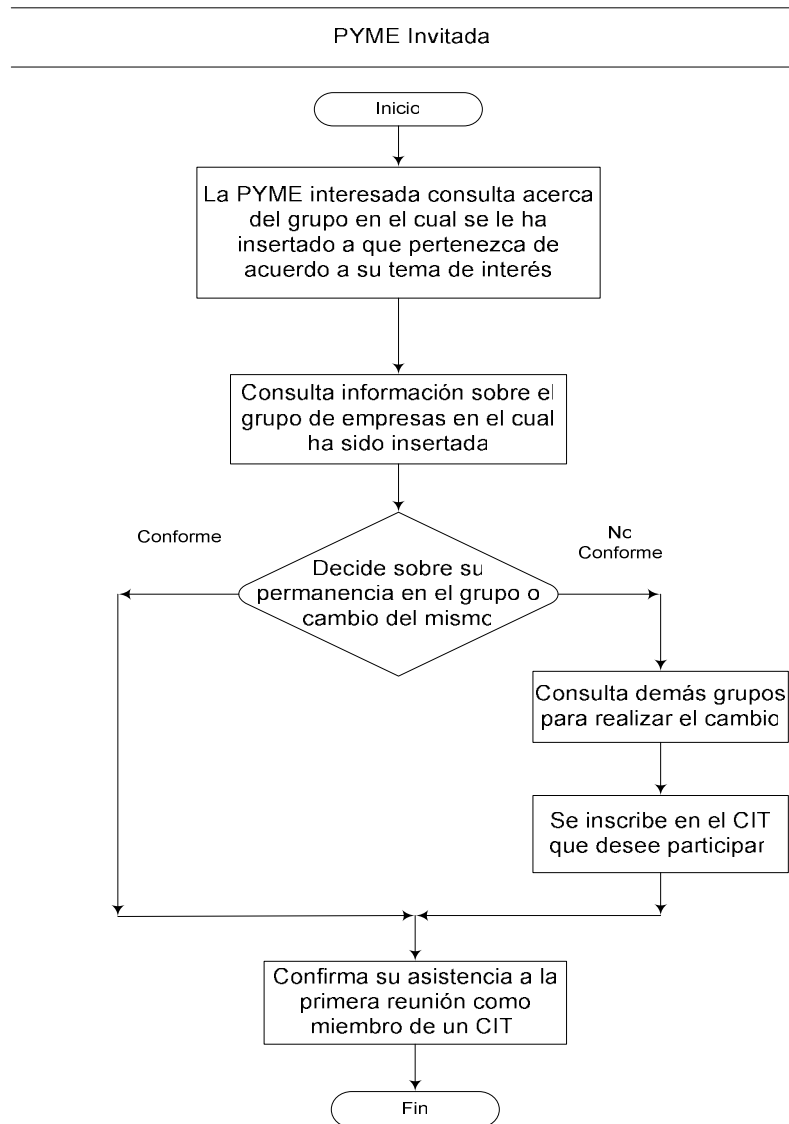
GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA		Numeración	1	De	1
		Fecha de Elaboración	15	06	2007
		Responsable Elab.	Romero-Castro-Alfaro		
PROCEDIMIENTOS		Modificación o Sustitución:			
		Fecha de Revisión			20__
		Responsable Rev.	Comité Coordinador		
<u>Nombre del Procedimiento:</u> Preinscripción de la PYME interesada en ser parte de un CIT					
Objetivo	Ejecutar la capacitación en temas relacionados a la GIT para sensibilizar a las PYMES, y presentar la estrategia de los Círculos de Innovación Tecnológica (CIT) haciendo una preinscripción de los interesados en conformar CIT e identificar los posibles temas de asociatividad				
Productos Esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar la Capacitación en temas relacionados a la GIT. 2. Ejecutar la preinscripción de las PYMES interesadas en ser parte de un CIT. 3. Identificar temas de interés de las PYMES dispuestas a integrar un CIT para su posible agrupamiento. 				
Paso	Puesto	Descripción de los pasos a desarrollar			
1	PYME Invitada	Consulta a Facilitador del comité coordinador lugar y fecha de la realización de la capacitación, mediante diferentes medios (llamada telefónica, páginas Web, verbalmente al facilitador).			
2	PYME Invitada	Asiste a realización de la capacitación en el lugar y fecha señalada			
3	Ponentes de la Capacitación	Desarrollo de las diferentes ponencias sobre Gestión de Innovación Tecnológica GIT y presentación de la estrategia a las PYMES de integrarse a un CIT.			
4	PYME Invitada	La PYME que asiste a la capacitación decide sobre su preinscripción a participar en los CIT; en caso de ser positiva su respuesta, llena el Formato 2. que se denomina Preinscripción a los Círculos de Innovación Tecnológica, el cual se encuentra en el "Diseño en la fase de Sensibilización"			
5	Facilitador del Comité Coordinador	Captura de datos de la PYME que ha llenado el Formato 2 que asiste a la capacitación para el respectivo tratamiento.			
6	Facilitador del Comité Coordinador	Analiza información del formato 2; y clasifica los temas de interés de la PYME			
7	Facilitador del Comité Coordinador	Prepara el reporta del listado de PYMES interesadas en participar de los CIT para informar al Director del Comité Coordinador y almacena hasta que este se lo pida			

Preinscripción de la PYME interesada en ser parte de un CIT



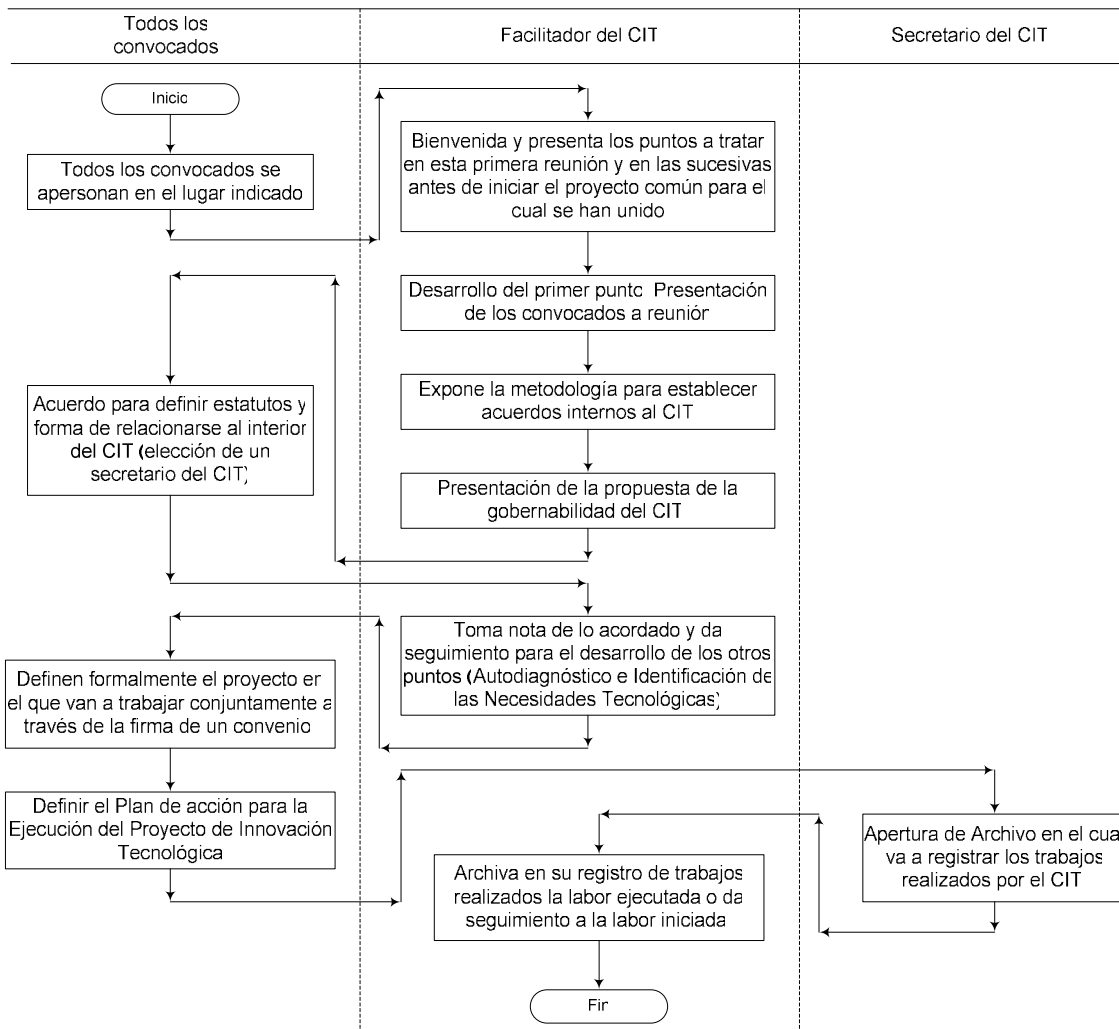
GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA		Numeración	1	De	1
		Fecha de Elaboración	15	06	2007
		Responsable Elab.	Romero-Castro-Alfaro		
PROCEDIMIENTOS		Modificación o Sustitución:			
		Fecha de Revisión			20
		Responsable Rev.	Comité Coordinador		
<u>Nombre del Procedimiento:</u> Inscripción de la PYME en el CIT de su interés					
Objetivo	Confirmar la participación de la PYME en el CIT de su interés para iniciar conforme a las proyecciones de CIT a gestar.				
Productos Esperados	1. Fijar la cantidad de CIT a gestar. 2. Identificar la cantidad de PYMES a participar en los CIT				
Paso	Puesto	Descripción de los pasos a desarrollar			
1	PYME Invitada	La PYME interesada consulta la pagina Web en la que se han publicado el grupo en el cual se ha sido asignada de acuerdo a su tema de interés			
2	PYME Invitada	La PYME interesada consulta información sobre el grupo de empresas en el cual ha sido insertada y decide sobre su simpatía por el tema y el resto de PYMES			
3	PYME Invitada	Decide sobre su permanencia en el grupo o cambio del mismo; si decide realizar un cambio, consulta demás grupos y efectúa cambio.			
4	PYME Invitada	Accede a cuadro de inscripción en el cual desee participar y realiza la respectiva inscripción.			
5	PYME Invitada	Confirma su asistencia a la primera reunión como CIT.			

Inscripción de la PYME en el CIT de su interés



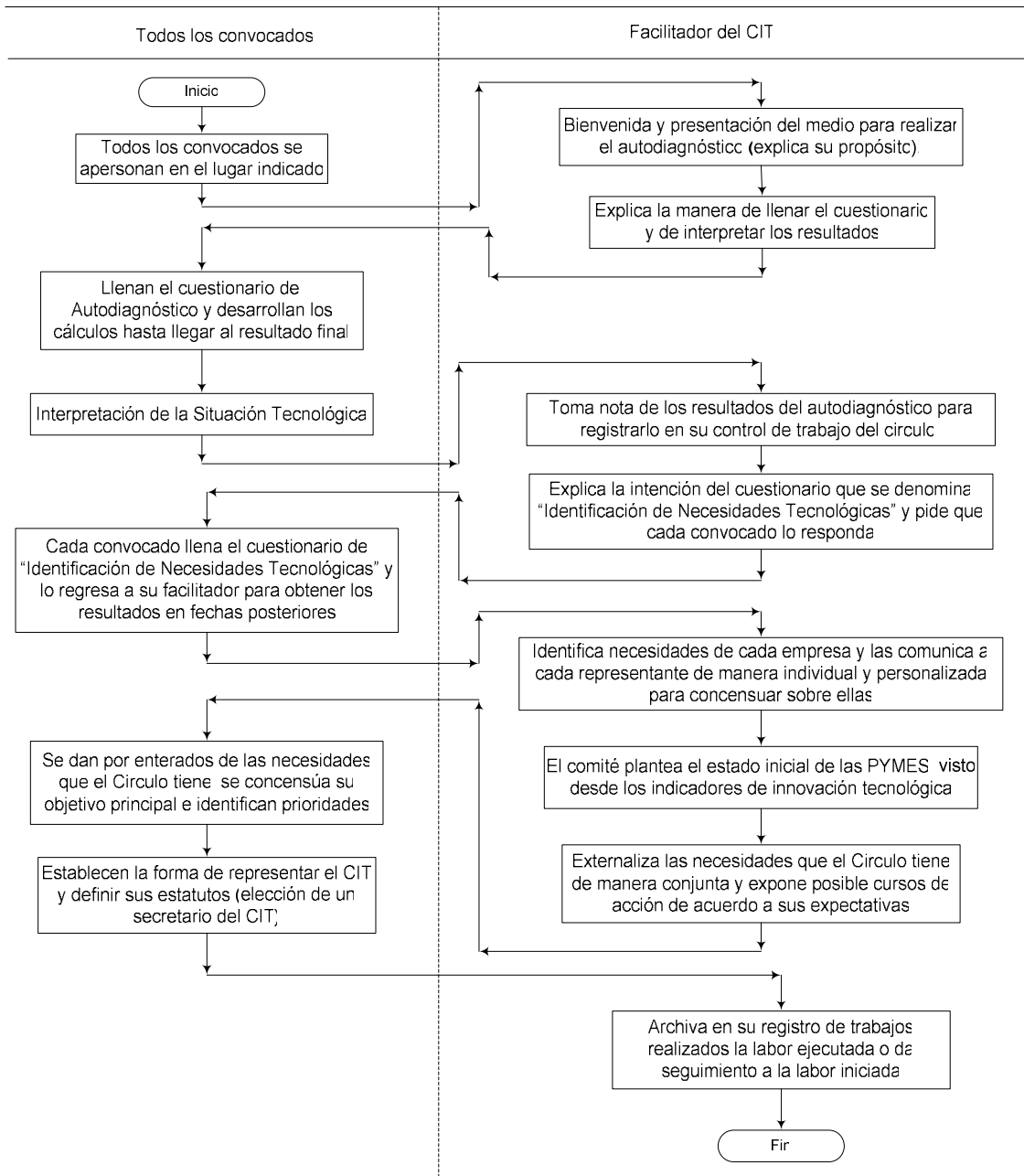
GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA		Numeración	1	De	1	
		Fecha de Elaboración	15	06	2007	
PROCEDIMIENTOS		Responsable Elab.	Romero-Castro-Alfaro			
		Modificación o Sustitución:				
		Fecha de Revisión				20
		Responsable Rev.	Comité Coordinador			
Nombre del Procedimiento: Gestación de un Circulo de Innovación Tecnológica						
Objetivo	1. Formalizar el compromiso de cada PYME que integra el CIT a trabajar bajo un objetivo común el cual es la razón de cada CIT.					
Productos Esperados	1. Comprometer a cada una de las PYMES que va conformar el CIT a trabajar bajo un objetivo común el cual los une como CIT.					
Nota aclaratoria: Por conveniencia para la gestación de cada CIT, se reúnen en un lugar designado de antemano para cada grupo de empresas con fecha y hora; reunión en la cual el facilitador hace las veces de un moderador para desarrollar el contenido						
Paso	Puesto	Descripción de los pasos a desarrollar				
1	Todos los convocados	Todos los convocados se apersonan en el lugar indicado				
2	Facilitador del CIT	Bienvenida y presenta los puntos a tratar en esta primera reunión y en las sucesivas antes de iniciar el proyecto común para el cual se han unido				
3	Facilitador del CIT	Desarrollo del primer punto. Presentación de los convocados a reunión				
4	Facilitador del CIT	Expone la metodología para establecer acuerdos internos al CIT				
5	Facilitador del CIT	Presentación de la propuesta de la gobernabilidad del CIT.				
6	Todos los convocados	Acuerdo para definir estatutos y forma de relacionarse al interior del CIT (elección de un secretario del CIT)				
7	Facilitador del CIT	Toma nota de lo acordado y da seguimiento para el desarrollo de los otros puntos (Autodiagnóstico e Identificación de la Necesidades Tecnológicas)				
Nota Aclaratoria: Antes de continuar con el siguiente paso se debe haber hecho el Autodiagnóstico y la Identificación de Necesidades Tecnológicas						
8	Todos los convocados	Definen formalmente el proyecto en el que van a trabajar conjuntamente a través de la firma de un convenio entre las empresas que pertenecen al Circulo en donde expresan los términos del compromiso adquirido por cada una y de la distribución de los beneficios logrados.				
Nota Aclaratoria: Una vez llegado este momento (el proyecto de innovación tecnológica) el secretario del comité y el facilitador toman nota de lo acordado, para iniciar el trabajo.						
9	Todos los convocados	Definir el Plan de acción para la Ejecución del Proyecto de Innovación Tecnológica				
10	Secretario del CIT	Apertura de Archivo en el cual va a registrar los trabajos realizados por el CIT.				
11	Facilitador del CIT	Archiva en su registro de trabajos realizados la labor ejecutada o da seguimiento a la labor iniciada.				

Gestación de un Circulo de Innovación Tecnológica



GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA		Numeración	1	De	1
		Fecha de Elaboración	15	06	2007
		Responsable Elab.	Romero-Castro-Alfaro		
PROCEDIMIENTOS		Modificación o Sustitución:			
		Fecha de Revisión			20
		Responsable Rev.	Comité Coordinador		
Nombre del Procedimiento: Desarrollo del Autodiagnóstico de las PYMES e Identificación de sus Necesidades Tecnológicas					
Objetivo	Identificar necesidades de cada empresa para registrar en punto de partida de las PYMES del CIT.				
Productos Esperados	1. Realizar el Autodiagnóstico. 2. Plantear el estado inicial de las PYMES vista desde los indicadores de innovación tecnológica.				
Paso					
	Puesto	Descripción de los pasos a desarrollar			
1	Todos los convocados	Todos los convocados se apersonan en el lugar indicado			
2	Facilitador del CIT	Bienvenida y presentación del medio para realizar el autodiagnóstico, se explica cual es su propósito.			
3	Facilitador del CIT	Explica la manera de llenar el cuestionario y de interpretar los resultados para que cada encuestado pueda conocer de una forma rápida su situación tecnológica			
4	Todos los convocados	Llenan el cuestionario del Autodiagnóstico y desarrollan los cálculos hasta llegar al resultado final			
5	Todos los convocados	Interpreta su situación Tecnológica mediante la tabla que se llama "Comparación de resultados del autodiagnóstico"			
6	Facilitador del CIT	Toma nota de los resultados del autodiagnóstico para registrarlo en su control de trabajo del círculo.			
7	Facilitador del CIT	Explica la intención del cuestionario que se denomina "Identificación de Necesidades Tecnológicas" y pide cada convocado lo llene de manera sincera			
8	Todos los convocados	Cada convocado llena el cuestionario de "Identificación de Necesidades Tecnológicas" y lo regresa a su facilitador para obtener los resultados de en fechas posteriores			
9	Facilitador del CIT	Identifica necesidades de cada empresa y las comunica a cada representante de manera individual y personalizada para concensuar sobre ellas			
10	Facilitador del CIT	El comité plantea el estado inicial de las PYMES vista desde los indicadores de innovación tecnológica (a través del facilitador de cada CIT)			
11	Facilitador del CIT	Externaliza las necesidades que el Circulo tiene de manera conjunta y expone posible cursos de acción de acuerdo al tema que los une como grupo de trabajo			
12	Todos los convocados	Se dan por enterados de las necesidades que el Circulo tiene, para iniciar una dinámica para concensuar su objetivo principal e identificar prioridades			
13	Todos los convocados	Deben establecer la forma representar el CIT y definir estatutos y forma de relacionarse al interior del mismo (elección de un secretario del CIT)			
14	Facilitador del CIT	Archiva en su registro de trabajos realizados la labor ejecutada o da seguimiento a la labor iniciada			

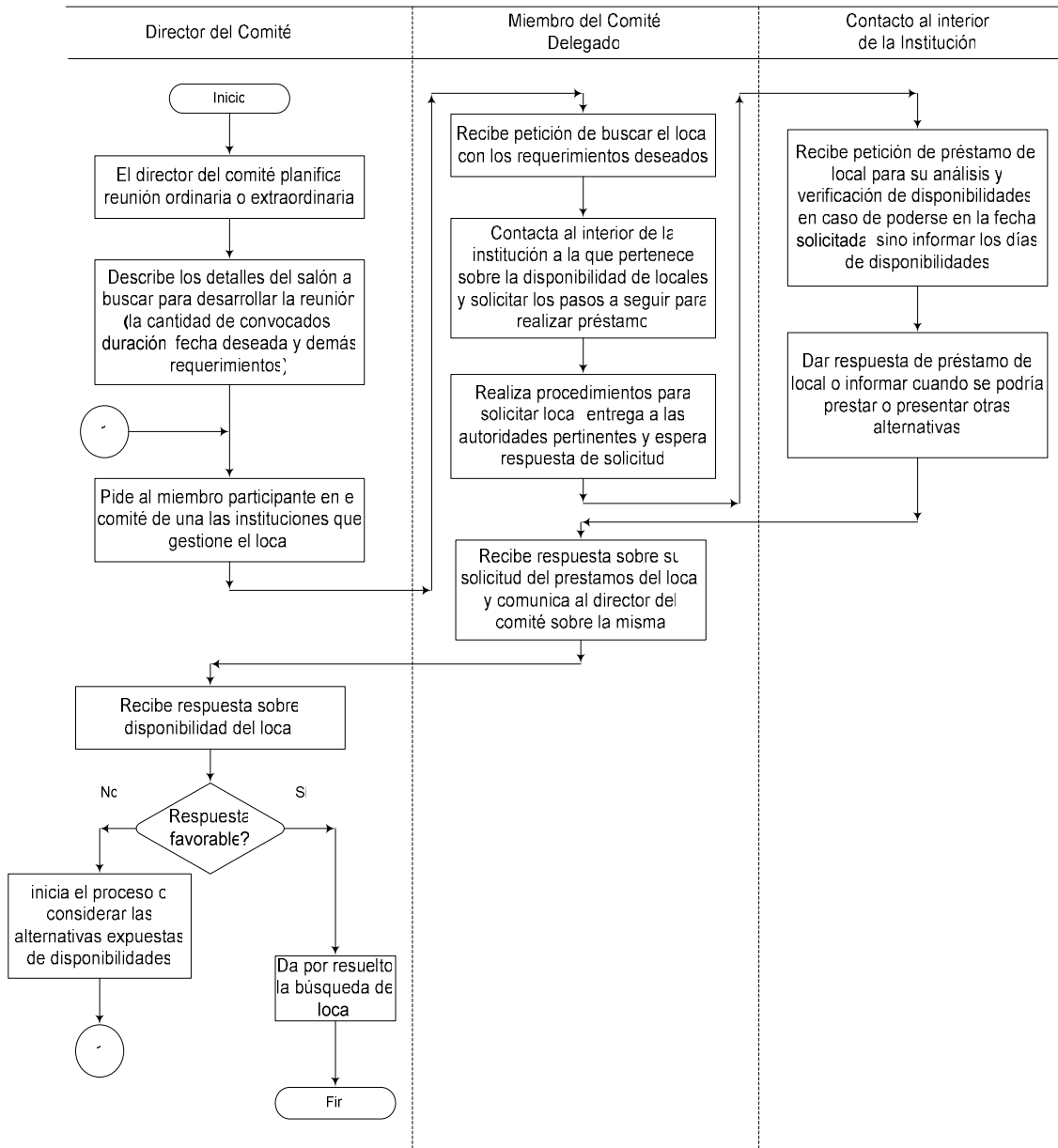
Desarrollo del Autodiagnóstico de las PYMES e Identificación de sus Necesidades Tecnológicas



GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA		Numeración	1	De	1	
		Fecha de Elaboración	15	06	2007	
PROCEDIMIENTOS		Responsable Elab.	Romero-Castro-Alfaro			
		Modificación o Sustitución:				
		Fecha de Revisión				20
		Responsable Rev.	Comité Coordinador			
<u>Nombre del Procedimiento:</u> Gestión para solicitar local para reuniones del Comité						
Objetivo	Obtener local para la celebración de reuniones ordinarias o extraordinarias del Comité o según el caso					
Productos Esperados	1. Obtención de local para reunión					
Paso	Puesto	Descripción de los pasos a desarrollar				
1	Director del Comité	El director del comité decide convocar a reunión ordinaria o extraordinaria (solo al comité o con otras instituciones).				
2	Director del Comité	Describe los detalles del salón a buscar para desarrollar la reunión (la cantidad de convocados, duración, fecha deseada y demás requerimientos)				
3	Director del Comité	Pide al miembro participante en el comité de una las instituciones que gestione el local de acuerdo a lo requerido				
4	*Miembro del Comité Delegado	Recibe petición de parte del director del comité de buscar el local con los requerimientos deseados				
5	Miembro del Comité Delegado	Contacta al interior de la institución a la que pertenece sobre la disponibilidad de locales para hacer la reunión para solicitar los pasos a seguir para realizar préstamo				
6	Miembro del Comité Delegado	Realiza procedimientos para solicitar local, entrega a las autoridades pertinentes y espera respuesta				
7	Contacto al interior de la Institución	Recibe petición de préstamo del local para su análisis y verificación de disponibilidades, en caso de poderse en la fecha solicitada, informar los días disponibles				
8	Contacto al interior de la Institución	Dar respuesta de préstamo de local o informar cuando se podría prestar o presentar otras alternativas				
9	Miembro del Comité Delegado	Recibe respuesta sobre su solicitud del prestamos del local y comunica al director del comité sobre la misma				
10	Director del Comité	Recibe respuesta sobre disponibilidad del local				
11	Director del Comité	Da por resuelto la búsqueda de local o inicia el proceso nuevamente según las disponibilidades de las alternativas expuestas				

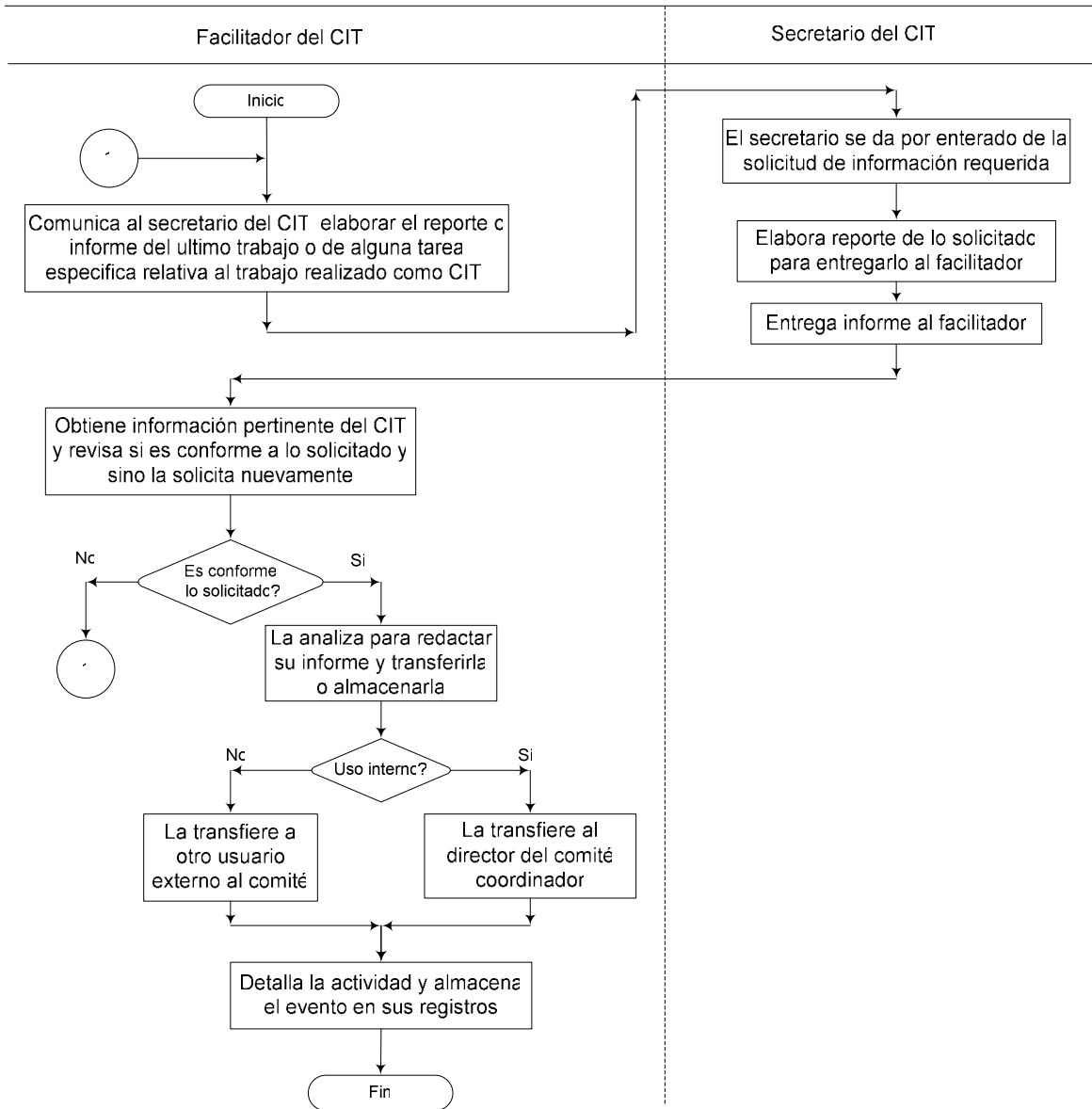
Nota aclaratoria: En cuanto al CIT, la capacitación plasmada en la etapa de sensibilización se ha planificado que se efectuará en el Auditorium Mármol de la UES. Se propone que la primera reunión de las empresas como CIT sea en un lugar neutral a las PYMES, en la que deben acordar un lugar para futuras reuniones (que puede ser en una de las empresas).

Gestión para solicitar local para reuniones del Comité



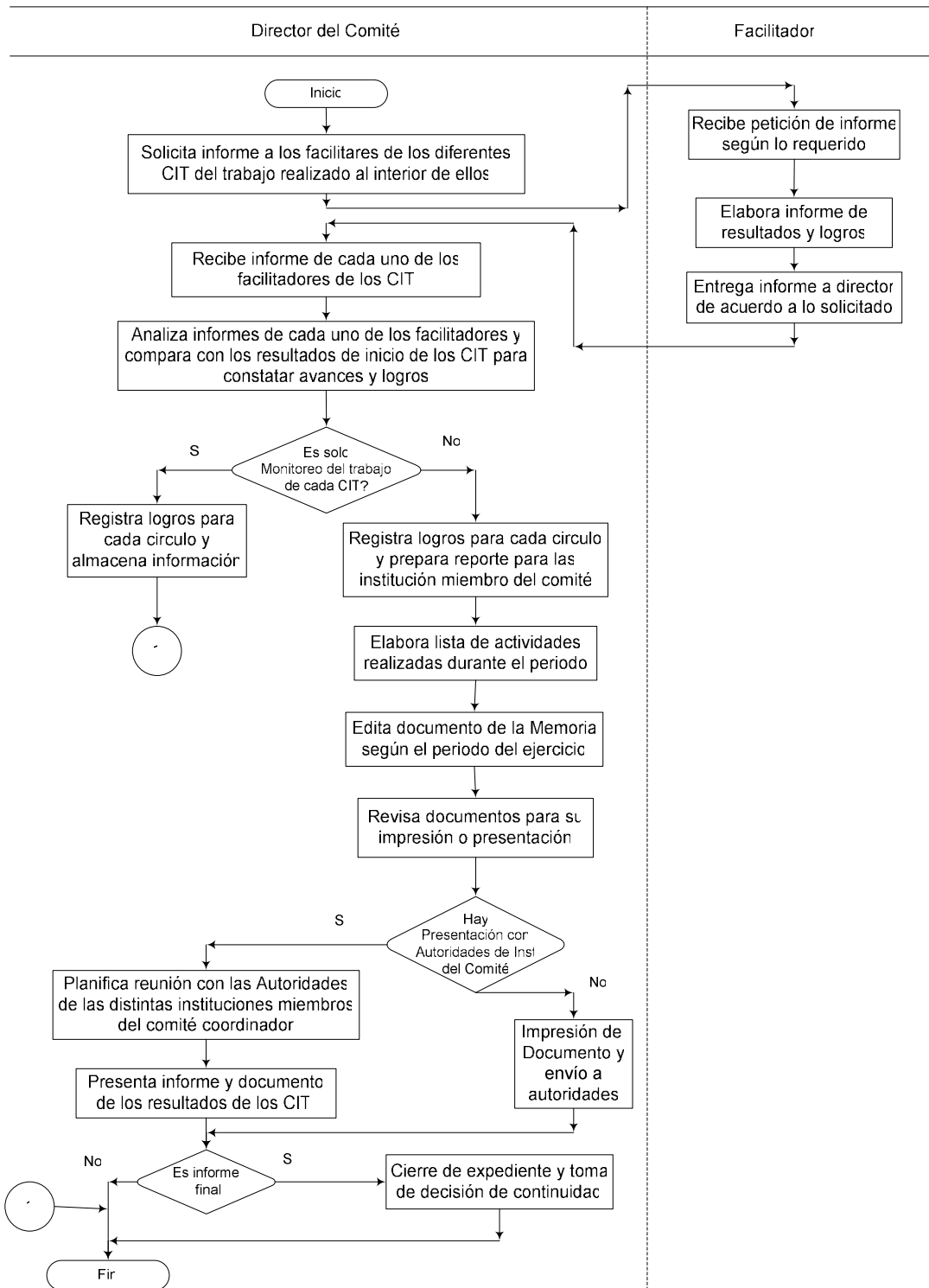
GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA		Numeración	1	De	1
		Fecha de Elaboración	15	06	2007
		Responsable Elab.	Romero-Castro-Alfaro		
PROCEDIMIENTOS		Modificación o Sustitución:			
		Fecha de Revisión			20
		Responsable Rev.	Comité Coordinador		
<u>Nombre del Procedimiento:</u> Registrar el trabajo realizado por el CIT para control del Facilitador					
Objetivo	Registrar el trabajo realizado por el CIT para control del Facilitador				
Productos Esperados	1. Registrar el trabajo realizado por el CIT para control del Facilitador 2. Transferencia de información a otros usuario				
Paso	Puesto	Descripción de los pasos a desarrollar			
1	Facilitador del CIT	Comunica al secretario del CIT, elaborar el reporte o informe del ultimo trabajo o de alguna tarea especifica relativa al trabajo realizado como CIT.			
2	Secretario del CIT	El secretario se da por enterado de la solicitud de información requerida			
3	Secretario del CIT	Elabora reporte de lo solicitado para entregarlo al facilitador			
4	Secretario del CIT	Entrega informe al facilitador con la información requerida			
5	Facilitador del CIT	Obtiene información pertinente del CIT y revisa si es conforme a lo solicitado y sino la solicita nuevamente			
6	Facilitador del CIT	La analiza para redactar su informe o transferirla			
7	Facilitador del CIT	La transfiere al director del comité o a otro usuario			
8	Facilitador del CIT	Detalla la actividad y almacena el evento en sus registros			

Registrar el trabajo realizado por el CIT para control del Facilitador



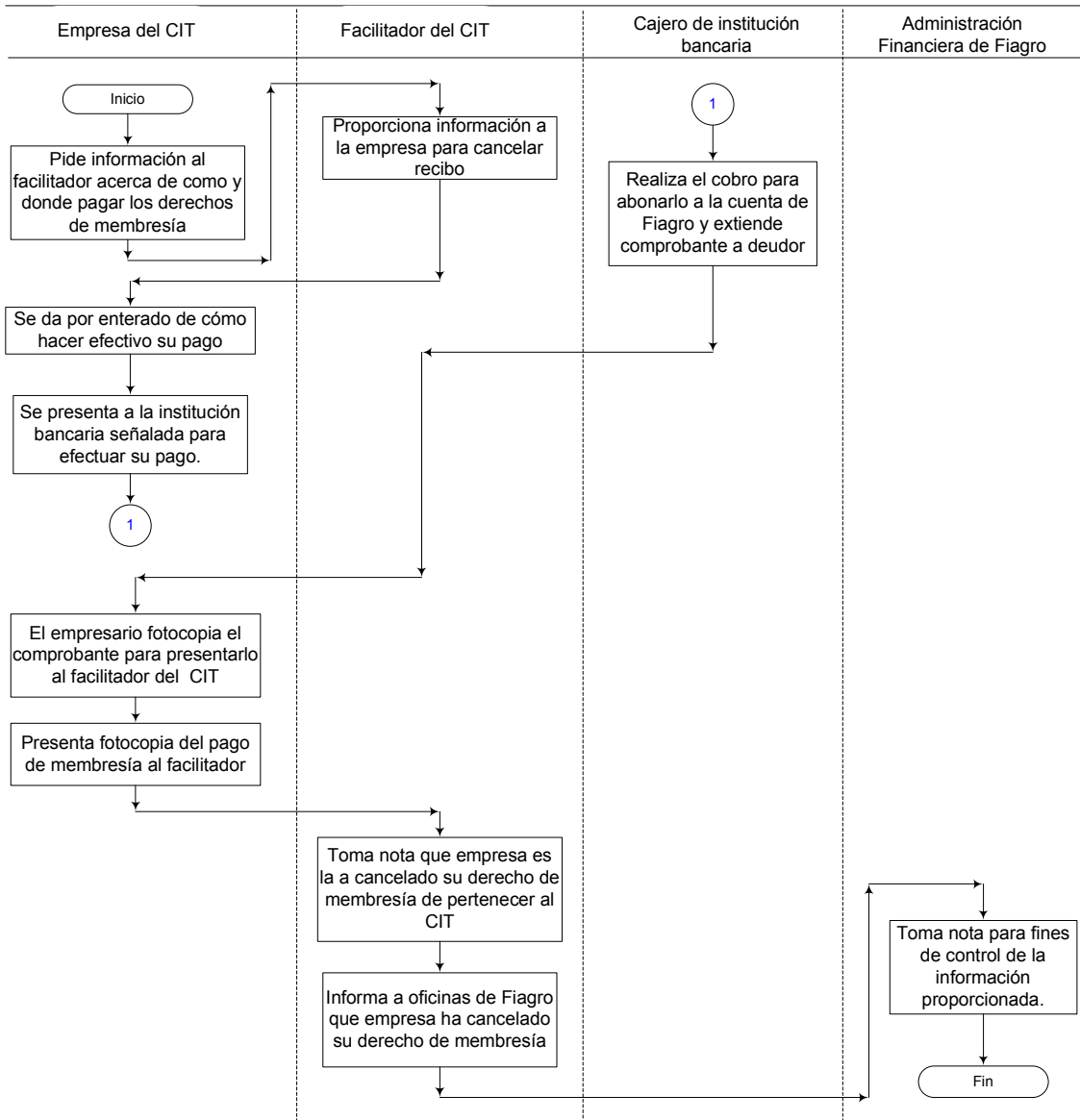
GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA		Numeración	1	De	1
		Fecha de Elaboración	15	06	2007
		Responsable Elab.	Romero-Castro-Alfaro		
PROCEDIMIENTOS		Modificación o Sustitución:			
		Fecha de Revisión			20
		Responsable Rev.	Comité Coordinador		
Nombre del Procedimiento: Monitoreo y Seguimiento al trabajo del Circulo y del Comité					
Objetivo	Solicitar información del avance al facilitador del trabajo con el CIT y para dar Seguimiento al mismo y evaluar los resultados obtenidos				
Productos Esperados	1. Informa al Director del Comité sobre el trabajo de cada CIT 2. Presentar informe del trabajo a las Instituciones miembros del Comité 3. Decisión de Cierre o continuidad con el trabajo de los CIT				
Paso	Puesto	Descripción de los pasos a desarrollar			
1	Director del Comité	Solicita informe a los facilitadores de los diferentes CIT del trabajo realizado al interior de ellos			
2	Facilitador	Recibe petición de informe según lo requerido (parcial o anual o finalización de la gestión)			
3	Facilitador	Elabora informe de resultados y logros			
4	Facilitador	Entrega informe a director de acuerdo a lo solicitado			
	Director del Comité	Recibe informe de cada uno de los facilitadores de los CIT			
5	Director del Comité	Analiza informes de cada uno de los facilitadores y compara con los resultados de inicio de los CIT para constatar avances y logros (en caso de no ser la primer petición de informes)			
6	Director del Comité	Registra logros para cada circulo y almacena información o prepara reporte para cada institución miembro del comité			
7	Director del Comité	Elabora lista de actividades realizadas durante el periodo solicitado			
8	Director del Comité	Edita documento de la Memoria (a veces anual) según el periodo del ejercicio			
9	Director del Comité	Revisa documentos para su respectiva impresión o presentación de lo alcanzado.			
10	Director del Comité	Planifica reunión con las Autoridades de las distintas instituciones miembros del comité coordinador			
11	Director del Comité	Presenta informe (Documento y Presentación Testimonial con los autores beneficiados) de los resultados de los CIT.			
12	Director del Comité	Cierre de expediente y toma de decisión de continuidad			

Monitoreo y Seguimiento al trabajo del Circulo y del Comité



GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA	Numeración	1	De	1
	Fecha de Elaboración	15	06	2007
	Responsable Elab.	Romero-Castro-Alfaro		
PROCEDIMIENTOS	Modificación o Sustitución:			
	Fecha de Revisión			20__
	Responsable Rev.	Comité Coordinador		
<u>Nombre del Procedimiento:</u> Cancelación de la Membresía.				
Objetivo	Captar el monto que cada empresa cancelara al Comité Coordinador en concepto de membresía por pertenecer al Circulo de Innovación Tecnológica CIT.			
Productos Esperados	1. Cobro del servicio de ofrecido por el Comité Coordinador.			
Paso	Puesto o Encargado	Descripción de los pasos a desarrollar		
1	Empresa del CIT	Pide información al facilitador acerca de como y donde pagar los derechos de membresía al comité coordinador		
2	Facilitador del CIT	Proporciona información a la empresa para cancelar recibo		
3	Empresa del CIT	Se da por enterado de cómo hacer efectivo su pago		
4	Empresa del CIT	Se presenta a la institución bancaria señalada para efectuar su pago.		
5	Cajero de institución bancaria	Institución bancaria realiza el cobro para abonarlo a la cuenta de FIAGRO y extiende comprobante a deudor		
6	Empresa del CIT	El empresario fotocopia el comprobante para presentarlo al facilitador de su CIT		
7	Empresa del CIT	Presenta fotocopia del pago se membresía al facilitador		
8	Facilitador del CIT	Toma nota que empresa es la que ha cancelado su derecho de membresía de pertenecer al CIT		
9	Facilitador del CIT	Informa a oficinas de FIAGRO que empresa ha cancelado su derecho de membresía		
10	Administración Financiera de FIAGRO	Toma nota para fines de control de la información proporcionada por el facilitador.		

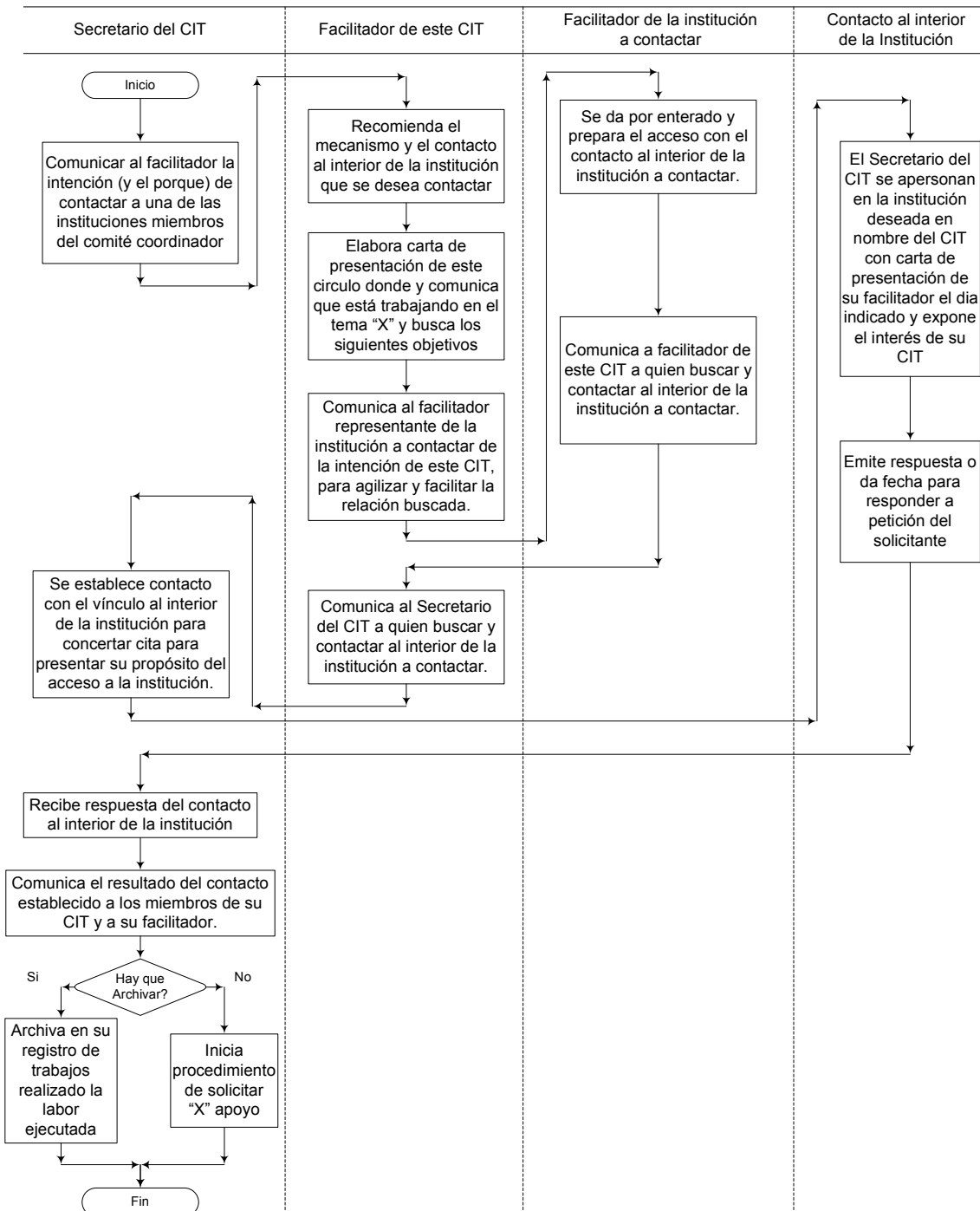
Cancelación de la Membresía



J.2. PROCEDIMIENTOS PERTINENTES AL QUEHACER DE LOS CIT

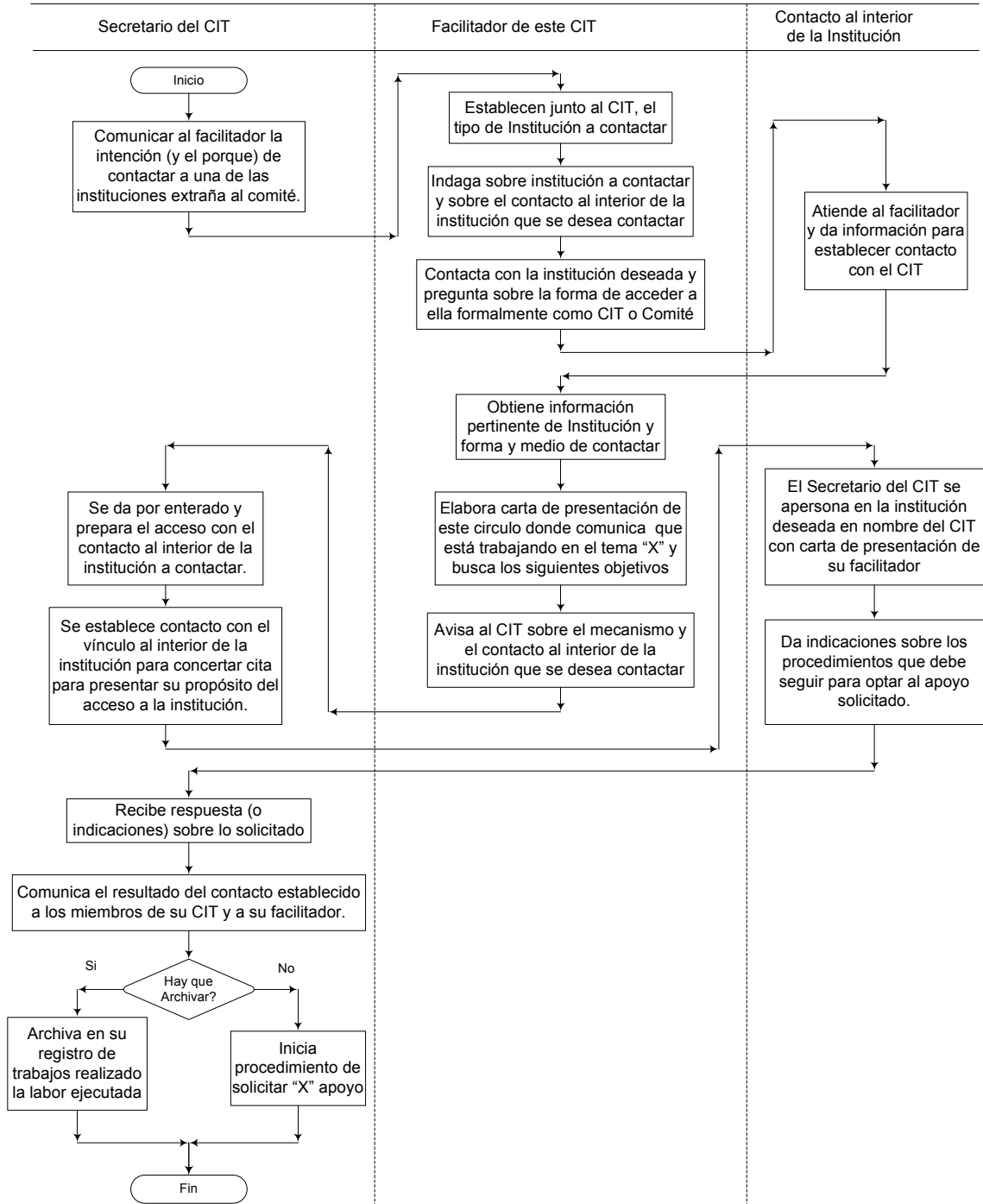
GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA	Numeración	1	De	1
	Fecha de Elaboración	15	06	2007
	Responsable Elab.	Romero-Castro-Alfaro		
PROCEDIMIENTOS	Modificación o Sustitución:			
	Fecha de Revisión			20
	Responsable Rev.	Comité Coordinador		
<u>Nombre del Procedimiento:</u> Establecimiento de contacto del CIT con Instituciones Miembros del Comité Coordinador.				
Objetivo	Establecer la interrelación del CIT con una dependencia al interior de una de las instituciones miembros del comité coordinador para apoyarse en ella para realizar su tema de interés.			
Productos Esperados	1. Acceso formal del CIT con una dependencia al interior de una de las instituciones miembros del comité coordinador.			
Paso	Puesto	Descripción de los pasos a desarrollar		
1	Secretario del CIT	Comunicar al facilitador la intención (y el porque) de contactar a una de las instituciones miembros del comité coordinador		
2	Facilitador de este CIT	Recomienda el mecanismo y el contacto al interior de la institución que se desea contactar		
3	Facilitador de este CIT	Elabora carta de presentación de este círculo donde comunica que este es un círculo atendido por el comité y que está trabajando en el tema "X" y busca los siguientes objetivos		
4	Facilitador de este CIT	Comunica al facilitador representante de la institución a contactar de la intención de este CIT, para agilizar y facilitar la relación buscada.		
5	Facilitador de la institución a contactar	Se da por enterado y prepara el acceso con el contacto al interior de la institución a contactar.		
6	Facilitador de la institución a contactar	Comunica a facilitador de este CIT a quien buscar y contactar al interior de la institución a contactar.		
7	Facilitador de este CIT	Comunica al Secretario del CIT a quien buscar y contactar al interior de la institución a contactar.		
8	Secretario del CIT	Se establece contacto con el vínculo al interior de la institución para concertar cita para presentar su propósito del acceso a la institución.		
9	Contacto al interior de la institución	El Secretario del CIT se apersonan en la institución deseada en nombre del CIT con carta de presentación de su facilitador el día indicado y expone el interés de su CIT		
10	Contacto al interior de la institución	Responder a petición del solicitante (respuesta favorable o da posibles opciones de fecha para responder)		
11	Secretario del CIT	Recibe respuesta del contacto al interior de la institución		
12	Secretario del CIT	Comunica el resultado del contacto establecido a los miembros de su CIT y a su facilitador.		
13	Secretario del CIT	Archiva en su registro de trabajos realizado la labor ejecutada		
14	Secretario del CIT	Realizar el procedimiento de solicitar "X" apoyo		

Establecimiento de contacto del CIT con Instituciones Miembros del Comité Coordinador



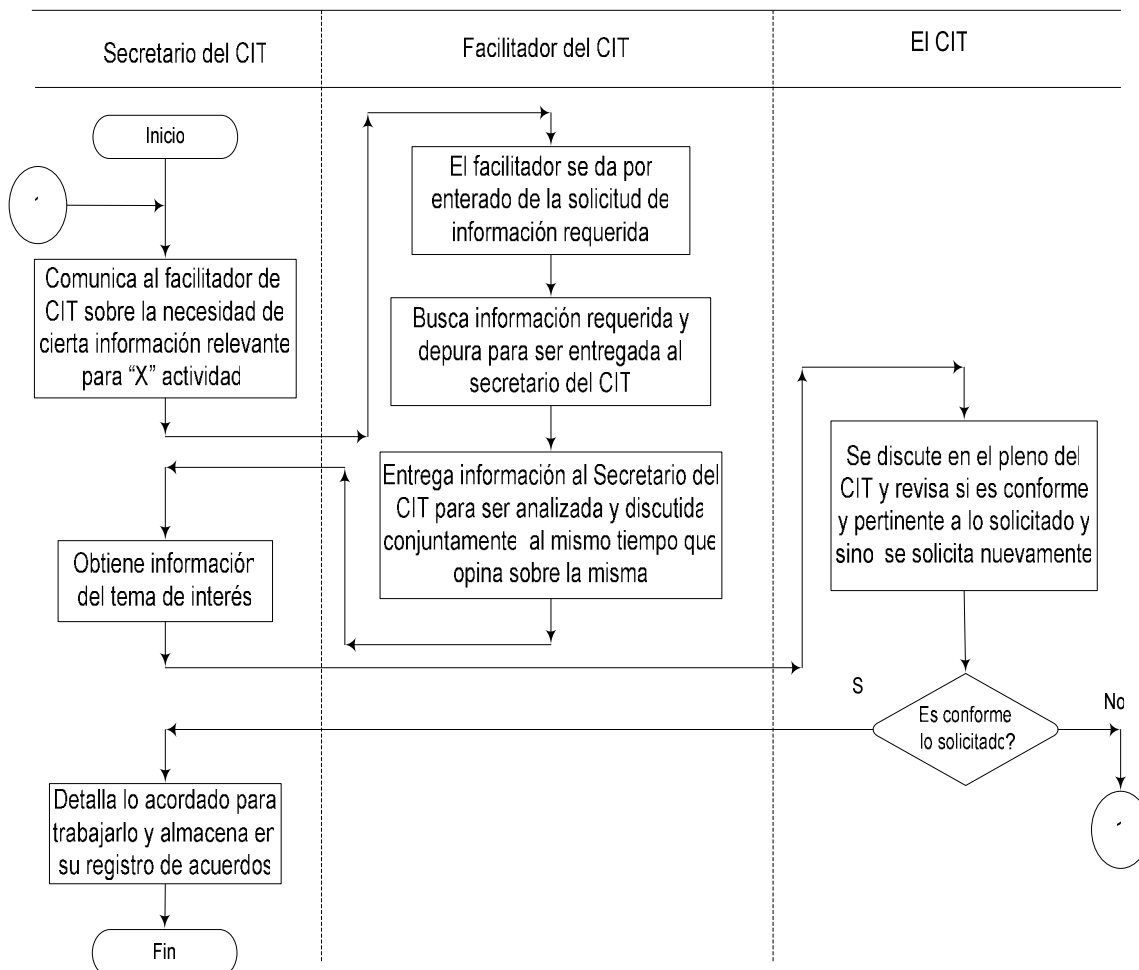
GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA	Numeración	1	De	1
	Fecha de Elaboración	15	06	2007
	Responsable Elab.	Romero-Castro-Alfaro		
PROCEDIMIENTOS	Modificación o Sustitución:			
	Fecha de Revisión			20__
	Responsable Rev.	Comité Coordinador		
Nombre del Procedimiento: El CIT establece contacto con otras Instituciones que no son Miembros del Comité Coordinador (Dependencias Gubernamentales, Agencias de Cooperación, Embajadas, Universidades Locales, Gremios Empresariales, Gremios de Profesionales)				
Objetivo	Establecer contacto del CIT con una Institución que no es parte del comité coordinador para desarrollar futuros tratos.			
Productos Esperados	1. Acceso formal del CIT a una institución que no es parte del comité.			
Paso	Puesto	Descripción de los pasos a desarrollar		
1	Secretario del CIT	Comunicar al facilitador la intención (y el porque) de contactar a una de las instituciones extraña al comité.		
2	Facilitador de este CIT	Establecen junto al CIT, el tipo de Institución a contactar		
3	Facilitador de este CIT	Indaga sobre institución a contactar y sobre el contacto al interior de la institución que se desea contactar		
4	Facilitador de este CIT	Contacta con la institución deseada y pregunta sobre la forma de acceder a ella formalmente como CIT o Comité		
5	Contacto al interior de la institución	Atiende al facilitador y da información para establecer contacto formal con el CIT o Comité		
6	Facilitador de este CIT	Obtiene información pertinente de la Institución y medio de contacto		
7	Facilitador de este CIT	Elabora carta de presentación para este circulo donde comunica que está integrado al comité y que está trabajando en el tema "X" y busca los siguientes objetivos		
8	Facilitador de este CIT	Avisa al CIT sobre el mecanismo y el contacto al interior de la institución que se desea contactar		
9	Secretario del CIT	Se da por enterado y se prepara para establecer contacto con la institución a contactar.		
10	Secretario del CIT	Se establece contacto con el vínculo al interior de la institución para concertar cita para presentar su propósito del acceso a la institución.		
11	Contacto al interior de la institución	El Secretario del CIT se apersona en la institución deseada en nombre del CIT con carta de presentación de su facilitador el día indicado y expone el interés de su CIT		
12	Contacto al interior de la institución	Da indicaciones sobre los procedimientos que debe seguir para optar al apoyo solicitado.		
13	Secretario del CIT	Recibe respuesta o indicaciones sobre lo solicitado		
14	Secretario del CIT	Comunica el resultado del contacto establecido a los miembros de su CIT y a su facilitador.		
15	Secretario del CIT	Archiva en su registro de trabajos realizados la labor ejecutada o da seguimiento a la labor iniciada		
16	Secretario del CIT	Realizar el procedimiento de solicitar "X" apoyo		

El CIT establece contacto con otras Instituciones que no son Miembros del Comité Coordinador



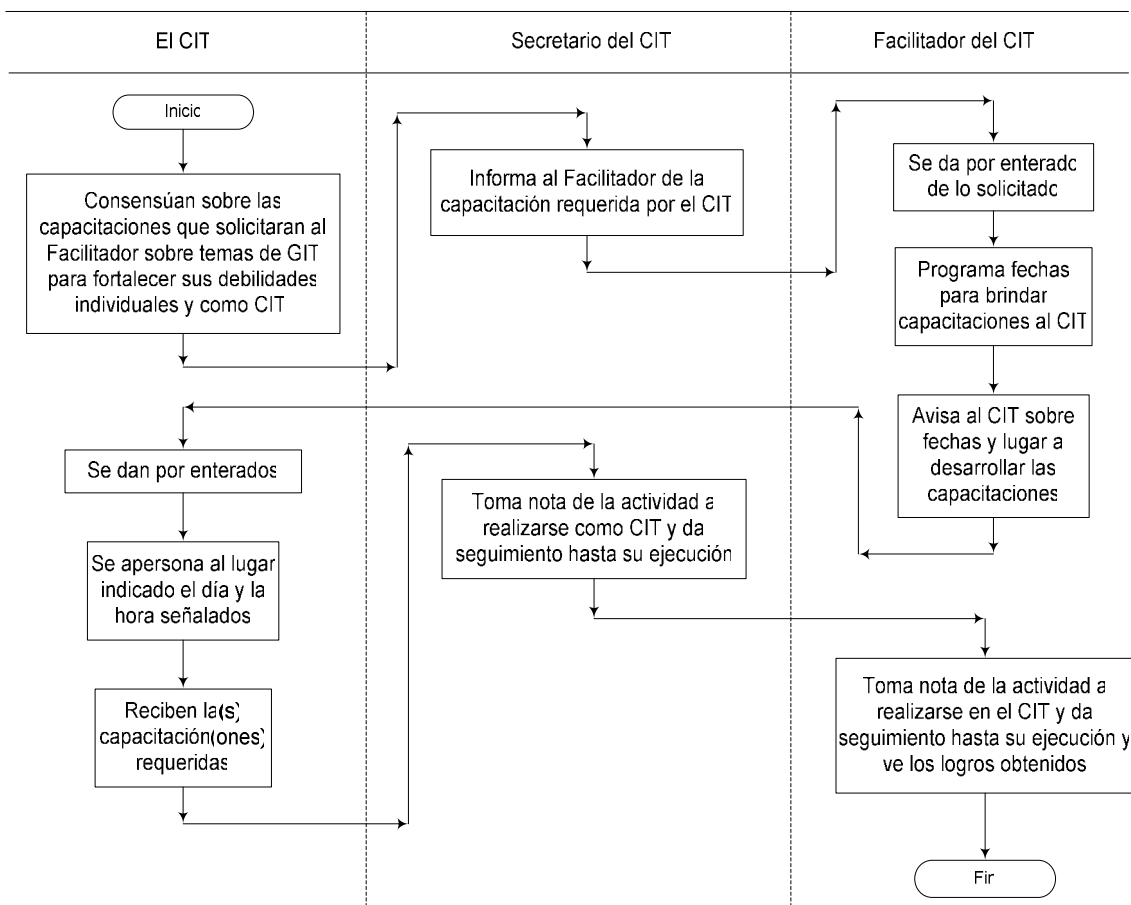
GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA	Numeración	1	De	1
	Fecha de Elaboración	15	06	2007
	Responsable Elab.	Romero-Castro-Alfaro		
PROCEDIMIENTOS	Modificación o Sustitución:			
	Fecha de Revisión			20__
	Responsable Rev.	Comité Coordinador		
Nombre del Procedimiento: Abastecimiento de Información Oportuna para el CIT				
Objetivo	Solicitar al facilitador información clasificada para que el Círculo pueda tomar decisiones adecuadas en la ejecución de su trabajo.			
Productos Esperados	1. Acceso formal del CIT a una institución que no es parte del comité.			
Nota Aclaratoria: Este procedimiento parte del supuesto que la información requerida es adquirirla de una institución que es miembro del comité o que se puede adquirir fácilmente desde el mismo comité mediante consultas en la Web y transferirla al solicitante.				
Paso	Puesto	Descripción de los pasos a desarrollar		
1	Secretario del CIT	Comunica al facilitador del CIT sobre la necesidad de cierta información relevante para "X" actividad o de alguna tarea específica relativa al trabajo realizado como CIT.		
2	Facilitador del CIT	El facilitador se da por enterado de la solicitud de información requerida		
3	Facilitador del CIT	Busca información requerida y depura para ser entregada al secretario del CIT		
4	Facilitador del CIT	Entrega información al Secretario del CIT para ser analizada y discutida conjuntamente, al mismo tiempo que opina sobre la misma		
5	Secretario del CIT	Obtiene información del tema de interés		
6	El CIT	Se discute en el pleno del CIT y revisa si es conforme y pertinente a lo solicitado y sino, se solicita nuevamente		
7	Secretario del CIT	Detalla lo acordado para trabajarlo y almacena en su registro de acuerdos		

Abastecimiento de Información Oportuna para el CIT



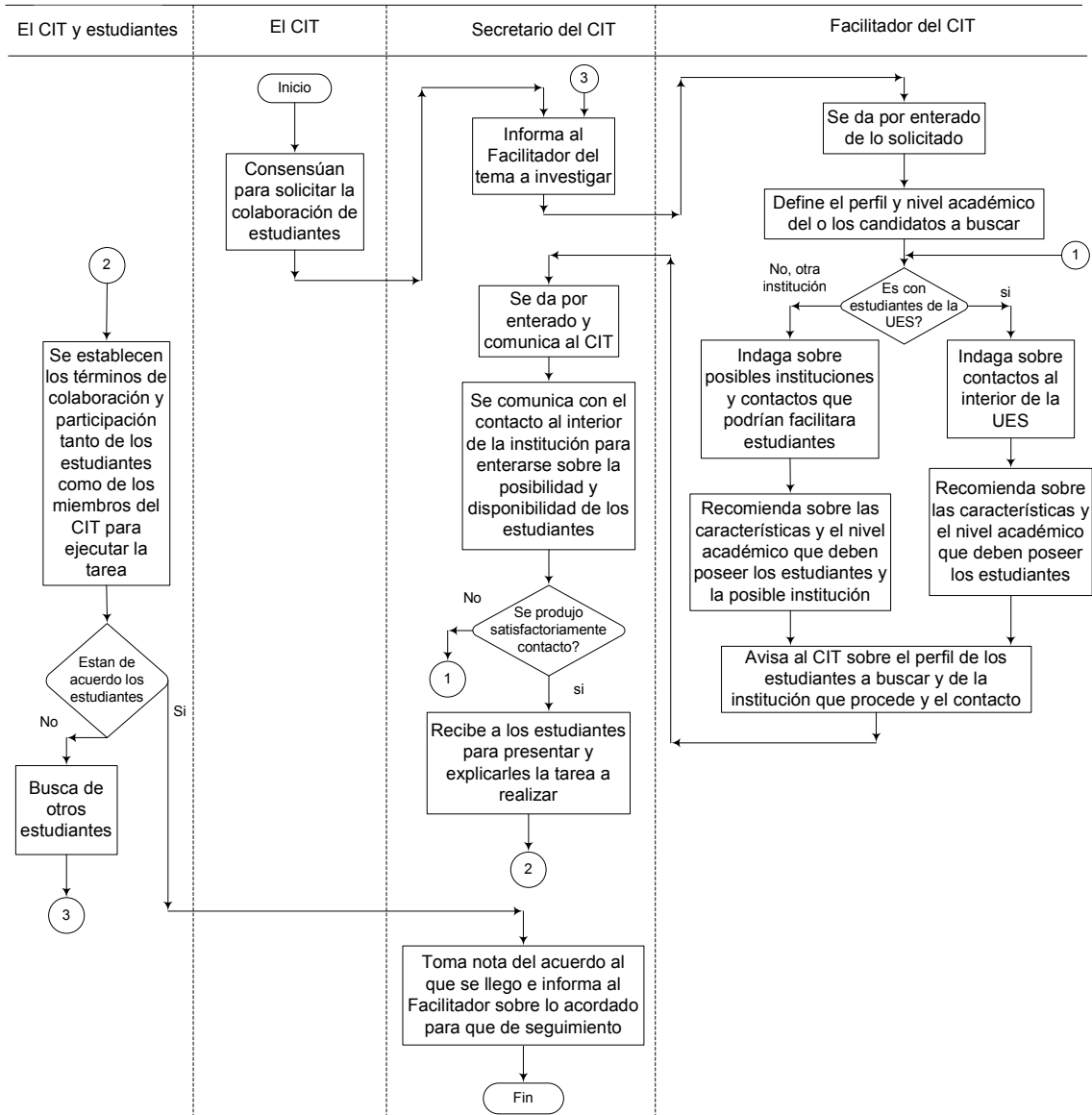
GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA		Numeración	1	De	1
		Fecha de Elaboración	15	06	2007
		Responsable Elab.	Romero-Castro-Alfaro		
PROCEDIMIENTOS		Modificación o Sustitución:			
		Fecha de Revisión			20__
		Responsable Rev.	Comité Coordinador		
Nombre del Procedimiento: El CIT solicita capacitación al facilitador en temas de GIT					
Objetivo	Solicitar capacitaciones al Comité mediante el facilitador para que este capacite en temas de GIT al CIT para tener la capacidad de poder desarrollar los futuros proyectos de Innovación tecnológica que emprendan.				
Productos Esperados	1. Obtener capacitación en los temas de GIT de parte del Comité para todo el CIT				
<p>Nota Aclaratoria: Se parte del supuesto que el comité ha hecho saber al CIT las debilidades que posee, después de pasar el cuestionario de autodiagnóstico y el de identificación de necesidades tecnológicas, para desarrollar sus innovaciones tecnológicas; por lo consiguiente necesitan adecuar sus competencias para desarrollar sus innovaciones.</p>					
Paso	Puesto	Descripción de los pasos a desarrollar			
1	El CIT	Consensúan sobre las capacitaciones que solicitaran al Facilitador sobre temas de GIT para fortalecer sus debilidades individuales y como CIT.			
2	Secretario del CIT	Informa al Facilitador de la capacitación requerida por el CIT			
3	Facilitador del CIT	Se da por enterado de lo solicitado			
4	Facilitador del CIT	Programa fechas para brindar capacitaciones al CIT			
5	Facilitador del CIT	Avisa al CIT sobre fechas y lugar a desarrollar las capacitaciones			
6	El CIT	Se dan por enterados			
7	El CIT	Se apersona al lugar indicado el día y la hora señalados			
8	El CIT	Reciben la(s) capacitación(ones) requeridas			
9	Secretario del CIT	Toma nota de la actividad a realizarse como CIT y da seguimiento hasta su ejecución al igual que el facilitador			
10	Facilitador del CIT	Toma nota de la actividad a realizarse en el CIT y da seguimiento hasta su ejecución y ve los logros obtenidos			

El CIT solicita capacitación al facilitador en temas de GIT



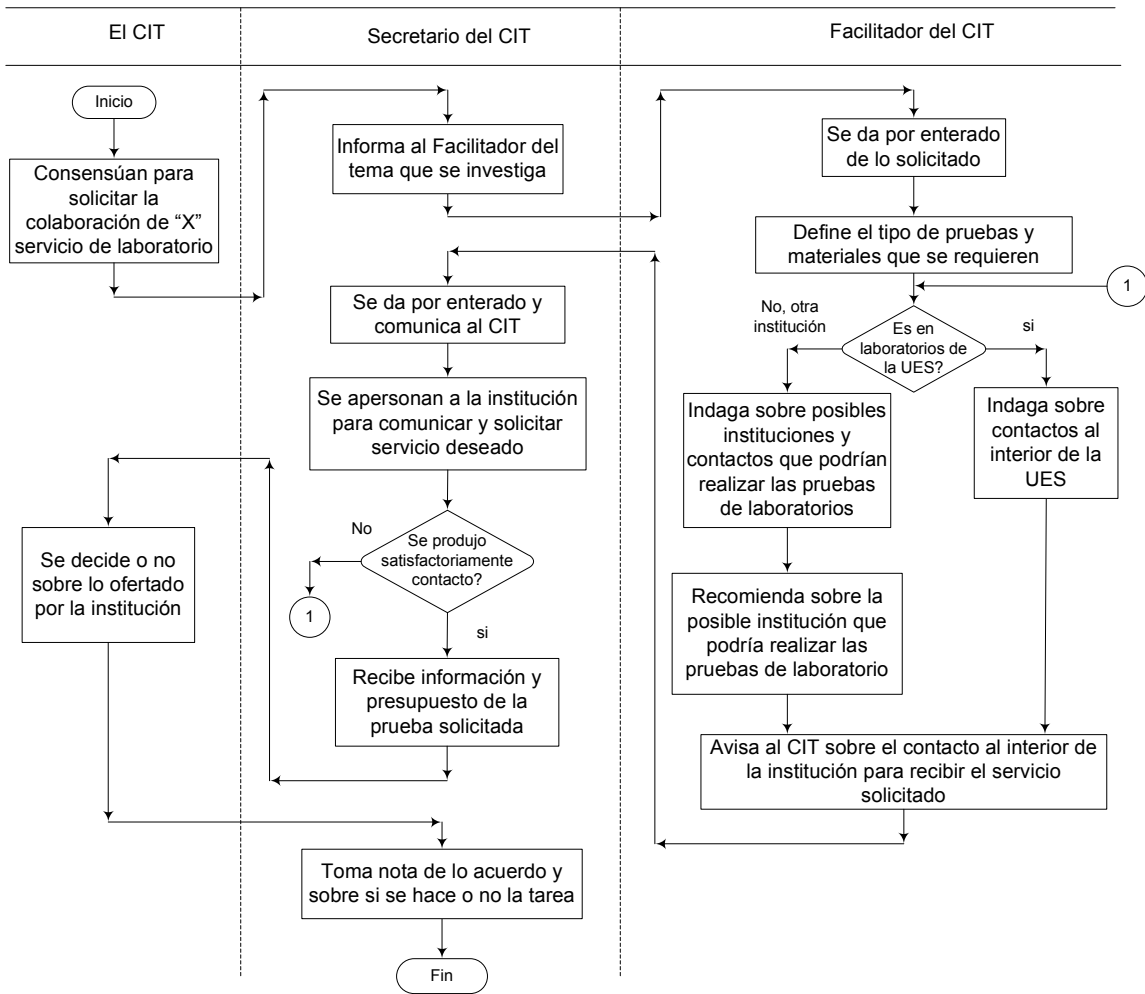
GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA		Numeración	1	De	1
		Fecha de Elaboración	15	06	2007
		Responsable Elab.	Romero-Castro-Alfaro		
PROCEDIMIENTOS		Modificación o Sustitución:			
		Fecha de Revisión			20
		Responsable Rev.	Comité Coordinador		
<u>Nombre del Procedimiento:</u> Gestión para solicitar la colaboración de estudiantes de la UES u otra Institución					
Objetivo	Contactar a estudiantes de la UES o de otras instituciones para que colaboren con las tareas de investigación del CIT (en calidad de servicio social o en el desarrollo de tareas ex aulas de tipo académico).				
Productos Esperados	1. Estudiantes de la UES o de otras instituciones apoyando el trabajo del CIT				
Nota Aclaratoria: Se parte del supuesto que la prioridad a contactar para buscar estudiantes que realizan estas tareas es la UES dentro de las disciplinas que poseen vinculación directa al tema de frutas y hortalizas ;pero en caso de no encontrar disponibilidades en la UES , se buscara en otras instituciones con potencial a apoyar el desarrollo del rubro.					
Paso	Puesto	Descripción de los pasos a desarrollar			
1	El CIT	Consensúan para solicitar la colaboración de estudiantes a instituciones educativas de nivel superior para que desarrollen tareas relacionadas al tema de investigación del CIT			
2	Secretario del CIT	Informa al Facilitador del tema a investigar, para que este recomiende a que institución acudir en caso de no ser la UES			
3	Facilitador del CIT	Se da por enterado de lo solicitado			
4	Facilitador del CIT	Define el perfil y nivel académico del o los candidatos a buscar al interior de las instituciones			
5	Facilitador del CIT	Recomienda sobre las características y el nivel académico que deben poseer los estudiantes y la posible institución de la que deben ser por su perfil académico			
6	Facilitador del CIT	Indaga sobre posibles instituciones y contactos que podrían facilitar estudiantes para realizar tareas			
7	Facilitador del CIT	Avisa al CIT sobre el perfil de los estudiantes a buscar y de la institución que podrían proceder y el contacto al interior de esta para ver disponibilidades			
8	Secretario del CIT	Se da por enterado y comunica al CIT			
9	Secretario del CIT	Se comunica con el contacto al interior de la institución para enterarse de sobre la posibilidad y disponibilidad de los estudiantes (de no ser posible se contacta con otra institución), para que la institución los envía al CIT			
10	Secretario del CIT	El secretario del CIT recibe a los estudiantes para presentar y explicarles la tarea a realizar			
11	El CIT y estudiantes	Se establecen los términos de colaboración y participación tanto de los estudiantes como de los miembros del CIT para ejecutar la tarea o proyecto, sino buscar otros estudiantes			
12	Secretario del CIT	Toma nota del acuerdo al que se llevo e informa al Facilitador sobre lo acordado para que de seguimiento			

Gestión para solicitar la colaboración de estudiantes de la UES u otra Institución



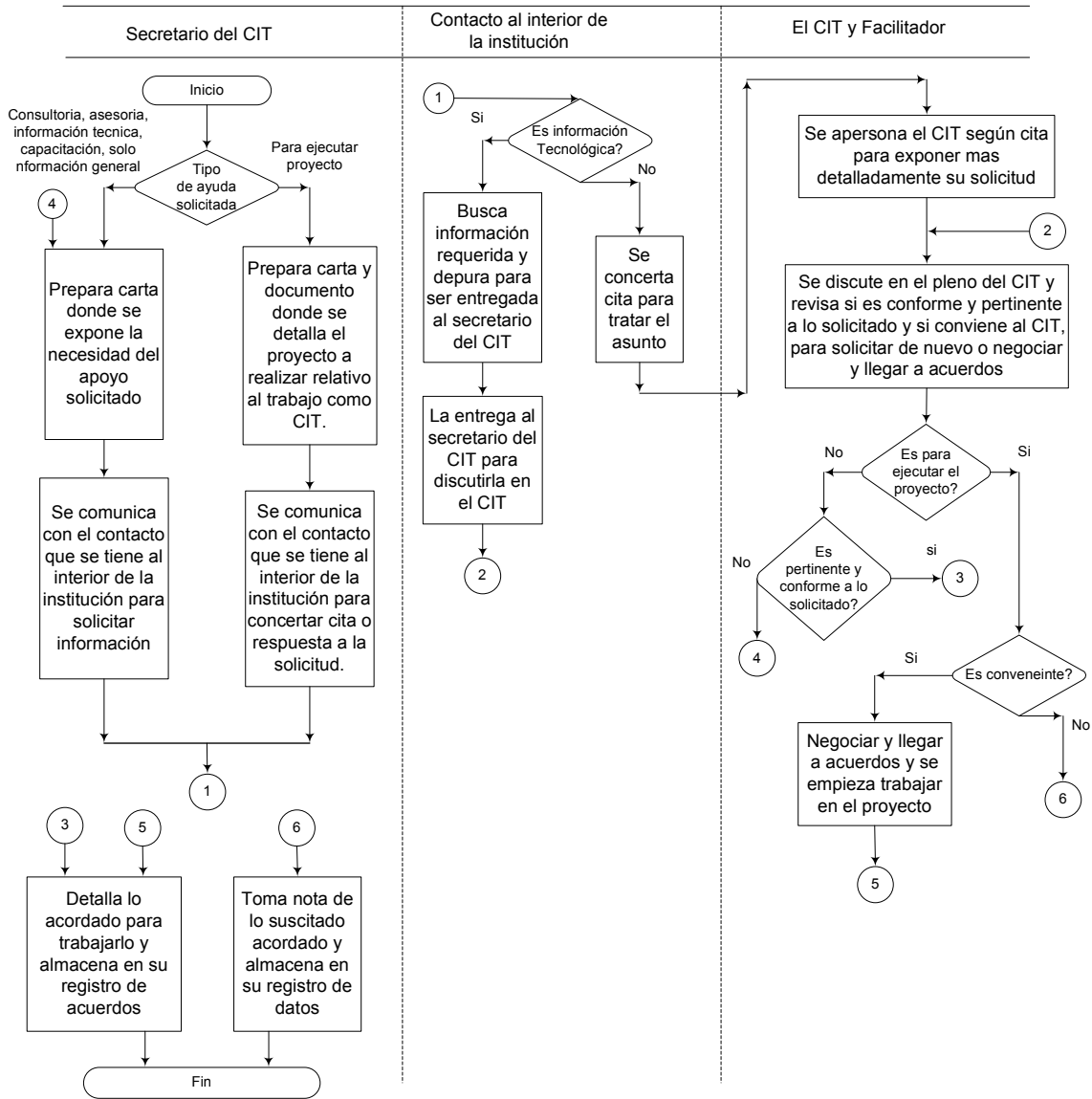
GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA		Numeración	1	De	1
		Fecha de Elaboración	15	06	2007
		Responsable Elab.	Romero-Castro-Alfaro		
PROCEDIMIENTOS		Modificación o Sustitución:			
		Fecha de Revisión			20__
		Responsable Rev.	Comité Coordinador		
Nombre del Procedimiento: Gestión para solicitar el servicio de un laboratorio de la UES u otra Institución					
Objetivo	Gestionar la colaboración de laboratorios ya sea de la UES u otra institución cuando así lo requiera determinado CIT				
Productos Esperados	1. Laboratorios apoyando el trabajo al interior del CIT				
Nota Aclaratoria: El supuesto con el que se parte es que la prioridad de laboratorios a contactar la tienen los de la UES, por su bajo costo siempre y cuando aplique a lo requerido, sino se busca dentro del resto de laboratorios identificados en el diagnóstico el apoyo directo al rubro de frutas y hortalizas					
Paso	Puesto	Descripción de los pasos a desarrollar			
1	El CIT	Consensúan para solicitar la colaboración de "X" servicio de laboratorio según la investigación que se quiere hacer			
2	Secretario del CIT	Informa al Facilitador del tema que se investiga, para que recomiende a que institución acudir en caso de no ser un laboratorio de la UES			
3	Facilitador del CIT	Se da por enterado de lo solicitado			
5	Facilitador del CIT	Indaga sobre posibles instituciones y contactos que podrían realizar las pruebas de laboratorios			
6	Facilitador del CIT	Recomienda sobre la posible institución que podría realizar las pruebas de laboratorio			
7	Facilitador del CIT	Avisa al CIT sobre el contacto al interior de la institución para recibir el servicio solicitado			
8	Secretario del CIT	Se da por enterado y comunica al CIT			
9	Secretario del CIT	Se apersonan a la institución para comunicar y solicitar servicio deseado (de no ser posible se contacta con otra institución)			
10	Secretario del CIT	Recibe información y presupuesto de la prueba solicitada			
11	El CIT	Se decide o no sobre lo ofertado por la institución			
12	Secretario del CIT	Toma nota de lo acuerdo y sobre si se hace o no la tarea			

Gestión para solicitar el servicio de un laboratorio de la UES u otra Institución



GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA	Numeración	1	De	1
	Fecha de Elaboración	15	06	2007
	Responsable Elab.	Romero-Castro-Alfaro		
PROCEDIMIENTOS	Modificación o Sustitución:			
	Fecha de Revisión			20__
	Responsable Rev.	Comité Coordinador		
Nombre del Procedimiento: Gestión para solicitar y recibir apoyo en temas específicos para el CIT (Donaciones, Información oportuna al CIT, capacitaciones, asesorías, consultorías, etc.)				
Objetivo	Gestión para solicitar y recibir apoyo en temas específicos para el CIT (Donaciones, Información oportuna al CIT, capacitaciones, asesorías, consultorías, etc.) para desarrollar los proyectos del CIT			
Productos Esperados	1. Acceso formal del CIT a una institución que no es parte del comité. 2. Trabajar conjuntamente con "X" institución o recibir el apoyo diverso de la misma.			
Nota Aclaratoria: Este procedimiento parte del supuesto que el CIT ya cuenta con un contacto en la institución y que esta no es miembro del Comité; por lo que se puede tratar inclusive de una institución extranjeras y no solamente salvadoreña, y que justamente, es con ellos donde se puede adquirir la ayuda o el apoyo deseado				
Paso	Puesto	Descripción de los pasos a desarrollar		
1	Secretario del CIT	Prepara documento o carta donde se expone la necesidad del apoyo solicitado relevante para el CIT o proyecto específico relativo al trabajo realizado como CIT.		
2	Secretario del CIT	Se comunica con el contacto que se tiene al interior de la institución para concertar cita o respuesta a la solicitud.		
3	Contacto al interior de la institución	El contacto se da por enterado de la solicitud de lo requerido		
4	Contacto al interior de la institución	Busca información requerida y depura para ser entregada al secretario del CIT en caso que fuera información tecnológica la solicitada y sino, se concerta cita para tratar el asunto		
5	CIT (Secretario del CIT) con facilitador	Se apersona el CIT (Secretario y demás representantes) según cita para exponer mas detalladamente su solicitud, o servicio solicitado para que el CIT decida sobre su conveniencia		
6	El CIT y Facilitador	Se discute en el pleno del CIT y revisa si es conforme y pertinente a lo solicitado y si conviene al CIT, para solicitar de nuevo o negociar y llegar a acuerdos		
7	Secretario del CIT	En el caso de un proyecto si es conveniente realizarlo se negocia para llegar a acuerdos y se empieza trabajar en el mismo y si no simplemente el Secretario toma nota de lo suscitado y almacena en su registro de datos; posteriormente el Secretario detalla lo acordado para trabajarlo y almacena en su registro de acuerdos y cuando es información técnica (algún servicio) oportuna la búsqueda se hace lo mismo		

Gestión para solicitar y recibir apoyo en temas específicos para el CIT



K. CASO DE APLICACIÓN

K.1. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LAS EMPRESAS

En este apartado se presenta un caso de aplicación, con el propósito de demostrar, cómo sería la solución para cada empresa y al CIT que surja. Para llevar a cabo lo anterior se procede a explicar los alcances que abarcará dicha aplicación:

1. Se buscará crear un CIT, con el cual se probará la trascendencia de la solución. Dentro de la estrategia general para la creación de CIT, se realizará principalmente la fase de gestación, para un CIT. Las fases de sensibilización y conformación no se realizarán durante esta aplicación, por tener el propósito de divulgar la creación de CIT, así como los conocimientos de GIT y de IT, a todas las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas para luego buscar aquellos proyectos comunes para emprender en asociatividad con otras PYMES de frutas y hortalizas.
2. Se entrevistarán empresas que estén interesadas en la creación de un CIT, asimismo, se establecerá el nivel inicial con ayuda de los indicadores y se procederá a plasmar el proyecto en común que todas estas empresas puedan tener.

Las empresas que formarán parte del CIT, se han elegido a partir de aquellas que formaron parte de la muestra durante la investigación en la etapa de diagnóstico; así también se buscará cumplir con las características de estas empresas como lo son: en primer lugar el tipo de producto que ofertan, en segundo lugar el tamaño de la empresa y finalmente se buscarán aquellas empresas que se hayan mostrado más accesibles a brindar colaboración durante la etapa de diagnóstico. De la etapa de diagnóstico se retoman los datos que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla IV.K.1: Distribución del universo por producto

No.	PRODUCTO	UNIVERSO DE EMPRESAS	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
1	Productos para consumo en fresco	53	48.62	48.62
2	Jaleas, conservas y mermeladas	16	14.68	63.30
3	Dulces y nueces	10	9.17	72.47
4	Enlatados, empacados o congelados	9	8.26	80.73
5	Bebidas	9	8.26	88.99
6	Encurtidos y almíbares	5	4.59	93.58
7	Condimentos, salsas y especias	4	3.67	97.25
8	Deshidratados	3	2.75	100.00
Total		109	100.00	

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla anterior se puede observar que, en cuanto al porcentaje acumulado el 80.73% de las empresas que conforman el universo pertenecen a una de las primeras cuatro categorías (productos para consumo en fresco, jaleas conservas y mermeladas, dulces y nueces y enlatados, empacados y congelados).

Se decide formar el CIT con empresas que pertenecen a la primera categoría (productos para consumo en fresco) por las siguientes razones:

1. La capacidad tecnológica de las PYMES entrevistadas pertenecientes a esta categoría durante la etapa de diagnóstico fue considera inferior con respecto a otras PYMES entrevistadas.
2. Los productos que actualmente ofertan poseen un poco valor agregado con respecto al de otras empresas dentro del rubro de frutas y hortalizas.
3. Las PYMES que se encuentran clasificadas bajo esta categoría serían las más beneficiadas al desarrollar un proyecto de IT el cual permita mejorar su competitividad.

Las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas pertenecientes a la categoría de productos para consumo en fresco que formaron parte de la muestra durante el diagnóstico se presentan a continuación:

Tabla IV.K.2: Distribución del universo por tamaño de empresa

No.	NOMBRE	TAMAÑO	LOCALIZACIÓN
1	Apamonte San Juan	Pequeña	Cuscatlán
2	APLES	Pequeña	San Salvador
3	Barolux S. A. de C. V.	Pequeña	San Salvador
4	Cítricos Israel, S. A. de C. V.	Pequeña	La Paz
5	Divagro S. A. de C. V.	Pequeña	Santa Ana
6	Frutor S. A. de C. V.	Pequeña	San Miguel
7	Hacienda La Bendición	Pequeña	La Libertad
8	Huerto Mayoland	Pequeña	La Paz
9	Proexsal	Pequeña	La Libertad
10	Propapaya	Pequeña	San Salvador
11	Vista Hermosa	Pequeña	La Libertad
12	Acatonaca	Mediana	San Salvador
13	Agrolempa	Mediana	San Vicente
14	Cooperativa San Raymundo	Mediana	Ahuachapán
15	Asoc. de prod. de San Pedro Perulapán	Mediana	Cuscatlán
16	Cooperativa San Rafael	Mediana	Ahuachapán
17	Cooperativa Santa Adelaida	Mediana	La Libertad
18	Larín e Hijos y Cía.	Mediana	Sonsonate

Fuente: Elaboración propia.

Del listado anterior se eligen 3 pequeñas y 3 medianas empresas para que conformen el CIT para este caso, en donde los principales criterios de elección son en orden de importancia, en primer lugar, el tipo de producto que ofertan, es decir, no solo hortaliza o fruta sino más específico (ej.

tomate, chile, mango, papaya) y en segundo lugar la localización de estas empresas, es decir que se encuentren relativamente cercanas entre ellas.

Dentro de las empresas que formaron parte de la muestra y que cumplen con los requisitos exigidos en cuanto a producto y localización de empresa, se muestran a continuación las 6 empresas que conformarán el CIT:

Tabla IV.K.3: Información general de las PYMES que formarán el CIT

1. APAMONTE SAN JUAN	
TAMAÑO:	Pequeña
DIRECCIÓN:	Monte San Juan, Cuscatlán
TELEFONO:	2379-5109
PRODUCTOS:	Limón, maracuyá, naranja y pipián
2. CITRICOS ISRAEL S.A. DE C. V.	
TAMAÑO:	Pequeña
DIRECCIÓN:	San Juan Talpa, La Paz
TELEFONO:	2263-0801
PRODUCTOS:	Limón y naranja
3. COOPERATIVA SAN RAFAEL	
TAMAÑO:	Mediana
DIRECCIÓN:	Cantón San Rafael, Tacuba, Ahuachapán.
TELEFONO:	No tiene.
PRODUCTOS:	Naranja, pepino, ejote, tomate, chile y rábano
4. COOPERATIVA SANTA ADELAIDA	
TAMAÑO:	Mediana
DIRECCIÓN:	Cantón Matazano, Comayagua, La Libertad.
TELEFONO:	2260-5524
PRODUCTOS:	Naranja, guineo y plátano
5. LARÍN E HIJOS Y CÍA.	
TAMAÑO:	Mediana
DIRECCIÓN:	Juayua, Sonsonate
TELEFONO:	2223-5863
PRODUCTOS:	Zarzamora, naranja, y frambuesas
6. VISTA HERMOSA	
TAMAÑO:	Pequeña
DIRECCIÓN:	San Juan Opico, La Libertad
TELEFONO:	7856-3627
PRODUCTOS:	Guineo, limón, naranja y gandul

Fuente: Elaboración propia.

K.2. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA

K.2.1. PROYECTOS PARA LA CONFORMACIÓN INICIAL DEL CIT

A estas seis empresas se les preguntó si estarían dispuestas a trabajar en asociación con otras empresas de su mismo rubro (PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas), para desarrollar como un solo equipo y con la ayuda de las instituciones que constituyen el comité coordinador un proyecto de IT el cual sea pertinente al trabajo que realizan en estos momentos; la respuesta que se obtuvo fue positiva por parte de las seis empresas. También se indagó acerca de las capacidades tecnológicas, organizativas y financieras propias de estas empresas, lo cual será de utilidad para la elección del proyecto de IT a desarrollar.

Además, se les pidió a las seis empresas que mencionaran y explicaran tres proyectos de innovación tecnológica, en orden de interés; y para seleccionar los dos proyectos con mayores probabilidades de aceptación por parte de las empresas se decidió asignar tres puntos a la primera opción, dos a la segunda y uno a la tercera, y aquellas opciones que tengan más puntos serán las que tendrán mayores probabilidades de aceptación por parte de las empresas para la formación de CIT. Los resultados por empresa se muestran a continuación:

Tabla IV.K.4: Proyectos de IT que prefieren realizar las empresas

EMPRESA	INNOVACIÓN EN PRODUCTO	VIGILANCIA TECNOLÓGICA	I+D	TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
APAMONTE SAN JUAN	1	3		2
CITRICOS ISRAEL S.A. DE C. V.		1	3	2
COOPERATIVA SAN RAFAEL	2	1		3
COOPERATIVA SANTA ADELAIDA		1	2	3
LARÍN E HIJOS Y CÍA.	3	2		1
VISTA HERMOSA	2	1		3
CALCULOS	3+(2x2)+1*	(3x4)+2+(1x1)	2+1	3+(2x2)+(1X3)
PUNTOS TOTALES	8	15	3	10

*Ejemplo: para el caso de innovación en producto se eligió como primera opción una vez, esto significa que se debe agregar 3 puntos, luego dos empresas eligieron esta opción en segundo lugar, por lo tanto de debe agregar 2 puntos dos veces, y finalmente una empresa eligió esta opción en tercer lugar por lo que debe agregarse 1 punto una vez; todo esto suma un total de 8 puntos; de igual manera se calculan los puntos para todas las opciones.

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se puede observar que, tomando en cuenta la opinión de las empresas se tiene los siguientes dos proyectos como los de mayor interés por parte de las empresas:

1. En primer lugar un proyecto de vigilancia tecnológica, con lo cual las empresas puedan tener información pertinente filtrada y sistemática acerca del tema de interés (diferente para cada empresa), lo cual pueda ser útil para la toma de decisiones.
2. En segundo lugar un proyecto de transferencia tecnológica a través de acuerdos universidad-empresa, mediante la firma de un acuerdo de colaboración enseñanza-aprendizaje.

La información anterior permite no solo conocer los proyectos sobre los cuales cada empresa muestra interés sino también las expectativas que cada empresa tiene con los mismos; y es en base a estas expectativas lo que permite ubicar a estas seis PYMES en un agrupamiento empresarial para que de inicio el proceso de discusión y consenso para que, trabajando juntas, estas seis empresas logren ser más rentables a través de la puesta en marcha de un proyecto de IT, con ayuda del comité coordinador mediante la asociatividad que se promueve a través del CIT.

Conociendo los proyectos de IT de interés, se procede a que las empresas adquieran un compromiso formal y serio de dialogo y acuerdos; para esto se solicita a cada empresa que firme los siguientes estatutos de actuación del CIT.

K.2.2. MECANISMOS DE GOBERNABILIDAD PARA EL INICIO DE LA GESTACIÓN

ESTATUTOS DE CONFORMACIÓN Y ACTUACIÓN DE LOS CÍRCULOS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

ASPECTOS GENERALES:

1. Se conformará un círculo de innovación tecnológica con un representante de cada una de las empresas inscritas en el círculo de innovación tecnológica. Estos miembros se reunirán para establecer los aspectos estratégicos de funcionamiento del círculo de innovación tecnológica (es decir la visión, misión, objetivos, políticas y estrategia a seguir).
2. El dueño de cada una de las empresas que conforman el círculo de innovación deberán elegir a un representante el cual podrá ser el dueño de cualquiera de las empresas participantes, o alguna persona empleada de la empresa que el dueño estime conveniente y que cumpla con el perfil exigido.
3. Durante las reuniones habrá siempre un asesor representante del comité coordinador, dicho asesor tendrá como función principal ser moderador de las reuniones que se llevarán a cabo por parte de las empresas miembros del círculo. Ante la ausencia de este, la responsabilidad de moderar recaerá sobre la persona que desempeñe el puesto de secretario del círculo de innovación tecnológica, puesto que será aclarado más adelante.

FUNCIÓNAMIENTO DEL CÍRCULO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA:

4. Cada uno de los representantes de las empresas tendrán derecho a un voto durante las reuniones, asimismo tendrán la obligación de asistir a todas las reuniones que programe el círculo de innovación tecnológica.
5. Los miembros deberán elegir de entre ellos a dos personas quienes ejercerán los roles de secretario del círculo de innovación tecnológica y secretario suplente; en donde primero elegirán al secretario titular y luego al secretario suplente.
6. Se llegará a acuerdos únicamente cuando, luego de solicitar la votación sobre cualquier punto que trate el círculo de innovación tecnológica, se obtengan tres cuartas partes (3/4) de la votación total es decir un mínimo del 75% de aprobación.
7. Las responsabilidades del secretario titular serán:
 - a. Llevar acta de los puntos tratados durante cada reunión del círculo de innovación tecnológica.

- b. Al inicio de una reunión, exponer oral y por escrito a cada uno de los miembros, los acuerdos tomados en la reunión anterior, los puntos pendientes, y los puntos a tratar durante la reunión a iniciar.
 - c. Al final de una reunión exponer a los miembros, los acuerdos tomados así como los puntos a tratar en la próxima reunión.
 - d. Ser moderador en caso de no estar presente el representante asesor del comité coordinador.
 - e. Solicitar durante las reuniones justificaciones a los representantes que se han ausentado en las juntas anteriores.
8. Las responsabilidades del secretario suplente serán:
- Llevar acta de los puntos tratados durante cada reunión del círculo de innovación tecnológica.
 - Suplir las responsabilidades del secretario titular dado que este no se encuentre presente por alguna razón.
9. Se celebrarán reuniones semanales, en donde se deberá acordar por parte del círculo de innovación tecnológica el día y la hora de las mismas, en donde la opinión de los miembros representantes del comité coordinador podrá ser tomada en cuenta durante la discusión, por parte del secretario, pero los representantes del comité coordinador no tendrán voto para la toma de esta decisión.
10. Todos los beneficios generados a partir del trabajo desarrollado por el círculo de innovación tecnológica, serán propiedad de los miembros que se mantengan activos hasta el final del periodo establecido; y la distribución de dicho beneficio será detallada en un convenio en donde se aclarará las proporciones de la misma.

DE LAS RAZONES DE PERDIDA DE VOTO:

11. Un representante perderá su voto por las siguientes razones:
- Por voluntad propia al tomar la decisión de retirarse del círculo, y ser aceptada esta por parte del resto de miembros.
 - Durante las reuniones iniciales (es decir hasta antes de realizar inversiones de cualquier naturaleza) por dos ausencias consecutivas injustificadas a las reuniones del círculo de innovación tecnológica.

12. Si se han realizado inversiones de cualquier naturaleza, el círculo de innovación tecnológica aceptará el retiro de un miembro únicamente, si uno o varios miembros compran la inversión realizada por el miembro que decide retirarse.

DISPOSICIÓN FINAL:

13. Los estatutos antes establecidos deberán ser aceptados por la totalidad de los miembros del círculo de innovación tecnológica, constando esto con una firma de la totalidad de los miembros al final del presente documento.

Firma representante de empresa: APAMONTE SAN JUAN _____

Firma representante de empresa: CITRICOS ISRAEL S.A. DE C. V. _____

Firma representante de empresa: COOPERATIVA SAN RAFAEL _____

Firma representante de empresa: COOPERATIVA SANTA ADELAIDA _____

Firma representante de empresa: LARÍN E HIJOS Y CÍA. _____

Firma representante de empresa: VISTA HERMOSA _____

K.2.3. AUTO-DIAGNÓSTICO

Luego de firmados los estatutos sobre los cuales estas empresas trabajarán se procede a que cada una de ellas llene la información relativa a su situación tecnológica, para poder llevar a cabo un auto-diagnóstico tecnológico; para esto se utiliza el instrumento llamado “CUESTIONARIO PARA AUTO-DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO”, desarrollado en la etapa de gestación en el apartado G.2 de este capítulo, el cual permite a cada empresa conocer rápidamente su situación con respecto al resto de empresas del rubro de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas a partir de los resultados obtenidos del diagnóstico. Luego de observar la información pertinente a cada empresa se obtiene el resultado final, el cual se muestra en la siguiente tabla:

Tabla IV.K.5: Resultados del auto-diagnóstico para las seis empresas

EMPRESA	RESULTADO
APAMONTE SAN JUAN	-12
CITRICOS ISRAEL S.A. DE C. V.	-13
COOPERATIVA SAN RAFAEL	-13
COOPERATIVA SANTA ADELAIDA DE R. L.	-13
LARÍN E HIJOS Y CÍA.	-12
VISTA HERMOSA	-13

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar de la tabla anterior, todas las empresas obtuvieron un puntaje negativo, es decir, todas tienen una capacidad tecnológica e innovativa inferior al promedio de las empresas encuestadas durante el diagnóstico; con esto cada empresa debe concluir que tienen poca capacidad tecnológica e innovativa útil para competir, pero eso no es razón para no poder desarrollar un incremento a dicha capacidad, pues a través de un trabajo en equipo entre las empresas y los miembros del comité coordinador mediante el CIT, se puede emprender un proyecto de IT, el cual busque hacer más productiva, rentable y por ende competitiva a las PYMES participantes en dicho proyecto.

K.2.4. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES TECNOLÓGICAS

Una vez que cada empresa conoce su situación inicial en con respecto a sus competidores se procede a que brinden información al comité coordinador a través del instrumento "CUESTIONARIO PARA IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES TECNOLÓGICAS", desarrollado en el apartado G.3 de este capítulo; dicha información sirve para conocer sobre las expectativas que las empresas tienen sobre el proyecto de IT que quieren desarrollar, lo cual ya se ha planteado en términos generales que consiste en un proyecto de vigilancia tecnológica y uno de transferencia tecnológica, y con esta información se conocerá más en detalle sobre las expectativas de cada empresa las cuales son presentadas más adelante. Asimismo, dicha información servirá al representante del comité no solo para llevar un seguimiento de su trabajo, sino además para diseñar planes para lograr la mejora de la situación tecnológica de las empresas que conforman el círculo.

A partir de la información que las seis empresas brindan a través del cuestionario mencionado en el párrafo anterior, se procede a establecer en detalle el nivel actual de dichas empresas en cuanto a la actividad tecnológica e innovativa y su influencia sobre la competitividad con la ayuda de los indicadores desarrollados en el apartado de seguimiento y evaluación, información que se muestra a continuación en las siguientes tablas:

Tabla IV.K.6: Resultados iniciales de los indicadores de las empresas (parte I)

INDICADOR	VALOR					
	APAMONTE SAN JUAN	CITRICOS ISRAEL S.A. DE C. V.	COOPERATIVA SAN RAFAEL	COOPERATIVA SANTA ADELAIDA	LARÍN E HIJOS Y CÍA.	VISTA HERMOSA
1. Indicadores de ciencia y tecnología						
1.1. Gastos totales en I+D/Ingresos netos de ventas totales	0	0	0	0	0	0
1.2. Ingresos netos de ventas totales/Número de ingenieros y científicos trabajando en I+D	0	0	0	0	0	0
2. Indicadores de adquisición de tecnologías						
2.1. Tecnologías no incorporadas al capital Número de marcas comerciales	0	0	0	0	1	0
2.2. Tecnologías incorporadas al capital Adquisición de maquinaria y equipo	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Tabla IV.K.7: Resultados iniciales de los indicadores de las empresas (parte II)

INDICADOR	VALOR					
	APAMONTE SAN JUAN	CITRICOS ISRAEL S.A. DE C. V.	COOPERATIVA SAN RAFAEL	COOPERATIVA SANTA ADELAIDA	LARIN E HIJOS Y CÍA.	VISTA HERMOSA
3. Indicadores de capacitación tecnológica						
3.1. En tecnologías de procesos productivos Número de operarios y costos de contratación Número de técnicos y costos de contratación Número de profes. y costos de contr. Número de postgrad. y costos de contr.	0	0	0	0	0	0
3.2. En tecnologías de gestión y admón. Número de operarios y costos de contratación Número de técnicos y costos de contratación Número de profes. y costos de contr. Número de postgrad. y costos de contr.	0	0	0	0	0	0

Nota: Estos costos son mensuales.
Fuente: Elaboración propia

Tabla IV.K.8: Resultados iniciales de los indicadores de las empresas (parte III)

INDICADOR	VALOR					
	APAMONTE SAN JUAN	CITRICOS ISRAEL S.A. DE C. V.	COOPERATIVA SAN RAFAEL	COOPERATIVA SANTA ADELAIDA	LARÍN E HIJOS Y CÍA.	VISTA HERMOSA
4. Indicadores de innovación en productos						
4.1. Número de mejoras de un producto existente	0	0	0	0	0	0
4.2. Número de productos nuevos con tecnologías tradicionales	0	0	0	0	0	0
4.3. Número de productos nuevos que incorporan nuevas tecnologías	0	0	0	0	0	0
5. Indicadores de innovación en procesos						
5.1. Número de procesos nuevos asociados con nuevos productos	0	0	0	0	0	0
5.2. Número de procesos nuevos asociados con I+D	0	0	0	0	0	0
5.3. Número de mejoras en tecnologías a procesos existentes	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Tabla IV.K.9: Resultados iniciales de los indicadores de las empresas (parte IV)

INDICADOR	VALOR					
	APAMONTE SAN JUAN	CITRICOS ISRAEL S.A. DE C. V.	COOPERATIVA SAN RAFAEL	COOPERATIVA SANTA ADELAIDA	LARÍN E HIJOS Y CÍA.	VISTA HERMOSA
6. Indicadores de incidencia de la IT sobre la competitividad						
6.1. Total gastos laborales/Número de trabajadores	1,644	3,834	1,779	3,185	3,700	2,787
6.2. Total gastos laborales/Valor de la producción total	6.576	1.534	3.550	8.600	0.538	0.279
6.3. Costo de fabricación de lo vendido/Total de activos fijos netos	0.0778	0.0500	0.0485	0.0701	0.413	0.26
6.4. Productividad	1.37	1.11	1.19	1.13	1.20	1.17
6.5. Rentabilidad	0.71	1.00	0.41	0.45	0.12	0.20

Fuente: Elaboración propia

Luego de los resultados obtenidos para cada empresa, se procede al cálculo del puntaje total para cada empresa en cuanto a la competitividad, considerando cada tipo de indicador; dichos resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla IV.K.10: Resultados iniciales globales de los indicadores de las empresas

INDICADOR*	EMPRESA					
	APAMONTE SAN JUAN	CITRICOS ISRAEL S.A. DE C. V.	COOPERATIVA SAN RAFAEL	COOPERATIVA SANTA ADELAIDA	LARIN E HIJOS Y CÍA.	VISTA HERMOSA
	Puntos	Puntos	Puntos	Puntos	Puntos	Puntos
1.						
1.1.	1	1	1	1	1	1
1.2.	1	1	1	1	1	1
2.						
2.1.	1	1	1	1	2	1
2.2.	1	1	1	1	1	1
3.						
3.1.	1	1	1	1	1	1
3.2.	1	1	1	1	1	1
4.						
4.1.	1	1	1	1	1	1
4.2.	1	1	1	1	1	1
4.3.	1	1	1	1	1	1
5.						
5.1.	1	1	1	1	1	1
5.2.	1	1	1	1	1	1
5.3.	1	1	1	1	1	1
6.						
6.1.	1	6	2	4	5	3
6.2.	5	3	4	6	2	1
6.3.	5	1	2	6	3	4
6.4.	6	1	4	2	5	3
6.5.	5	6	3	4	1	2
TOTAL	34	29	27	34	29	25

*Indicadores según el orden correlativo mostrados desde la tabla IV.K.6 hasta la tabla IV.K.9.

Fuente: Elaboración propia.

Luego de obtener los valores de los indicadores se puede observar en la siguiente tabla a las seis empresas de la más competitiva a la menos competitiva según los totales obtenidos:

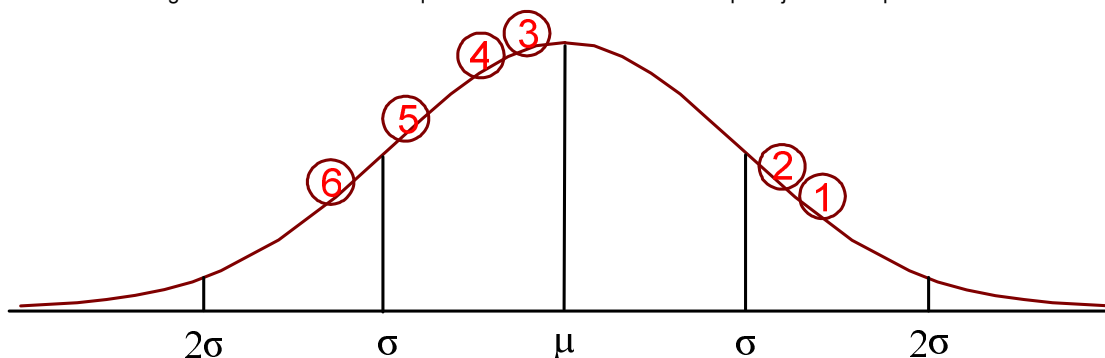
Tabla IV.K.11: Resultado final de competitividad de empresas

No.	EMPRESA	PUNTAJE FINAL
1	APAMONTE SAN JUAN	34
2	COOPERATIVA SANTA ADELAIDA DE R. L.	34
3	CITRICOS ISRAEL S.A. DE C. V.	29
4	LARÍN E HIJOS Y CÍA.	29
5	COOPERATIVA SAN RAFAEL	27
6	VISTA HERMOSA	25
SUMATORIA		178
PROMEDIO		29.67
DESVIACIÓN ESTANDAR		3.67

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados antes mostrados revelan en términos generales poca diferencia entre las empresas en cuanto a su actividad innovativa y tecnológica así como en su incidencia sobre la competitividad. Al comparar el valor de cada empresa con el promedio y la desviación estándar de los mismos se puede observar que son nada más dos empresas las que se distinguen un poco del resto, con un puntaje de 34 cada una, encontrándose ambas apenas a más de 1σ por encima del promedio; en general existen 4 empresas por debajo del promedio, de las cuales nada más hay una empresa fuera de 1σ por debajo del promedio. Todo lo anterior puede observarse mejor en la siguiente figura:

Figura IV.K.1: Curva normal que muestra los resultados de los puntajes de competitividad



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se desarrollan las dos opciones que la mayoría desea realizar como proyecto de IT, recordando que estas resultaron ser en primer lugar un proyecto de vigilancia tecnológica y el segundo en un proyecto de transferencia de tecnología. Se desarrolla en primer lugar el proyecto de vigilancia tecnológica para, luego continuando con las funciones de GIT realizar una transferencia de tecnología, la cual ha sido originada del proyecto de vigilancia tecnológica.

Para el caso del proyecto de vigilancia tecnológica, cuatro empresas lo ubicaron como el primer proyecto a realizar, una empresa lo ubicó como el segundo proyecto a realizar y una empresa lo ubicó como el tercer proyecto a realizar, en donde se observa que dicha opción fue la única que despertó el interés de todas las empresas.

Aquellas empresas que eligieron como primera opción la vigilancia tecnológica, expresaron que desearían buscar nuevos productos, es decir, diversificar (y aprovechar) su oferta de productos.

De las frutas con que actualmente trabajan las empresas, los cítricos (específicamente la naranja) son ofertados por las 6 empresas, además tres de las seis empresas ofertan limón. La oferta de estas seis empresas en cuanto a la naranja se comercializa para su consumo en fresco en estos momentos.

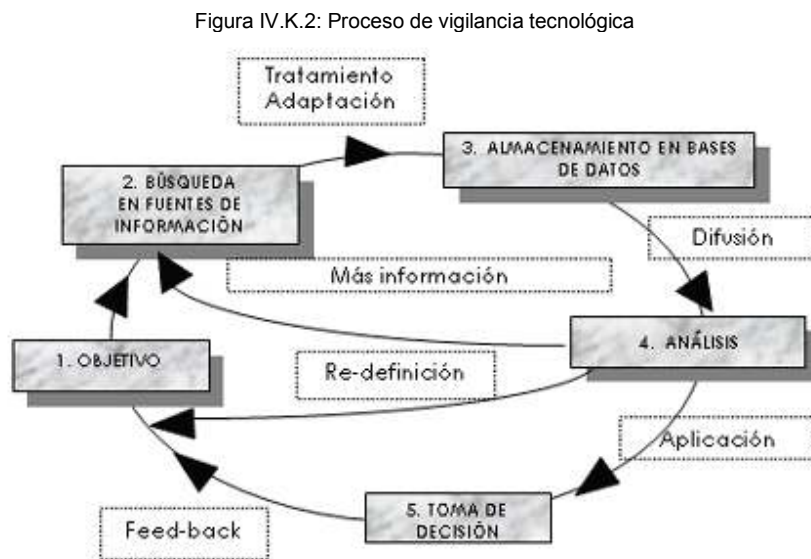
Debido a lo anterior, para el proyecto de vigilancia tecnológica, se propone se realice en el área de cítricos (específicamente la naranja) y el propósito sería identificar todas las opciones de productos que pueden elaborarse a partir de ellas; dicho proyecto de vigilancia tecnológica contaría con el apoyo de las seis empresas, quienes deberán de acordar con el comité coordinador el día de entrega del informe de resultados del proyecto a cada uno de los miembros del CIT.

K.2.5. VIGILAR

Es en este apartado en donde se definen aquellos aspectos que resultan luego de la investigación; para el caso de vigilancia tecnológica se desarrollan los siguientes elementos:

1. Objetivo.
2. Búsqueda en fuentes de información.
3. Almacenamiento en bases de datos.
4. Análisis.
5. Toma de decisión.

Estos y otros elementos se relacionan entre sí, observándose con mayor claridad en la siguiente figura:



Fuente: sistema madrimasd.

El objetivo del estudio de vigilancia tecnológica es el que sigue:

Objetivo:

“Identificar las oportunidades de diversificación de productos a partir del cítricos naranja, sus tecnologías asociadas así como la viabilidad de aplicación de las mismas para que las empresas que conforman el CIT puedan tomar una decisión y focalizar los esfuerzos en IT”.

Búsqueda en fuentes de información:

Se busca información proporcionada por las siguientes instituciones que en alguna medida brindan un aporte a la realización del proyecto:

- Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador, MAG
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA.
- Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal CENTA
- Fundación para la Innovación Tecnológica Agropecuaria FIAGRO
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT.
- Universidad de El Salvador UES.

Además de identificar información de otras instituciones a las cuales se puede acercarse a través de los miembros del comité coordinador como pueden ser:

- UNIVERSIDADES
- Programa Iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo CYTED
- Asociación brasileña de exportadores de cítricos.
- Departamento de Agricultura de Estados Unidos y de la compañía canadiense KGK Synergize para el proyecto de cítricos como medicina.
- Servicio de Investigación Agrícola (ARS) de la USDA
- Investigadores de Universidad de Cornell, E.U.A.

Almacenamiento en bases de datos:

La información obtenida se almacena, y será administrada por el comité coordinador, dicha información deberá ser entregada a cada miembro de cada uno de los CIT, para este caso la información pertinente a la vigilancia tecnológica es la siguiente:

El género citrus cuyo término común es Cítrico, designa las especies de grandes arbustos o arbolillos perennes (entre 5 y 15 m) cuyos frutos o frutas, de la familia de las Ruteáceas, poseen un alto contenido en vitamina C y ácido cítrico, el cual les proporciona ese típico sabor ácido tan característico. Oriundo del Asia tropical y subtropical, este género contiene tres especies y numerosos híbridos cultivados, inclusive las frutas más ampliamente comercializadas, como el limón, la naranja, la lima y la mandarina, con diversas variedades que dependen de la región en la que se cultive cada una de ellas.

Aunque la clasificación taxonómica es compleja, recientes investigaciones genéticas han demostrado que únicamente existen tres especies principales *C. maxima*, *C. medica* y *C. reticulata*, siendo todas las restantes híbridos de estas tres.

Debido a la facilidad de hibridación de los cítricos, todos los cultivos para uso comercial se obtienen injertando las especies cultivares deseadas sobre plántones seleccionados por su resistencia a las enfermedades.

Cultivo

Generalmente, los cítricos no son resistentes al frío, temperaturas continuadas por debajo de 0° pueden dañar tanto los frutos como los brotes jóvenes, por lo que son especies cultivadas en zonas comprendidas entre los paralelos 40 N y 40 S. Estos cultivos se dan abundantemente en todas las zonas litorales de la cuenca mediterránea, así como en Florida, Texas y California (EE.UU). Estos árboles vegetan mejor en condiciones soleadas y húmedas, ya sea por irrigación o pluviosidad natural y suelo fértil.

Clasificación científica

Reino: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Subclase: Rosidae
Orden: Sapindales
Familia: Rutaceae
Género: ***Citrus***

Especies

- *Citrus maxima* - Pampelmusa
- *Citrus medica* - Cidra
- *Citrus reticulata* - Mandarina y Tangerina

Híbridos principales

- *Citrus x aurantifolia* - Lima
- *Citrus x aurantium* - Naranja amarga
- *Citrus x bergamia* - Bergamota
- *Citrus x hystrix*
- *Citrus x ichangensis*
- *Citrus x limon* - Limón

- Citrus x limonia
- Citrus x paradisi - Pomelo (Toronja)
- Citrus x sinensis - Naranja

La naranja es una fruta cítrica comestible de origen asiático obtenida del naranja dulce o Citrus x sinensis. Es un hesperidio carnosos de cubierta más o menos gruesa y endurecida, y su pulpa está formada por un considerable número de gajos llenos de jugo, el cual contiene mucha vitamina C, flavonoides y aceites esenciales.

La naranja es un híbrido de origen ya antiguo, probablemente entre pomelo, (Citrus maxima) y mandarina (Citrus reticulata).

La palabra naranja procede en última instancia del sánscrito "narang" o del Idioma tamil. La fruta tiene típicamente 11 piezas individuales, y en el idioma Tamil la palabra "orangu" se traduce como "6 y 5", implicando 11. Las naranjas se originaron en el sureste asiático, en India, Vietnam o en el sureste de China. El fruto del Citrus sinensis es denominado "naranja dulce" para distinguirlo del fruto del Citrus aurantium, la naranja amarga.

La naranja dulce abarca más de cien variedades a nivel mundial actualmente. La naranja es una de las frutas más apreciadas y saludables, por su reconocido valor tónico y depurativo.

Usada como ingrediente culinario es muy versátil. Con ella se hacen diversos postres y mermelada, la cáscara de naranja azucarada y recubierta de chocolate se constituye en una delicia.

Es más pequeña y dulce que el pomelo o toronja y más grande, aunque menos perfumada, que la mandarina. Existen como ya se mencionó antes, muchas variedades de naranjas, siendo la mayoría híbridos producidos a partir de las especies Citrus maxima, Citrus reticulata (mandarina) y Citrus medica (cidro).

La naranja es una de las frutas más consumidas en todo el mundo, y se cultiva especialmente en regiones de clima templado y húmedo.

Producción Mundial

En la XII Reunión de Países Productores de Cítricos que se llevó a cabo en Valencia, España, en 1998, la FAO presentó un análisis sobre las perspectivas del mercado mundial de cítricos en el que

se anuncia una posible sobreproducción debido a un mayor crecimiento mundial de la oferta frente al consumo, pues tanto en Europa como en Estados Unidos el consumo se ha diversificado hacia una variedad de frutas y sólo se ha incrementado en los países asiáticos y latinoamericanos.

La FAO estimó que en el año 2005 la producción mundial de cítricos alcanzará 95.7 millones de toneladas, frente a 78.1 millones de 1995. En el caso de la naranja, el cítrico que más se cultiva en el mundo, se pasará de una producción de 51.5 millones de toneladas a más de 62 millones en el 2005, aunque, según las proyecciones de la FAO, se registrará un crecimiento anual ligeramente inferior al de la década 1985-1995.

De acuerdo con la FAO, Latinoamérica continuará siendo la principal región productora de cítricos, con una participación del 31.7% en el total mundial en el 2005. Sin embargo, esta participación será menor a la que se alcanzó en 1995 ya que, movida por la producción de mandarina en China y de naranja en India y Pakistán, la producción de la región asiática aumentará al pasar de 19.1 a 27.5 millones de toneladas entre 1995 y el 2005. En la siguiente tabla se puede observar la información referida a las naranjas:

Tabla IV.K.12: Producción mundial de naranjas (Miles de toneladas)

Años	NARANJA	
	1995	2005
Total	51.548	62.563
Latinoamérica y Caribe	20.695	24.156
Asia	9.102	12.937
Norteamérica	10.475	13.440
Unión Europea	5.788	6.018
África	3.673	4.055
Oceanía	425	448
Otros	1.390	1.509

Fuente: FAO, 1998

Exportaciones Mundiales

Las proyecciones realizadas por la FAO en cuanto a la producción se complementan con las del comercio mundial, en las cuales se muestra un incremento de las exportaciones mundiales de cítricos frescos de 8.7 (1995) a 9.8 millones de toneladas (2005). En Latinoamérica las exportaciones de naranja y limón alcanzarán 1.1 millones y 574.000 toneladas en el 2005, respectivamente, las cuales representarán un 7% y 8% de la producción. En contraste con el incremento de las exportaciones de naranja (un 1% anual hasta el año 2005) se ha estimado que las de mandarina crecerán en un 3% y continuarán representando un 13% de la producción mundial, destacándose España como principal proveedor de esta fruta, verificando todo lo anterior en la siguiente tabla:

Tabla IV.K.13: Exportaciones mundiales de cítricos (Miles de toneladas)

Año	TOTAL		FRESCO		PROCESADO	
	1995	2005	1995	2005	1995	2005
Total	25.068	24.296	8.722	9.817	16.346	14.479
Latinoamérica y Caribe	13.949	15.275	827	2.085	13.122	13.190
Unión Europea	6.783	4.516	4.617	4.079	2.166	437
Norteamérica	1.133	918	754	620	379	298
Asia	896	1.155	811	990	85	165
África	742	1.050	717	1.049	25	1
Oceanía	79	44	79	44	0	0
Otros	1.486	1.338	917	950	569	388

Fuente: FAO, 1998

Características del consumo

Según información de la FAO de 1,998, la Unión Europea continuará siendo, durante el próximo quinquenio el principal mercado importador de cítricos frescos (naranja, limón y mandarina) con un total de 4.7 millones de toneladas y se espera un aumento en el volumen de importaciones extra europeas de limón y mandarina por parte de Norteamérica, Latinoamérica y el Caribe y de algunos países asiáticos y del Cercano Oriente como Malasia, Singapur, Arabia Saudita y Líbano. La FAO prevé, a nivel mundial, un aumento del consumo per cápita de cítricos frescos del 14.9%, hasta alcanzar los 10.42 kilogramos/año en el 2005. Según la FAO, en la Unión Europea, el consumo per cápita de cítricos frescos podrá incrementarse en un 24% entre 1995 y 2005 hasta alcanzar los 24.03 kilogramos/año, mientras que el consumo procesado se mantendrá estable entre 31 y 33 kilogramos/año. La demanda de jugo de naranja de la Unión Europea se concentra en Alemania, Inglaterra y Francia. En Latinoamérica mientras el consumo de cítricos frescos se mantendrá entre 24 y 25 kilogramos/año, el consumo per cápita de procesados se triplicará pasando de 1.2 a 3.2 kilogramos/año en el año 2005, principalmente en Brasil y México. A continuación se muestra el consumo per-cápita de cítricos:

Tabla IV.K.14: Consumo per cápita de cítricos (Kg. por año)

Año	Fresco		Procesado	
	1995	2005	1995	2005
Total	9.07	10.42	5.19	5.59
Latinoamérica y Caribe	24.01	25.31	1.21	3.24
Unión Europea	19.37	24.03	30.74	32.90
Norteamérica	11.42	12.31	45.62	45.65
Asia	5.85	7.18	0.09	0.64
África	8.55	8.31	0.54	0.57
Oceanía	11.75	13.07	11.32	16.60

Fuente: FAO, 1998

Aun cuando Estados Unidos es el mayor consumidor de jugo de naranja (50% del consumo mundial) no se espera un incremento en la demanda de cítricos frescos y procesados para los próximos años. El consumo anual per cápita de jugo de naranja de los estadounidenses es de 5 ½ galones, mientras que el consumo de bebidas suaves carentes de nutrientes es 10 veces mayor (52 galones per cápita por año). A continuación se muestra el crecimiento en la producción de cítricos a nivel mundial:

Tabla IV.K.15: Crecimiento de la producción y consumo de cítricos a nivel mundial (1995-2005)

	Producción (Ton.)	Consumo Per Cápita	
		Fresco (Kg./año)	Procesado (Kg./año)
TOTAL			
1995	78,173	9.07	5.19
2005	95,783	10.42	5.59
CRECIMIENTO	22.5%	14.9%	7.7%
NARANJA			
1995	51,549	5.12	4.3
2005	62,564	5.8	4.67
CRECIMIENTO	21.4%	13.3%	8.6%
MANDARINA			
1995	12,817	2.15	0.12
2005	17,358	2.69	0.21
CRECIMIENTO	35.4%	25.1%	75.0%
LIMON			
1995	8,345	1.19	0.26
2005	9,434	1.3	0.28
CRECIMIENTO	13.0%	9.2%	7.7%
TORONJA			
1995	5,461	0.62	0.51
2005	6,427	0.64	0.43
CRECIMIENTO	17.7%	3.2%	-15.7%

Fuente: FAO, 1998

En el caso de la mandarina, se estima que el consumo mundial se incrementará a una tasa del 3.3% anual, concentrándose la demanda en China, Estados Unidos, la Unión Europea y en las economías en transición de Europa Oriental. En cambio, se prevé una disminución de su consumo en Japón. El consumo de limón crecerá a razón de un 2.2% anual hasta el 2005 y su demanda tanto en fresco como procesado se incrementará notablemente, a razón de un 3.3% anual.

Ante este posible escenario, la FAO manifestó la necesidad de desarrollar campañas para promover e incrementar el consumo de cítricos frescos y procesados en los países desarrollados. En Estados Unidos la noticia sobre la importancia de consumir cítricos frescos como medio para reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer y enfermedades del sistema nervioso central, así como la campaña de mercadeo conocida como Triple Crown, emprendida por la Sociedad Americana de Cáncer, la Asociación Americana del Corazón y March

of Dimes, apuntan a lograr incrementar el consumo per cápita anual de cítricos. Ante un mayor incremento de la producción de cítricos frente a la demanda y una mayor competencia de los cítricos procesados dentro del mercado de bebidas no alcohólicas, como son las aguas minerales o las bebidas suaves, será de vital importancia para los países productores y exportadores de cítricos desarrollar estrategias para incrementar el consumo interno, mejorar la calidad y la competitividad del producto fresco de exportación y consolidar vínculos comerciales con sus compradores.

Finalmente, un mercado que está ganando importancia, paralelo al del producto fresco o procesado, es el de los derivados del procesamiento de la naranja. Se destacan, por ejemplo, los aceites que son utilizados en la industria alimenticia y farmacéutica; el d'limonene, aceite líquido obtenido de la cáscara que es usado como solvente industrial de resinas y gomas, y los pellets de pulpa de cítricos que se usan como alimento para ganado.

Producción en Centroamérica y El Salvador

La producción de cítricos en Centroamérica ha crecido en los últimos años, es entendible que la misma haya sido protegida en el convenio del CAFTA-RD, negociándose plazos para la apertura comercial.

Estados Unidos, si bien es un gran consumidor de productos derivados de cítricos, cuenta con plantaciones grandes en el Estado de Florida de cítricos que podrían competir con la producción centroamericana. Los plazos para la apertura varían de un país a otro, la moda es de diez años; sin embargo, algunos países acelerarán su apertura para los cítricos frescos a cinco años, Costa Rica para las naranjas, Honduras para las toronjas y El Salvador y Guatemala para las naranjas, mandarinas y toronjas. A partir del año diez, Estados Unidos podrá exportar a cero arancel los cítricos frescos a Centroamérica. La siguiente tabla muestra el acceso a mercado negociado por cada país de C. A.:

Tabla IV.K.16: CAFTA-DR acceso a mercados negociado por CA para cítricos (años)

	COSTA RICA	NICARAGUA	HONDURAS	EL SALVADOR	GUATEMALA
Naranjas	5	10	10	5	5
Mandarinas	10	10	10	5	5
Toronjas	10	10	5	5	5
Limonos	10	10	10	10	10

Fuente: Listas oficiales del CAFTA-DR

Preparaciones de frutas

- Las pastas de frutas producidas a base de frutas de clima templado tendrán un acceso libre inmediato, no así las pastas producidas con cítricos para las cuales se abrirá el mercado centroamericano a diez años, exceptuando a Costa Rica que lo hará a partir del año dieciséis, observando esto en la siguiente tabla:

Tabla IV.K.17: CAFTA-DR acceso a mercados negociado por CA para pastas de frutas (años)

	COSTA RICA	NICARAGUA	HONDURAS	EL SALVADOR	GUATEMALA
Pastas de cítricos	15	10	10	10	10
Pastas de pera, melocotón, manzana	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre

Fuente: Listas oficiales del CAFTA-DR

Las jaleas y mermeladas tendrán una apertura no estandarizada, las producidas con nueces (ejemplo mantequilla de maní), peras y melocotón tendrán acceso inmediato. Las producidas con piña y cítricos a diez años plazo (excepto las de cítricos en Costa Rica). Para las jaleas y mermeladas de albaricoque, fresas y cerezas la apertura se dará a partir del año diez, mostrando esto en la siguiente tabla:

Tabla IV.K.18: CAFTA-DR acceso a mercados negociado por CA para jaleas y mermeladas (años)

FRUTA	COSTA RICA	NICARAGUA	HONDURAS	EL SALVADOR	GUATEMALA
Nueces	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre
Piña	10	10	10	10	10
Cítricos	15	10	10	10	10
Peras	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre
Albaricoque	10	10	10	10	10
Cerezas	10	10	10	10	Libre
Melocotón	10	Libre	Libre	Libre	Libre
Fresas	15	10	10	10	10

Fuente: Listas oficiales del CAFTA-DR

La Citricultura en El Salvador, es entre los frutales, los que mayor área de siembra se reporta, y entre estos, la Naranja (*Citrus sinensis* Osbeck), es la especie principal, ocupando un área cultivada de aproximadamente de 8,000 hectáreas, lo cual no es suficiente para satisfacer el consumo nacional, teniendo que importar de los países vecinos la cantidad de 16,445.70 Tm. por un valor de \$161872,700 en 1,997. No existe un registro exacto de la superficie cultivada de limón en el país, pero se estiman alrededor de 500 manzanas, las cuales se encuentran ubicadas en diferentes localidades, principalmente costeras como Santiago Nonualco, San Luís Talpa y otras como el valle de Zapotitán, San Juan Opico, Chalchuapa y Metapán. En el interior del país se encuentran plantaciones en áreas cafetaleras, como cultivos en asocio o monocultivos, los cuales por lo general producen en los meses de lluvia, debido a la poca disponibilidad de agua.

Según el MAG, en su publicación “Oportunidades de comercio para frutas frescas y procesadas en El Salvador”, se muestra una tendencia creciente de las importaciones, calculado en 28% durante el periodo 1,999-2,003, de igual forma, las cifras de 2,004 muestran una tendencia creciente. Honduras es el principal proveedor de la naranja, mantuvo un ritmo de crecimiento por el orden del 27% entre 1,999-2,003. Durante el año 2,004 las importaciones de naranjas de El Salvador ascendieron a US\$ 21454,647.00, lo que equivale a 251882,290.00 Kg.

Además se conoce a partir de proyecciones de la oferta frutícola del año 2,004 que existen para el 2,007 un área cultivada de 5,061.52 Mz. (35.43 km²) con un rendimiento por manzana de 11.13 toneladas métricas; además el crecimiento anual de la oferta es del 11%, es decir que la oferta se proyecta según la siguiente tabla:

Tabla IV.K.19: Proyección del área cultivada de naranja en El Salvador

Años	2,008	2,009	2,010	2,011
Área cultivada de naranja (Mz).	5,618.29	6,236.30	6,922.29	7,683.74

Fuente: Publicación del MAG

Asimismo de la misma publicación del MAG se conoce acerca de la demanda de naranjas según el tipo de producto lo cual es como sigue.

- Para naranja concentrada, las empresas que los utilizan demandan una cantidad de 40,000 lb./mes.
- Para jaleas o mermeladas, se pide al proveedor cajas conteniendo 24 unidades de 16 onzas o bien cajas de 12 unidades de 24 onzas.
- Jugos en latas de aluminio, vienen en cajas de 24 unidades, tienen pedido promedio de 60 cajas.
- Jugos naturales, en ½ o ¼ galones, el consumo semanal es de 60 ½ galones y 100 174 galones por semana.
- En cuanto a deshidratados, confitados y conservas no hay oferta de la fruta en estudio (naranja).

Finalmente se conoce que los precios promedio de importación de concentrados ascienden a \$650.00/tonelada métrica.

Opciones tecnológicas

El principal uso de la naranja es el consumo fresco como alimento, por sus vitaminas, minerales y otros elementos. También se usan como productos elaborados a través de su procesamiento, que va desde manual o casero hasta el industrial, entre las que se pueden mencionar las principales

como son: Concentrados, mermeladas o jaleas, jugos o néctares, deshidratado, congelados, conservas o dulces, gelatinas, helados y postres.

Cada día hay un mayor interés en el procesamiento de la naranja para consumo humano, sin embargo la cáscara se puede usar para raciones animales después del procesamiento de la fruta con fines industriales de jugo pasteurizado.

Otras opciones tecnológicas

Etanol a partir de desechos de naranja

En 1992 el científico investigador Karen Gorchmann tuvo una idea, producir bioetanol a partir de los desechos de la naranja. Gorchmann dedicó todos estos años a desarrollar su idea y hoy su proyecto se encuentra en la recta final, espera poner en marcha a mitad de este año una planta que producirá 190 mil litros de bioetanol al año. La gran ventaja que este producto aporta además de su bajo precio comparado con el de la gasolina, es la reducción de hasta un 90 por ciento en las emisiones de CO₂ respecto del derivado del petróleo.

Esto es sumamente importante en un mundo en el cual los gobiernos de los países de primer mundo están comenzando a reaccionar frente a los graves problemas que el medioambiente está sufriendo. En contraposición con las emisiones tóxicas que produce el uso de gasolina, el etanol al ser combinado con esta última añade oxígeno al combustible, lo cual ayuda a neutralizar el monóxido de carbono.

La forma en que se obtiene el etanol es partiendo de la cáscara de la naranja y su pulpa, los cuales contienen numerosas clases de azúcar, como por ejemplo la fructosa. Al fermentar esos azúcares usando un hongo microscópico llamado levadura, se logra obtener un tipo de alcohol llamado etanol.

Según Gorchmann, el sitio ideal donde comenzar a realizar la producción es en el estado de La Florida, donde la cosecha de cítricos es de las más importantes en cantidad. Las industrias que se dedican a la producción de productos a base de jugo de naranja generan millones de libras de desperdicios de productos cítricos al año. Esos desperdicios se secan, se prensan y se venden como alimento para animales a un precio muy bajo. Gorchmann sabía que incorporando levadura en los desperdicios podría transformar los azúcares presentes obteniendo así etanol, pero la levadura no logra completar la transformación en un 100%, entonces y con la ayuda de una bacteria controlada en laboratorio consiguió extraer el máximo posible de esos residuos. Lo interesante de esta alternativa respecto del maíz y la caña de azúcar que son usados intactos para la elaboración del bioetanol, es que en el caso de las naranjas se utilizan sus desechos, es decir, una vez que se

ha quitado lo necesario para el consumo humano el sobrante se aprovecha para la producción de etanol.

Esto último es muy importante dado que las voces de algunos políticos y jefes de estado se habían levantado contra la producción de etanol a partir de productos como el maíz o la remolacha, ya que utilizar una fuente de alimento para producir un combustible en un mundo con problemas de alimentación, sería una solución contradictoria. Sin embargo Grohmann parece haber encontrado la solución a este problema.

Las naranjas, concretamente la corteza y la pulpa, pueden convertirse en bioetanol, un combustible de alto poder energético con características muy parecidas a las de la gasolina, pero más respetuoso con el medio ambiente, como lo señaló en 1992 el investigador Karen Grohmann y 12 años después creó una planta que a mediados de 2007 producirá 190 mil litros de bioetanol anuales.

El gobierno español firmó un contrato con los propietarios de la patente y negocia con empresas para apuntarse al bioetanol de las naranjas.

"Tenemos un producto en el que somos excedentarios y que es susceptible de transformarse en bioetanol. Tenemos una factoría automovilística, Ford, que está interesada en el proyecto, es una gran oportunidad", explicó el consejero de Territorio y Medio Ambiente, Esteban González Pons, quien aseguró que le habló del proyecto a Al Gore durante su reciente visita a Madrid y que le encantó la idea.

Se trata de una nueva oportunidad industrial compatible con la ecología, que permite una transición energética, y que, además, permite mantener la renta de quienes viven de la naranja, a la vez que evita el desastre ecológico que supondría la desaparición de su cultivo, cuya producción atraviesa una de las peores crisis de su historia, motivada por el minifundio.

De acuerdo con las experiencias realizadas en California, el gobierno español calcula que estos desechos podrían generar 37 millones 500 mil litros de bioetanol (el 16 por ciento de la producción española), que suministrarían mezcla de combustible para 550 mil vehículos sin necesidad de modificar el motor. Es decir, se podrían producir entre 75 y 80 litros de bioetanol por tonelada de residuos cítricos, informó El País de España.

Combustible a partir de cítricos

A medida que los precios de las gasolinas continúan en forma ascendente, la gente comienza a buscar un modo más barato de llenar sus tanques de combustible.

Los coches híbridos se llevan todas las noticias, pero lo más nuevo podría ser el combustible a partir de cáscaras de limón y naranjas.

Los científicos del Servicio de Investigación Agrícola (ARS) de la USDA han mejorado un método para convertir las cáscaras secas de los cítricos en combustible de etanol. Las cáscaras de los cítricos son ricas en pectinas, celulosa y polisacáridos, los cuales pueden convertirse en azúcares y después fermentarse hasta obtener el alcohol.

El trabajo se comenzó por parte de los investigadores de la ARS en 1992, pero era caro e ineficiente, trabajando con cargas de unos cuatro litros. En el 2004, el químico Bill Widmer modificó la técnica para trabajar al nivel de 3800 litros. El proceso hoy en día, muestra posibilidades económicas y ya está en construcción una unidad para 38 000 litros.

Tan solo en el estado de Florida se producen un total de 1,2 millones de toneladas de residuos de cáscaras, los cuales se venden como alimento para ganado. Con investigaciones futuras, dijo Widmer, los desperdicios de cítricos de Florida podrían llegar a proporcionar hasta 340 millones de litros de etanol al año.

Plástico a partir de cítricos

Investigadores de Universidad de Cornell, E.U.A -DESCUBREN METODO PARA FABRICAR PLASTICO A PARTIR DE PIEL DE CITRICOS.

Según la revista Journal of American Chemical Society, investigadores de la Universidad de Cornell, en Estados Unidos, han logrado desarrollar un método para la fabricación de plásticos a partir de residuos de cítricos y dióxido de carbono.

En su edición de diciembre, la revista afirma que el proceso transforma el óxido de limoneno en polímeros utilizando un catalizador desarrollado por los científicos.

Añade que el limoneno es un compuesto abundante en diversas especies vegetales, en particular en los cítricos como la piel de la naranja y los limones.

El proceso, indica la publicación especializada, se basa en la extracción del aceite de la piel de los cítricos, oxidarlo y extraer óxido de limoneno, formando con la acción del catalizador carbonato de polilimoneno, que tiene características similares al poliestireno.

Concluye diciendo que el sistema presenta importantes aspectos, favorables para el ambiente porque se obtiene plástico de una fuente renovable en lugar del petróleo y además consume dióxido de carbono en su fabricación, fijándolo desde la atmósfera a los plásticos.

FUENTE: AGRODIGITAL, MIERCOLES 19 DE ENERO DEL 2005.

Cítricos como medicina

Investigadores del Departamento de Agricultura de Estados Unidos y de la compañía canadiense KGK Synergize han descubierto que la cáscara de los cítricos contiene una sustancia que reduce el colesterol LDL y es más efectiva que algunos medicamentos específicos, según se publica hoy en la revista Journal of Agricultural and Food Chemistry.

Los compuestos de las cáscaras de cítricos se conocen como flavones polimetoxilados (PMF) y son similares a otros pigmentos vegetales beneficiosos para la salud.

"Nuestro estudio ha demostrado que los PMF reducen el colesterol más que cualquier otro tipo de flavonoide", dice Elzbieta Kurowska, de KGK Synergize, en Ontario, Canadá. "Creemos que los PMF pueden rivalizar y hasta superar el efecto reductor del colesterol de otros medicamentos, sin el riesgo de efectos secundarios".

Los PMF pueden encontrarse en las cáscaras de cítricos como las naranjas y las mandarinas, así como en el zumo de esas frutas

Obtención de dextranos a partir de residuos agroindustriales

Los dextranos son carbohidratos de difundida aplicación en medicina y laboratorio. Se los usa como: Expansores plasmáticos; Anticoagulantes; Estimulantes de crecimiento de células en laboratorio; Promotores de respuesta inmunológica en animales; Potenciadores de inmunoprecipitación; Crioprotectores celulares; Cicatrizantes de heridas. Debido a las materias primas de partida, su costo de producción es elevado. Resultados: Producción de dextranos y fructosa a partir de residuos de mandarina y naranja; Proceso de fermentación en fase sólida de desechos lignocelulósicos de la industria de cítricos en fase comercial, que genera un abono y un herbicida; fuente: CYTED, Uruguay.

Análisis:

Se ha mostrado las opciones sobre las cuales se puede aprovechar y realizar innovación tecnológica en el campo de las naranjas; las empresas pueden trabajar y hacer lo que otros siguen haciendo, es decir, generando poco valor agregado a la producción agrícola de naranjas, o pueden aprovechar y crear un mayor valor agregado a la producción mediante la generación de combustible, plástico medicina o químicos (dextranos) a partir de los cítricos, por supuesto esto

tiene la desventaja de tener que adquirir permisos de patentes así como la tecnología incorporada al capital (tangible) necesaria para la producción de estas opciones. No se debe dejar de lado las opciones de industrialización básica relacionadas con la elaboración de concentrados, jugos o mermeladas por mencionar algunas de ellas.

La transferencia de tecnología para las primeras opciones tecnológicas (deshidratados, concentrados, jaleas, etc.) puede provenir, a partir de las instituciones que conforman el comité coordinador, así también de otras instituciones como:

- CENTA
- IICA
- CAMAGRO
- ONG's (GTZ, CORDES)

Para el caso de elegir una de aquellas opciones más innovadoras (combustible, plástico medicina o dextranos), se deberá de trabajar con mayor acercamiento con el comité coordinador pues a través de CONACYT, puede lograrse un acercamiento a las fuentes de dichas tecnologías (por ejemplo a CYTED, dado que CONACYT es el signatario de dicha organización para El Salvador), buscar convenios para su transferencia, así como posibles fuentes de financiamiento para la ejecución del proyecto de IT.

Con la información presentada cada miembro del CIT, deberá tomar una decisión sobre que actividad de IT emprenderá; así también deberán decidir si siguen trabajando en asociación o empiezan a realizar un trabajo individual. Indistintamente de si trabajarán juntas o no, las empresas deberán de prepararse conociendo las funciones de GIT, para lograr aprovechar al máximo los resultados del proyecto de IT a desarrollar.

K.2.6. APLICACIÓN DE FUNCIONES DE GIT EN EL CIT

K.2.6.1. Focalizar

Es a partir de la información que ha brindado la vigilancia tecnológica que las empresas del CIT proceden a tomar la decisión sobre que opción tecnológica llevar a cabo; para esto se procede a hacer un breve análisis de las capacidades tecnológicas, organizativas y financieras de cada empresa sobre lo cual se recomendará al CIT que tome una decisión, sin dejar de lado sus expectativas, permitiendo el desarrollo de las siguientes funciones de capacitar, implantar y aprender. Para mostrar dichas capacidades se presentan los resultados en la siguiente tabla:

Tabla IV.K.20: Capacidades de las empresas del CIT para el desarrollo de un proyecto de IT.

CAPACIDADES	VALORACIÓN	EMPRESAS					
		APAMONTE SAN JUAN	CITRICOS ISRAEL S.A. DE C. V.	COOP. SAN RAFAEL	COOP. SANTA ADELAIDA DE R. L.	LARÍN E HIJOS Y CIA.	VISTA HERMOSA
TECNOLÓGICA	BAJA	X	X	X	X	X	X
	MEDIA						
	ALTA						
ORGANIZATIVA	BAJA	X	X				X
	MEDIA			X	X	X	
	ALTA						
FINANCIERA	BAJA	X	X	X	X	X	X
	MEDIA						
	ALTA						

Fuente: Elaboración propia

Se obtuvo que todas las empresas tienen una capacidad tecnológica baja, debido a los resultados del auto-diagnóstico, realizado con anterioridad y mostrado en la tabla IV.K.5, en la cual se pueden observar que todas las empresas obtuvieron un puntaje inferior a cero, lo cual muestra que estas seis empresas se encuentran tecnológicamente, por debajo de la actividad tecnológica del sector.

En cuanto a las capacidades organizativas, se observó que 3 empresas poseen un nivel medio, pues cuentan con una estructura definida (principalmente originado por las obligaciones de ley al ser asociaciones cooperativas), no se considera una capacidad alta porque, luego de observar el nivel académico de su personal (información mostrada a través de la categoría 3 de los indicadores de actividad tecnológica e innovativa), este presenta un nivel académico básico; en cuanto a las otras tres empresas, al ser de tamaño pequeño se observa que no cuentan con una estructura organizativa definida, además su personal posee un nivel académico básico, por lo que se concluye que cuentan con una capacidad organizativa baja. Se concluyó que las seis empresas mostraron una baja capacidad financiera debido a que al revisar los resultados del diagnóstico para cada una de estas empresas que conforman el CIT, estas manifestaron que el principal factor para no innovar fueron factores de tipo económico (tal como los riesgos económicos percibidos excesivos, costos de innovación demasiado elevados y falta de fuentes apropiadas de financiamiento).

A partir de la información anterior, se observa que en general las empresas del CIT tienen poca capacidad para emprender proyectos tan costosos como la producción de plásticos o de combustibles por ejemplo, por lo que se recomienda realicen un proyecto de IT asociado a tecnologías más básicas y que luego de desarrollado dicho proyecto pueda evaluarse la viabilidad de emprender un proyecto asociado a estas tecnologías más sofisticadas (combustible, plásticos). Debido a lo anterior se propone desarrollar el proyecto sobre concentrado congelado de naranja, para que este contenga un carácter innovador (diferenciador) con respecto a otras opciones como dulces, jaleas o jugos; además porque el concentrado es utilizado para la elaboración de dulces, jugos, jaleas y mermeladas, por lo que el proyecto abarcará un mayor mercado al surtir a las empresas que ofertan estos productos. Lo anterior se puede observar mejor en la siguiente tabla:

Tabla IV.K.21: Elección del concentrado de naranja.

PRODUCTOS	CRITERIOS				TOTAL
	CAPACIDAD DE INVERTIR DE LAS EMPRESAS	CAPACIDAD TECNOLÓGICA ACTUAL DE LAS EMPRESAS	ACCESIBILIDAD DE LA TECNOLOGÍA	CARÁCTER INNOVADOR	
Combustible					0
Plástico					0
Concentrados	X	X	X	X	4
Mermeladas ó jaleas	X	X	X		3
Jugos ó néctares	X	X	X		3
Deshidratados	X	X	X		3
Congelados	X	X	X	X	4
Conserva o dulce	X	X	X		3
Helados y postres	X		X		2
Gelatinas	X		X		2
Medicinas					0

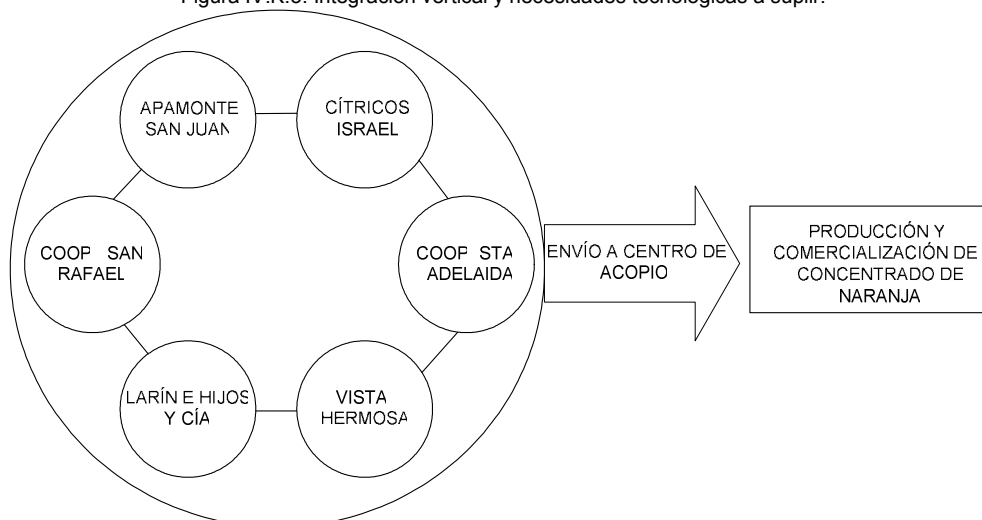
Fuente: Elaboración propia

Observando las características de estas empresas se encuentran que las 6 empresas producen naranja para su consumo en fresco, 3 empresas producen limón también para consumo en fresco y además producen otras frutas (guineo, maracuyá, plátano, zarzamora, frambuesa y gandul) así como hortalizas (pipián, pepino, ejote, tomate, chile y rábano). A partir de las características de cada una de las empresas, se propone lo siguiente:

1. Que a través del trabajo asociativo del CIT, logren realizar entre todos con una porción de su producción, concentrado de naranja.
2. La participación de este proyecto es igual para cada empresa, con lo que se plantea el hecho que las inversiones y costos deberán ser cubiertos por las seis empresas, logrando vencer una de las barreras planteadas por las empresas, como lo son los altos costos de innovación.

Con lo anterior las empresas pueden comprometerse firmando la figura del convenio diseñada con anterioridad en la etapa de gestación. La siguiente figura muestra como se lograría implantar esta opción tecnológica:

Figura IV.K.3: Integración vertical y necesidades tecnológicas a suplir.



Fuente: Elaboración propia

Se diseñará un CIT COMPLEJO, debido a las características para ejecutar el proyecto, que son propias de un CIT de este tipo, principalmente lo relacionado a inversiones, además, la demanda a atender, se obtiene a partir de la información relacionada con la demanda estimada en la publicación del MAG la cual es de 40,000 lb/mes, considerando los niveles de producción de las empresas del CIT, los cuales se muestran a continuación:

Tabla IV.K.22: Nivel de producción de naranjas por empresa.

EMPRESA	NIVEL DE PRODUCCIÓN (Lb/mes)*	APORTE DE CADA EMPRESA (17% DE SU PRODUCCIÓN)
APAMONTE SAN JUAN	34,953.60	5,942.11
CITRICOS ISRAEL	23,302.40	3,961.41
COOPERATIVA SAN RAFAEL	46,604.80	7,922.82
COOPERATIVA SANTA ADELAIDA	46,604.80	7,922.82
LARÍN E HIJOS Y CÍA.	4,660.48	792.28
VISTA HERMOSA	18,641.92	3,169.13
TOTAL		29,710.57
REQUERIMIENTO POR UN MES = (REQUERIMIENTO DIARIO**)x(NÚMERO DE DÍAS HÁBILES PROMEDIO)		(1,284Lb/día)x(23 días/mes) = 29,532 Lb/mes.

*Valores aproximados.

**Obtenido del balance de materiales (figura IV.K.6).

Fuente: elaboración propia a partir de la información proporcionada por las empresas.

Considerando la información anterior en relación a la demanda de concentrado de naranjas de 40,000 lb. /mes y las capacidades de producción de naranjas, se plantea que el proyecto oferte un

5% de la demanda, estimando una cantidad de concentrado de naranja de 2,000 lb./mes (equivaliendo a un total de 29,532 libras de naranja por mes, en donde cada empresa aportará el 17% de su producción mensual para cumplir con la meta). En caso de no poderse suplir, se debe considerar obtener producción de otras fuentes, pues durante todo el año (gracias a las importaciones desde Honduras) existe oferta de naranjas en el mercado salvadoreño.

El perfil del cliente, según la publicación del MAG, “oportunidades de mercado para frutas frescas y procesadas en El Salvador”, para el producto concentrado de naranja es como sigue:

- Industria de helados: Trabajan con frutas congeladas a granel o bien pulpas y pastas que son base para producir los sabores, así como concentrados en forma pulverizada. Normalmente hacen compras semanales para su selección, limpieza y congelamiento en cuartos fríos.
- Industria de jugos y néctares: Esta industria utiliza frutas frescas a granel, pulpas y pastas, como los jugos que son base para producir los diversos sabores. Cabe mencionar que algunos de los concentrados utilizados son en forma pulverizada. Las frutas son recibidas para su selección, limpieza y procesamiento en la misma planta; hay un proveedor específico que abastece. En el caso de los concentrados las compras también suelen ser mensuales con la variedad de sabores requeridos para ser procesados.

Para obtener este producto se debe conocer un poco sobre el proceso general que se llevará a cabo para obtener concentrado de naranja.

1. Pesado: Una vez en la planta, las cantidades de naranja son pesadas lo cual, se determina por diferencia entre la medida de la balanza y el peso de la jaba.
2. Selección: las naranjas entonces ingresan a la planta. En esta fase se descartan naranjas golpeadas, verdes, enfermas, etc., es decir, las que no cumplen con las especificaciones. Las pérdidas por selección se estiman en un 2%. Mientras se realiza la selección, se van escogiendo al azar algunas naranjas hasta completar una muestra generalmente de 64 frutos; esta muestra se lleva a control de calidad, se le extrae el jugo y por diferencia de peso entre el jugo y el resto de la fruta se obtiene el rendimiento. De la cantidad de jugo extraída se toman 25 cc, para medir la acidez total, los grados brix y la relación entre ambos. Dependiendo de los resultados, en relación a la cantidad de naranjas desechadas con respecto al lote total, se decide si se sigue recibiendo la naranja o se rechaza. Si el jugo es de baja calidad, por ser bajo en sólidos, el pago de la materia prima se ve afectado.
3. Lavado y Cepillado: Se lleva las naranjas a la primera operación de lavado, a un tanque con agua que está recibiendo chorros de agua a presión desde diferentes ángulos. Este lavado es importante para eliminar agentes extraños y otros microorganismos. Se pasa la fruta a la

segunda sección de lavado, donde se pasa sobre un tren de cepillos con regadera de agua sobre ellos, con el objeto de terminar la limpieza de la superficie de la fruta.

4. Extracción: La naranja es llevada a unos extractores o prensas de gusano helicoidal en forma de conos de bronce con paredes perforadas por donde escurre el jugo. Al ir disminuyendo el volumen de cono, la fruta va siendo comprimida, aplastándola completamente para obligar a romper las celdillas que contienen el jugo de la naranja; la cáscara, hueso y la pulpa salen por el diámetro reducido del cono (residuos los cuales son vendidos a empresas que los requieran como insumos para producir esencias, mermeladas, abono orgánico y alimento para ganado). En promedio se puede obtener hasta un 50% de jugo.
5. Filtración: El jugo obtenido en el extractor se bombea hacia un refinador donde se separa el bagacillo y la semilla que pudo haber arrastrado el jugo. La refinación se puede realizar con una máquina tamizadora; estimándose en un 1%, el porcentaje es mínimo por el prefiltrado de la tamizadora.
6. Desaireación: El objeto de que el jugo pase a través de un enfriador es para alimentar dicho jugo al sistema de aireación a una temperatura adecuada. La deaireación significa la extracción más efectiva del aire y demás gases contenidos en los jugos. Esta es una operación muy importante cuando los jugos deben someterse a tratamientos térmicos como la pasteurización, ya que la combinación de aire y calor constituye la condición más adecuada y favorable para la oxidación de los jugos. El jugo frío entra en el deaireador mediante el vacío en la cámara creado y mantenido por una bomba de alto vacío.
7. Concentración: se realiza por medio de concentradores o evaporadores; a base de calor se logra evaporar parte del agua que posee el jugo (80%) concentrándolo hasta 65 °Brix. Es muy importante el control de tiempo y temperatura para que no se afecten las propiedades organolépticas del producto; por lo general se hace a baja presión, para utilizar bajas temperaturas.
8. Llenado y congelado: Luego del concentrado el jugo se almacena por un corto tiempo, para recibir un tratamiento de preenfriado y llevarlo a temperaturas bajo cero (-10 °C), antes de ser depositado en tanques de suficiente capacidad o en el envase final y llevado a bodegas o furgones que lo mantienen a esa temperatura (escarchado).

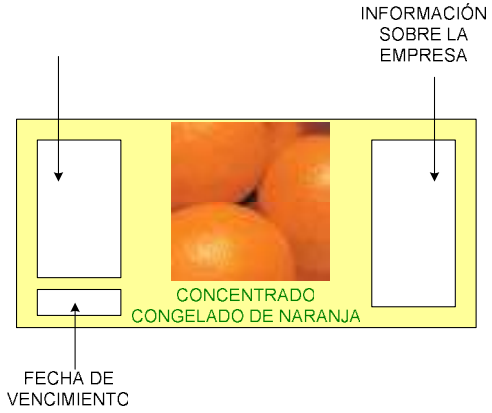
El producto terminado consiste en un puré empacado, en recipientes con capacidad de 5 galones, los cuales se colocan dentro de un cuarto frío para mantenerlos congelados; y luego son enviados al cliente con ayuda de un camión refrigerado en la condición de congelado garantizando calidad en el producto terminado el cual, consiste en jugo de naranja concentrado, con 65 grados brix y congelado a -23 grados centígrados, con una relación acidez/grados brix de 15 a 16.1 preferiblemente. El porcentaje de acidez debe ser mayor de 0,5 y menor que 1,0. A continuación puede observarse el diseño del producto:

Figura IV.K.4: Diseño de la presentación del producto concentrado de naranja.

Envase: Cubeta de 5 galones



Viñeta del producto:



Fuente: Elaboración propia.

Seguido se puede observar el siguiente diagrama de bloques de proceso:

Figura IV.K.5: Diagrama de bloques de proceso para concentrado de naranja.



Fuente: Elaboración propia.

Las naranjas que se utilizan en la industria son normalmente del tipo “valencia”, pero en realidad estas deben cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Estar secas y limpias.
- b. Sin pedúnculo.
- c. Sin rasgaduras.
- d. No estar sobre madura.
- e. No tener más de 48 horas de cosechada.
- f. Variedades: Valencia, Pineapple, JAFFA, MIASWEEH, Criolla seleccionada.
- g. Coloración amarillo-anaranjado.
- h. Tamaño: 5-7 cm.
- i. Valor de sólidos solubles totales igual o superior a 3.
- j. Porcentaje de jugo igual o superior a 50%.
- k. Estar libre de restos de insecticidas, fungicidas u otras sustancias nocivas.

Las empresas del CIT necesitarán aprender sobre la producción de concentrados de naranja, y para lograr esto cuentan con dos opciones:

1. Se deberá contactar a estudiantes de la escuela de ingeniería industrial quienes a través de brindar un servicio social; emprendan el proyecto de enseñar a estas empresas a elaborar concentrado de naranja logrando un diseño en función de la productividad y calidad del proceso.
2. Con los servicios de estudiantes egresados que deseen participar en el proyecto a cambio de una remuneración; desarrollen el proyecto de enseñar a estas empresas a elaborar concentrado de naranja logrando un diseño en función de la productividad y calidad del proceso.

Lógicamente considerando un “gana-gana” entre ambas partes (empresas del CIT y comité coordinador) se recomienda seguir la opción 1. Conociendo en qué consistirá el proyecto de IT a emprender, el CIT puede ahora capacitarse en cuantos a los aspectos técnicos necesarios para llevar a cabo el proyecto de concentrado congelado de naranjas; esto se muestra a continuación.

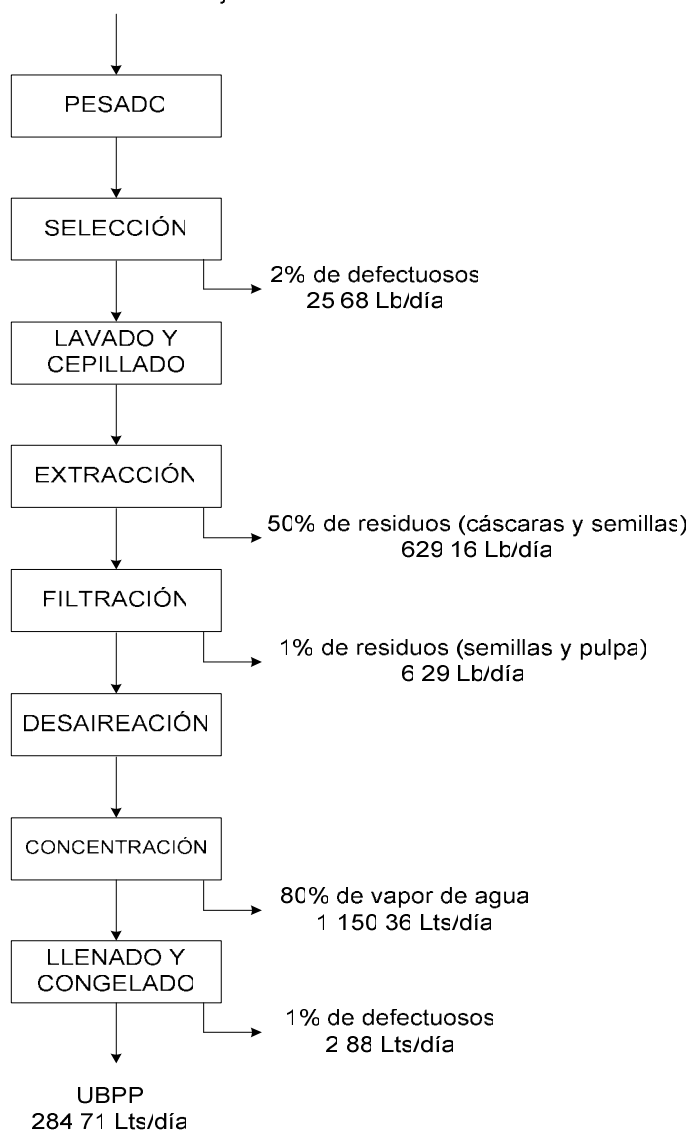
K.2.6.2. Capacitar

Es aquí donde cada empresa adquiere las capacidades (conocimientos, habilidades y experiencias) para emprender el proyecto a través del seminario de GIT brindado en un mes con ayuda de los manuales diseñados en el apartado G.5.2 de este capítulo. Luego de dicho seminario, se debe establecer la planificación de la producción, para lo cual se considera el porcentaje de la demanda que el proyecto ofertará, el cual asciende a 2,000 Lb./mes, además se considera que se tendrán ventas mensuales promedio de 2,000 Lb./mes, así también se debe considerar un porcentaje del 10% de las ventas promedio mensuales como política de inventario de producto terminado (las cuales se deben manejar bajo el sistema PEPS), lo cual asciende a 200 Lb./mes, además se estima un porcentaje de defectuosos del 1% del nivel de producción elaborada lo cual es de 20 Lb./mes y finalmente se considera una eficiencia de la planta del 90%.

Lo anterior hasta antes de considerar la eficiencia resulta un total de 2,220 Lb./mes, lo cual luego de considerar el 90% de eficiencia resulta un total de 2,467 Lb./mes; dicho dato corresponde al tamaño del proyecto, pues en un inicio no se realizará esta cantidad mensual sino que se logrará llegar hasta este nivel una vez el proyecto en su funcionamiento se encuentre en su máximo esplendor. Para tener una mayor claridad en cuanto a los recursos a utilizar se presenta a continuación el balance de materia y energía para el cumplimiento del plan mensual promedio de producción:

Figura IV.K.6: Balance de materiales para elaborar concentrado congelado de naranja por un día.

1 284 Lb/día de naranjas



Fuente: Elaboración propia.

Como son seis las empresas que forman el CIT, estas deberán surtir mensualmente en igual cantidad para lograr cubrir el requerimiento de 284.71 Lts/día (o su equivalente de 14.24 cubetas de 5 galones cada una) lo cual asciende a una cantidad promedio de naranjas por empresa de 214 Lb/día; capacidad con la que las seis empresas cuentan ya.

La determinación del número de maquinas y operarios requeridos esta en función de los ciertos parámetros importantes; un aspecto a considerarse de entrada es que por la naturaleza de proceso que se sigue, no es posible reprocesar los productos defectuosos y además, que de los procesos descritos se derivan desperdicios y no partes defectuosas, otro aspecto importante de señalar es que los tiempos asociados a los procesos manuales son el producto de la información que se recopiló en las entrevista en Lorocosal que trabaja en productos congelados (con el Ing. Arnulfo Figueroa) y en Cooperativa Zarahenla que trabaja con encurtidos y pastas (con Isabel Amaya); su experiencia en este rubro les permite tener solvencia para opinar en este tema; en tanto que para los procesos realizados en maquinas, el tiempo utilizado está condicionado por el ritmo de producción de las mismas. Entonces, lo que se requiere considerar es la siguiente información:

- Unidades a producir (volumen de producción diario).
- Eficiencia de la planta.
- Capacidades de las Maquinas y Ritmos de producción.

El análisis de los requerimientos se realizara teniendo como base el balance de materia para un día normal de trabajo, en el que se procesan 1284.23 libras de naranja para que al final de la jornada se obtengan 284.71 litros de concentrado, que serán envasados en cubetas de una capacidad de 5 galones. Haciendo una consideración de los aspectos mas relevantes como lo son mano de obra, materia prima, espacio, el proceso mismo, se ha fijado que la planta tendrá una eficiencia de 90.0%, teniendo en cuenta que se trata de una planta de procesamiento semi-industrial.

Para la determinación de los tiempos es necesario aclarar que los procesos por los que se pasa para elaborar el producto final; algunas de ellas están condicionadas por los ritmos de producción de la maquina utilizada (obviamente cuando se emplea maquinaria), pero cuando el proceso es manual, entonces lo que se considera es el tiempo empleado en realizar ese proceso u operación; los procesos de transformación son entonces las que se detallan a continuación en la siguiente tabla en la que también se presenta la información relativa a la de producto a procesar según el proceso:

Tabla IV.K.23: Procesos de Transformación y volumen de producto en cada proceso

No	Proceso de transformación	Aspecto a considerar	Cantidad a procesar	
			lbs	lts
1	Pesado de la fruta	Recepción y pesado, ritmo manual	1284,23	--
2	Selección de la fruta	ritmo manual	1284,23	--
3	Lavado de la fruta	Capacidad del tanque y ritmo del operario	1258,55	--
	Cepillado de la fruta	Capacidad del tanque y ritmo del operario	1258,55	--
4	Transporte helicoidal para la extracción	Capacidad del tanque y ritmo de la extractora de jugo	1258,55	--
	Extracción del jugo	Ritmo de la maquina	*1258,55	--
5	Filtración del jugo	Capacidad del tanque	--	1452,47
6	Desaireación del jugo	Capacidad de la maquina	--	1437,95
7	Concentración del jugo	Ritmo de la maquina	--	**1437,95
8	Envasado del concentrado	Ritmo de la maquina	--	287,59
9	Almacenaje del producto	Capacidad del cuarto frío	--	284,71

* Significan que entran al proceso 1258.55 libras de naranja y salen 1452.47 litros de jugo de naranja

** Al proceso de Concentración ingresan 1437.95 litros y salen 287.59 litros de concentrado de jugo de naranja.

Fuente: Elaboración Propia

Como ya se menciona anteriormente las unidades a producir en un día es de 285 litros (284.71 litros se aproxima a 285) de concentrado, entonces el requerimiento de materia prima es de 1285 libras de naranja (1284.23 libras de naranja se aproxima a 1285); estos cálculos son efectuados sobre la base del balance de materiales.

El proceso de transformación se da de manera secuencial, es decir, una tras otra; entonces la cantidad de personal necesario viene definida por el proceso en donde se necesita más recurso humano; y en cuanto a la maquinaria requerida, esta viene dada según la capacidad de y el ritmo de producción que posee.

Entonces, siendo que las unidades a producir es de 285 litros (284.71 litros se aproxima a 285) de concentrado, se presentan en la siguiente tabla, la cantidad de operarios requeridos en cada proceso ya sea este manual o que dependa de un máquina, de igual manera se muestra también el tiempo que consume cada proceso; para el caso de los procesos manuales, el dato de tiempo se obtiene de la entrevista a personas que dirigen procesos similares; y en el caso que corresponde a las maquinas, el dato de la cantidad de operarios, este está ligado a la cantidad de personas que debe operar la maquina, ya sea alimentándola o teniendo cuidado de su proceso, información que es proporcionada por el distribuidor o fabricante, al igual que toda la especificación técnica de la misma; en tanto que el tiempo mostrado depende de ese ritmo de producción al cual trabaja.

Tabla IV.K .24: Cantidad de Mano de Obra Requerida y Ritmos de Producción en cada Proceso

No	Proceso	Capacidad		tiempo (min)	M. O. por proceso	Ritmos de Producción	Capacidad de Maq. o Eq.
		lbs	Lts				
1	Pesado de la fruta	1284,23		45.00	2	1712,3 Lb/h	1000 lbs
2	Selección de la fruta	1284,23		30.00	3	2568,46 Lb/h	--
3	Lavado de la fruta	1258,55		50.00	2	--	800 Lts.
	Cepillado de la fruta	1258,55				--	800 Lts.
4	Transporte helicoidal para la extracción	1258,55		120.00	4	--	1.5 mts. de largo
	Extracción del jugo	1258,55				1452,48 Lts/h	Volumen 1 m ³
5	Filtración del jugo		1452,47	20.00	2	4353,41 Lts/h	Volumen 1 m ³
6	Desaireación del jugo		1437,95	60.00	2	--	2 HP
7	Concentración del jugo		1437,95	120.00	3	718,98 Lts/h	--
8	Envasado del concentrado		287,59	6.00	2	15000 Lts/h	Para envases de 5 galones
9	Almacenaje del producto		284,71	---	2	--	12x16x7.6 ft ³

Fuente: Elaboración Propia; con datos proporcionados por personas entrevistadas y fabricas de los equipos requeridos en cada proceso.

Con base a lo referido anteriormente, las operaciones se dan de manera secuencial, por lo que se concluye que la cantidad de operarios requeridos es de **4 personas** y estos siendo controlados por un jefe de la producción.

Obligadamente en cada proceso donde intervienen maquinas se debe adquirir al menos una de ellas, pero si se analiza cuantas máquinas se debe comprar, se comprueba que solo se requerirá de una, esto se hace teniendo en cuenta que el ritmo de producción es suficiente para procesar el volumen requerido de un día en una fracción de tiempo mucho menor a 8 horas de trabajo que es lo que dura la jornada. Estos datos son mostrados en la tabla anterior.

Con base a lo mencionado anteriormente, el Equipo y Maquinaria a adquirir es el siguiente:

Tabla IV.K.25: Maquinaria y Equipo a adquirir⁴⁰

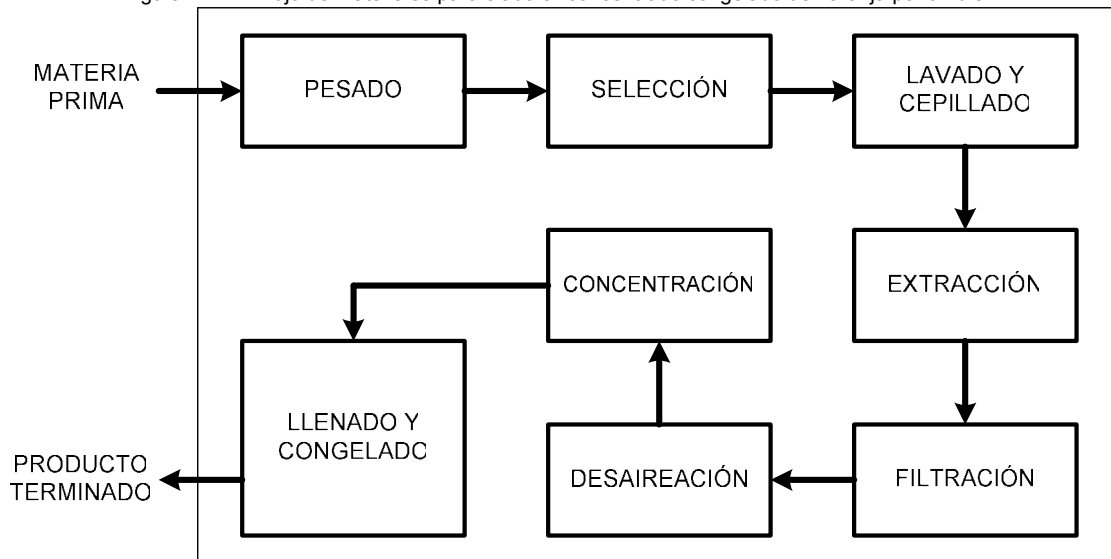
No	Proceso	Equipo Recomendado	Características o capacidades	Cantidad
1	Pesado de la fruta	Bascula	1000 lbs de 1712,3 Lb/h	1
2	Selección de la fruta	Mesa	de 3 mts. de largo y 1.5 de ancho	1
3	Lavado de la fruta	Tanque de lavado	800 Lts.	1
	Cepillado de la fruta	Tanque de Cepillado	800 Lts.	1
4	Transporte helicoidal para la extracción	Transporte helicoidal para conducir la fruta a través de un cono para la extracción	1.5 mts. de largo	1
	Extracción del jugo	Extractor de jugo industrial	Volumen 1 m ³ de 1452,48 Lts/h	1
5	Filtración del jugo	Máquina Tamizadora	Volumen 1 m ³ de 4353,41 Lts/h	1
6	Desaireación del jugo	Sistema de desaireación (bomba de autovació)	2 HP de potencia	1
7	Concentración del jugo	Evaporador de líquidos en productos alimenticios	718,98 Lts/h	1
8	Envasado del concentrado	Envasadora DN1 – 25 con balanza electrónica digital de calidad superior con llenado-rápido y operación fácil.	Para envases de 5 galones a un ritmo de 15000 lts/h	1
9	Almacenaje del producto	Cuarto Frío prefabricado	12x16x7.6 ft ³	1
10	Distribución del Producto	Camión Refrigerado	De 3 Toneladas con temperatura interior hasta los -25° C	1
OTROS EQUIPOS				
11		extractor de jugo manual	Para prueba de la calidad de la naranja	1
12		Refractómetro	Para control de la calidad del producto	1
13		PH-metro	Para control de la calidad del producto	1
14		Carretilla de plataforma	Para cargar materia prima y producto	2
15		jabas	Para cargar materia prima	27

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la distribución en planta necesaria debe considerarse el flujo del proceso productivo desde que llegan las naranjas hasta que sale el concentrado congelado del cuarto frío rumbo a su destino; para esto se ha desarrollado el siguiente esquema el cual muestra como se lleva a cabo el flujo de materiales en la planta:

⁴⁰ Ver Anexo IV.K.2.1: Ilustraciones sobre la maquinaria y equipo a utilizar.

Figura IV.K.7: Flujo de materiales para elaborar concentrado congelado de naranja por un día.



Fuente: Elaboración propia.

Para establecer la distribución en planta se deben de considerar los cálculos de las áreas de recibo y despacho, almacenes, producción y administración. Para ello se desarrollan las siguientes tablas que muestran los requerimientos de espacio para cada uno de estos aspectos:

Tabla IV.K.26: Requerimientos de espacio para materiales en recibo.

MATERIA PRIMA O MATERIAL	PEDIDO	FRECUENCIA DE PEDIDO	ESPACIO (AXL) EN METROS	ÁREA OCUPADA (M ²)
Naranjas	1,284 Lb.	Diario	1.5x2.4	3.6
Cubetas	75 unidades	Semanal	1.0x5.0	5.0
TOTAL				8.6

Fuente: elaboración propia.

Tabla IV.K.27: Requerimientos totales de espacio en recibo.

RUBRO	NOMBRE	CANTIDAD	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA TOTAL (M ²)
Materiales*	---	---	---	---	8.6
Inspección	Mesa	1	3.0	1.5	4.5
Parqueo	Pick Up	3	4.5	2.5	33.8
Manejo de material	Carretilla	1	0.5	0.8	0.4
Sub-Total					47.3
Factor de corrección por pasillos					1.2
TOTAL					56.8

*Tomado de la tabla anterior.
Fuente: elaboración propia.

Tabla IV.K.28: Requerimientos de espacio en despacho.

RUBRO	NOMBRE	CANTIDAD	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA TOTAL (M ²)
Parqueo	Camión refrigerado	1	4.5	2.5	11.3
Manejo de material	Carretilla	1	0.5	0.8	0.4
Sub-Total					11.7
Factor de corrección por pasillos					1.2
TOTAL					14.1

Nota: tanto en las áreas de recibo como de despacho no se consideran áreas de oficina pues estas se consideran en las áreas administrativas.

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al área de bodegas no se considera bodega para la materia prima y materiales puesto que se trabajará con los requerimientos de un día, y en cuanto a la cantidad de cubetas, dicho espacio ya fue considerado en el área de recibo de materiales; por lo tanto la única área considerada aquí es la del cuarto frío el cual ya se especificó antes y cuenta con un área de 17.9 m², lo cual se ha determinado considerando la política de inventarios y la producción diaria; además se debe considerar 0.4 m² en relación al manejo de materiales, resultando un sub-total de 18.3 m², luego, considerando el factor de corrección de 1.2 se tiene en total 22 m².

En cuanto al cálculo de las áreas de producción, se muestra a continuación la hoja de planeamiento de los puestos de trabajo:

Tabla IV.K.29: Hoja de planeamiento de puestos de trabajo.

No.	ACTIVIDAD	EQUIPO	MÁQUINA (LXA) M	EQUIPO AUXILIAR (LXA) M	ESPACIO MATERIAL M ²	ESPACIO OPERARIO M ²	SUB- TOTAL	SUB- TOTALX150%	No. MAQ.	TOTAL (M ²)
1	Pesado	Báscula	1.5x1.0	---	0.4	2.0	3.9	5.9	1	5.9
2	Selección	---	---	3.0x1.5	0.4	1.8	6.7	10.4	1	10.4
3	Lavado/cepillado	Tanque de lavado	1.2x1.0	---	0.4	2.0	3.6	5.4	1	5.4
		Tanque de cepillado	1.2x1.0	---	0.4	2.0	3.6	5.4	1	5.4
4	Extracción	Extractor	1.5x1.2	1.5x1.0	0.8	6.0	10.1	15.2	1	15.2
5	Filtración	Tamizadora	1.5x1.2	---	0.4	2.4	4.6	6.9	1	6.9
6	Desaireación	Sist. de desaireación	3x2.5	---	0.4	2.4	10.3	15.5	1	15.5
7	Concentración	Evaporadores	1.4x1.2	---	0.4	3.6	5.7	8.6	1	8.6
8	Llenado	Llenadora	1.5x1.0	---	0.4	2.4	4.3	6.5	1	6.5
TOTAL										79.8

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los requerimientos de áreas administrativas, estas se presentan a continuación:

Tabla IV.K.30: Áreas para oficinas administrativas.

OFICINA	ACCESORIO	CANTIDAD	ÁREA (M ²)
Producción	Escritorio	1	9.0
	Silla ergonómica	1	
	Silla para visitas	2	
	Archivador	1	
	Computadora	1	
	Ventilador	1	
	Botiquín	1	
Basurero	1		
Administración	Escritorio	1	9.0
	Silla ergonómica	1	
	Silla para visitas	2	
	Archivador	1	
	Computadora	1	
	Ventilador	1	
	Basurero	1	
Asistente de administración	Escritorio	1	8.0
	Sillas	3	
	Computadora	1	
	Ventilador	1	
	Basurero	1	
Sanitarios (hombres y mujeres)	Sanitario	2	8.0
	Lavamanos	2	
	Basurero	2	
	Bodega	2	
Bodega para administración	Estante	2	4.0
Parqueo	Vehículo	6	72.0
Sub-total			110.0
Factor de corrección			1.2
TOTAL			132.0

Fuente: elaboración propia.

A continuación se muestra el resumen de espacios requeridos para la empresa:

Tabla IV.K.31: Resumen de espacios requeridos.

No.	CATEGORIA	REQUERIMIENTO DE ESPACIO
1	Recibo	56.8
2	Despacho	14.1
3	Almacén de producto terminado	22.0
4	Producción	79.8
5	Oficinas administrativas	132.0
6	Basura	5.0
TOTAL		309.7

Fuente: elaboración propia.

A continuación se procede a elaborar la distribución en planta a través de la carta y el diagrama de actividades relacionadas, esto con la ayuda de los criterios y motivos de proximidad que se presentan a continuación en la siguiente tabla:

Tabla IV.K.32: Criterios y motivos de proximidad.

CRITERIOS		MOTIVOS	
GRADO	RELACIÓN	CODIGO	MOTIVO
A	Absolutamente necesario	1	Favorece secuencia de flujo de trabajo
E	Especialmente importante	2	Utilizan el mismo recurso
I	Importante	3	Manejo de materiales
O	Ordinario o normal	4	Flujo de información
U	Sin importancia	5	Protección PT, MP y personal
X	No recomendable	6	Humos y malos olores

Fuente: definido por la técnica de actividades relacionadas.

A continuación se muestran la carta y el diagrama de actividades relacionadas:

Figura IV.K.8: Carta de actividades relacionadas.



Fuente: elaboración propia.

Los aspectos anteriores se pueden observar también en el siguiente diagrama de actividades relacionadas:

Tabla IV.K.33: Diagrama de actividades relacionadas.

No.	AREA	GRADO DE CERCANIA					
		A	E	I	O	U	X
1	Recibo	4	5	--	2,3	6	--
2	Despacho	3	4,5	--	1	--	6
3	Almacén de producto terminado	2	4,5	--	1	--	6
4	Producción	1,3	2	5	--	6	--
5	Oficinas administrativas	--	1,2	3,4	--	6	--
6	Basura	--	--	--	--	1,4,5	2,3

Fuente: elaboración propia.

Lo anterior permite crear el diagrama de bloques para la creación de la distribución en planta; dichos bloques se muestran a continuación:

Figura IV.K.9: Diagrama de bloques.

A 4	E 5	A 3	E 4 5	A 2	E 4 5
1 Recibo X		2 Despacho X 6		3 Almacén X 6	
	O 2 3	U 6		O 1	U
A 1 3	E 2	A	E 1 2	A	E
4 Producción X		5 Administración X		6 Basura X 2 3	
5	O	U 6	3 4	O	U 6
				O	U 1 4 5

Fuente: elaboración propia.

Distribuyendo los anteriores bloques según los criterios y motivos antes especificados quedan de la siguiente manera:

Figura IV.K.10: Distribución de bloques.

		A 1 3	E 2			A 2	E 4 5
		4 Producción X			3 Almacén X 6		
		5	C	L 6			C 1 L
A	E 1 2	A 4	E 5		A 3	E 4 5	
5 Administración X		1 Recibo X			2 Despacho X 6		
3 4	C	L 6				C 1	L
A	E						
6 Basura X 2 3							
		C	L 1 4 5				

Fuente: elaboración propia.

Con lo anterior se procede al cálculo de áreas generales considerando módulos de 2x2; dicha información se presenta en las siguientes tablas:

Tabla IV.K.34: Hoja de requerimiento total de espacio (primera aproximación).

No.	ACTIVIDAD	ÁREA ESTIMADA INDIVIDUAL (M ²)	TAMAÑO DEL MODULO 2X2 M ²	
			No. DE MÓDULOS	TAMAÑO PATRÓN
1	Recibo	56.8	14.20	2x28.4
2	Despacho	14.1	3.53	2x7.1
3	Almacén	22.0	5.50	2x11.0
4	Producción	79.8	19.95	2x39.9
5	Administración	132.0	33.00	2x66.0
6	Basura	5.0	1.25	2x2.5
TOTAL		309.7	77.43	

Fuente: elaboración propia.

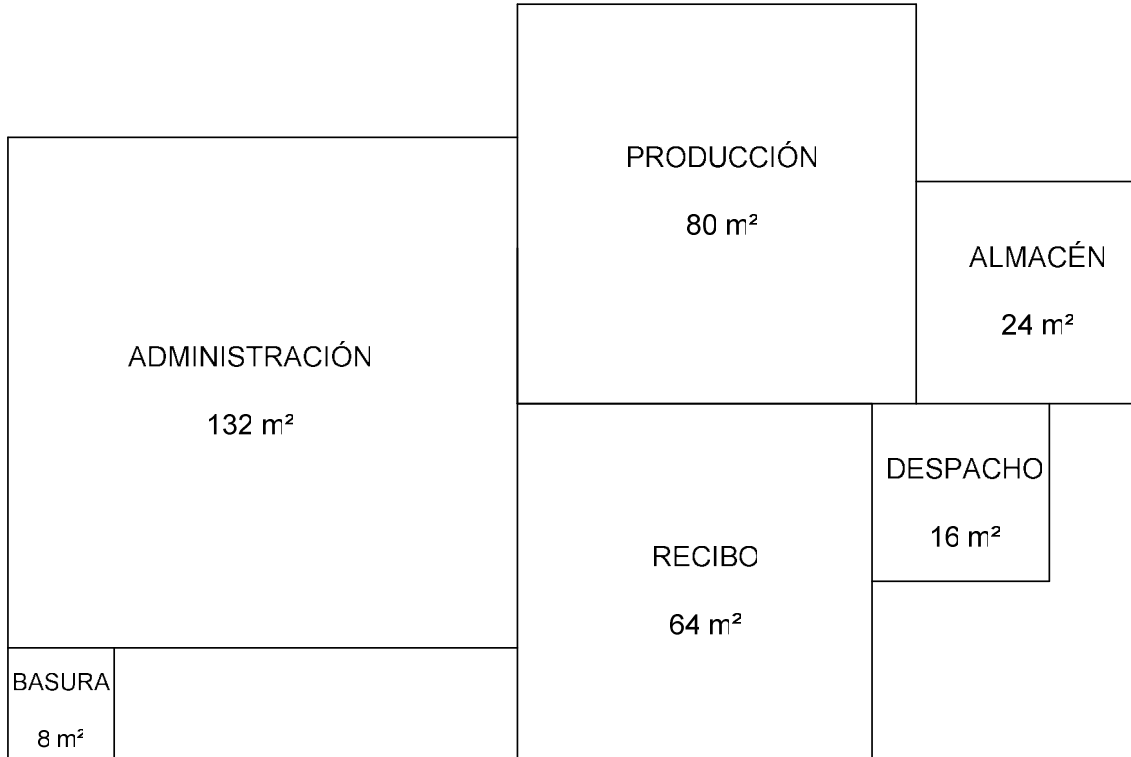
Tabla IV.K.35: Hoja de requerimiento total de espacio (aproximación final).

No.	ACTIVIDAD	ÁREA ESTIMADA INDIVIDUAL (M ²)	TAMAÑO DEL MODULO 2X2 M ²	
			No. DE MÓDULOS	TAMAÑO PATRÓN
1	Recibo	64.0	16.0	2x32
2	Despacho	16.0	4.0	2x8
3	Almacén	24.0	6.0	2x12
4	Producción	80.0	20.0	2x40
5	Administración	132.0	33.0	2x66
6	Basura	8.0	2.0	2x4
TOTAL		324.0	81.0	

Fuente: elaboración propia.

El esquema general de la planta se muestra a continuación:

Figura IV.K.11: Esquema general de la planta.



Fuente: elaboración propia.

Para ubicación de la planta se recomienda un terreno de 324 m² (464 varas cuadradas) ubicado en el cantón Lourdes en Colón, La Libertad por las ventajas que la zona ofrece en cuanto a servicios (energía, agua, telefonía y transporte), así como la cercanía a las empresas del CIT para proveerse de materia prima y la cercanía con el mercado consumidor.

En cuanto a la obra civil, esta debe considerar ser una garantía en cuanto al aislamiento de polvo, facilidad para extraer el calor (con ayuda de extractores), facilidad para la limpieza y el mantenimiento de las mismas, y finalmente, tener la opción de ampliación para futuro en caso de ser necesario. Una vez establecidas las especificaciones de la obra civil, se procede a plantear los aspectos legales y organizativos referidos a la nueva sociedad que debe nacer con el propósito de facilitar la relación entre las empresas del CIT, así como la administración del proyecto de IT en su funcionamiento.

En primer lugar se definen los tópicos vinculados a la organización de la empresa. El tipo de sociedad a crear es una sociedad anónima, en la cual cada quién posee acciones de forma

proporcional a las inversiones hechas. Se establece una visión, misión, objetivos, políticas y macro funciones para la empresa a crear, lo cual se muestra a continuación:

Visión: Ser líder en la comercialización y producción de concentrado congelado de naranja en El Salvador.

Misión: Empresa dedicada a la producción y comercialización de concentrado congelado de naranja, cumpliendo con las normas de calidad e higiene requeridas con la ayuda de un eficiente soporte tecnológico, sirviendo a las empresas de El Salvador.

Objetivos estratégicos:

- Posicionar el concentrado congelado de naranja en la preferencia de las empresas clientes.
- Lograr niveles de producción aceptables de acuerdo a la demanda y a la inversión realizada.
- Gestionar constantemente y de forma efectiva los cambios en cuanto a los conocimientos y habilidades del personal de la empresa.
- Cumplir con las leyes y normas establecidas por instituciones públicas y privadas para garantizar siempre la calidad del trabajo realizado.

Políticas:

- El plazo de crédito otorgado para el concentrado congelado de naranja es de 30 días.
- Todo empleado que ingrese a laborar a la empresa deberá someterse a un proceso de inducción que le proporcione la orientación inicial necesaria de su puesto de trabajo, caso contrario no podrá contratarsele.
- Se tendrá una jornada laboral de lunes a viernes, de 7:00 a. m. a 5:00 p.m. trabajando de lunes a jueves y de 7:00 a.m. a 4:00 p.m. el día viernes.
- La Administración deberá rediseñar y posteriormente mantener la estructura organizativa de la compañía enfocada hacia el cliente, orientada a satisfacer sus necesidades y al desarrollo de productos innovadores, acordes con los avances tecnológicos.
- El desarrollo de planes, programas y proyectos de la compañía, incluido el desarrollo de nuevos productos deberá obedecer a un proceso de planeación integral que garantice su continuidad y culminación.
- La producción intelectual generada con el apoyo de universidades, institutos tecnológicos o institutos especializados, será compartida con estos, con el objetivo que esta sea sirva para la educación de la población estudiantil.

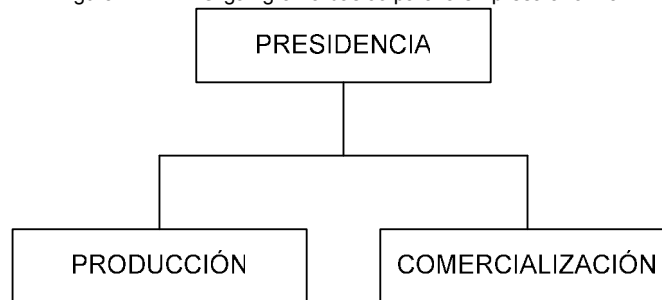
- En caso que se genere una vacante, se dará preferencia al personal estable de la Compañía, que se ajuste al perfil del cargo, mediante un concurso interno. En caso de declararse desierto el concurso debido a que no existe personal que cumpla con el perfil requerido, se buscarán fuentes de reclutamiento externo.
- La elaboración del presupuesto para el año siguiente deberá iniciarse con tres meses de anticipación, cada área elaborará sus presupuestos individuales y estos se consolidarán en un presupuesto global, el cual se presentará para aprobación a la presidencia a más tardar dos meses de anticipación del año corriente.
- Mantener de manera constante un mejoramiento de los procesos de negocios para adaptarse a los nuevos desarrollos tecnológicos.
- La administración orientará su plan de marketing en función de los objetivos empresariales y del entorno competitivo del mercado de sus productos.
- La atención y servicio al cliente, serán acciones de alta prioridad y de carácter estratégico. La Administración deberá asegurarse de que la Organización esté orientada a servir con efectividad al cliente sea este interno o externo, utilizando normas de cortesía, amabilidad y cordialidad.
- Las actividades técnicas se deberán programar de acuerdo con lo establecido en el plan operativo del área y en su presupuesto anual.
- La compañía deberá cumplir con los estándares y normas técnicas nacionales e internacionales en todos los niveles de su plataforma tecnológica.

Macro-funciones: Las macro-funciones son básicamente tres, estas son mencionadas a continuación:

1. La gestión de la producción del concentrado congelado de naranja, según las especificaciones, cumpliendo con las normas de higiene y calidad así como con las cantidades planificadas con anticipación, de una manera efectiva.
2. La comercialización del concentrado congelado de naranja, brindando un seguimiento a los clientes, al producto, los precios y canales de distribución así como a los competidores y ofertantes de productos sustitutos; así también pronosticar el comportamiento de las variables antes mencionadas para tomar medidas correctivas.
3. La dirección de las dos macro-funciones anteriores (producción y comercialización) así como de los recursos asociados a estas, realizando en completa responsabilidad la gestión de los recursos financieros de la empresa.

Las macro-funciones anteriores plantean una estructura organizativa básica como la mostrada en la siguiente figura:

Figura IV.K.12: Organigrama básico para la empresa a formar.



Fuente: Elaboración propia.

Para hacer funcionar la estructura organizativa anterior se necesitará de 9 personas distribuidas de la siguiente forma: 1 administrador, 1 jefe de producción, 1 asistente administrativo, 2 vendedores y 4 operarios para la producción.

En lo que respecta a los aspectos legales para dar nacimiento a la sociedad de esta empresa (se le da paso a una sociedad anónima legalmente establecida para este caso en donde el CIT toma un carácter complejo en su funcionamiento como se explicó en el inicio del apartado G de este capítulo) se deben de seguir los pasos legales para formar una empresa, para lo cual se deberá buscar la colaboración de un profesional en leyes para que atienda esta situación. Los pasos para formar una empresa son mencionados a continuación:

1. Seleccionar el nombre de la sociedad, e investigar en el registro de comercio si el nombre está disponible.
2. Ir a un banco local a certificar un cheque a nombre de la sociedad a fundar, como mínimo por el porcentaje que la ley disponga para el capital.
3. Ir a la alcaldía municipal del domicilio de cada socio a obtener la solvencia municipal de cada uno de ellos para así constituir la sociedad. Antes asegúrese de haber pagado el impuesto de vialidad y los impuestos municipales correspondientes, sino se lo cobrarán antes de entregarle la solicitud de solvencia.
4. Presentarse ante un notario, previo acuerdo notarios y haber explicado el giro y tipo de sociedad, para hacer la escritura pública de constitución de sociedad. Debe entregar ante el notario: solvencia municipal, copia de DUI y NIT de los socios, así como el cheque certificado.
5. Presentar el testimonio de la escritura pública al registro de comercio, pagando los derechos de registro. Estar pendientes de las observaciones que se le hagan, espere su inscripción que teóricamente se demora 5 días.
6. Retirar la escritura inscrita del registro de comercio.

7. Ir al Ministerio de Hacienda a retirar formularios para inscripción de NIT, llenar los datos de formulario y esperar su número de inscripción. No trate de obtener simultáneamente el NIT y el IVA, ya que es burocráticamente indispensable.
8. Necesitará pactar honorarios con un contador y auditor para que legalice los libros contables. Prepare el catálogo de cuentas y el manual de aplicaciones el cual deberá ser autorizado por la superintendencia de empresas mercantiles, dependencia del Ministerio de Economía.
9. Para que legalicen el sistema contable de la sociedad debe presentar solicitud dirigida al superintendente de sociedades y empresas mercantiles, autenticado por un notario, el sistema contable, el catálogo de cuentas y el manual de aplicación balance inicial.
10. Obtención de solvencia de la dirección general de estadística y censos, anexas balance inicial, escritura de constitución de la sociedad original y copia del NIT de la empresa y representante legal.
11. Para abrir cuenta en alcaldía municipal del domicilio de la sociedad presentar declaración jurídica, anexar copia de escritura de constitución de la sociedad, DUI del representante legal o administrador único.
12. Solicitar matrícula de empresa y establecimiento así como matrícula de comerciante individual, luego esperar los carteles para mandar a publicarlos en un periódico de mayor circulación nacional y el diario oficial, luego llevar publicación a registro del comercio y esperar 2 meses las matrículas de comercio de la empresa y establecimiento y personal de comerciante individual.
13. Si va a contratar empleados, como es lógico pensar, deberá hacer los respectivos contratos de trabajo, inscribir a su empresa en el Ministerio de Trabajo y enviar la nómina de sus empleados con copia de sus contratos a ésta cartera de Estado.
14. Comprar los libros del IVA y mandar a elaborar las facturas y comprobantes de crédito fiscal.

Además de la capacitación propia del proyecto a desarrollar, las empresas miembros del CIT han recibido capacitación sobre IT y GIT (necesarias para llevar a cabo el proyecto de IT), con ayuda de instrumentos como los manuales de políticas, organización y puestos, y del catálogo de cuentas todos diseñados en la apartado de gestión; transfiriendo dichos conocimientos y habilidades a las empresas a través de un seminario brindado por el facilitador del CIT también definido en el apartado de gestión.

La función capacitar no termina aquí, pues además de los tópicos tratados (aspectos técnicos) deben tratarse los aspectos económicos financieros, los cuales serán tratados en el siguiente capítulo, así como la implantación para este proyecto.

CAPITULO V

ESTUDIO ECONOMICO

Y EVALUACIONES

A. INVERSIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL COMITÉ COORDINADOR

A continuación se plantean las inversiones que se requerirán para el desarrollo de la propuesta en relación al comité coordinador. Dichas inversiones se han dividido en inversiones fijas tangibles e intangibles, asimismo se muestran las inversiones circulantes necesarias. Todas las inversiones antes mencionadas son mostradas a continuación:

A.1. INVERSIONES FIJAS

Como ya se mencionó estas pueden ser tangibles e intangibles, se iniciará detallándolas en ese orden respectivo:

A.1.1. TANGIBLES

Para el caso de las inversiones fijas tangibles, las únicas que aparecen son las relacionadas con el equipo de oficina, necesario para que los miembros del comité coordinador puedan brindar el servicio de asesorías a las empresas miembros de los CIT. En relación a otras inversiones como la adquisición de terreno y adecuación de instalaciones no son considerados, pues cada uno de los miembros del comité coordinador (UES, CONACYT y FIAGRO) cuentan actualmente con el espacio para oficinas, así también dichos espacios están ya adecuados para que puedan realizar su trabajo, y como ya se mencionó anteriormente la inversión tangible consta del mobiliario y equipo de oficina que se utilizará para que se pueda brindar el servicio a las empresas del CIT.

A continuación en la siguiente tabla se puede observar los aspectos propios del mobiliario y equipo de oficina así como su respectivo costo:

Tabla V.A.1: Mobiliario y equipo de Oficina necesario

ARTICULO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO(\$)	COSTO TOTAL (\$)
Computadoras	4	600.00	2,400.00
Escritorios	4	105.00	420.00
Archivo metálico	4	65.00	260.00
Silla ejecutiva para personal	4	72.00	288.00
Sillas para visitas	8	31.00	248.00
Ventilador	4	90.00	360.00
Basurero	4	5.00	20.00
TOTAL			3,996.00

Fuente: Elaboración propia

A.1.2. INTANGIBLES

Los rubros que aparecen bajo inversiones fijas intangibles son los de capacitación, inversión en soporte informático y gastos de administración de proyecto; dichos rubros son detallados a continuación:

1. Capacitación: se toma aquel gasto que consta de transferir a las personas que se desempeñarán como facilitadores del comité coordinador, los conocimientos y habilidades necesarios para que cumplan con sus funciones y responsabilidades y brinden así un servicio de eficiente y de calidad a las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas.

Tabla V.A.2: Inversión para capacitación

RUBRO	COSTO (\$)
Salario del capacitador	500.00
Alquiler de local	200.00
Recursos materiales	100.00
Material de apoyo a participantes	100.00
TOTAL	900.00

Fuente: Elaboración propia

2. Inversión en soporte informático: aquí se consideran la creación de la página Web e intranet, necesarios para brindar el servicio por parte del comité, asimismo se considera la creación de las bases de datos para llevar registros de las empresas así como contener información pertinente útil para el trabajo que desarrollen los CIT.

Tabla V.A.3: Inversión para soporte informático

RUBRO	COSTO (\$)
Creación de página Web e intranet	1,250.00
Creación de la base de datos para PYMES	200.00
Creación de la base de datos para requerimiento de información	200.00
TOTAL	1,650.00

Fuente: Elaboración propia

3. Gastos de administración del proyecto: aquí se considera la inversión necesaria a realizar, asociado al personal y recursos necesarios para la ejecución del proyecto.

Tabla V.A.4: Inversión para gastos de administración de proyecto

DESCRIPCIÓN DEL CARGO	COSTO (\$)
Director del proyecto	4,000.00
Gastos de las actividades del proyecto*	2,726.00
TOTAL	6,726.00

*Detallados en el siguiente capítulo en la tabla IV.C.1.

Fuente: Elaboración propia

A.1.3. IMPREVISTOS

Se considera en concepto de imprevistos un 5% del total de inversiones fijas tangibles e intangibles a realizar para la formación del propuesta comité coordinador, lo cual resulta un monto de \$663.60.

Las inversiones anteriores tanto tangibles como intangibles están relacionadas con los activos fijos necesarios para que el comité coordinador pueda arrancar su etapa de funcionamiento, es decir pueda cumplir con el propósito de mejorar la competitividad de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas de El Salvador a través de la ejecución de proyectos de IT, utilizando las funciones de GIT para su máximo aprovechamiento.

Se debe aclarar que los activos circulantes no son considerados dentro de las inversiones a realizar debido a las siguientes razones:

- El comité no tendrá relaciones con proveedores, por lo tanto no existirán cuentas por pagar.
- No se brindará créditos a las PYMES que formen los CIT, es decir que las empresas deberán de pagar una cuota por los servicios del comité coordinador al CIT, por lo tanto no existirán cuentas por cobrar.
- Para que el comité brinde servicio a los CIT no es necesario administrar existencias de ningún recurso material, además los recursos requeridos (papel, lápices, bolígrafos, etc.) para atender a cada CIT, serán recuperados con el pago de las empresas del CIT por el servicio, por lo que estas (existencias) no son consideradas.
- El pago de salarios del personal del comité coordinador será responsabilidad de cada una de las instituciones que conforman dicho comité (UES, CONACYT, FIAGRO), por lo que, además de considerar los puntos anteriores, no es necesario que exista una reserva de efectivo.

A.2. INVERSIÓN TOTAL

A continuación se determina la inversión a realizar en rubros fijos tanto tangibles como intangibles, siendo la inversión total la sumatoria de ambas. El detalle de las inversiones se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla V.A.5: Inversión total para desarrollo de la propuesta

CONCEPTO	COSTO (\$)
1. Inversión Fija Tangible	3,996.00
Mobiliario y equipo	3,996.00
2. Inversión fija Intangible	9,276.00
Capacitación	900.00
Inversión en soporte informático	1,650.00
Administración del Proyecto	6,726.00
SUB-TOTAL	13,272.00
3. Imprevistos (5% del SUB-TOTAL)	663.60
TOTAL	13,935.60

Fuente: Elaboración propia

La forma de financiar el proyecto es un punto de negociación del convenio (cada institución aporta en igual proporción para cubrir las inversiones y el funcionamiento del primer año de operaciones), a partir del cual se propone que cada institución aporte una cantidad de \$7,500.00 para cubrir las inversiones totales y los costos de operación del primer año.

B. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO DEL COMITÉ COORDINADOR

Los rubros pertinentes para el funcionamiento del comité coordinador son aquellos asociados directamente con la prestación del servicio que ofertará dicho comité, además de los aspectos necesarios para la administración de dicho servicio.

Los costos asociados al recurso humano no son considerados, así como los gastos incurridos para la prestación de servicios como electricidad, agua y teléfono (referidos a la sede UES, en donde se accede mediante una autorización de la junta directiva de la facultad de ingeniería y arquitectura para reunirse en los locales de la facultad de ingeniería y arquitectura), debido a que cada una de las instituciones que forman el comité coordinador (UES, FIAGRO, CONACYT) absorberán dichos costos a través de la asignación presupuestal que cada una de estas instituciones recibe; entonces, los costos relacionados directamente con la prestación del servicio, son aquellos asociados con los insumos necesarios para el desarrollo de dicha actividad, los cuales se muestran a continuación:

Tabla V.B.1: Costos para la prestación del servicio asociados a los recursos materiales

RUBRO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO(\$)	COSTO TOTAL ANUAL (\$)
Resmas de papel tamaño carta	24	4.00	96.00
Cajas de bolígrafos negro	4	9.81	39.24
Caja de correctores para bolígrafo	4	5.70	22.80
Engrapadoras	4	7.65	30.60
Cajas de grapas	4	0.67	2.68
Sacagrapas	4	0.45	1.80
Sacapuntas	4	0.75	3.00
Separadores de archivo	4	0.63	2.52
Marcadores color celeste	4	0.58	2.32
Paquete de fichas de cartulina	4	1.14	4.56
Caja de fólderes tamaño carta	4	4.35	17.40
Caja de Fastener	4	7.46	29.84
Cajas de bolígrafos azul	4	9.81	39.24
Cajas de bolígrafos rojo	4	9.81	39.24
Sacabocados	4	7.08	28.32
Portapapeles	4	4.90	19.60
Cajas de lápices HB # 2	4	4.90	19.60
Borradores para lápiz	4	10.00	40.00
Marcadores color amarillo	4	0.58	2.32
TOTAL			441.08

Fuente: Elaboración propia

Tabla V.B.2: Instalación de página Web e intranet.

RUBRO	COSTO ANUAL (\$)
Instalación de página Web e intranet	200.00
TOTAL	200.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla V.B.3: Depreciación de mobiliario y equipo.

ARTICULO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO(\$)	MONTO (\$)	VIDA UTIL (AÑOS)	DEP. ANUAL (\$)
Computadoras	4	600.00	2,400.00	4	600.00
Escritorios	4	105.00	420.00	10	42.00
Archivo metálico	4	65.00	260.00	10	26.00
Silla ejecutiva para personal	4	72.00	288.00	4	72.00
Sillas para visitas	8	31.00	248.00	4	62.00
Ventilador	4	90.00	360.00	4	90.00
Basurero	4	5.00	20.00	4	5.00
TOTAL					897.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla V.B.4: Amortización de activos intangibles.

CONCEPTO	MONTO (\$)	VIDA UTIL	COSTO ANUAL (\$)
Capacitación	900.00	2	450.00
Inversión en soporte informático	1,650.00	2	825.00
Administración de proyecto	6,726.00	2	3,363.00
TOTAL			4,638.00

Fuente: Elaboración propia

Para la prestación del servicio, se estima además un costo de mantenimiento de \$15.00/computadora/mes, para el mantenimiento de las bases de datos un total de \$600/año y para el mantenimiento de la página Web e intranet un total de 1,200/año, ascendiendo a un costo total anual de \$720.00 en relación a las computadoras. Los costos de mantenimiento se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla V.B.5: Costos de mantenimiento.

CONCEPTO	COSTO ANUAL (\$)
Mantenimiento de computadoras	720.00
Mantenimiento de página Web e intranet	1,200.00
Mantenimiento de bases de datos	600.00
TOTAL	2,520.00

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, todos los costos anteriores se muestran a continuación en la siguiente tabla:

Tabla V.B.6: Costos anuales comunes.

CONCEPTO	COSTO ANUAL (\$)
Instalación de página Web e intranet	200.00
Mantenimiento	2,520.00
TOTAL	2,720.00

Fuente: Elaboración propia

Los anteriores son costos comunes durante los cuatro años de desarrollo de la propuesta, pero cada año tiene sus costos particulares (los relacionados a recursos materiales y a la sensibilización y conformación); asimismo se debe considerar que los costos mostrados en la tabla anterior se elevarán durante cada año, esto según la tasa de inflación publicada por el Banco Central de Reserva, la cual es de 4.9%.

Los costos asociados a recursos materiales vienen en primer lugar en función del número de CIT proyectados a servir para cada año, segundo, a partir de la información estimada en la tabla V.B.1, y finalmente según la estimación de la tasa de inflación anual la cual como ya se mencionó antes es de 4.9%. Los costos asociados a recursos materiales se muestran a continuación:

Tabla V.B.7: Costos anuales asociados a recursos materiales.

TIEMPO (Años)	2,008-09	2,009-10*	2,010-11	2,011-12
Costo anual de recursos materiales por CIT	110.27	115.67	121.34	127.29
Número de CIT por año	4	4	2	2
Costos asociados a recursos materiales por año (\$)	441.08	462.68	242.68	254.58

Proyección del 4.9% según la siguiente fórmula Valor año 2 = (1.049)(Valor año 1)

Fuente: Elaboración propia

Los cálculos para llegar a los costos totales por cada uno de los 4 años de funcionamiento de la propuesta se muestran en la siguiente tabla:

Tabla V.B.8: Costos anuales totales.

TIEMPO (Años)	2,008-09	2,009-10*	2,010-11	2,011-12
Costos anuales comunes**	2,720.00	2,853.28	2,993.09	3,139.75
Depreciación de Mobiliario y Equipo	897.00	897.00	897.00	897.00
Amortización de activos intangibles	4,638.00	4,638.00	----	----
Costos asociados a recursos materiales	441.08	462.68	242.68	254.58
Costos asociados a sensibilización y conformación***	----	----	1,854.18	----
TOTAL (\$)	8,696.08	8,850.96	5,986.95	4,291.33

Notas: *para el cálculo de todos los valores exceptuando depreciación y amortización, se procede según el siguiente ejemplo: Valor año 2 = (1.049)*(Valor año 1)

**Tomado de la tabla V.B.6

***Ocurren una vez durante el tercer año de funcionamiento al inicio de las etapas II y III.

Fuente: Elaboración propia

C. INGRESOS DEL COMITÉ COORDINADOR

Se proyectan percibir ingresos por parte de las empresas que participen en los CIT, a través de una “cuota por participación en el CIT” de carácter mensual cancelada a cambio del servicio brindado por el comité coordinador. Se debe aclarar que los ingresos proyectados deberán cubrir únicamente los costos totales expuestos en las páginas anteriores sin generar una utilidad, esto porque el comité coordinador está formado por dos instituciones de carácter público (UES, CONACYT) y una organización sin fines de lucro (FIAGRO) cuyas características no son las de generar utilidades sino más bien la de contribuir al desarrollo de la población hacia la cual sirven (en la cual están incluidas las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas).

Lo anterior implica que el valor actual neto luego de considerar los ingresos, las inversiones y los costos es igual a cero. Para obtener el cálculo de la cuota se establecerá en primer lugar la tasa mínima atractiva de rendimiento.

C.1 TASA MÍNIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO (TMAR)

La TMAR se define como aquella tasa mínima atractiva a la cual el proyecto o inversión es capaz de reeditar beneficios, esta se define de la siguiente manera:

$$\text{TMAR} = i + f + if$$

Donde:

i = Premio al Riesgo

f = Tasa de inflación

Para este caso se tiene que el valor de i, es el de aquella opción que tienen las empresas con el dinero distinta a la de pagar una cuota, la cual es la de ahorrar dicho dinero en el banco. A partir de la información que presenta la superintendencia del sistema financiero (SSF) del 1 al 30 de junio del 2,007⁴¹ se tiene una tasa de interés bajo el rubro de cuentas de ahorro corriente un 2%. Además, según el BCR, la tasa de inflación para el 2,006 es de 4.9%. Por lo tanto, a partir de la información anterior se tiene que la TMAR es igual a:

$$\text{TMAR} = i + f + if$$

41 Ver anexo V.C.1.1: Tasas de interés pasivas (depósitos) vigentes del 1 al 30 de junio de 2,007.

$$i = 2.00\%$$

$$f = 4.9 \text{ \% (según BCR a diciembre de 2,006)}$$

$$\text{TMAR} = (0.02) + (0.049) + (0.02)*(0.049)$$

$$\text{TMAR} = 0.069998 = 7.0\%$$

El valor obtenido para la TMAR de 7.0%, es el rendimiento mínimo que una empresa del rubro debe ganar considerando los efectos inflacionarios al optar participar en un CIT.

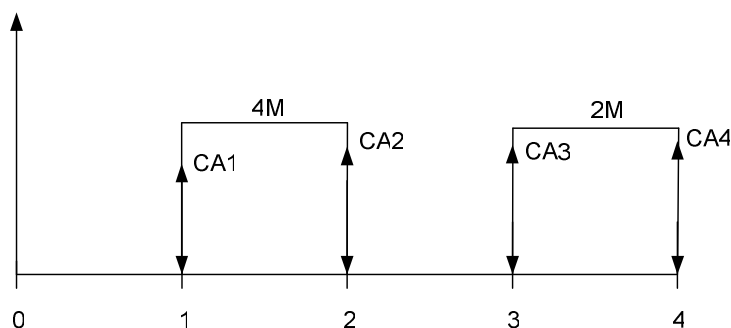
C.2 VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El Valor Presente o Valor Actual Neto es una comparación de los ingresos y egresos durante un período específico, luego estos son trasladados al presente y son comparados con la Inversión inicial del proyecto. Para este caso se debe obtener una VAN igual a cero por las características de las instituciones del comité coordinador mencionadas anteriormente, así también deberán rendir a una tasa de interés similar a la ofertada por las instituciones financieras para el caso de ahorros de cuenta corriente, la cual, considerando los efectos inflacionarios es de 7.0% y finalmente se deberán estimar los costos para los cuatro años de funcionamiento del comité coordinador, debido a que no serán los mismos pues durante los primeros dos años se brindará servicio a cuatro círculos y los últimos dos años se brindará servicio a dos. La estimación de dichos costos se presenta a continuación.

C.2.1 ESTIMACIÓN DE LA CUOTA

Con la información anterior se procede a estimar cuanto será la cuota anual que cada CIT, deberá cancelar al comité coordinador para recibir los servicios de asesoría en GIT. En la figura siguiente se puede observar la inversión, los egresos e ingresos (cuotas) anuales:

Figura V.C.1: Diagrama de flujo económico para el funcionamiento del comité coordinador.



Fuente: Elaboración propia

Donde:

I: Inversión a realizar.

CA1, CA2, CA3 y CA4: Costo del año respectivo.

M: Monto de la cuota anual a cancelar por cada CIT.

Para la determinación del Valor Actual Neto se utiliza la siguiente fórmula:

$$VAN = -I + \frac{(4M - CA1)}{(1+i)^1} + \frac{(4M - CA2)}{(1+i)^2} + \frac{(2M - CA3)}{(1+i)^3} + \frac{(2M - CA4)}{(1+i)^4}$$

A continuación se muestra cada valor y se sustituye en la fórmula, algunos de los cuales fueron obtenidos de las tablas V.A.6 y V.B.7:

I:	\$13,935.60
i:	7.0%
CA1:	\$8,696.08
CA2:	\$8,850.96
CA3:	\$5,986.95
CA4:	\$4,291.33
M:	Valor a determinar.

$$VAN = -13,935.60 + \frac{(4M - 8,696.08)}{(1+0.07)^1} + \frac{(4M - 8,850.96)}{(1+0.07)^2} + \frac{(2M - 5,986.95)}{(1+0.07)^3} + \frac{(2M - 4,291.33)}{(1+0.07)^4} = 0$$

Simplificando queda:

$$10.3905M = 37,954.52 \Rightarrow M = 3,652.81$$

$$M = 1.05 * (3,652.81) = \mathbf{3,835.45}$$

Los beneficios fiscales percibidos de la depreciación, se utilizarán para que el comité coordinador brinde su servicio; además se le ha adicionado un 5% al monto de la cuota para cubrir imprevistos durante la prestación del servicio; por lo tanto la cuota anual que cada CIT, deberá otorgar al comité coordinador para recibir los servicios de asesoría en GIT, ascienden a \$3,835.45. Como en promedio cada CIT, se formará con diez PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas, se tendría que en promedio cada empresa pagaría una cuota anual de \$383.55. Lo anterior significaría una cuota mensual por empresa de \$31.96.

D. ANALISIS DE SENSIBILIDAD PARA EL COMITÉ COORDINADOR

El éxito de la propuesta está en el nivel de aceptación que la misma tenga sobre las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas, lo cual despierta un interés en participar, junto con otras empresas en los CIT, y recibir la asesoría del comité coordinador para llevar a cabo un proyecto de IT y mejorar así su competitividad.

Revisando las experiencias de asociatividad en El Salvador y tomando en cuenta las experiencias de CONACYT en cuanto a la respuesta a convocatorias, se sabe que del cien por ciento del universo, nada más el 70% atiende el llamado a la convocatoria; asimismo las experiencias de asociatividad en El Salvador registran los porcentajes de deserción mostrado en la siguiente tabla:

Tabla V.D.1: Porcentaje de deserción según experiencias de asociatividad en E. S.

EXPERIENCIA	PORCENTAJE DE DESERCIÓN
SWISSCONTACT	0%
CESPED	10%
FADEMYPE	25%
GRUPOS DE DESARROLLO EMPRESARIAL	10%
PROMEDIO	11.25%

Fuente: Elaboración propia a partir de la tabla de anexo IV.C.1.1: Tabla resumen de los grupos asociativos en El Salvador

A partir de la información anterior se plantean tres escenarios posibles de deserción, un primer escenario pesimista con una deserción del 25%, un segundo escenario promedio o intermedio con una deserción del 11.25% y un tercer escenario optimista con una deserción nula o igual a cero.

Se vuelve necesario aclarar que el escenario intermedio ha sido determinado, pues esperando una deserción del 11.25% se obtiene una cantidad de seis CIT a conformar, y se llega a establecer una cuota anual para cada CIT de \$3,835.45. Debido a lo anterior, el análisis de sensibilidad se desarrollará nada más para los escenarios pesimista y optimista.

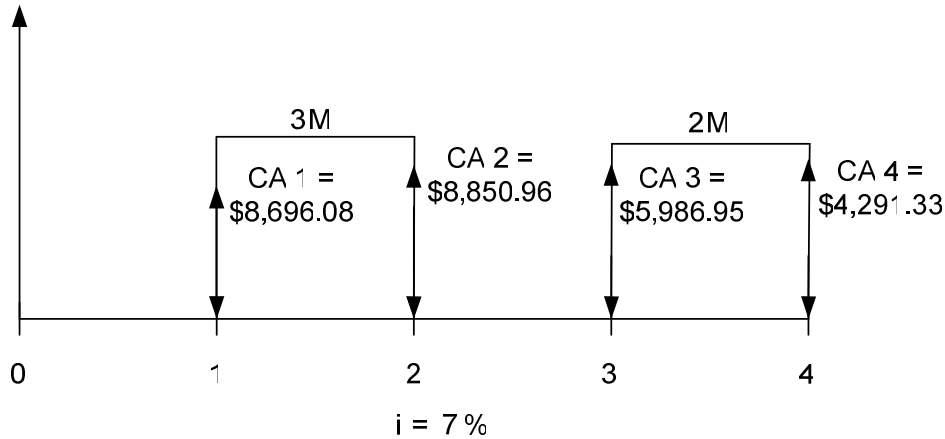
En primer lugar, se deberá calcular la cantidad de CIT, a conformar según los escenarios optimista y pesimista; dicha información se muestra a continuación:

D.1 ESCENARIO PESIMISTA

Para el escenario pesimista se considera el mismo monto de inversión, el cual es de \$13,935.60, asimismo se maneja la misma tasa de interés y además los costos anuales se mantienen iguales considerando una proyección de servicio a 6 CIT (en relación a los CIT esperados); sin embargo la cuota será distinta tomando en cuenta la cantidad de CIT a formar para este caso 5, los cuales como medida de contingencia tendrán más beneficios con respecto a los recursos materiales pues los sobrantes (lo de un CIT, pues se tendrían 5 de 6 esperados) serán repartidos a estos 5 CIT.

Por lo tanto al calcular la cuota para el caso pesimista se hace con la ayuda de la siguiente figura:

Figura V.D.1: Diagrama de flujo económico para el funcionamiento del comité coordinador bajo escenario pesimista.
 $I = \$13,935.60$



Fuente: Elaboración propia

A partir de la información se procede a estimar la cuota que cubra los costos e inversión de funcionamiento de la propuesta, igualando la VAN a cero, se obtiene a partir de la fórmula:

$$VAN = -I + \frac{(3M - CA1)}{(1+i)^1} + \frac{(3M - CA2)}{(1+i)^2} + \frac{(2M - CA3)}{(1+i)^3} + \frac{(2M - CA4)}{(1+i)^4}$$

Sustituyendo:

$$VAN = -13,935.60 + \frac{(3M - 8,696.08)}{(1+0.07)^1} + \frac{(3M - 8,850.96)}{(1+0.07)^2} + \frac{(2M - 5,986.95)}{(1+0.07)^3} + \frac{(2M - 4,291.33)}{(1+0.07)^4} = 0$$

Simplificando queda:

$$8.5824M = 37,954.52$$

M = 4,422.37 más 5% de imprevistos:

$$M = 1.05*(4,422.37) = \mathbf{4,643.49}$$

Lo anterior implica que la cuota anual que los 5 grupos asociativos deberán cancelar para participar en los CIT es de \$4,643.49, en donde se tendría una cuota promedio por empresa de \$464.35 anual y una cuota por empresa mensual de \$38.70.

D.2 ESCENARIO OPTIMISTA

Este escenario surge cuando se conforman 9 CIT, como se mencionó antes, en donde no hay cambios en la inversión, sino nada más en los costos asociados a los recursos materiales para poder brindar servicio a los 3 círculos extra que se servirían por encima de los 6 esperados (este cambio de costos actúa como medida de contingencia), entonces la cuota que deberán aportar estos 9 CIT sería como sigue:

Tabla V.D.4: Costos anuales asociados a recursos materiales bajo escenario optimista.

TIEMPO (Años)	2,008-09	2,009-10*	2,010-11	2,011-12
Costo anual de recursos materiales por CIT	110.27	115.67	121.34	127.29
Número de CIT por año	5	5	4	4
Costos asociados a recursos materiales por año (\$)	551.35	578.35	485.36	509.16

Proyección del 4.9% según la siguiente fórmula Valor año 2 = (1.049)(Valor año 1)
Fuente: Elaboración propia

Los cálculos para llegar a los costos totales por cada uno de los 4 años de funcionamiento para el escenario optimista se observan en la siguiente tabla:

Tabla V.D.5: Costos anuales totales para escenario optimista.

TIEMPO (Años)	2,008-09	2,009-10*	2,010-11	2,011-12
Costos anuales comunes**	2,720.00	2,853.28	2,993.09	3,139.75
Depreciación de Mobiliario y Equipo	897.00	897.00	897.00	897.00
Amortización de activos intangibles	4,638.00	4,638.00	----	----
Costos asociados a recursos materiales	551.35	578.35	485.36	509.16
Costos asociados a sensibilización y conformación***	----	----	1,854.18	----
TOTAL (\$)	8,806.35	8,966.63	6,229.63	4,545.91

Notas: *para el cálculo de todos los valores exceptuando depreciación y amortización, se procede según el siguiente ejemplo: Valor año 2 = (1.049)*(Valor año 1)

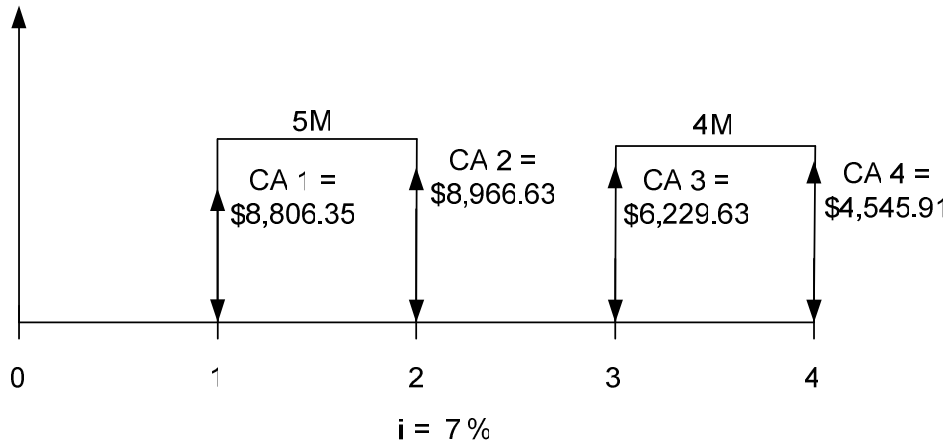
**Tomado de la tabla V.B.6

***Ocurren una vez durante el tercer año de funcionamiento al inicio de las etapas II y III.

Fuente: Elaboración propia

A continuación se puede observar del diagrama de flujo económico para este escenario:

Figura V.D.2: Diagrama de flujo económico para el funcionamiento del comité coordinador bajo escenario optimista.
 $I = \$13,935.60$



Fuente: Elaboración propia

A partir de la información anterior, se procede a calcular la cuota a cancelar por parte de cada uno de los 9 CIT, teniendo:

$$VAN = -I + \frac{(5M - CA1)}{(1+i)^1} + \frac{(5M - CA1)}{(1+i)^2} + \frac{(4M - CA2)}{(1+i)^3} + \frac{(4M - CA2)}{(1+i)^4}$$

Sustituyendo:

$$VAN = -13,935.60 + \frac{(5M - 8,806.35)}{(1+0.07)^1} + \frac{(5M - 8,966.63)}{(1+0.07)^2} + \frac{(4M - 6,229.63)}{(1+0.07)^3} + \frac{(4M - 4,545.91)}{(1+0.07)^4} = 0$$

Simplificando queda:

$$15.3569M = 38,550.492$$

$M = 2,510.33$ más 5% de imprevistos:

$$M = 1.05 * (2,510.33) = \mathbf{2,635.85}$$

Lo anterior implica que la cuota anual que los 9 grupos asociativos deberán cancelar para participar en los CIT es de \$2,635.85, en donde se tendría una cuota promedio por empresa de \$263.59 anual y una cuota por empresa mensual de \$21.97.

Para ambos escenarios (optimista y pesimista) se obtiene una cantidad no superior a \$4,643.49 como cuota anual por CIT, lo cual en promedio para una empresa significa una cantidad no mayor de \$464.35, la cual al distribuirla por los doce meses de un año daría un valor de \$38.70, lo cual se considera un costo accesible para las empresas en vías de recibir servicios de parte del comité coordinador, además del hecho de obtener ventajas al realizar un proyecto de IT de la mano con dicho comité debido a las ventajas que este ofrece a los CIT para el desarrollo del mismo.

E. VALORACIÓN DEL TRABAJO DEL COMITÉ COORDINADOR

El comité Coordinador (CC) de los Círculos de Innovación Tecnológica (CIT), es una estructura interactiva, que dinamiza a los diferentes elementos que conforman este microsistema de innovación tecnológica, para que tomen conciencia del papel que pueden y deben desempeñar; asumiendo el compromiso de participar y en consecuencia, que lo hagan de una forma efectiva.

En esta sección se desarrolla una valoración del desempeño del trabajo realizado por el Comité Coordinador de los CIT, que en realidad es una representación técnica de las actuales instituciones de soporte tecnológico relacionadas con la innovación tecnológica en la agroindustria de las frutas y hortalizas, y que surge como una alternativa de carácter estratégico para dinamizar no solo este entorno tecnológico, sino también, los entes de financiamiento, empresariales y políticos. Para ello, se hace una valoración comparativa entre la dinámica de trabajo del CC y el de las instituciones de soporte tecnológico actuales. En base a una matriz de 4 componentes fundamentales, ellos son:

- Gestión del Conocimiento
- Características de Cooperación
- Capacidades Relacionales
- Actividades de Análisis y Difusión

Cada uno de los anteriores componentes se define por sus respectivos atributos los cuales son:

Tabla V.E.1: Gestión del conocimiento

ATRIBUTO	DEFINICION
Régimen de gestión del conocimiento	Espacio de maniobrabilidad para la gestión del conocimiento científico y tecnológico de la organización.
fuentes de aprendizaje	Como se genera el conocimiento.
capacidad de absorción de conocimiento	Es la existencia de una trayectoria en la acumulación de conocimientos que puede hacer una firma perteneciente a un determinado sector. Lo implícito en esta idea es que el aprendizaje presente es el resultado de esfuerzos previos que permitieron, a su vez, construir una base de conocimientos.
Integración entre conocimiento tácito y codificado	Trata sobre el equilibrio entre el conocimiento y la aplicación de conocimientos empíricos y utilización de normas.
forma de apropiación de los beneficios del conocimiento	La capacidad de las firmas de apropiarse de las innovaciones y desarrollos que realizan.
principal foco de la actividad tecnológica	El objetivo de gestionar nueva tecnología al interior de la organización.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla V.E.2: Características de cooperación

ATRIBUTO	DEFINICION
Duración	Duración temporal de la relación de colaboración activa
Proximidad geográfica	Dimensión espacial y distribución geográfica de las instituciones de soporte tecnológico con el entorno empresarial.
Grado de formalización de los acuerdos	Carácter de la relación entre el personal de ambas partes, implica la existencia de una nueva organización, específicamente creada para este propósito, implica las negociaciones, aprobaciones y trámites legales necesarios.
Nivel de integración	Representa el alcance de la cooperación organizacional
Flujo del conocimiento	Es el sentido de los beneficios a los que se pueden acceder tanto empresas como entidades de soporte tecnológico al realizar un acuerdo de cooperación.
Densidad de las interrelaciones	Cantidad de interrelaciones posibles al establecer acuerdos de cooperación en función de una innovación.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla V.E.3: Capacidades relacionales

ATRIBUTO	DEFINICION
Capacidad de compartir conocimiento.	Capacidad para generar confianza al interior de un acuerdo de cooperación para que exista un libre flujo de conocimientos.
Capacidad de negociación.	Capacidad para resolver limitaciones a la innovación en función del tipo de relaciones establecidas con el entorno.
Fomento a la creación de alianzas.	Creación de Condiciones necesarias para estimular la asociatividad empresarial con un objetivo estratégico
Capacidad para la creación de organizaciones innovadoras.	Capacidad para motivar al cambio organizacional ante la necesidad de desarrollar un proyecto conjunto de innovación.
Capacidad para la vigilancia tecnológica.	Capacidad de la entidad tecnológica para establecer contactos estratégicos, de tener presencia nacional e internacional en la actividad científica y tecnológica y de estar respaldada por una ágil organización de apoyo.
Capacidad para satisfacer necesidades de índole tecnológica.	Capacidad de la entidad tecnológica para dar respuesta con autoridad, a la enorme variedad de requerimientos de tecnología.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla V.E.4: Actividades de análisis y difusión.

ATRIBUTO	DEFINICION
Difusión de la oferta científica y tecnológica	Actividades de difusión de los servicios de carácter científico y tecnológico que oferta la entidad de soporte tecnológico al entorno empresarial.
Análisis de políticas, mecanismos y ayudas publico-privadas relacionadas con la innovación	Actividades de concertación, análisis, relacionadas con temas fundamentales que afectan la práctica de la innovación tecnológica, promovidas por los entes de soporte tecnológico.
Organización de acciones de convencimiento y dinamización frente a la innovación tecnológica	Promoción de acciones tendientes a sensibilizar en el tema de innovación, y de dinamizar cada uno de los entes relacionados con la innovación tecnológica.
Creación de servicios en red para la formación en materia de innovación tecnológica	Oferta en línea de servicios de asesoría, capacitación, auditorías técnicas, folletería, bibliotecas virtuales, entre otros, todos ellos relacionados con la temática de la innovación tecnológica.
Análisis para el financiamiento de proyectos de innovación	Acciones para la gestión de financiamiento de proyectos de innovación.

Fuente: Elaboración propia.

E.1. CALIFICACION

Cada atributo se clasifica en 4 categorías, que poseen un puntaje específico, se selecciona solo una categoría por atributo, y se anota el puntaje correspondiente en la columna final de la derecha.

Se suman todos los puntajes y se obtiene el “total real”. El “total esperado” corresponde al puntaje optimista de todos los atributos, es decir, la sumatoria de todos los mejores puntajes de cada atributo.

Finalmente se calcula la proporción del puntaje obtenido.

La valoración se efectúa comparando los resultados en cada componente de la situación inicial, representada por las instituciones de soporte tecnológico trabajando individualmente como lo hacen en la actualidad, con los resultados de la situación final, representada por el Comité Coordinador de los CIT, de la propuesta.

Para ello se hace uso de un gráfico radial y un cuadro comparativo con los porcentajes específicos.

E.2. VALORACION DEL DESEMPEÑO DE LAS INSTITUCIONES DE SOPORTE TECNOLÓGICO TRABAJANDO INDIVIDUALMENTE

Tabla V.E.5: Instituciones trabajando individualmente (gestión del conocimiento)

#	ATRIBUTO	25	50	75	100	PUNTAJE
1	régimen de gestión del conocimiento	débil	burocrático	flexible interno	flexible interno/externo	50
2	fuentes de aprendizaje	tecnología incorporada	conocimiento generado en la organización	interacción al interior de la trama	interacción al interior de la trama y con el sin	50
3	capacidad de absorción de conocimiento	muy baja	baja	alta	muy alta	50
4	integración entre conocimiento tácito y codificado	muy baja	baja	alta	muy alta	50
5	forma de apropiación de los beneficios del conocimiento	idiosincrasia	secreto	patentes	patentes por innovación continua	25
6	principal foco de la actividad tecnológica	obsolescencia	reducir costos particulares	reducir costos en red	desarrollo de nuevos productos y procesos	25
TOTAL REAL						250
TOTAL ESPERADO						600
PROPORCION						41.67%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla V.E.6: Instituciones trabajando individualmente (características de cooperación)

#	ATRIBUTO	25	50	75	100	PUNTAJE
1	duración	muy corto plazo	corto plazo	mediano plazo	largo plazo	50
2	proximidad geográfica	baja y dispersa	baja y concentrada	alta y dispersa	alta y concentrada	50
3	grado de formalización de los acuerdos	informal	baja	media	alta	50
4	nivel de integración	aislamiento	red sectorial	red nacional	red internacional	25
5	Flujo del conocim.	sin flujo	hacia la organización de soporte tecnológico	hacia la empresa	Bi-direccional	50
6	Densidad de las interrelac.	muy baja	baja	intermedia	alta	50
TOTAL REAL						275
TOTAL ESPERADO						600
PROPORCION						45.83%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla V.E.7: Instituciones trabajando individualmente (capacidades relacionales)

#	ATRIBUTO	25	50	75	100	PUNTAJE
1	capacidad de compartir conocimiento	muy baja	baja	intermedia	alta	25
2	capacidad de negociación	muy baja	baja	intermedia	alta	25
3	fomento a la creación de alianzas	muy baja	baja	intermedia	alta	25
4	capacidad para la creación de organizaciones innovadoras	muy baja	baja	intermedia	alta	25
5	capacidad para la vigilancia tecnológica	muy baja	baja	intermedia	alta	50
6	capacidad para satisfacer necesidades de índole tecnológica	muy baja	baja	intermedia	alta	25
TOTAL REAL						175
TOTAL ESPERADO						600
PROPORCION						29.17%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla V.E.8: Instituciones trabajando individualmente (actividades de análisis y difusión)

#	ATRIBUTO	25	50	75	100	PUNTAJE
1	difusión de la oferta científica y tecnológica	muy baja	baja	intermedia	alta	25
2	análisis de políticas, mecanismos y ayudas publico-privadas relacionadas con la innovación	muy baja	baja	intermedia	alta	25
3	organización de acciones de convencimiento y dinamización frente a la innovación tecnológica	muy baja	baja	intermedia	alta	25
4	creación de servicios en red para la formación en materia de innovación tecnológica	muy baja	baja	intermedia	alta	50
5	análisis para el financiamiento de proyectos de innovación	muy baja	baja	intermedia	alta	25
TOTAL REAL						150
TOTAL ESPERADO						500
PROPORCION						30.00%

Fuente: Elaboración propia.

E.3. VALORACION DEL DESEMPEÑO DEL COMITÉ COORDINADOR DE LOS CIRCULOS DE INNOVACION TECNOLOGICA

Tabla V.E.9: Desempeño del comité coordinador (gestión del conocimiento)

#	ATRIBUTO	25	50	75	100	PUNTAJE
1	régimen de gestión del conocimiento	débil	burocrático	flexible interna	flexible interna/externa	100
2	fuerza de aprendizaje	tecnología incorporada	conocimiento generado en la organización	interacción al interior de la trama	interacción al interior de la trama y con el sin	100
3	capacidad de absorción de conocimiento	muy baja	baja	alta	muy alta	75
4	integración entre conocimiento tácito y codificado	muy baja	baja	alta	muy alta	75
5	forma de apropiación de los beneficios del conocimiento	idiosincrasia	secreto	patentes	patentes por innovación continua	75
6	principal foco de la actividad tecnológica	obsolescencia	reducir costos particulares	reducir costos en red	desarrollo de nuevos productos y procesos	100
TOTAL REAL						525
TOTAL ESPERADO						600
PROPORCION						87.5%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla V.E.10: Desempeño del comité coordinador (características de la cooperación)

#	ATRIBUTO	25	50	75	100	PUNTAJE
1	duración	muy corto plazo	corto plazo	mediano plazo	largo plazo	100
2	proximidad geográfica	baja y dispersa	baja y concentrada	alta y dispersa	alta y concentrada	75
3	grado de formalización de los acuerdos	informal	baja	media	alta	100
4	nivel de integración	aislamiento	red sectorial	red nacional	red internacional	75
5	Flujo del conocim.	sin flujo	hacia la organización de soporte tecnológico	hacia la empresa	Bi-direccional	100
6	Densidad de las interrelac.	muy baja	baja	intermedia	alta	100
TOTAL REAL						550
TOTAL ESPERADO						600
PROPORCION						91.67%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla V.E.11: Desempeño del comité coordinador (capacidades relacionales)

#	ATRIBUTO	25	50	75	100	PUNTAJE
1	capacidad de compartir conocimiento	muy baja	baja	intermedia	alta	75
2	capacidad de negociación	muy baja	baja	intermedia	alta	100
3	fomento a la creación de alianzas	muy baja	baja	intermedia	alta	100
4	capacidad para la creación de organizaciones innovadoras	muy baja	baja	intermedia	alta	100
5	capacidad para la vigilancia tecnológica	muy baja	baja	intermedia	alta	100
6	capacidad para satisfacer necesidades de índole tecnológica	muy baja	baja	intermedia	alta	100
TOTAL REAL						575
TOTAL ESPERADO						600
PROPORCION						95.83%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla V.E.12: Desempeño del comité coordinador (actividades de análisis y difusión)

#	ATRIBUTO	25	50	75	100	PUNTAJE
1	difusión de la oferta científica y tecnológica	muy baja	baja	intermedia	alta	100
2	análisis de políticas, mecanismos y ayudas publico-privadas relacionadas con la innovación	muy baja	baja	intermedia	alta	100
3	organización de acciones de convencimiento y dinamización frente a la innovación tecnológica	muy baja	baja	intermedia	alta	100
4	creación de servicios en red para la formación en materia de innovación tecnológica	muy baja	baja	intermedia	alta	75
5	análisis para el financiamiento de proyectos de innovación	muy baja	baja	intermedia	alta	100
TOTAL REAL						475
TOTAL ESPERADO						500
PROPORCION						95.00%

Fuente: Elaboración propia.

E.4. COMPARACIÓN DE RESULTADOS

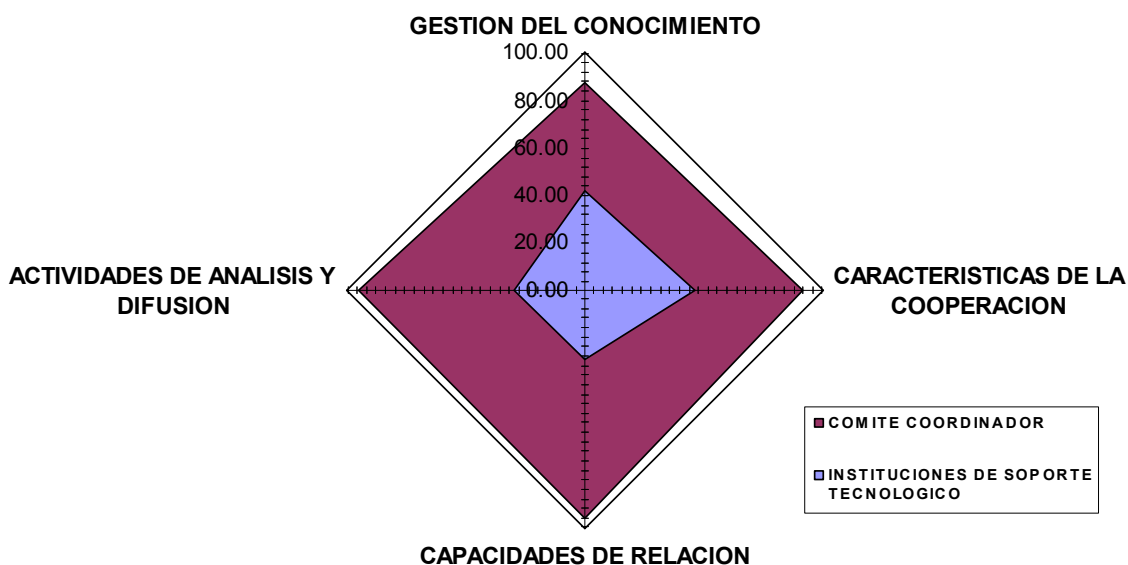
En la siguiente tabla puede observarse una comparación de los resultados tanto de las instituciones de soporte tecnológico como del comité coordinador:

Tabla V.E.13: Comparación de resultados.

ATRIBUTO	% INSTITUCIONES DE SOPORTE TECNOLÓGICO	% COMITÉ COORDINADOR	% DE DIFERENCIA
Gestión del conocimiento	41.67	87.50	45.83
Características de la cooperación	45.83	91.67	45.84
Capacidades relacionales	29.17	95.83	66.66
Actividades de análisis y difusión	30.00	95.00	65.00

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico V.E.1: Comparación de resultados de instituciones de soporte tecnológico vrs. Comité coordinador.



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados son contundentes, la propuesta con el comité coordinador es superior en todos los componentes, existiendo una diferencia en porcentajes que oscila entre el 45% y el 66%. La proporción de las instituciones de soporte tecnológico no alcanzó en ningún componente ni siquiera el 50%. Por lo que se confirma la superioridad técnica de la propuesta, en el componente técnico del Comité Coordinador.

F. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO DEL CASO DE APLICACIÓN

En este apartado, se desarrolla la continuación del caso de aplicación diseñado en el capítulo anterior el cual consiste en el proyecto de producción y comercialización de concentrado congelado de naranja. En el capítulo anterior se desarrollaron las funciones de vigilar, focalizar, capacitar parcialmente e implantar; lo que corresponde en este apartado es concluir el desarrollo de la función capacitar (determinando los aspectos económicos y financieros propios del proyecto) y asimismo lograr una retroalimentación a través de la función aprender. A continuación se presenta el estudio económico financiero y las evaluaciones para este proyecto las cuales, como ya se aclaró antes completa el desarrollo de la función capacitar:

F.1. CAPACITAR

F.1.1. INVERSIONES DEL PROYECTO

Las inversiones a realizar pueden ser de tipo tangibles e intangibles; para iniciar describiendo estas inversiones se tratarán en primer lugar las de tipo tangible y luego las intangibles.

En cuanto a imprevistos se tendrá, según la fuente consultada⁴² un porcentaje del 10% sobre el total de inversiones fijas (tangibles e intangibles) calculadas.

F1.1.1. Inversiones fijas tangibles

1. Terreno: Implica el valor monetario que tiene este activo, que es donde se ubicará la empresa.

Tabla V.F.1: Costo del Terreno

AREA (M ²)	COSTO UNITARIO(\$/V ²)	COSTO TOTAL (\$)
464	20.00	9,280.00
Factor de imprevistos		1.1
TOTAL		10,208.00

Fuente: Elaborado a partir de la consulta del costo de la v² en la zona de Lourdes Colón.

⁴² Unidad de Dirección de Proyectos de FIAGRO. Con el Lic: Rafael Vega.

2. Obra Civil: Esta definido por el costo total de la obra civil para que la empresa cuente con las edificaciones necesarias. Los datos son proporcionados por un experto en presupuestos de proyectos de obra civil⁴³, según el tipo de edificación a realizar.

Tabla V.F.2: Costo de Obra Civil

ÁREA	COSTO UNITARIO(\$/M ²)	ÁREA TOTAL (M ²)	COSTO TOTAL (\$)
Producción y almacén de producto terminado	225.00	104.00	23,400.00
Recibo, despacho y basurero	131.00	88.00	11,528.00
Oficinas administrativas	295.00	132.00	38,940.00
Sub-total			73,868.00
Factor de Imprevistos			1.1
TOTAL			81,254.80

Fuente: Elaboración propia.

3. Maquinaria: Este rubro corresponde a las máquinas necesarias para poder ejecutar el proceso de producción establecido para obtener el concentrado de jugo de naranja:

Tabla V.F.3: Costo de Maquinaria

MAQUINARIA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO(\$)	COSTO TOTAL (\$)
Bascula con Capacidad de 1000 lbs	1	509.00	509.00
Tanque de Lavado de 800 Lts.	1	12,359.00	12,359.00
Tanque de Cepillado de 800 Lts.	1	16,069.00	16,069.00
Transporte Helicoidal	1	11,121.00	11,121.00
Extractor Industrial del Jugo de naranja	1	14,401.00	14,401.00
Máquina Tamizadora	1	8,639.00	8,639.00
Sist. de Desaireación	1	10,628.00	10,628.00
Evaporador de líquidos en productos alimenticios	1	22,246.00	22,246.00
Envasadora DN1 – 25 con balanza electrónica	1	4,396.00	4,396.00
Cuarto Frío prefabricado de 12x16x7.6 ft ³	1	6,249.00	6,249.00
Instalación del Cuarto Frío	1	700.00	700.00
Camión refrigerado (con temperatura interior hasta los -25° Celsius)	1	18,651.00	18,651.00
Sub-total			125,968.00
Factor de imprevistos			1.1
TOTAL			138,564.80

Fuente: Elaboración propia.

⁴³ Costos y porcentajes de imprevistos proporcionados por el Ing. Ricardo Amilcar Henríquez.

4. Equipo y herramientas: Es aquí donde se establecen los detalles del equipo y herramientas necesarios para el desarrollo de las operaciones del proceso de producción de la empresa.

Tabla V.F.4: Costo de Equipo y Herramientas de apoyo

EQUIPO Y HERRAMIENTAS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO(\$)	COSTO TOTAL (\$)
Refractómetro (0 a 30 BRIX)	1	177.00	177.00
PH-metro pHEP 4	1	195.00	195.00
Ollas pequeñas de aluminio	2	8.00	16.00
Set de 10 Cuchillos de acero inoxidable con mango plástico	1	10.00	10.00
Cucharones de acero inoxidable	4	4.00	16.00
Recipientes metálicos	2	10.00	20.00
Carretilla de plataforma	2	57.00	114.00
Extractor de jugo manual	1	100.00	100.00
Jabas	27	15.00	405.00
Mesa para selección de 3 x 1.5 m ²	1	94.45	94.45
Extintores tipo ABC	2	24.00	48.00
Sub-total			1,195.45
Factor de imprevistos			1.1
TOTAL			1,315.00

Fuente: Elaboración propia.

5. Mobiliario y equipo de oficina: es aquí donde se consideran los recursos que necesitarán las áreas de servicios para contribuir a la misión de la empresa.

Tabla V.F.5: Costo de Mobiliario y Equipo de Oficina.

ARTICULO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO(\$)	COSTO TOTAL (\$)
Escritorio	3	100.00	300.00
Silla ergonómica	2	68.44	136.88
Silla para visitas	7	34.17	239.19
Archivador	2	85.00	170.00
Computadora	3	565.00	1,695.00
Ventilador	3	95.00	285.00
Botiquín	1	150.00	150.00
Basurero	5	7.50	37.50
Fuente de Agua	1	50.00	50.00
Teléfono / Fax	3	100.00	300.00
Estantes metálico para bodega de administración	2	115.00	230.00
Sanitario	2	200.00	400.00
Lavamanos	2	95.00	190.00
Sub-total			4,183.57
Factor de imprevistos			1.1
TOTAL			4,601.93

Fuente: Elaboración propia.

F1.1.2. Inversiones fijas intangibles

1. Gastos de investigación y estudios previos: Aquí se consideran todos aquellos gastos del personal que participa en el CIT, los viáticos, recolección de información y gastos en papelería y útiles para desarrollar las funciones de GIT. Para este caso dichos gastos se efectúan durante un año por lo que todos los valores mostrados a continuación representan los gastos de las empresas en relación con el funcionamiento del CIT durante un año. Considerando un salario promedio devengado por cada uno de los representantes de las empresas ante el CIT y según el tiempo que se dedica al trabajo del mismo, se desarrolla el siguiente cálculo en donde el costo promedio en el que incurre una empresa debido a la asistencia de un ejecutivo en el CIT son calculados teniendo en cuenta los siguientes detalles.

- Se requiere que una persona asista a las reuniones del CIT en representación de la empresa.
- Un salario mensual promedio de un ejecutivo que va a asistir a las reuniones del CIT en representación de su empresa es de \$ 500.00.
- En un mes promedio se laboran 22 días.
- En un día se trabajan 8 horas laborales.
- Una persona debe dedicar en promedio un tiempo de 16 horas semanales directas al CIT; entre la asistencia a las reuniones y las tareas de vigilancia y/o focalización, al mismo tiempo que se prepara para adoptar las funciones de la GIT al interior de la empresa.
- Son 52 semanas en el año.

Con los datos anteriores se calcula el salario por hora que se le pagaría a una persona que asiste a las reuniones del CIT; y a cuanto asciende mensual y anualmente este monto.

Salario por hora: $(\$500 / 22 \text{ días}) / (8 \text{ hr} / 1 \text{ día}) = \2.84

Costo por semana: $(\$2.84 / \text{hr}) \times (16 \text{ hr} / \text{semana}) = \$ 45.4545$

Costo anual por empresa: $(\$2.84 / \text{hr}) \times (16 \text{ hr} / \text{semana}) \times (52 \text{ semanas} / \text{año}) = \$ 2,362.88$

Como trabajarán 6.5 meses (según el cronograma de implantación del CIT) se tiene:

Costo mensual por empresa: $(\$2,362.88/\text{año}) \times (1 \text{ año} / 12 \text{ meses}) = \196.91 .

Costo por empresa: $(\$196.91/\text{mes}) \times (6.5 \text{ meses}) = 1,279.92$.

Como son seis empresas para este caso se tiene:

Costo total anual: $(\$1,279.92/\text{empresa}) \times (6 \text{ empresas}) = \mathbf{\$7,679.52}$

Tabla V.F.6: Gastos de investigación y estudios previos

RUBRO	MONTO POR UN AÑO (\$)
Recolección de Información	3,000.00
Salario del personal que participa en el CIT*	7,679.52
Viáticos	1,500.00
Fotocopia, papelería e impresiones	1,000.00
Cuota por participar en el CIT**	3,835.45
Otros	800.00
Sub-total	17,814.97
Factor de imprevistos	1.1
TOTAL	19,596.47

*Calculado en la página anterior.

**Según los costos por CIT estimados durante un año de trabajo para este caso en donde se encuentra incluida la capacitación a las empresas (definido en el apartado C de este capítulo)

Fuente: Elaboración propia.

2. Gastos de formación y legalización de la empresa: Se deben de considerar el monto para ejecutar todos los pasos para la conformación, legalización e inscripción de la empresa ante diversos entes públicos y privados del país.

Tabla V.F.7: Gastos de Formación y legalización de la Empresa.

ASPECTO A CONSIDERAR	MONTO (\$)
Conformación	525.49
Inscripción y Legalización de la empresa	700.00
Registro sanitario*	340.00
Sub-total	1,565.49
Factor de imprevistos	1.1
TOTAL	1,722.04

*Incluye honorarios, análisis de laboratorio y derecho de registro por producto
Fuente: Elaboración propia a partir de información de Gold Service S. A. de C. V.

3. Gastos de administración del proyecto: aquí se considera inversión necesaria a realizar para iniciar el proyecto; este costo esta asociado al personal y recursos necesarios para la implantación del proyecto.

Tabla V.F.8: Gastos de Administración del Proyecto

DESCRIPCIÓN	MONTO TOTAL(\$)
Costos de Administración del Proyecto	15,000.00
Factor de imprevistos	1.1
TOTAL	16,500.00*

*Detallados en el siguiente capítulo en la tabla VI.F.1
Fuente: Elaboración propia.

4. Gastos de investigación de mercado, Promoción y Publicidad: Se considera que la empresa obsequiará artículos promocionales cada fin de año a sus clientes, imprimir afiches y darlos a los potenciales clientes y otorgarles muestras del producto y que periódicamente realizara

promociones de descuentos al producto; asimismo se deberá realizar al menos una vez durante los primeros 5 años un estudio de mercado.

Tabla V.F.9: Gastos de investigación de mercado, Promoción y Publicidad.

ASPECTO A CONSIDERAR	MONTO (\$)
Registro de marca	300.00
Patente de Producto	5,117.14
Promoción y Publicidad	5,000.00
Sub-total	10,417.14
Factor de imprevistos	1.1
TOTAL	11,458.85

Fuente: Elaborado propia.

F1.2. CAPITAL DE TRABAJO

Aquí se consideran aquellos aspectos necesarios para el funcionamiento del negocio, para lo cual es necesario conocer el ciclo del proyecto, es decir, cuando inician los egresos y cuando los ingresos de dinero. Desde el primer día de funcionamiento de la empresa los egresos se presentan y en un caso extremo es hasta luego de un mes que los ingresos proyectados se hacen presentes en su totalidad, por lo que el ciclo del proyecto es de un mes de producción más un mes para percibir los ingresos de las ventas al crédito, esto significa que el capital de trabajo requerido es para dos meses de funcionamiento.

El capital de trabajo lo conforman los siguientes aspectos: inventarios, efectivo y cuentas por cobrar. En relación a los inventarios, se contará nada más con inventario de materiales, específicamente con lo relacionado a las cubetas para el producto terminado, no habrá inventarios de materia prima ni de producto en proceso debido al ritmo de trabajo establecido (a diario se recibirá materia prima según lo requerido en los planes y esta será procesada en su totalidad hasta obtener el producto terminado concentrado congelado de naranja). La siguiente tabla muestra el cálculo de los inventarios:

Tabla V.F.10: Inventarios para capital de trabajo.

INVENTARIO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	MONTO (\$)
Producto terminado	60 cubetas	38.84	2,330.40
Materiales	150 cubetas	1.50	225.00
TOTAL			2,555.40

Fuente: Elaborado propia.

El siguiente punto a considerar es lo relacionado a efectivo, en el cual, se deben considerar todos los costos en que incurrirá la empresa para desempeñar sus labores durante dos meses (el cálculo de los cuales se muestra en detalle más adelante); algunos ejemplos de lo anterior son los

servicios de agua, luz, teléfono, así como los salarios del personal de la empresa. A continuación se muestra la determinación del efectivo necesario para el capital de trabajo:

Tabla V.F.11: Efectivo para capital de trabajo.

RUBRO	COSTO TOTAL (\$)
Costos de producción*	11,374.15
Costos de administración y ventas*	10,738.93
TOTAL	22,113.08

*Obtenidos de la tabla V.F.20 al dividir dichos valores entre 12 y multiplicarlos por 2.
Fuente: Elaboración propia.

El último rubro a considerar son las cuentas por cobrar, las cuales están constituidas por los créditos que se otorgarán a los compradores del producto. Se otorga un crédito no mayor a un mes en días hábiles (22 días) para el primer mes de funcionamiento, y no mayor al 10% del volumen de la venta. Lo anterior asciende en unidades a 30 cubetas de concentrado congelado de naranja y el monto se muestra en la siguiente tabla:

Tabla V.F.12: Cuentas por Cobrar para capital de trabajo.

VENTAS MENSUALES AL CRÉDITO	PRECIO DE VENTA (\$)	MONTO TOTAL(\$)
29 cubetas	77.68	2,252.72

Fuente: Elaborado propia.

En cuanto a las cuentas por pagar, se define un periodo de 30 días, en donde se presentan los siguientes aspectos:

Tabla V.F.13: Estimación de cuentas por pagar.

INSUMOS REQUERIDOS	MONTO TOTAL(\$)
300 cubetas x \$1.50/cubeta	450.00
Equipo personal y de aseo	75.78
Insumos para administración (papelería y útiles)	95.00
TOTAL	620.78

Fuente: Elaborado propia.

Por lo tanto el capital de trabajo es igual a la suma de los montos de inventarios, efectivo y cuentas por cobrar mostrados a continuación: $\$2,555.40 + \$22,113.08 + \$2,252.72 = \$26,921.20$

Por lo tanto el capital de trabajo asciende a **\$26,921.20** y las inversiones fijas del proyecto a **\$285,221.89**.

A continuación se presenta en la siguiente tabla el resumen de las Inversiones Fijas Tangibles e intangibles del proyecto, en donde se han considerado los imprevistos con anterioridad:

Tabla V.F.14: Resumen de inversiones del proyecto.

RUBRO	MONTO (\$)	MONTO TOTAL(\$)
Inversiones Fijas Tangibles		235,944.53
Terreno	10,208.00	
Obra civil	81,254.80	
Maquinaria	138,564.80	
Equipo y herramientas	1,315.00	
Mobiliario y equipo de oficina	4,601.93	
Inversiones Fijas Intangibles		49,277.36
Gastos de investigación y estudios previos	19,596.47	
Gastos de formación y legalización de la empresa	1,722.04	
Gastos de administración del proyecto	16,500.00	
Gastos de investigación de mercado, promoción y publicidad	11,458.85	
Capital de trabajo		26,921.20
TOTAL		312,143.09

Fuente: Elaboración propia.

F.1.3. SISTEMA DE COSTOS

F.1.3.1. Costos de producción

Los costos de producción vienen determinados por los costos de mano de obra directa, materia prima directa y por los costos indirectos de fabricación; dichas categorías se muestran a continuación:

Tabla V.F.15: Costos de producción mensuales.

CATEGORÍA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO POR MES (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Mano de obra directa	4 operarios	250.00/operario	1,000.00
Materia prima directa	25,680 Lbs.	0.10/Lb.*	2,568.00
Material indirecto (Cubetas de 5 galones)	300 cubetas/mes	1.50/cubeta	450.00
TOTAL			4,018.00

*Determinado a partir de información de precios y mercados presentada por CAMAGRO, quien sondea periódicamente los precios en los mercados la tiendota y central.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla V.F.16: Costo de equipo personal y de aseo.

ARTICULO	CANTIDAD ANUAL	COSTO UNITARIO(\$)	COSTO TOTAL (\$)
Gabachas	8 unidades	14.00	112.00
Guantes	870 pares	0.50	435.00
Gorros	300 unidades	0.25	75.00
Mascarilla	300 unidades	0.75	225.00
Escoba	6 unidades	1.30	7.80
Trapeador	6 unidades	2.25	13.50
Cubetas para limpieza	2 unidades	1.50	3.00
Basureros para desperdicios	2 unidades	10.00	20.00
Jaboneras	4 unidades	2.50	10.00
Basureros generales	4 unidades	2.00	8.00
TOTAL			909.30

Fuente: Elaboración propia.

Tabla V.F.17: Costos de producción anuales.

CATEGORÍA	COSTO UNITARIO POR MES (\$)	COSTO TOTAL ANUAL (\$)
Mano de obra y materiales*	4,018.00/mes	48,216.00
Equipo personal y de aseo	---	909.30
Mantenimiento de maquinaria y equipo	---	5,000.00
Depreciación de maquinaria y equipo**	---	14,119.60
TOTAL		68,244.90

*Tomado de la tabla anterior.

**El método de depreciación es el de línea recta en donde se estima una vida útil de 10 años para la maquinaria y equipo y de 5 años para otros equipos.

Fuente: Elaboración propia.

F.1.3.2. Costos de administración y ventas

Aquí se consideran los salarios del personal de administración y ventas, los insumos de oficina necesarios para su trabajo, los servicios que necesita la empresa (energía, gasolina, agua, teléfono), la depreciación del mobiliario y equipo que utilizan así como el mantenimiento de los mismos y finalmente el pago por servicios profesionales (contabilidad y seguridad). A continuación se muestra la determinación de estos costos:

Tabla V.F.18: Costos de administración mensuales.

CATEGORÍA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO POR MES (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Salarios	2 vendedores	250.00/persona	500.00
	1 asistente administrativo	350.00/persona	350.00
	1 jefe de producción	500.00/persona	500.00
	1 administrador	700.00/persona	700.00
Insumos	Papelería y útiles	35.00	35.00
	Productos para la higiene	60.00	60.00
Servicios	Gasolina	80.00	80.00
	Energía eléctrica	500.00	500.00
	Agua potable	70.00	70.00
	Teléfono	70.00	70.00
Servicios profesionales	Contabilidad	300.00	300.00
	Seguridad	200.00	200.00
Mantenimiento de mobiliario y equipo		100.00	100.00
TOTAL			3,465.00

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto los costos anuales son como sigue en la siguiente tabla:

Tabla V.F.19: Costos de administración anuales.

CATEGORÍA	VIDA UTIL (AÑOS)	COSTO UNITARIO POR MES (\$)	COSTO TOTAL ANUAL (\$)
Depreciación de mobiliario y equipo	10**	---	646.64
Depreciación de instalaciones civiles*	10	---	8,125.48
Amortización de investigación de mercados*	5	---	1,100.00
Amortización de patente*	15	---	375.26
Amortización de otros intangibles*	3	---	12,606.17
Otros costos***		3,465.00	41,580.00
TOTAL			64,433.55

*El método para la obtención de las amortizaciones es el de línea recta.

**La depreciación se estima por línea recta en donde se estima una vida útil de 10 años para todo el mobiliario y equipo, excepto para las computadoras que se les estima una vida útil de 5 años.

***Obtenido de la tabla anterior.

Fuente: Elaboración propia.

Con la información anterior se procede a la determinación de los costos totales los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla V.F.20: Costos totales.

RUBRO	COSTO TOTAL ANUAL (\$)
Costos de producción	68,244.90
Costos de administración y ventas	64,433.55
TOTAL	132,678.45

Fuente: Elaboración propia.

Lo anterior permite establecer el costo unitario, margen de utilidad y precio de venta por unidad de producto, el cual se muestra a continuación:

Tabla V.F.21: Costo unitario, margen de utilidad y precio de venta por unidad.

RUBRO	VALOR
Costos totales anuales (\$)	132,678.45
Producción anual (unidades de 5 galones)	3,416
Costo unitario (\$)	38.84
Margen de utilidad unitario (\$)*	38.84
Precio de venta (\$)	77.68

*Se ha proyectado ganar por unidad el 100% del costo unitario determinando el valor así 1.0 x (costo unitario).

Fuente: Elaboración propia.

F.1.3.3. Punto de equilibrio

Con la información anterior se procede a calcular el punto de equilibrio el cual es como sigue:

Tabla V.F.22: Costos fijos y variables para concentrado congelado de naranja.

RUBRO	COSTOS (\$)	
	FIJOS	VARIABLES
Costos de producción	32,028.90	36,216.00
Materia prima		30,816.00
Mano de obra directa	12,000.00	
Materiales indirectos		5,400.00
Equipo personal y de aseo	909.30	
Mantenimiento de maquinaria y equipo	5,000.00	
Depreciación de maquinaria y equipo	14,119.60	
Costos de administración y ventas	55,793.55	8,640.00
Salarios de personal	24,600.00	
Insumos	1,140.00	
Servicios		8,640.00
Servicios profesionales	6,000.00	
Mantenimiento de mobiliario y equipo	1,200.00	
Depreciación de mobiliario y equipo	646.64	
Depreciación de instalaciones civiles	8,125.48	
Amortización de investigación de mercados	1,100.00	
Amortización de patente	375.26	
Amortización de otros intangibles	12,606.17	
SUB-TOTAL	87,822.45	44,856.00
TOTAL		132,678.45

Fuente: Elaboración propia.

De lo anterior se obtiene el costo variable unitario, cuyo cálculo se muestra a continuación:

$$c.v.u. = \frac{\text{Costos variables totales por año}}{\text{Número de unidades a producir por año}}$$

Sustituyendo resulta:

$$c.v.u. = \frac{44,856.00}{3,416} = 13.13$$

Con el dato anterior se procede al cálculo de punto de equilibrio el cual resulta de la siguiente manera:

$$\text{punto de equilibrio} = \frac{\text{costos fijos}}{\text{precio de venta} - \text{costo variable unitario}}$$

Sustituyendo queda:

$$\text{punto de equilibrio} = \frac{87,822.45}{77.68 - 13.13} = 1,360.5337 \approx 1,361$$

Lo anterior significa que el nivel mínimo de ventas para recuperar los costos totales anuales asciende a 1,361 unidades (cubetas de 5 galones) o su equivalente en ventas \$105,722.48. Estas ventas mínimas representan el nivel mínimo de actividad en la cual el proyecto podrá funcionar sin perder dinero.

F.1.3.4. Margen de seguridad y margen de contribución

El cálculo siguiente corresponde al margen de seguridad, el cual se define como el porcentaje máximo en que las ventas esperadas pueden disminuir y sin generar pérdidas, el cual se define de la siguiente manera:

$$\text{Margen de seguridad} = \frac{\text{Ventas esperadas} - \text{ventas en el punto de equilibrio}}{\text{ventas esperadas}}$$

En donde para el primer año las ventas esperadas ascienden a \$265,354.88 (obtenido de producción anual multiplicado por el precio de venta); sustituyendo se tiene:

$$\text{Margen de seguridad} = \frac{265,354.88 - 105,722.48}{265,354.88} = 0.6016 \times 100\% = 60.16\%$$

Lo anterior significa que las ventas pueden disminuir hasta en un 60.16% (equivalente en unidades a 2,055 y en dólares a \$159,632.40), lo cual no generaría problemas para alcanzar el punto de equilibrio.

En cuanto al margen de contribución, definido como la diferencia que existe entre el precio de venta y los costos variables unitarios, es decir, la contribución del producto para solventar los costos fijos y brindar utilidades; se presenta a continuación su determinación:

$$\text{Margen de contribución} = \text{precio de venta} - \text{costo variable unitario}$$

Sustituyendo:

$$\text{Margen de contribución} = 77.68 - 13.13 = 64.55$$

Lo anterior significa que por cada unidad vendida se reciben \$64.55 los cuales cubren los costos fijos y conforman la utilidad que este producto ha aportado; al hacer una relación con el precio de venta se determina una razón de contribución (definida como el margen de contribución entre el precio de venta) de 83.10%.

F.1.4. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

A continuación se presentará el presupuesto de ingresos y egresos para los cinco años de funcionamiento del proyecto, en primer lugar se presentan los ingresos y sus proyecciones, luego los egresos y sus proyecciones para finalmente desarrollar el estado de resultados pro-forma. La información se muestra en las siguientes tablas:

Tabla V.F.23: Ventas de concentrado congelado de naranja.

TIEMPO	VENTA (UNIDADES)*	PRECIO DE VENTA (\$/UNIDAD)	TOTAL (\$)
Año 2,010**	3,416	77.68	265,354.88
Año 2,011	3,450	77.68	267,996.00
Año 2,012	3,484	77.68	270,637.12
Año 2,013	3,519	77.68	273,355.92
Año 2,014	3,555	77.68	276,152.40
TOTAL			1 353,496.32

*Se proyecta un incremento anual de las ventas del 1%.

**Se arranca este año porque en el 2,008 y 2,009 se inicia el trabajo del comité coordinador y del CIT respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla V.F.24: Proyección de los egresos anuales.

RUBRO	EGRESOS ANUALES (\$)				
	2,010	2,011	2,012	2,013	2,014
Costos de producción					
Materia prima	30,816.00	32,634.14	34,559.56	36,598.57	38,757.89
Mano de obra directa	12,000.00	12,588.00	13,204.81	13,851.85	14,530.59
Materiales indirectos	5,400.00	5,718.60	6,056.00	6,413.30	6,791.69
Equipo personal y de aseo	909.30	953.86	1,000.59	1,049.62	1,101.06
Mantenimiento de maq. y eq.	5,000.00	5,245.00	5,502.01	5,771.60	6,054.41
Depreciación de maq. y eq.	14,119.60	14,119.60	14,119.60	14,119.60	14,119.60
Costos de admón. y ventas					
Salarios de personal	24,600.00	25,805.40	27,069.86	28,396.29	29,787.71
Insumos	1,140.00	1,195.86	1,254.46	1,315.93	1,380.41
Servicios	8,640.00	9,149.76	9,689.60	10,261.28	10,866.70
Servicios profesionales	6,000.00	6,294.00	6,602.41	6,925.92	7,265.29
Mantenimiento de mob. y eq.	1,200.00	1,258.80	1,320.48	1,385.18	1,453.06
Depreciación de mob. y eq.	646.64	646.64	646.64	646.64	646.64
Depreciación de inst. civiles	8,125.48	8,125.48	8,125.48	8,125.48	8,125.48
Amort. de invest. de mdos.	1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00
Amortización de patente	375.26	375.26	375.26	375.26	375.26
Amort. de otros intangibles	12,606.17	12,606.17	12,606.17	0.00	0.00
TOTAL	132,678.45	137,816.57	143,232.93	136,336.52	142,355.79

*Se proyecta el incremento anual según la tasa de inflación de 4.9%.

Fuente: Elaboración propia.

F.1.5. ESTADOS FINANCIEROS PRO-FORMA

Seguido se calculan los ingresos por ventas:

Tabla V.F.25: Ingresos por ventas.

TIEMPO (años)	VENTAS (\$)	VENTAS AL CRÉDITO (\$)*	INGRESOS POR VENTAS AL CRÉDITO DEL PERIODO ANTERIOR (\$) **	INGRESO POR VENTAS (\$) ***
2,010	265,354.88	2,211.29	0	263,143.59
2,011	267,996.00	2,233.30	2,211.29	267,973.99
2,012	270,637.12	2,255.31	2,233.30	270,615.11
2,013	273,355.92	2,277.97	2,255.31	273,333.26
2,014	276,152.40	2,301.27	2,277.97	276,129.10

*Calculado según la política de ventas al crédito de la siguiente forma:

Ventas al crédito del año n = (ventas del año n/12 meses)*(0.10)

**Crédito del periodo anterior percibido como ingreso en el periodo en cuestión.

*** Ingresos por ventas = ventas – ventas al crédito + ingresos por ventas al crédito del periodo anterior.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestra el estado de resultados pro-forma:

Tabla V.F.26: Estado de resultados pro-forma con flujo neto de efectivo⁴⁴.

RUBRO	MONTO ANUAL (\$)				
	2,010	2,011	2,012	2,013	2,014
Ingresos por ventas	263,143.59	267,973.99	270,615.11	273,333.26	276,129.10
- Costos totales	132,678.45	137,816.57	143,232.93	136,336.52	142,355.79
= Utilidad antes de impuesto	130,465.14	130,157.42	127,382.18	136,996.74	133,773.31
- Imp. sobre la renta (25%)	32,616.29	32,539.36	31,845.55	34,249.19	33,443.33
= Utilidad después de imp.	97,848.85	97,618.06	95,536.63	102,747.55	100,329.98
- Dividendos (90%) ⁴⁵	88,063.97	87,856.25	85,982.97	92,472.80	90,296.98
= Utilidades retenidas	9,784.88	9,761.81	9,553.66	10,274.75	10,033.00
+ Saldo inicial	22,113.08	68,871.11	115,606.07	162,132.88	196,774.61
+ Depreciación y amortización	36,973.15	36,973.15	36,973.15	24,366.98	24,366.98
= Flujo Neto de Efectivo	68,871.11	115,606.07	162,132.88	196,774.61	231,174.59

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestran los balances generales pro-forma para el inicio del funcionamiento y el primer año de operaciones de la empresa:

⁴⁴ Según los artículos 24 y 41 de la Ley del impuesto sobre la renta de El Salvador.

⁴⁵ Establecido como política de dividendos.

BALANCE GENERAL PARA EL INICIO DE OPERACIONES	
DEBE	
Inventario de producto terminado	0.00
Inventario de materiales	225.00
Efectivo	26,696.20
Cuentas por cobrar	0.00
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE	26,921.20
Terreno	10,208.00
Maquinaria y equipo	139,879.80
Depreciación de maquinaria y equipo	
Instalaciones civiles	81,254.80
Depreciación de instalaciones civiles	
Mobiliario y equipo	4,601.93
Depreciación de mobiliario y equipo	
Gastos de investigación y estudios previos	19,596.47
Amortización de gastos de investigación y estudios previos	
Gastos de formación y legalización de la empresa	1,722.04
Amortización de gastos de formación y legalización de la empresa	
Gastos de administración del proyecto	16,500.00
Amortización de gastos de administración del proyecto	
Gastos de investigación de mercado, promoción y publicidad	5,500.00
Amortización de gastos de investigación de mercado, promoción y publicidad	
Patente	5,628.85
Amortización de patente	
Registro de marca	330.00
TOTAL ACTIVO FIJO	285,222.89
TOTAL ACTIVOS	312,143.09
HABER	
Cuentas por pagar	620.78
TOTAL PASIVOS	620.78
Capital Social	311,522.31
Utilidades retenidas	0.00
TOTAL CAPITAL	311,522.31
TOTAL PASIVOS+CAPITAL	312,143.09

BALANCE GENERAL PRO-FORMA PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACIÓN

DEBE	
Inventario de producto terminado	2,330.40
Inventario de materiales	225.00
Efectivo	68,871.11
Cuentas por cobrar	2,252.72
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE	73,679.23
Terreno	10,208.00
Maquinaria y equipo	139,879.80
Depreciación de maquinaria y equipo	-14,119.60
Instalaciones civiles	81,254.80
Depreciación de instalaciones civiles	-8,125.48
Mobiliario y equipo	4,601.93
Depreciación de mobiliario y equipo	-646.64
Gastos de investigación y estudios previos	19,596.47
Amortización de gastos de investigación y estudios previos	-6,532.15
Gastos de formación y legalización de la empresa	1,722.04
Amortización de gastos de formación y legalización de la empresa	-574.02
Gastos de administración del proyecto	16,500.00
Amortización de gastos de administración del proyecto	-5,500.00
Gastos de investigación de mercado, promoción y publicidad	5,500.00
Amortización de gastos de investigación de mercado, promoción y publicidad	-1,100.00
Patente	5,628.85
Amortización de patente	-375.26
Registro de marca	330.00
TOTAL ACTIVO FIJO	248,248.74
TOTAL ACTIVOS	321,927.97
HABER	
Cuentas por pagar	620.78
TOTAL PASIVOS	620.78
Capital Social	311,522.31
Utilidades retenidas	9,784.88
TOTAL CAPITAL	350,661.85
TOTAL PASIVOS+CAPITAL	321,927.97

F.1.6. EVALUACIONES DEL PROYECTO

F.1.6.1. Evaluación económica

A continuación se define la tasa mínima atractiva de rendimiento considerando una tasa de interés de 2.00% (ofertada por el sector financiero nacional bajo el rubro de cuentas de ahorro corriente), además de la tasa de inflación durante el año 2,006 la cual es de 4.9%. Con la información anterior se procede al cálculo de la TMAR:

$$TMAR = i + f + if$$

$$TMAR = 0.02 + 0.049 + (0.02) * (0.049) = 0.02 + 0.049 + 0.00098 = 0.06998 = 6.998\% \approx 7\%$$

Por lo tanto la TMAR se establece en 7%, siendo esta tasa con la que se desarrollará la evaluación económica financiera.

En primer lugar, se determina la rentabilidad del proyecto, esto a través del análisis del valor actual neto (VAN), para el cual se cuenta con la siguiente formula:

$$VAN = \frac{FNE1}{(1+i)^1} + \frac{FNE2}{(1+i)^2} + \frac{FNE3}{(1+i)^3} + \frac{FNE4}{(1+i)^4} + \frac{FNE5}{(1+i)^5} - I$$

En donde FNE_n, representa los beneficios del año n y en el estado de resultados pro-forma de la tabla V.F.26 se puede observar su valor para cada año (Utilidad después de impuesto). Para el cálculo se cuenta con la siguiente información, a partir de los estados financieros pro-forma:

$$I = 312,143.09$$

$$i = 7\%$$

$$FNE1 = 97,848.85$$

$$FNE2 = 97,618.06$$

$$FNE3 = 95,536.63$$

$$FNE4 = 102,747.55$$

$$FNE5 = 100,329.98$$

Sustituyendo queda:

$$VAN = \frac{97,848.85}{(1+0.07)^1} + \frac{97,618.06}{(1+0.07)^2} + \frac{95,536.63}{(1+0.07)^3} + \frac{102,747.55}{(1+0.07)^4} + \frac{100,329.98}{(1+0.07)^5} - 312,143.09$$

$$VAN = 404,616.77 - 312,143.09 = 92,473.68$$

Por tanto el resultado del VAN, permite concluir que este proyecto es rentable.

En cuanto al VAN del accionista, su cálculo se presenta a continuación:

Se tiene para el accionista a partir de la política de dividendos y un compromiso de inversión en igual cantidad para todos los miembros del CIT:

$$I = (1/6) \times (312,143.09) = 52,023.85$$

$$i = 7\%$$

$$FNE1 = 0.15^{46} \times 97,848.85 = 14,677.33$$

$$FNE2 = 0.15 \times 97,618.06 = 14,642.71$$

$$FNE3 = 0.15 \times 95,536.63 = 14,330.50$$

$$FNE4 = 0.15 \times 102,747.55 = 15,412.13$$

$$FNE5 = 0.15 \times 100,329.98 = 15,049.50$$

Sustituyendo queda:

$$VAN = \frac{14,677.33}{(1 + 0.07)^1} + \frac{14,642.71}{(1 + 0.07)^2} + \frac{14,330.50}{(1 + 0.07)^3} + \frac{15,412.13}{(1 + 0.07)^4} + \frac{15,049.50}{(1 + 0.07)^5} - 52,023.85$$

$$VAN = 60,692.52 - 52,023.85 = 8,668.67$$

Aunque los resultados anteriores demuestran la rentabilidad del proyecto, no basta eso para conocer la factibilidad del mismo; es necesario conocer que tan riesgoso es el proyecto, es decir con que tasa de interés quedarán reinvertidos los beneficios que este generará.

Para conocer esta tasa, llamada interna de retorno TIR, es necesario igualar el VAN a cero y determinar la tasa de interés; el cálculo de la TIR se muestra a continuación:

$$0 = \frac{FNE1}{(1 + i)^1} + \frac{FNE2}{(1 + i)^2} + \frac{FNE3}{(1 + i)^3} + \frac{FNE4}{(1 + i)^4} + \frac{FNE5}{(1 + i)^5} - I$$

⁴⁶ El 90% en total a las 6 empresas del CIT y el 15% para cada empresa miembro del CIT, de acuerdo a la política de dividendos.

En donde se cuenta con la siguiente información:

$i = ?$

$I = 312,143.09$

$FNE1 = 97,848.85$

$FNE2 = 97,618.06$

$FNE3 = 95,536.63$

$FNE4 = 102,747.55$

$FNE5 = 100,329.98$

Sustituyendo se tiene:

$$0 = \frac{97,848.85}{(1+i)^1} + \frac{97,618.06}{(1+i)^2} + \frac{95,536.63}{(1+i)^3} + \frac{102,747.55}{(1+i)^4} + \frac{100,329.98}{(1+i)^5} - 312,143.09$$

Resolviendo para i se tiene:

$i = 0.1742$

$i = 17.42\%$

$TIR > TMAR$

$17.42\% > 7\%$

Al comparar la TIR con la TMAR, se observa que la primera es mayor que la TMAR, razón por la cual se demuestra además, los beneficios que genera el proyecto y a qué riesgo los genera, por lo que se concluye que el proyecto es factible.

Conocido que el proyecto es factible, se procede a estimar en cuanto tiempo se recupera la inversión así como la relación de beneficios costos que este genera.

En cuanto al tiempo de recuperación de la inversión (TRI), se cuenta con la siguiente fórmula para su determinación:

$$TRI = \frac{\text{Inversión inicial}}{\text{Utilidad promedio}}$$

En donde se conoce:

I = 312,143.09
FNE1 = 97,848.85
FNE2 = 97,618.06
FNE3 = 95,536.63
FNE4 = 102,747.55
FNE5 = 100,329.98

Sustituyendo la información anterior se tiene:

$$TRI = \frac{312,143.09}{(97,848.85 + 97,618.06 + 95,536.63 + 102,747.55 + 100,329.98) / 5}$$

TRI = 3.16 años

Lo anterior significa que luego de 3 años, un mes y 28 días la inversión realizada para el funcionamiento del proyecto se recuperará.

En cuanto a la razón beneficio-costos, se cuenta con la siguiente fórmula:

$$\frac{B}{C} = \frac{VAN + I}{I}$$

En donde se cuenta con la siguiente información:

I = 312,143.09
VAN = 92,473.68

Sustituyendo se tiene:

$$\frac{B}{C} = \frac{92,473.68 + 312,143.09}{312,143.09} = \frac{404,616.77}{312,143.09} = 1.30$$

Lo anterior significa que con cada dólar invertido en el proyecto, se obtienen 30 centavos de ganancia neta, es decir, que la inversión se recupera produciendo 30 centavos de beneficio.

Y para el caso del accionista se cuenta con una razón beneficio costo de:

$$\frac{B}{C} = \frac{8,668.67 + 52,023.85}{52,023.85} = \frac{60,692.52}{52,023.85} = 1.17$$

Lo anterior significa que una empresa del CIT, obtiene 17 centavos de dólar por cada dólar que invierte en el proyecto como ganancia neta, además de recuperar su inversión.

F.1.6.2. Evaluación financiera

Con la información presentada en los estados financieros pro-forma se procede a realizar la evaluación financiera para este proyecto, en donde, dicha evaluación se lleva a cabo en primer lugar mediante las razones financieras y luego a través de un análisis de sensibilidad, dichas razones financieras cubren cuatro aspectos los cuales son:

1. Liquidez, en donde se establece la capacidad de cumplir con las obligaciones a corto plazo que tiene la empresa.
2. Solvencia o palanqueo financiero, determinando la relación de los aportes de los dueños en la financiación del proyecto y la capacidad de pago de la empresa en caso de liquidación.
3. Rentabilidad, la cual señala la eficiencia de la administración en la generación de utilidades, y por lo mismo son de gran importancia para accionistas e inversores.
4. Actividad, señalando la eficacia en el uso de los recursos que se han confiado a la administración de la empresa.

A continuación se presentan algunos indicadores que serán utilizados para la evaluación financiera:

Tabla V.F.27: Razones financieras a utilizar para la evaluación financiera.

CLASIFICACIÓN	INDICADORES	FORMULA
liquidez	corriente	$\frac{\text{activo corriente}}{\text{pasivo corriente}}$
	rápido o ácido	$\frac{\text{activo corriente} - \text{inventarios}}{\text{pasivo corriente}}$
solvencia	Endeudamiento	$\frac{\text{pasivo total}}{\text{activo total}}$
	pasivo corriente entre patrimonio	$\frac{\text{pasivo corriente}}{\text{patrimonio neto}}$
Rentabilidad	Rentabilidad Financiera	$\frac{\text{ingresos totales}}{\text{recursos totales}}$
	Rentabilidad Económica	$\frac{\text{ingresos totales}}{\text{recursos propios}}$
	Rentabilidad sobre las ventas	$\frac{\text{utilidades netas}}{\text{ventas netas}}$
Actividad	Rotación de inventarios	$\frac{\text{ventas}}{\text{inventarios}}$
	Rotación de activos fijos	$\frac{\text{ventas}}{\text{activos fijos}}$
	periodo promedio de cobranza	$\frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas al crédito}}$
	Rotación del activo total	$\frac{\text{ventas}}{\text{activos total}}$

Fuente: Elaboración propia.

La información relativa a cada una de las razones financieras para el proyecto, se presenta a continuación en la siguiente tabla:

Tabla V.F.28: Resultado de las razones financieras para el proyecto.

	INDICADORES	RESULTADO	PARÁMETRO*	COMENTARIO
LIQUIDEZ	corriente	$\frac{73,679.23}{620.78} = 118.69$	> 2.5	El activo corriente contiene al pasivo corriente 118.69 veces dando un gran margen de liquidez.
	rápido o ácido	$\frac{71,123.83}{620.78} = 114.57$	> 2	Sin considerar los inventarios el pasivo corriente está contenido 114.57 veces dando un gran margen de liquidez.
SOLVENCIA	pasivo corriente entre patrimonio	$\frac{620.78}{311,522.31} = 0.20$	< 0.5	Confirmando lo anterior el pasivo corriente representa tan solo el 0.20% del patrimonio.
	activo fijo entre patrimonio	$\frac{248,248.74}{311,522.31} = 79.69$	Cerca Del 100%	El 79.69% del patrimonio se encuentra cerca del 100% por lo que existe la suficiente solvencia para responder a los accionistas.
RENTABILIDAD	Rentabilidad Financiera	$\frac{263,143.59}{321,927.97} = 81.74$	Cerca Del 100%	Considerando que es la eficiencia de la generación de utilidades, se considera rentable al proyecto al ser de 81.74%.
	Rentabilidad Económica	$\frac{263,143.59}{311,522.31} = 84.47$	Cerca Del 100%	Puesto que la inversión es principalmente de parte de los miembros del CIT, se muestra una alta rentabilidad al ser esta de 84.47%.
	Rentabilidad sobre las ventas	$\frac{97,848.85}{263,143.59} = 37.18$	Cerca Del 100%	El 37.18% de las ventas constituyen utilidad neta después de impuestos calificando la rentabilidad del proyecto como buena.
ACTIVIDAD	Rotación de inventarios	$\frac{265,384.88}{2,555.40} = 103.84$	Máximo posible	Se considera una actividad normal de los inventarios estando a un nivel de 103.84 veces las ventas.
	Rotación de activos fijos	$\frac{265,384.88}{248,248.74} = 1.07$	Mínimo posible	La actividad con respecto a los activos fijos se considera buena también debido representan 1.07 veces las ventas.
	periodo promedio de cobranza	$\frac{2,252.72}{265,384.88 / (12 \times 22.5)} = 2.29$	Mínimo posible	Considerando la política de 30 días se considera un buen nivel de actividad al resultar un periodo de 2.29 días.
	Rotación del activo total	$\frac{265,384.88}{321,927.97} = 0.82$	> 1	El nivel de rotación del activo total es bueno a pesar de ser menor que 1 considerando que el trabajo del proyecto es evaluado a un año de operaciones.

*Tomados de: Guías empresariales de la secretaría de economía de México.
Fuente: Elaboración propia.

A partir de la información financiera anterior se concluye que desde el punto de vista financiero el proyecto es factible.

A continuación se desarrolla un análisis de sensibilidad en donde la variable sensible serán los beneficios netos anuales, se considerará una disminución general del 20% para todos; dicha disminución puede deberse a las siguientes circunstancias:

- Considerable incremento no pronosticado de los costos de producción, y de administración y ventas.
- Disminución del volumen de ventas y por ende de los ingresos por ventas esperados.
- Declaración de una gran cantidad de ventas al crédito como incobrables.

Para ejecutar el análisis de sensibilidad se cuenta con los siguientes datos:

$$I = 312,143.09$$

$$i = 7\%$$

$$FNE1 = 97,848.85 \times (1-0.20) = 78,279.08$$

$$FNE2 = 97,618.06 \times (1-0.20) = 78,094.45$$

$$FNE3 = 95,536.63 \times (1-0.20) = 76,429.30$$

$$FNE4 = 102,747.55 \times (1-0.20) = 82,198.04$$

$$FNE5 = 100,329.98 \times (1-0.20) = 80,263.98$$

Sustituyendo queda:

$$VAN = \frac{78,279.08}{(1+0.07)^1} + \frac{78,094.45}{(1+0.07)^2} + \frac{76,429.30}{(1+0.07)^3} + \frac{82,198.04}{(1+0.07)^4} + \frac{80,263.98}{(1+0.07)^5} - 312,143.09$$

$$VAN = 323,693.41 - 312,143.09 = 11,550.32$$

El VAN resulta ser mayor que cero, pero se encuentra cercano a este valor, lo cual indica que la TIR y la TMAR están cercanas, es decir que aunque se generan beneficios estos están cerca de quedar reinvertidos en el proyecto.

En cuanto a la razón beneficio costo esta queda como sigue:

I = 312,143.09

VAN = 11,550.32

Sustituyendo se tiene:

$$\frac{B}{C} = \frac{11,550.32 + 312,143.09}{312,143.09} = \frac{323,693.41}{312,143.09} = 1.04$$

Aunque el proyecto es capaz aún de generar beneficios (4 centavos por cada dólar invertido), dista mucho de estar siquiera cerca del nivel proyectado de 1.30; es decir, que debido a la disminución de beneficios netos del 20% se están perdiendo 0.26 centavos por cada dólar invertido de ganancia neta.

Como medidas de contingencia ante tal evento se propone lo siguiente:

- Llevar un seguimiento frecuente (al menos una vez al mes) de los costos del proyecto y buscar siempre la manera de disminuir dichos costos.
- En coordinación, las funciones ventas y producción, deben brindarse siempre información actualizada y oportuna acerca de los inventarios y los niveles de ventas tanto al crédito como al contado, para considerar el comportamiento reciente de dichas variables a la hora de hacer los ajustes a los pronósticos de ventas y producción.
- Establecer un límite del 15% de las ventas en cuanto a los niveles crediticios otorgados a los clientes; asimismo buscar la manera de recuperar lo más pronto posible dichos créditos.

F.1.6.3. Valoración Social

El objeto de la valoración social es ver las contribuciones que tiene el proyecto de echar a andar la planta que procesa naranjas para extraerles el jugo y elaborar concentrado cuando este sea insertado en medio de la sociedad.

El proyecto esta dirigido específicamente en este caso de aplicación para las empresas que decidieron conformar el círculo, entre las que se cuentan tres pequeñas y tres medianas empresas, haciendo un total de seis empresas; quienes ofertan entre sus variedades frutas y hortalizas sin generarle mayor valor agregado dado que los productos son comercializados en fresco.

Las empresas que conforman este círculo son:

1. Apamonte San Juan
2. Cítricos Israel S.A. de C. V.
3. Cooperativa San Rafael
4. Cooperativa Santa Adelaida
5. Larín e Hijos y Cía.
6. Vista Hermosa

La iniciativa surge de la necesidad de buscar aprovechar el fruto de la naranja que cosechan de forma independiente estas empresas pero que es común a todas ellas, y siendo que actualmente se dedican nada más a comercializar sus producciones en fresco en los mercados populares de su localidad o en los tradicionalmente mayoristas; por lo que su poder de negociación en los precios de venta es afectada; en ocasiones de forma negativa teniendo problemas en su rentabilidad, es que deciden emprender el trabajo en equipo bajo la figura del Circulo de Innovación Tecnológica apostándole particularmente al fruto del naranjo.

Una vez descrito el proyecto en sus detalles se puede entonces puntualizar los efectos en el ámbito social que pueden presentarse al iniciarse las operaciones de la sociedad que se forma como producto del trabajo en conjunto que una vez inicio como Circulo de Innovación Tecnológica, los cuales repercutirán en el desarrollo de las zonas aledañas a la ubicación de la nueva planta (y que también afectaran en las áreas geográficas cercanas a las actuales empresas que dan paso a esta sociedad); como resultado de sus operaciones, los beneficios sociales que se generarán producto de su apertura se espera que sean los siguientes:

- El proyecto en la etapa de implantación generará empleos directos e indirectos en la zona donde estará ubicada la planta, desde que comience la construcción de la planta hasta la etapa del inicio de sus operaciones; contribuyendo en gran medida en la economía de la zona, ya que serán invertidos \$81,254.80 en la construcción de las edificaciones del proyecto y \$16,500.00 en la administración del proyecto.
- Cada empresa con la implantación del proyecto tendrá asegurado al menos el 17% de las ventas de su producción de naranjas y consecuentemente el empleo de sus actuales obreros.
- La mano de obra se verá favorecida, ya que al iniciar las operaciones de la nueva planta que iniciaran las empresas del circulo, generaran empleos permanentes en la zona donde estará ubicada dicha planta (ubicada en el cantón Lourdes de Colón), con lo cual se estará beneficiando al núcleo familiar de las personas que serán contratadas (4 operarios y un jefe de producción y 4 personas para el nivel administrativo de la planta), ya que tendrán un salario justo que les permitirá cubrir los gastos del hogar y poder brindarle educación a sus hijos.

- La mano de obra indirecta a la nueva empresa se verá favorecida, ya que todas las empresas del círculo que son productoras de naranja deberán mantener un ritmo de producción constante durante todo el año para proveer siempre de materia prima (naranjas) a su sociedad producto del trabajo como círculo (esto implicará que algunas de ellas se verán en la necesidad de contratar más mano de obra para trabajar las tierras y en el manejo post-cosecha para trasladar el producto hasta donde esta ubicada la planta donde se elaborará el concentrado).
- La producción agrícola deberá hacerse de forma ordenada y organizada, y se deberá buscar el apoyo de otras instituciones que sumen al proyecto, como lo son el MAG en coordinación con el IICA a través de su Programa Frutales, CENTA, y hasta laboratorios especializados en análisis de las frutas e insumos del proyecto; para poder obtener un producto de calidad y evitar pérdidas en la cosecha y en la producción del concentrado de naranja.
- La industria que se abastece de un producto intermedio como lo es el concentrado de naranja, tendrá una opción de carácter nacional con calidad garantizada durante todo el año ya que la producción será de forma ininterrumpida y a un buen precio.
- Los beneficios económicos que percibirán las personas de la comunidad en la cual se ubicará la empresa, será mediante el desarrollo del comercio de diversos productos y servicios.

Luego de completada la función capacitar, sigue el desarrollo de las funciones implantar y aprender, las cuales se desarrollan en el siguiente capítulo.

CAPITULO VI

PLAN DE IMPLANTACIÓN

A. ASPECTOS GENERALES DE LA ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

La administración del proyecto es el periodo en el que tienen ocurrencia todas las actividades a realizar para que todo esté listo para que empiece a funcionar el proyecto definido en la etapa de diseño; y básicamente la comprenden cuatro fases principales, estas son:

1. El Desglose Analítico de los Paquetes de Trabajo a ejecutar.
2. La Programación de las Actividades.
3. Definir la Organización que Administra el Proyecto.
4. Establecer el Sistema de Información y Control.

A continuación se procede a describir de una manera general el contenido que cada una de estas fases debe poseer:

El Desglose Analítico de los Paquetes de Trabajo a ejecutar.

En su interior se deben registrar los aspectos relativos a:

- El objetivo de Ejecución del proyecto
- El establecimiento de los subsistemas que reflejan los objetivos específicos plasmados que se espera alcanzar.
- El establecer los paquetes de trabajo

La Programación de las Actividades

En la programación de las actividades se especifica el orden cronológico en que han de realizarse las diferentes actividades, no menos importante es la programación financiera, ya que se debe considerar para visualizar los montos asignados a cada uno de los subsistemas y la forma en que deben de ocurrir los desembolsos con respecto al tiempo y al avance de las actividades, en donde cada paquete de trabajo tiene su propia asignación. Es por ello que en la programación se tratan los siguientes apartados:

- Secuencia y Tiempo de las Actividades
- Costos de la Administrar el Proyecto
- Diagrama de Redes para la Implantación
- Cronograma de Ejecución

Definir la Organización que Administra el Proyecto.

A través de esta organización es que se designa el personal que estará a cargo de la dirección del proyecto, eso implica que es la responsable de coordinar y vigilar porque todas las actividades descritas en el apartado anterior se desarrollen según lo programado.

Establecer el Sistema de Información y Control.

En el sistema de información y control, se determina la forma en que cada una de las actividades ejecutadas se reporta como efectuada, el tiempo en que se realiza, y además se detallan los mecanismos de flujos de información y a través de que o quien se realizan.

Cada una de estas fases son las que se desarrollan en los siguientes apartados.

B. DESGLOSE ANALÍTICO

Básicamente lo elemental del desglose analítico es establecer el objetivo que se propone alcanzar la administración del proyecto, los subsistemas y paquetes de trabajo a desarrollar, describiendo cada uno ellos para identificar las actividades ejecutar.

B.1. OBJETIVO GENERAL

“Implantar y preparar para la puesta en marcha del trabajo a desarrollar por el comité coordinador el cual consiste en la propuesta de los círculos de innovación tecnológica (CIT) en un periodo de 109 días, cuyo monto asciende a los \$13,935.60”

Una vez declarado el objetivo, el cual es implantar hasta poner en marcha el quehacer del comité coordinador que apoyará a la PYMES, se continúa con la descripción de los subsistemas.

B.2. DESCRIPCIÓN DE LOS SUBSISTEMAS

Posteriormente de enunciar el objetivo que debe buscar la administración, para conformar el comité coordinador, se procede a describir los pertinentes subsistemas que lo componen, los cuales son:

1. Legalización
2. Selección y Capacitación
3. Equipamiento
4. Soporte Informático
5. Organización Previa del Comité Coordinador
6. Puesta en Marcha de los CIT

B.2.1. LEGALIZACIÓN

Este subsistema consiste en primer lugar, en realizar los primeros contactos interinstitucionales para presentar ante las autoridades pertinentes la propuesta y su respectivo análisis; para posteriormente negociar los términos pertinentes bajo los cuales cada una las instituciones miembros del comité coordinador, se compromete a contribuir en el desarrollo de la propuesta, es por ello que se debe llegar a un consenso y aprobación del mecanismo bajo el cual actuaran, lo cual dará lugar a que se inicie el trabajo de dicho comité de una manera legal en torno a las leyes

bajo las cuales se rigen cada una de las instituciones, ya que al momento de realizar los desembolsos para la adquisición de recursos, no se genere dudas y sean autorizados con la mayor agilidad posible.

B.2.2. SELECCIÓN Y CAPACITACIÓN

La formación del personal del comité coordinador es de suma importancia para cosechar los frutos deseados de la propuesta por lo que el elemento referido a la preparación de éste, es vital; con este subsistema se pretende que cada miembro del comité posea esas características y habilidades para que sea un facilitador para que proporcione la orientación oportuna para el Círculo de Innovación Tecnológica.

B.2.3. EQUIPAMIENTO

Este subsistema involucra la adquisición del equipo necesario (el mobiliario y equipo de oficina e insumos) y su respectiva instalación para el Comité Coordinador, de tal manera que se garantice un buen funcionamiento en la fase de operación del mismo.

B.2.4. SOPORTE INFORMÁTICO

Este subsistema implica la creación de la página Web y de la Intranet, donde el Comité Coordinador mantendrá contacto con los usuarios y miembros de los Círculo de Innovación Tecnológica de manera tal que se garantice una agilidad y buen funcionamiento de este Comité Coordinador. Dejando todo listo hasta la fase de organización; previo a ejecutar la convocatoria a las PYMES, que es parte de la fase de Sensibilización, en la estrategia plasmada.

B.2.5. ORGANIZACIÓN PREVIA DEL COMITÉ COORDINADOR

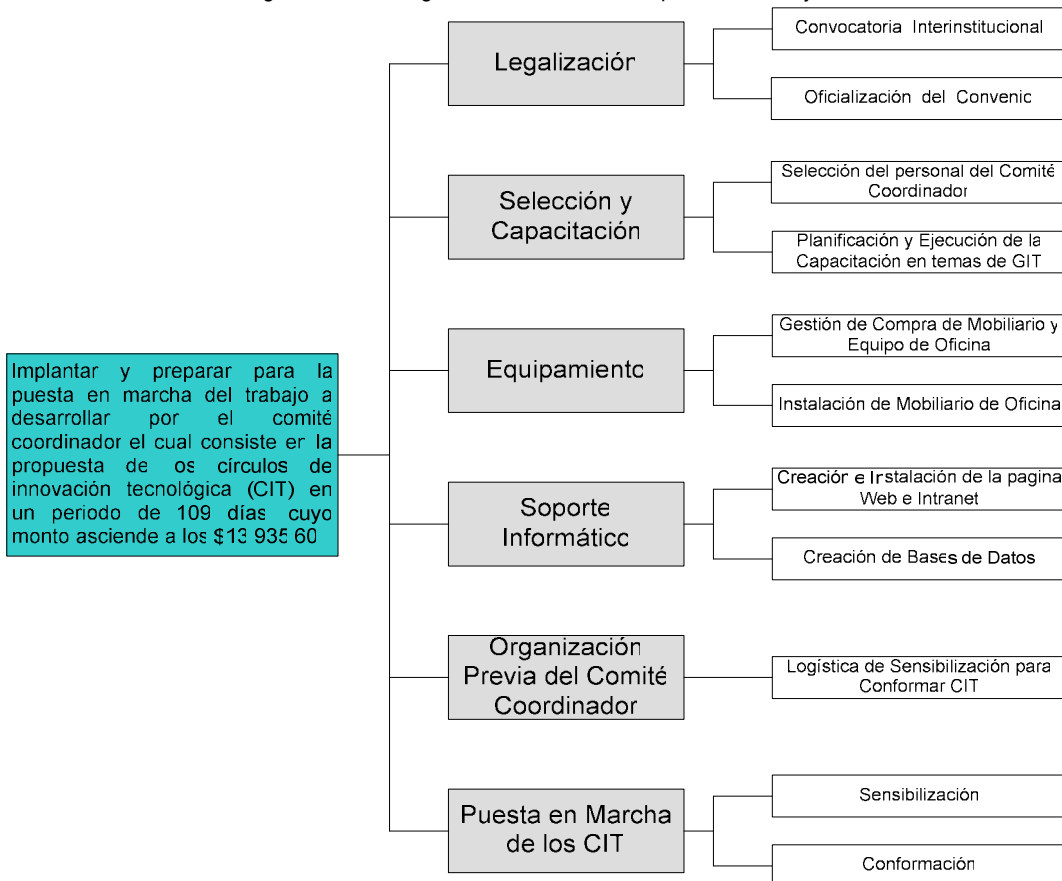
La inclusión de este subsistema es justificable por el hecho de que para realizar las etapas sucesivas de sensibilización para conformar los CIT, se requiere una logística de preparación previa en la que se delega responsabilidades y organiza al Comité Coordinador que tendrá a cargo la dirección de los CIT; al mismo tiempo se debe tener listas las bases de datos para la respectiva ejecución; este trabajo resulta ser más exigente en su planeación y coordinación para desarrollar la convocatoria, capacitación y preinscripción de las PYMES para la posterior conformación de los CIT.

B.2.6. PUESTA EN MARCHA DE LOS CIT

La puesta en marcha se realiza mediante el desarrollo de la sensibilización que es donde se da el primer encuentro con los empresarios de la agroindustria de las frutas y hortalizas, para convocarlos a través de diferentes medios y formas a fin de que participen en una capacitación en GIT para posteriormente preinscribirse si así lo desean luego pasar a conformar los CIT, lo cual se hace mediante el vaciado y análisis de datos proporcionado por las PYMES, para elaborar preliminarmente los CIT según su tema de interés; finalmente hacer los agrupamiento empresarial para iniciar cada CIT y asignar a su respectivo facilitador quien los convoca a la primera reunión de trabajo de los CIT con la cual dará inicio su trabajo.

A continuación se muestra en forma esquemática el desglose analítico con sus respectivos paquetes de trabajo que son necesarios para poder realizar la implantación de la propuesta.

Figura VI.B.1 Desglose Analítico en sus Paquetes de Trabajo.



Fuente: Elaboración Propia.

B.3. PAQUETES DE TRABAJO

Cada uno de estos subsistemas esta integrado por paquetes de trabajo, y en alguna medida unos son mas complejos que otros, pero que en cuanto a su importancia, todos son igualmente necesarios para llegar a la implantación de la propuesta. Estos paquetes de trabajo están integrados por diversas actividades a realizar las cuales se detallan en la tabla que se muestra a continuación y al mismo tiempo se muestra su integración a los respectivos subsistemas de la siguiente manera.

Tabla VI.B.1: Subsistemas, Paquetes de Trabajo y sus Respectivas Actividades.

Subsistema	Paquetes de Trabajo	Actividades	Código
Legalización	Convocatoria Interinstitucional	Contacto Interinstitucional	A
		Presentar ante las Autoridades Superiores de cada Institución y Análisis de la Propuesta de formar un Comité Coordinador.	B
		Presentación y análisis de la Propuesta de formar un Comité Coordinador ante las Unidades de Enlace de cada institución	C
		Ajustes a la Propuesta	D
		Aprobación de la Propuesta	E
	Oficialización del Convenio	Negociación del Convenio	F
		Aprobación y Oficialización del Convenio	G
Selección y Capacitación	Selección del personal del Comité	Selección y evaluación de personal según el perfil	H
	Planificación y Ejecución de la Capacitación en temas de GIT	Logística para el desarrollo de las capacitaciones	I
		Capacitar al personal (Módulos: 1. Ventajas del Comité Coordinador. 2. IT y GIT, 3. Técnicas de GIT, 4. Estudio de Casos)	J
Equipamiento	Gestión de Compra de Mobiliario y Equipo de Oficina	Búsqueda de alternativas de equipo y mobiliario	K
		Selección de la alternativa de equipo y mobiliario de oficina	L
		Compra de equipo y mobiliario	M
	Instalación del Mobiliario de Oficina	Instalación de equipo y mobiliario	N
Soporte Informático	Creación e Instalación de la página Web e intranet	Gestión para la creación e instalación de la página Web e intranet.	O
		Creación de la Intranet y de la pagina Web del Comité para divulgar la propuesta	P
		Instalación de la página Web e intranet en las instituciones miembros del comité coordinador	Q
	Creación de Bases de Datos	Gestión para la creación de bases de datos.	R
		Creación de la base de datos para controlar las PYMES de los CIT, y registrar la Información solicitada al Comité	S
Organización Previa del Comité Coordinador	Logística de Sensibilización para Conformar CIT	Logística para delegar responsabilidades a los miembros del comité y ejecutar la Sensibilización y Conformación	T
		Llenado de base de datos de los empresarios potenciales a integrar los CIT	U
Puesta en Marcha de los CIT	Sensibilización	Realizar convocatoria y seguimiento a PYMES	V
		Presentación de la Estrategia a las PYMES (Capacitación en GIT)	W
		Preinscripción en los CIT	X
	Conformación	Procesamiento de la Información de la PYMES durante la preinscripción, para elaborar el listado preliminar de los CIT	Y
		Elaboración preliminar de los CIT según temas de interés	Z
		Agrupamiento empresarial para iniciar cada CIT, y asignación del facilitador	AA

Fuente: Elaboración Propia.

B.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Lo que a continuación se presenta es una breve descripción de las actividades de cada uno de los paquetes de trabajo, lo cual servirá de base para definir el esfuerzo requerido y consecuentemente asociarle su costo de realización y el tiempo de ejecución esperado.

Tabla VI.B.2: Descripción de las actividades de los paquetes de trabajo.

Paquetes de Trabajo	Cod	Actividades	Descripción de la Actividad
Convocatoria Interinstitucional	A	Contacto Interinstitucional	Consiste en contactar a cada institución para hacerle la invitación a participar en el proyecto
	B	Presentar ante las Autoridades Superiores de cada Institución y Análisis de la Propuesta de formar un Comité Coordinador.	Se presenta la propuesta a las autoridades superiores de cada institución para que estas deleguen al enlace pertinente al interior de ellas mismas
	C	Presentación y análisis de la Propuesta de formar un Comité Coordinador ante las Unidades de Enlace de cada institución	Se expone a cada unidad de enlace en que consiste la propuesta, para su respectivo análisis
	D	Ajustes a la Propuesta	Realizar los cambios pertinentes según convengan los miembros del comité
	E	Aprobación de la Propuesta	Estar de acuerdo con lo planteado en la propuesta
Oficialización del Convenio	F	Negociación del Convenio	Se establecen los acuerdos de colaboración de cada institución en el comité coordinador
	G	Aprobación Oficialización del Convenio	Dar el consentimiento a los acuerdos de colaboración con los que se compromete cada institución a través de las firmas y autorizaciones para Legalizarlo
Selección del personal del Comité	H	Selección y evaluación de personal según el perfil	Consiste en reclutar los miembros idóneos que integran el comité
Planificación y Ejecución de la Capacitación en temas de GIT	I	Logística para el desarrollo de las capacitaciones	Búsqueda y Preparación de los recursos para el desarrollo de las capacitaciones
	J	Capacitar al personal (Módulos: 1. Ventajas del Comité Coordinador. 2. IT y GIT, 3. Técnicas de GIT, 4. Estudio de Casos)	Impartir los módulos de capacitación al personal seleccionado
Gestión de Compra de Mobiliario y Equipo de Oficina	K	Búsqueda de alternativas de equipo y mobiliario	Cotizar sobre el mobiliario y equipo a adquirir
	L	Selección de la alternativa de equipo y mobiliario de oficina	Decidir sobre la cotización de la adquisición de equipos
	M	Compra de equipo y mobiliario	Realizar la compra del mobiliario y equipo
Instalación el Mobiliario	N	Instalación de equipo y mobiliario	Consiste en la adecuación del mobiliario y equipo adquirido en el lugar asignado
Creación e Instalación de la pagina Web e Intranet	O	Gestión para la creación e instalación de la página Web e intranet.	Buscar según lo negociado en el convenio, quien será el que diseñará la página Web e intranet.
	P	Creación de la Intranet y de la pagina Web del Comité para divulgar el proyecto	Diseñar la pagina Web e instalarla en cada institución para facilitar el flujo de información a las PYMES

	Q	Instalación de la página Web e intranet en las instituciones miembros del comité coordinador	Consiste en subir a la Web, la pagina Web desde la cual se invitará a las PYMES a participar de la propuesta, y divulgar e informar a los miembros de los CIT.
Creación de Bases de Datos	R	Gestión para la creación de bases de datos.	Buscar según lo negociado en el convenio, quien será el que diseñará la pagina Web e intranet
	S	Creación de la base de datos para controlar las PYMES de los CIT, y registrar la Información solicitada al Comité	En esta actividad se debe diseñar e instalar la base de datos para manipular el listado oficial de las PYMES que pertenecen al rubro para controlar la evolución en el proceso, y al mismo tiempo registrar los requerimientos de información solicitados para el Comité Coordinador
Logística de Sensibilización para Conformar CIT	T	Logística para delegar responsabilidades a los miembros del comité y ejecutar la Sensibilización y Conformación	Se elige y organiza: quien será el director del Comité Coordinador y quienes serán los facilitares y se plantea la logística para delegar responsabilidades en la ejecución de la Sensibilización y Conformación
	U	Llenado de base de datos de los empresarios potenciales a integrar los CIT	Llenado de base de datos de los empresarios potenciales a integrar los CIT para desarrollar la estrategia
Sensibilización	V	Realizar convocatoria y seguimiento a PYMES	Invitar a las PYMES mediante diferentes medios (Cartas dirigidas, visitas, email, faxes, etc) a participar en una capacitación para poder hacer GIT
	W	Presentación de la Estrategia a las PYMES (Capacitación en GIT)	Presentar a las PYMES la idea de conformar CIT según sus temas de interés para buscar la competitividad de forma conjunta
	X	Preinscripción en los CIT	Cada empresario interesado se preinscripción en un CIT de forma voluntaria
Conformación	Y	Procesamiento de la Información de la PYMES durante la preinscripción, para elaborar el listado preliminar de los CIT	Se vacía la información de cada empresa preinscrita para su procesamiento, para elaborar el listado preliminar de los CIT
	Z	Elaboración preliminar de los CIT según temas de interés	De acuerdo a los temas de interés de lo preinscritos se elabora de forma preliminar de los CIT para constatar su simpatía con el grupo
	AA	Agrupamiento empresarial para iniciar cada CIT, y asignación del facilitador	Se elabora el agrupamiento de empresas las cuales serán citadas por el Facilitador asignado para presentarse a su primera reunión como CIT.

Fuente: Elaboración Propia.

C. PROGRAMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

C.1. COSTOS Y TIEMPOS ASOCIADOS A CADA ACTIVIDAD Y SUS DEPENDENCIAS

Cada una de las actividades posee su propia complejidad en cuanto a tiempo⁴⁷ de ejecución y costos⁴⁸ administrativos de realización durante la fase de implantación; eso significa que para no incrementar los costos; cada actividad debe desarrollarse dentro del tiempo establecido para lo cual se ha asignado un periodo prudente en la ejecución de cada paquete de trabajo, y son precisamente estos costos y tiempos los que se detallan, los cuales se han agrupado por paquete tal y como se muestra en la siguiente tabla; al mismo tiempo que se presenta la dependencia de las actividades de cada paquete de trabajo.

Tabla VI.C.1: Costos y Tiempos Asociados a cada Actividad de la Administración del Proyecto.

Subsistema	Paquetes de Trabajo	Actividades	Cód	Dependencia	Tiempo (días)	Costo (\$)	Costo por Paq (\$)
Legalización	Convocatoria Interinstitucional	Contacto Interinstitucional	A	-	3	10.00	197.00
		Presentar ante las Autoridades Superiores de cada Institución y Análisis de la Propuesta de formar un Comité.	B	A	3	30.00	
		Presentación y análisis de la Propuesta de formar un Comité Coordinador ante las Unidades de Enlace de cada institución	C	B	5	60.00	
		Ajustes a la Propuesta	D	C	3	72.00	
		Aprobación de la Propuesta	E	D	2	25.00	
	Oficialización del Convenio	Negociación del Convenio	F	C	10	68.00	140.00
		Aprobación y Oficialización del Convenio	G	E, F	3	72.00	
Selección y Capacitación	Selección del personal del Comité	Selección y evaluación de personal según el perfil	H	G	6	65.00	65.00
	Planificación y Ejecución de la Capacitación en temas de GIT	Logística para el desarrollo de las capacitaciones	I	G	2	48.00	193.00
		Capacitar al personal (Módulos: 1. Ventajas del Comité Coordinador. 2. IT y GIT, 3. Técnicas de GIT, 4. Estudio de Casos)	J	H, I	18	145.00	

⁴⁷ La asignación de los tiempos de ejecución de las actividades han sido consultados y avalados por personas que han participado en actividades similares. Por ej. Para la Negociación del convenio se platico con personal de CONACYT, y para el diseño creación de una Pág. Web, e intranet se consulto en TEVI-INFORMATICA.

⁴⁸ La asignación de los costos en que se incurre por administrar las actividades han sido consultados y avalados por personas que han participado en actividades similares. Por ej. Para la Negociación del convenio se platico con gente de CONACYT, al igual que para el diseño y creación de Pág. Web e Intranet, se consulto en TEVI-INFORMATICA.

Equipamiento	Gestión de Compra de Mobiliario y Equipo de Oficina	Búsqueda de alternativas de equipo y mobiliario	K	G	5	20.00	51.00
		Selección de la alternativa de equipo y mobiliario de oficina	L	K	1	8.00	
		Compra de equipo y mobiliario	M	L	3	23.00	
	Instalación del Mobiliario	Instalación de equipo y mobiliario	N	M	5	95.00	95.00
Soporte Informático	Creación e instalación de la página Web e intranet	Gestión para la creación e instalación de la página Web e intranet.	O	G	2	35.00	175.00
		Creación de la Intranet y de la página Web del Comité para divulgar el proyecto	P	O	14	90.00	
		Instalación de la página Web e intranet en las instituciones miembros del comité	Q	N, P	3	50.00	
	Creación de Bases de Datos	Gestión para la creación de bases de datos.	R	G	2	35.00	125.00
		Creación de la base de datos para controlar las PYMES de los CIT, y registrar la Información solicitada al comité	S	N, R	5	90.00	
	Organización Previa del Comité Coordinador	Logística de Sensibilización para Conformar CIT	Logística para delegar responsabilidades a los miembros del comité y ejecutar la Sensibilización y Conformación	T	S, J, Q	12	130.00	190.00
Llenado de base de datos de los empresarios potenciales a integrar los CIT			U	S, J, Q	5	60.00	
Puesta en Marcha de los CIT	Sensibilización	Realizar convocatoria y seguimiento a PYMES	V	T, U	20	650.00	1,185.00
		Presentación de la Estrategia a las PYMES (Capacitación en GIT)	W	V	1	480.00	
		Preinscripción en los CIT	X	W	5	55.00	
	Conformación	Procesamiento de la Información de la PYMES durante la preinscripción, para elaborar el listado preliminar de los CIT	Y	X	10	240.00	310.00
		Elaboración preliminar de los CIT según temas de interés	Z	Y	8	25.00	
		Agrupamiento empresarial para iniciar cada CIT, y asignación del facilitador	AA	Z	5	45.00	
Gastos de las actividades del Proyecto							2726.00

Fuente: Elaboración Propia.

En resumen el costo de la realización de las actividades para generar el comité coordinador asciende a un total de \$2,726.00

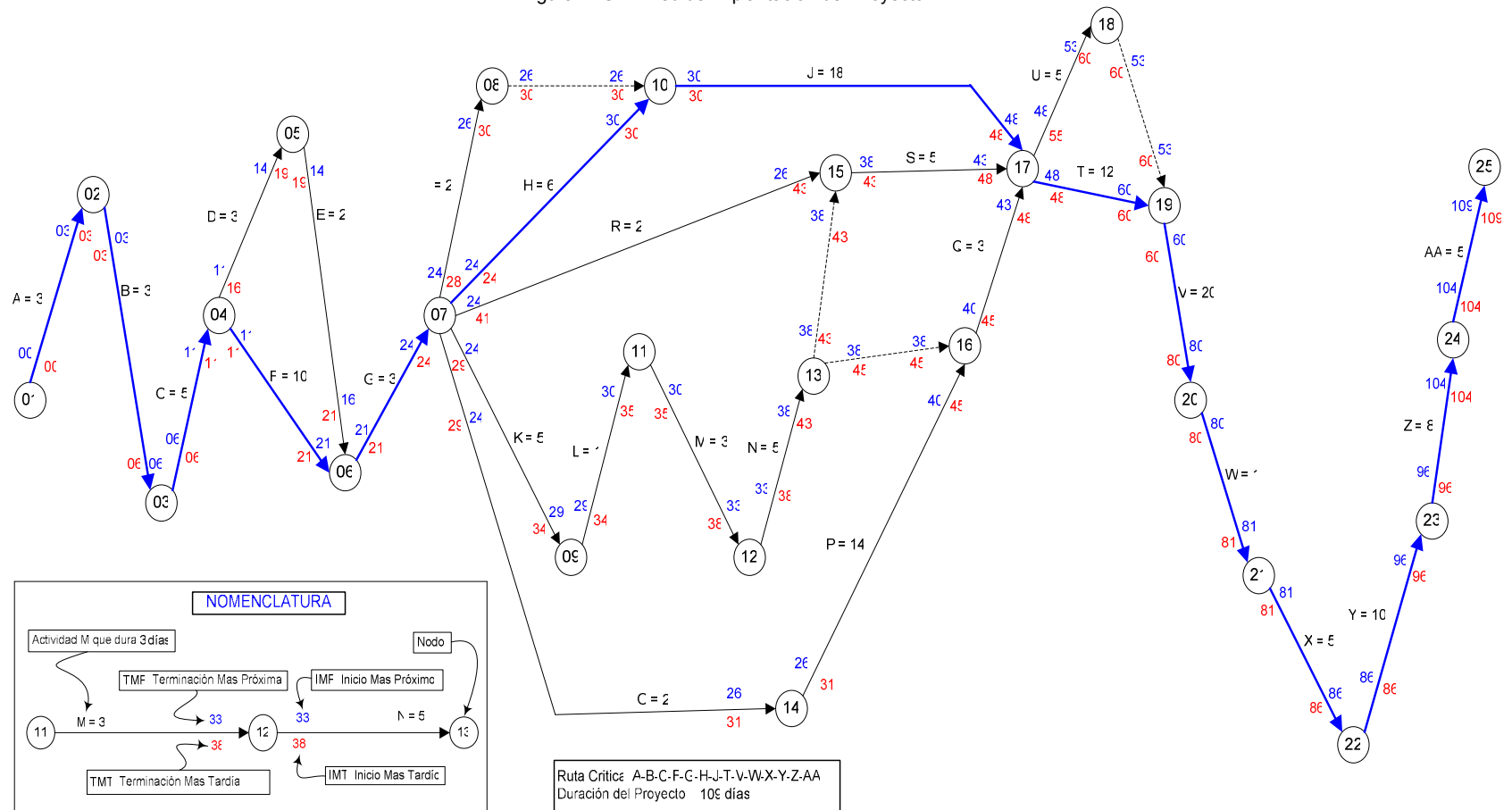
C.2. RED DE IMPLANTACIÓN DE LA PROPUESTA

Por medio de la red de implantación del proyecto se establece el tiempo total de duración del mismo, esto debido a que el diagrama se construye a partir de la duración y secuencias de cada una de las actividades que lo componen.

La técnica utilizada para identificar esta duración es la del Método del Camino Crítico (CPM), el cual fue diseñado para proporcionar diversos elementos útiles de información para los administradores del proyecto; uno de ellos es que expone la "ruta crítica". La ruta crítica la componen las actividades que limitan su duración. En otras palabras, para lograr que el proyecto se realice pronto, las actividades de la ruta crítica deben realizarse dentro del rango de duración programado. Por otra parte, si una actividad de la ruta crítica se retarda, el proyecto como un todo se retarda en la misma cantidad. Las actividades que no están en la ruta crítica tienen una cierta cantidad de holgura; esto es, pueden empezarse más tarde, y permitir que el proyecto como un todo se mantenga en programa.

A continuación se presenta la red de implantación de la propuesta.

Figura VI.C.1 Red de Implantación del Proyecto.



Fuente: Elaboración Propia.

Lo que a continuación se presenta es la holgura que poseen las actividades que forman parte de la ruta crítica, para lo cual se ha construido la siguiente tabla.

Tabla VI.C.2: Holguras de las actividades de la Red de Implantación del Proyecto.

Cod Act.	Duración	IMP	IMT	TMP	TMT	HT	HL	HF	Act. Critica
A	3	0	0	3	3	0	0	0	X
B	3	3	3	6	6	0	0	0	X
C	5	6	6	11	11	0	0	0	X
D	3	11	16	14	19	5	0	5	
E	2	14	19	16	21	5	5	0	
F	10	11	11	21	21	0	0	0	X
G	3	21	21	24	24	0	0	0	X
H	6	24	24	30	30	0	0	0	X
I	2	24	28	26	30	4	0	4	
Ficticia 8-10	-	26	30	26	30	4	4	0	
J	18	30	30	48	48	0	0	0	X
K	5	24	29	29	34	5	0	5	
L	1	29	34	30	35	5	0	5	
M	3	30	35	33	38	5	0	5	
N	5	33	38	38	43	5	0	5	
O	2	24	29	26	31	5	0	5	
P	14	26	31	40	45	5	0	5	
Ficticia 13-15	--	38	43	38	43	5	0	5	
Q	3	40	45	43	48	5	5	0	
R	2	24	41	26	43	17	12	5	
Ficticia 13-16	--	38	45	38	45	7	0	5	
S	5	38	43	43	48	5	5	0	
T	12	48	48	60	60	0	0	0	X
U	5	48	55	53	60	7	0	7	
Ficticia 18-19	--	53	60	53	60	7	7	0	
V	20	60	60	80	80	0	0	0	X
W	1	80	80	81	81	0	0	0	X
X	5	81	81	86	86	0	0	0	X
Y	10	86	86	96	96	0	0	0	X
Z	8	96	96	104	104	0	0	0	X
AA	5	104	104	109	109	0	0	0	X
La ruta Crítica es: A-B-C-F-G-H-J-T-V-W-X-Y-Z-AA.									
Duración: 109 días hábiles									

Fuente: Elaboración Propia.

Donde:

Cod Act: Es el Código de la actividad

Duración: Tiempo que se tarda en realizarse la actividad

IMP: Inicio Mas Próximo de la actividad

IMT: Inicio Mas Tardío de la actividad

TMP: Terminación Mas Próximo de la actividad

TMT: Terminación Mas Tardía de la actividad

HT: Holgura Total de la actividad (TMT - TMP)

HL: Holgura Libre de la actividad (IMP de la sig. Act. **menos** TMP de la act. en cuestión)

HF: Holgura Flotante de la actividad (HT - HL)

C.4. PROGRAMACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA PARA IMPLANTAR EL COMITÉ COORDINADOR

Para la realización de esta programación se han considerado los siguientes aspectos:

1. Los datos que se presentan en esta programación se han tomado a partir del apartado "A del Capítulo V" de este estudio.
2. Cada actividad de los diferentes paquetes de trabajo inicia con un desembolso por la realización de ella y si en ese paquete hay que realizar inversiones, sus respectivos desembolsos se hacen cuando termina dicho paquete.

1 de 2

Cod Act	Enero de 2008				Febrero de 2008					Marzo de 2008							
	21	24	29	31	5	8	19	22	26	29	3	6	12	13	24	26	31
A	10,0																
B		30,0															
C			60,0														
Salario				250,0													
D					72,0												
E						25,0											
F					68,0												
G							72,0										
H								65,0									
I								48,0									
Salario									750,0								
J										145,0							
K							20,0										
L									8,0								
M										23,0							
N											95,0	3.996,0					
O							35,0										
P								90,0									
Q															50,0	1.250,0	
R							35,0										
S													90,0			400,0	
Salario																	750,0
T																	
U																	
V																	
Salario																	
W																	
X																	
Y																	
Salario																	
Z																	
AA																	
Salario																	
Imprevistos																	
Desembolso en el día	10,0	30,0	60,0	250,0	140,0	25,0	72,0	203,0	90,0	758,0	168,0	95,0	3.996,0	90,0	50,0	1.650,0	750,0
Total Acumulado	10,0	40,0	100,0	350,0	490,0	515,0	587,0	790,0	880,0	1.638,0	1.806,0	1.901,0	5.897,0	5.987,0	6.037,0	7.687,0	8.437,0

Cod Act	Abril de 2008				Mayo de 2008				Junio de 2008		
	2	3	21	30	20	21	28	30	11	23	27
A											
B											
C											
Salario											
D											
E											
F											
G											
H											
I											
Salario											
J	900,0										
K											
L											
M											
N											
O											
P											
Q											
R											
S											
Salario											
T		130,0									
U		60,0									
V			650,0								
Salario				750,0							
W					480,0						
X						55,0					
Y							240,0				
Salario								750,0			
Z									25,0		
AA										45,0	
Salario											750,0
Imprevistos											663,6
Desembolso en el día	900,0	190,0	650,0	750,0	480,0	55,0	240,0	750,0	25,0	45,0	1.413,6
Total Acumulado	9.337,0	9.527,0	10.177,0	10.927,0	11.407,0	11.462,0	11.702,0	12.452,0	12.477,0	12.522,0	13.935,6

D. ORGANIZACIÓN QUE ADMINISTRARÁ LA IMPLANTACIÓN DEL COMITÉ COORDINADOR

Es aquí donde se define la estructura organizativa necesaria que debe operar únicamente en la etapa de inversión del proyecto y cuyo fin es dejar todo listo para echar a andar el mismo.

En la elección del tipo de organización para ejecutar la administración del proyecto se deben considerar ciertos criterios; pero resulta también que pueden darse diferentes escenarios como los siguientes: que no se requiera especial atención al proyecto o que puede ser necesario dedicarse exclusivamente a la ejecución del mismo; otros aspectos a considerar son: el grado compromiso con el proyecto así como la importancia y naturaleza del mismo.

A continuación son mostrados los factores que inciden en el tipo de organización para este proyecto:

1. Naturaleza del Proyecto: No es demasiado complejo para merecer especial atención.
2. Duración del Proyecto: Se considera pequeña (109 días < 1 año)
3. Tamaño del Proyecto: Se considera un tamaño pequeño dada la infraestructura y el nivel de inversión a efectuar (\$13,935.60).
4. Carácter Estratégico: Es innovador y de carácter social dirigido a las pequeñas y medianas empresas del rubro agroindustrial que procesa frutas y hortalizas.

D.1. TIPO DE ORGANIZACIÓN QUE DEBE ADMINISTRAR LA IMPLANTACIÓN DEL COMITÉ COORDINADOR

A continuación son mencionados los criterios de evaluación para la elección del tipo de organización que debe administrar este proyecto:

1. Tecnología: No requiere un alto nivel tecnológico.
2. Complejidad: Radica en acordar con que recursos va apoyar cada institución (Negociación y aprobación del Convenio).
3. Importancia: Se busca conformar un Comité Coordinador Interinstitucional que va a trabajar con el fin de mejorar la competitividad de las PYMES del rubro.
4. Carácter crítico del tiempo: Se cuenta con 109 días para realizar el proyecto.
5. Carácter crítico de recursos materiales: Se considera como el recurso más valioso durante la ejecución.
6. Carácter crítico del recurso humano: Se requerirá de una persona para la administración del proyecto.

Tabla VI.D.1: Criterios para la elección del tipo de Organización

No	Criterio	Tipo de Organización		
		Funcional con Jefe Técnico	Matricial	Exclusiva
1	Tecnología	X		
2	Complejidad			X
3	Importancia		X	
4	Carácter crítico del tiempo	X		
5	Carácter crítico de recursos materiales	X		
6	Carácter crítico de recursos humanos	X		
Sumatoria		4	1	1

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la tabla anterior muestran claramente que se ha llegado a la conclusión que el proyecto requiere de una estructura organizativa de tipo Funcional con un Jefe Técnico. Aunque se habla de una estructura organizativa que administrará el proyecto, pero dada la naturaleza del mismo (ya que se trata de la firma de un convenio) no es conveniente definir tal estructura sino más bien nombrar ese Jefe Técnico Funcional, a quien se le denominará de aquí en adelante como "Director del Proyecto"; para tal fin, y por tratarse de un proyecto pequeño y un periodo corto de tiempo, solo se requieren los servicios de una persona.

D.2. INSTITUCIÓN QUE DEBE ADMINISTRAR LA IMPLANTACIÓN DEL COMITÉ COORDINADOR

La UES debe ser la institución que administre el proyecto por las siguientes razones:

1. Apertura a trabajar bajo la figura de convenios, por lo que posee experiencia para que se produzca el acercamiento y la negociación interinstitucional de los mismos.
2. La Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UES posee una Unidad de Gestión Vinculación en cuyo haber incluye en su labor enlazarla con su entorno.
3. Disposición abierta de fortalecer la agroindustria de las frutas y hortalizas.
4. Principal institución miembro del comité beneficiaria (primero cada CIT) con el funcionamiento de la propuesta ya promocionaría a estudiantes y sus laboratorios.
5. Poseedora en mayor proporción de los recursos que necesitan las PYMES de frutas y hortalizas para la realización de los proyectos de IT (de parte de las empresas).

Lo que a continuación se describe es el manual de la organización en el que se especifican las funciones, responsabilidades y el perfil que debe poseer el candidato a administrar el proyecto.

D.3. MANUAL DE ORGANIZACIÓN PARA ADMINISTRAR LA IMPLANTACIÓN DEL COMITÉ COORDINADOR

GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA			
MANUAL DE ORGANIZACIÓN			
Encargado de Funciones:	Director del Proyecto	Página	1 de 2
Código:	DDP	Elaborado por:	RL 97035
Dependencia Jerárquica⁴⁹:	Ninguna	Fecha de redacción	15-06-2007
Supervisa a:	Personal Operativo del plan de implantación	Fecha de revisión:	_____
<p>OBJETIVO: Administrar las actividades que se desarrollarán en la ejecución del proyecto de tal manera que se pueda cumplir con el propósito de conformar el comité coordinador para dejarlo listo para iniciar su proceso de generar círculos de innovación tecnológica.</p>			
FUNCIONES			
<ul style="list-style-type: none"> • Organizar y administrar todas las actividades del plan de implantación en las diferentes áreas de ejecución del proyecto. • Contactar a cada institución para hacerle la presentación de la propuesta e invitación a participar en el proyecto de conformar un comité coordinador para generar círculos de innovación tecnológica con la PYMES que trabajan en el rubro de frutas y hortalizas. • Realizar los cambios pertinentes a la propuesta según convengan los miembros del comité para su aprobación • Ser el moderador en la negociación del convenio para su posterior oficialización. • Seleccionar y evaluar los miembros al interior de cada institución que integran el comité coordinador. • Planificar la ejecución de la Capacitación en temas de GIT. • Gestionar la compra de Mobiliario y Equipo de Oficina con el cual trabajará el comité coordinador. • Supervisar la instalación del mobiliario y equipo de oficina en cada unidad de enlace al interior de cada institución. • Gestionar el diseño e instalación de página Web a través de la cual se informará y divulgará el proyecto de los círculos de innovación tecnológica. • Proporcionar informes periódicamente a las instituciones miembros según se lo soliciten acerca de los avances de la ejecución del proyecto. • Proporcionar informes periódicamente a las instituciones miembros según se lo soliciten acerca del presupuesto planificado y los desembolsos realizados. • Elaborar la programación y control financiero para su propio auto evaluación. • Planificar los recursos materiales y humanos necesarios en la implantación. • Tomar la decisión sobre cambios relevantes que redunden en el beneficio de la conformación del Comité Coordinador en la etapa de implantación del proyecto. • Entregar oficialmente la obra finalizada a los miembros del comité coordinador. 			
			Continúa....

⁴⁹ De acuerdo a la estructura jerárquica propuesta, no existe una dependencia directa dentro de esta; sino más bien debe de presentar informes ejecutivos a las instituciones miembros del comité coordinador sobre los avances del plan de ejecución.

GESTION DE INNOVACION TECNOLOGICA

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

Encargado de Funciones:	Director del Proyecto	Página	2 de 2
Código:	DDP	Elaborado por:	RL 97035
Dependencia Jerárquica	Ninguna	Fecha de redacción	15-06-2007
Supervisa a:	Personal Operativo del plan de implantación	Fecha de revisión:	_____

OBJETIVO: Administrar las actividades que se desarrollarán en la ejecución del proyecto de tal manera que se pueda cumplir con el propósito de conformar el comité coordinador para dejarlo listo para iniciar su proceso de generar círculos de innovación tecnológica.

REQUISITOS DEL DIRECTOR DEL PROYECTO

CONOCIMIENTOS MINIMOS EXIGIDOS

- EDUCACIÓN: Ser Profesional en cualquier carrera (preferentemente Ing. Industrial o Lic. En Administración de empresas).
- TIEMPO LABORAL EN LA INSTITUCIÓN: 2 años mínimo.
- Conocimientos sobre como capacitar
- Manejo del Sistema Operativo Microsoft Office

HABILIDADES OBLIGATORIAS

- Capacidad para trabajar en equipo
- Capacidad moderar un dialogo o negociación.
- Capacidad para negociar
- Capacidad para trabajar bajo presión

CARACTERISTICAS Y APTITUDES

- Dinámico
- Poseer facilidades de expresión y comunicación oral y escrita
- Interactivo
- De buenas relaciones interpersonales
- De criterio amplio

PERFIL DEL CANDIDATO

- Buena presentación
- Edad: Mayor de 26 años
- Estado Civil: Indiferente
- Sexo: Indiferente
- Sin problemas de horario

E. ESTABLECER EL SISTEMA DE INFORMACIÓN Y CONTROL

Las actividades relativas a la generación de información y control empiezan por documentar y registrar cada tarea o actividad realizada; es a través del control que se puede realizar correcciones a la ejecución del plan del proyecto comparando lo ejecutado con lo planeado para buscar las respectivas explicaciones del por que del comportamiento cuando se dan las desviaciones; ya que no se debe olvidar que se tienen que alcanzar los objetivos previamente planeados y consecuentemente la visión del la administración del proyecto.

Objetivo del Sistema de Información y Control:

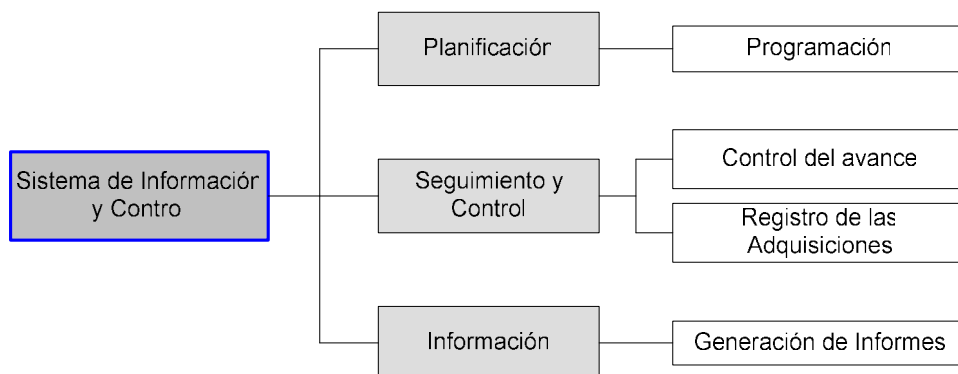
Registrar y controlar de manera eficiente las actividades y especialmente las consideradas críticas y claves en la implantación del proyecto al mismo tiempo de permitir facilidades en la fluidez de la información.

E.1. DESGLOSE DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

El sistema de información y control esta compuesto por tres subsistemas básicos que serán utilizados para realizar la comparación de lo planeado con los avances registrados del proyecto, y al mismo tiempo brindar la información para la toma de decisiones pertinentes al mismo. Por lo tanto, estos subsistemas son:

- La Planificación.
- El Seguimiento y Control.
- La Información.

Figura VI.E.1. Estructura del Sistema de Información y Control



Fuente: Elaboración propia

Significado de las abreviaturas:

Metas Realizadas

MFR Meta física real
MFP Meta física programada

Tiempo (días)

DRT Días Reales Trabajados
DPT Cantidad de días planificados a la fecha
DA Cantidad de días asignados

Costo (\$)

CR Desembolsos realizados
CP Desembolsos planeados a la fecha
CA Costos de asignados a la actividad

Variaciones actuales y al final de la actividad

M Variación de la meta
T Variación del según el tiempo asignado
C Variaciones de los Costos asignados

Forma del Llenado:

1. Código de la actividad.
2. Nombre de la actividad.
3. Porcentaje de la meta física real alcanzado a la fecha.
4. Porcentaje de la meta física planeada a la fecha.
5. Cantidad de días reales trabajados en la actividad.
6. Cantidad de días planificados a trabajar en la actividad según lo programado de acuerdo a la fecha actual.
7. Cantidad de días asignados a la actividad para ser ejecutada.
8. Desembolso realizado para llevar a cabo la actividad a la fecha actual.
9. Costo de la actividad según lo planeado a la fecha.
10. Costos asignados a la actividad para su realización.
11. Variación del porcentaje de la meta según el avance, a la fecha actual ($M = MFP - MFR$).
12. Variación de la cantidad de tiempo según lo asignado para lograrla de acuerdo a la fecha actual ($T = DPT - DRT$).
13. Variación de los desembolsos realizados según el avance a la fecha actual ($C = CP - CR$).
14. Porcentaje de la variación de la meta alcanzada al darla por finalizada ($M = MFP - MFR$).
15. Variación de la cantidad de tiempo utilizado cuando finaliza la actividad ($T = DPT - DRT$).
16. Variación de los costos realizados cuando finaliza la actividad ($C = CP - CR$).
17. El Director del proyecto firma el reporte de actividades del día.
18. Fechar cada reporte de actividades realizadas.

E.1.2.2. El Registro de las Adquisiciones

Para llevar a cabo el control de los artículos recibidos como lo son: equipos y mobiliarios de oficina, accesorios y soporte en software u otros implementos se detalla a continuación el formulario siguiente; al mismo tiempo de mantener un respaldo de los recibos de las contra entrega de cada uno de los productos.

Formulario para el Registro de las Adquisiciones					
Tipo de adquisición:	Equipo de Oficina A	Software A	Mobiliario A	Accesorios A	Artículos varios A
Nombre la adquisición:	B				
Cant	Descripción de la Adquisición	Fecha de la solicitud	Fecha de recibo	Observaciones	
C	D	E	F	G	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>F: <u> H </u> Director del Proyecto</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>F: <u> I </u> Proveedor o Empresa Distribuidora</p> </div> </div>					

Detalles del llenado del formulario.

- A. Selección del aspecto genérico acerca del tipo de adquisición hecha.
- B. Especificación del nombre de la adquisición hecha.
- C. Cantidad de productos adquiridos.
- D. Descripción específica de la adquisición.
- E. Fecha en que se solicitó la adquisición.

- F. Fecha en que se reciben los productos.
- G. Detalle de las observaciones encontradas.
- H. Firma de aprobación por el director del proyecto.
- I. Nombre o firma de la empresa o proveedor.

E.1.3. LA INFORMACIÓN

Generación de Informes.

La generación de informes se da conforme lo soliciten las instituciones miembros del comité coordinador o según se establezca periódicamente, conforme a los resultados que se den a lo largo de la implantación del proyecto, estos serán resumidos y presentados a las autoridades pertinentes e interesadas en la implantación del proyecto, como medio de referencia para apoyar o tomar medidas correctivas al mismo.

F. PLAN DE IMPLANTACIÓN PARA EL CASO DE APLICACIÓN

F.1. IMPLANTAR

Es aquí donde se debe buscar el cumplimiento del propósito de haber capacitado la tecnología y la organización de la empresa, el cual es llevar a cabo una innovación tecnológica (ya sea en productos o en procesos) a través de un trabajo asociativo (CIT) para lograr una mayor rentabilidad.

Para poder llevar a cabo esto, se desarrolla, mediante la administración de proyectos, aquellas actividades necesarias para que el proyecto de producción y comercialización de concentrado congelado de naranja sea ejecutado, tomando cuidado de la asignación de recursos (humanos, monetarios y tiempo).

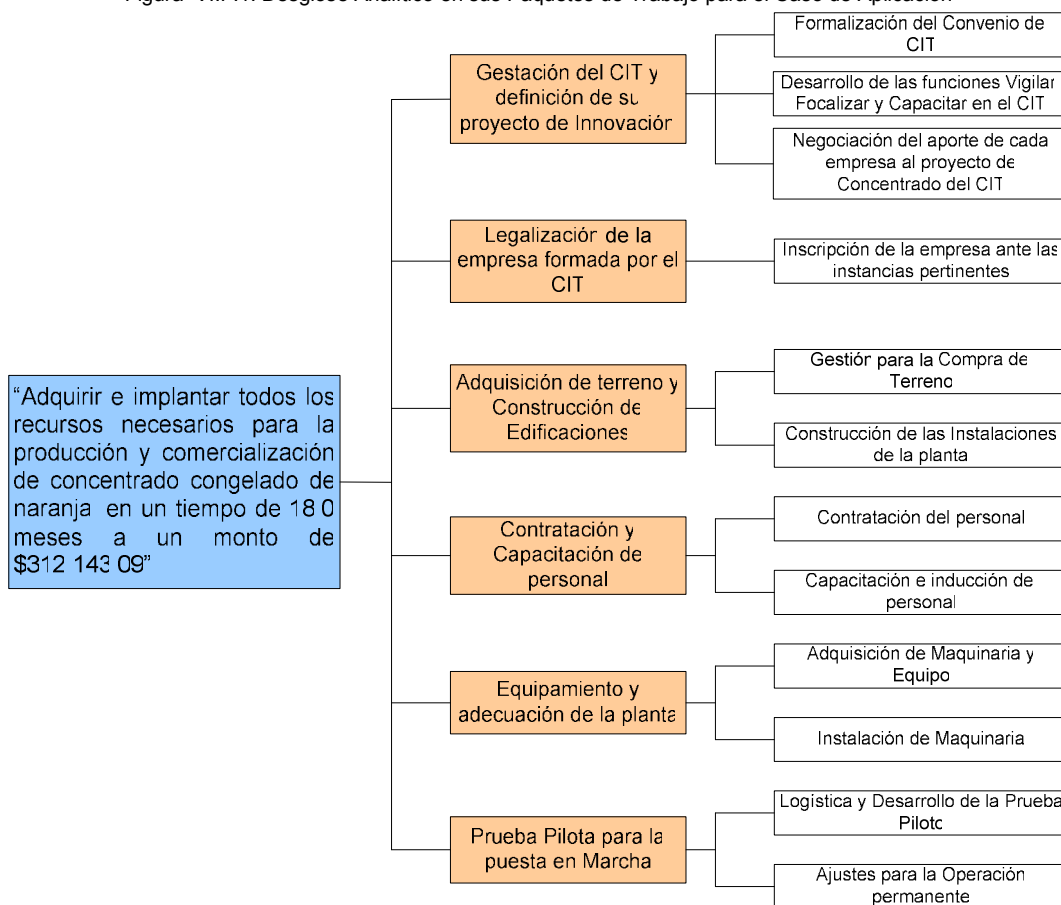
Esta etapa de administración del proyecto, también puede llevarse a cabo a través de estudiantes de ingeniería industrial a cambio de su servicio social. A continuación se muestra el objetivo general de la administración del proyecto:

“Adquirir e implantar todos los recursos necesarios para la producción y comercialización de concentrado congelado de naranja, en un tiempo de 18.0 meses a un monto de \$312,143.09”

Para poder cumplir con el objetivo de la administración del proyecto se presenta el desglose analítico de las macro-actividades y su información pertinente:

Es necesario aclarar que una vez el comité coordinador ha desarrollado la estrategia hasta la parte de la Conformación, el siguiente paso es la Gestación del CIT; y es a partir de este punto desde donde arranca el proyecto del CIT que se estudia en este caso de aplicación.

Figura VI.F.1: Desglose Analítico en sus Paquetes de Trabajo para el Caso de Aplicación



Fuente: Elaboración propia

Luego de aplicado el desglose analítico se presentan a continuación las macro-actividades y su información pertinente para cumplir con dicho objetivo:

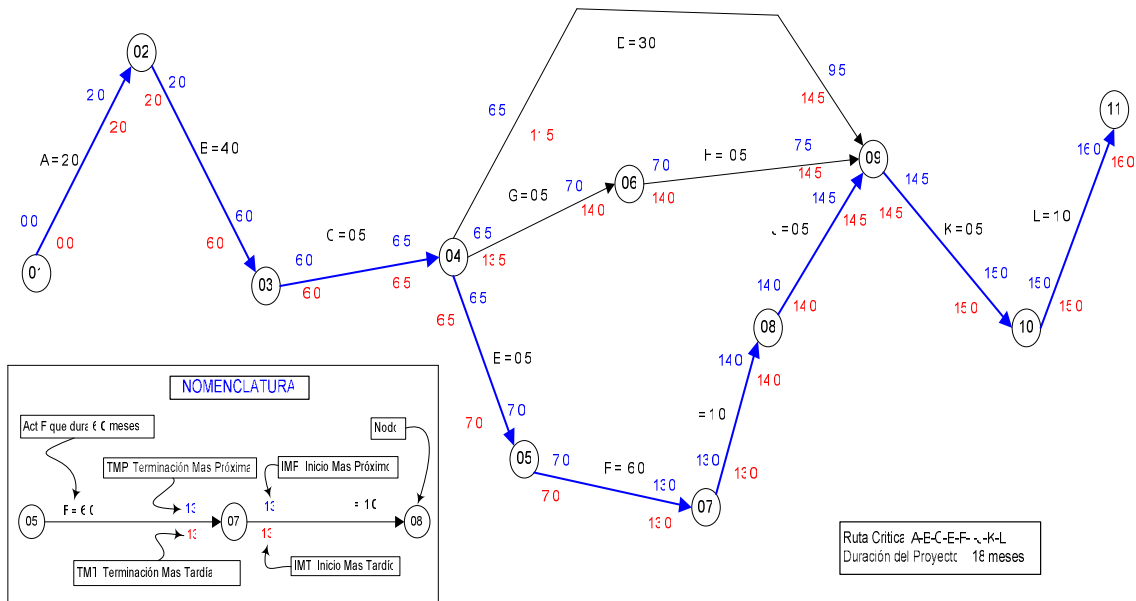
Tabla VI.F.1: Macro-actividades y sus gastos de administración del proyecto de IT

ACT	Sub - Sistemas	Nombre del paquete de trabajo o macro Actividad	Dep	Tiempo (Meses)	COSTO (\$)
A	Gestión del CIT y definición de su proyecto de Innovación	Formalización del Convenio del CIT	--	2.0	5,300.00
B		Desarrollo de las funciones Vigilar, Focalizar y Capacitar en el CIT	A	4.0	
C		Negociación del aporte de cada empresa al proyecto de Concentrado del CIT	B	0.5	
D	Legalización de la empresa formada por el CIT	Inscripción de la empresa ante las instancias pertinentes	C	3.0	950.00
E	Adquisición de terreno y Construcción de Edificaciones	Gestión para la Compra del Terreno	C	1.5	2,900.00
F		Construcción de las Instalaciones de la planta	E	7.0	
G	Contratación y Capacitación de personal	Contratación del personal	C	0.5	700.00
H		Capacitación e inducción del personal	G	0.5	
I	Equipamiento y adecuación de la planta	Adquisición de Maquinaria y Equipo	F	1.0	1,200.00
J		Instalación de Maquinaria	I	0.5	
K	Prueba Pilota para la puesta en Marcha	Logística para la Prueba Piloto y Desarrollo de ella	D, H, J	0.5	3,950.00
L		Ajustes para la Operación permanente	K	1.0	
SUB-TOTAL					15,000.00
Factor de imprevistos					1.1
TOTAL					16,500.00
DURACIÓN DEL PROYECTO: 18 MESES.					
RUTA CRÍTICA: A-B-C-E-F-I-J-K-L.					

Fuente: Elaboración propia

La siguiente figura muestra la consecución de las macro-actividades antes descritas:

Figura VI.F.2: Red CPM para la implantación del proyecto.



Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra la tabla con las holguras, inicios y terminaciones para cada macro-actividad del proyecto:

Tabla VI.F.2: Tiempos por Macro-actividad del proyecto.

Códi Act	Dur (meses)	IMP	IMT	TMP	TMT	HT	HL	HF	Act Crit
A	2.0	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	X
B	4.0	2.0	2.0	6.0	6.0	0.0	0.0	0.0	X
C	0.5	6.0	6.0	6.5	6.5	0.0	0.0	0.0	X
D	3.0	6.5	13.5	9.5	16.5	7.0	7.0	0.0	
E	1.5	6.5	6.5	8.0	8.0	0.0	0.0	0.0	X
F	7.0	8.0	8.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	X
G	0.5	6.5	15.5	7.0	16.0	9.0	0.0	9.0	
H	0.5	7.0	16.0	7.5	16.5	9.0	9.0	0.0	
I	1.0	15.0	15.0	16.0	16.0	0.0	0.0	0.0	X
J	0.5	16.0	16.0	16.5	16.5	0.0	0.0	0.0	X
K	0.5	16.5	16.5	17.0	17.0	0.0	0.0	0.0	X
L	1.0	17.0	17.0	18.0	18.0	0.0	0.0	0.0	X

Fuente: Elaboración propia

La información anterior permite establecer el cronograma de ejecución del proyecto el cual se muestra a continuación:

Programación Económica Financiera para Implantar el CIT

Para la realización de esta programación se han considerado los siguientes aspectos:

1. Los datos que se presentan en esta programación se han tomado a partir del apartado "F del Capítulo V" de este estudio.
2. Cada actividad de los diferentes paquetes de trabajo inicia con un desembolso por la realización de ella y si en ese paquete hay que realizar inversiones, sus respectivos desembolsos se hacen cuando termina dicho paquete.

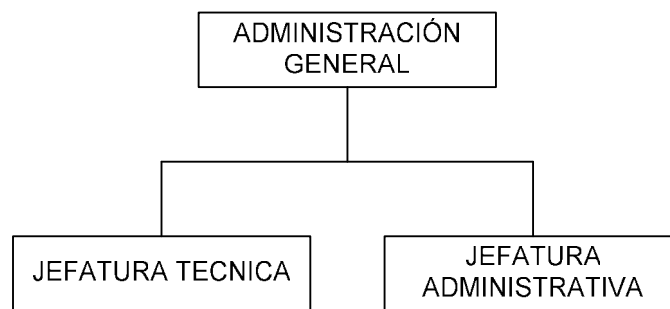
1 de 2

Actividad	jul-08	ago-08	sep-08	oct-08	nov-08	dic-08	ene-09	feb-09	mar-09									
A	5300,0																	
B			19596,47			11458,85												
C																		
D							950,0											
E							2900,0	10208,0										
F																		
G							700,0											
H																		
I																		
J																		
K																		
L																		
Imprevistos																		
Desembolso por mes	5300,0	0,0	0,0	0,0	19596,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11458,9	0,0	4550,0	0,0	10208,0	0,0	0,0
Total Acumulado	5300,0	5300,0	5300,0	5300,0	24896,5	24896,5	24896,5	24896,5	24896,5	24896,5	24896,5	36355,3	36355,3	40905,3	40905,3	51113,3	51113,3	51113,3

Actividad	abr-09		may-09		jun-09		jul-09		ago-09		sep-09		oct-09		nov-09		dic-09	
A																		
B																		
C																		
D	1722,04																	
E																		
F											81254,8							
G																		
H																		
I													1200,0	1315,0	4601,9			
J														138564,8				
K																3950,00	2252,72	
L																	2555,40	22113,08
Imprevistos																		1500,00
Desembolso por	1722,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	81254,8	1200,0	139879,8	4601,9	3950,00	4808,12	23613,08	
Total Acumulado	52835,4	52835,4	52835,4	52835,4	52835,4	52835,4	52835,4	52835,4	52835,4	52835,4	134090,2	135290,2	275170,0	279771,9	283721,89	288530,01	312143,09	

En cuanto a la organización necesaria para administrar el proyecto, debido a su importancia para las empresas del CIT, su carácter crítico en relación al tiempo de ejecución y a los materiales, así como a la tecnología involucrada en el mismo se considera que el mejor tipo de organización es la de tipo exclusiva, la cual cuenta como principal característica que el personal se compromete únicamente con las actividades propias del proyecto. La estructura organizativa necesaria para este proyecto se muestra a continuación:

Figura VI.F.3: Organización para la administración del proyecto.



Fuente: Elaboración propia

En dicha organización la jefatura técnica es la encargada de llevar un seguimiento a los planes y detalles técnicos (como por ejemplo las especificaciones de la maquinaria y equipo), mientras la jefatura administrativa hará lo propio en relación a la logística de recursos, la legalización de la empresa y el desarrollo de las capacitaciones, y finalmente será la administración general la que definirá los planes y políticas además de manejar los recursos necesarios para que el proyecto cumpla con los requisitos de costo, tiempo y calidad estipulados. Para este proyecto se requiere de tres personas profesionales (específicamente profesionales en ingeniería industrial, administración de empresas o carreras afines), una para cada una de las tres áreas funcionales mencionadas anteriormente.

En cuanto al sistema de información necesario, este deberá brindar seguimiento para cada actividad y en general a todo el proyecto, en los siguientes aspectos: tiempos planeados y reales de cumplimiento de las actividades, costos planeados y reales de las actividades, y finalmente la calidad de las actividades, es decir que las mismas se estén cumpliendo según las especificaciones desarrolladas en la etapa de pre-inversión; para que pueda ofrecer con transparencia reportes a las instancias pertinentes.

F.2. APRENDER

Luego de haber desarrollado cada una de las funciones de GIT, se procede a aprender y tener una retroalimentación, recordando que se formó un CIT con 6 empresas pertenecientes al rubro en estudio (PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas) con características similares entre ellas; en donde el resultado de la función vigilar fue un gama de opciones tecnológicas a partir del fruto de la naranja, luego se focalizó tomando una decisión sobre una opción tecnológica, considerando las capacidades (organizativas, tecnológicas y financieras) de las empresas, seguido se capacitó a las empresas en el tema de GIT, mediante los facilitadores del comité coordinador, además de estimar la viabilidad de desarrollar el proyecto de “producción y comercialización de concentrado congelado de naranja” a partir de información técnica y económica, finalmente se desarrolló la función implantar mediante el diseño de un plan para que este proyecto pueda iniciar operaciones.

El aprendizaje se da cuando, luego de evaluar se conoce qué se hizo bien y qué se hizo mal para el caso del proyecto de IT. Dentro de cada empresa ha habido un cambio, pues todas han adquirido con la ayuda del comité coordinador los conocimientos, habilidades y han adquirido una experiencia a través del proyecto realizado, todo en relación a la gestión de innovación tecnológica.

Los resultados esperados con el proyecto de IT, concentrado congelado de naranja son principalmente la adquisición de nuevas capacidades, innovación tanto en producto como en proceso siendo esto la causa de una significativa mejora en la competitividad de las empresas del CIT.

Los beneficios y mejoras son para todas las empresas que forman el CIT, por lo que se desarrollarán los indicadores de actividad tecnológica e innovativa para las seis empresas del CIT con lo cual se comprobará el incremento en la competitividad de estas empresas.

Los resultados del proyecto son registrados mediante la aplicación de los indicadores de actividad tecnológica e innovativa los cuales son mostrados a continuación:

Tabla VI.F.3: Resultado de los indicadores de actividad tecnológica e innovativa para el CIT.

INDICADOR	CIT	
	SITUACIÓN INICIAL*	SITUACIÓN FINAL
1. Indicadores de ciencia y tecnología		
1.1. Gastos totales en I+D/Ingresos netos de ventas totales	0	0
1.2. Ingresos netos de ventas totales/Número de ingenieros y científicos trabajando en I+D	0	0
2. Indicadores de adquisición de tecnologías		
2.1. Tecnologías no incorporadas al capital		
Número de patentes registradas	0	1
Número de inventos sin patentar	0	0
Número de marcas comerciales	0	1
Número de nuevos diseños	0	0
2.2. Tecnologías incorporadas al capital		
Adquisición de maquinaria y equipo	0	1
3. Indicadores de capacitación tecnológica**		
3.1. En tecnologías de procesos productivos		
Número de operarios y costos de contratación	0	4
Número de técnicos y costos de contratación	0	0
Número de profesionales y costos de contratación	0	1
Número de post-graduados y costos de contratación	0	0
3.2. En tecnologías de gestión y admón.		
Número de operarios y costos de contratación	0	0
Número de técnicos y costos de contratación	0	2
Número de profesionales y costos de contratación	0	2
Número de post-graduados y costos de contratación	0	0
4. Indicadores de innovación en productos		
4.1. Número de mejoras de un producto existente	0	0
4.2. Número de productos nuevos con tecnologías tradicionales	0	0
4.3. Número de prod. nuevos que incorporan nuevas tecnologías	0	1
5. Indicadores de innovación en procesos		
5.1. Número de procesos nuevos asociados con nuevos productos	0	1
5.2. Número de procesos nuevos asociados con I+D	0	0
5.3. Número de mejoras en tecnologías a procesos existentes	0	0
6. Indicadores de incidencia de la IT sobre la competitividad		
6.1. Total gastos laborales/Número de trabajadores (anual)	0	\$4,066.67
6.2. Total gastos laborales/Valor de la producción total	0	0.2813
6.3. Costo de fabricación de lo vendido/Total de activos fijos netos	0	0.5345
6.4. Productividad	0	2.00
6.5. Rentabilidad	0	1.30

*La situación inicial es un nivel de referencia del CIT sin proyecto.

**Aquí se mide para este caso nada más la cantidad de personas que han sido capacitadas para el funcionamiento del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

La información anterior (sustentada toda en el apartado F.1 del capítulo anterior, el cual consiste en la continuación de la aplicación de la función de GIT capacitar) de los indicadores de actividad tecnológica e innovativa reflejan un cambio en cuanto a la adquisición de tecnologías, tanto las

incorporadas al capital (adquisición de maquinaria y equipo para la producción del concentrado congelado de naranja), como las no incorporadas al capital (patente y marcas requeridas para el producto congelado concentrado).

Asimismo se observa una mejora en cuanto a la capacitación tecnológica (4 operarios, 1 profesional en tecnología de la producción y 2 técnicos y 2 profesionales en tecnologías de gestión) referida a la cantidad de personas que trabajarán en la nueva empresa que ofertará concentrado congelado de naranja; además se realizaron innovaciones tecnológicas tanto en producto como en proceso en donde las características de estas son, un nuevo producto que incorpora una nueva tecnología (nuevo proceso). Finalmente se logra observar las mejoras específicamente en cuanto a la productividad y la rentabilidad que el proyecto genera para el CIT.

En cuanto a la información relativa a los indicadores de incidencia de la IT sobre la competitividad se puede observar que los gastos laborales por número de trabajadores al año asciende a \$4,066.67 lo cual es un reflejo de las capacidades del personal de la empresa y con el siguiente indicador (con un valor de 0.2813) se muestra el aporte a la producción total del personal, asimismo se puede observar en que medida están siendo utilizados los activos fijos para el funcionamiento del negocio lo cual se considera bueno (con un valor de 0.5345), finalmente se puede observar la productividad de la empresa en donde se cuenta con una razón de 2, es decir, se producen \$2 por cada dólar invertido en insumos (obtenido de la razón del precio de venta unitario/costo unitario) y en cuanto a la rentabilidad se tiene de un valor de 1.30 lo cual quiere decir que se generan \$0.30 de beneficio neto por cada dólar invertido en el proyecto.

En cuanto a los niveles de inversión a realizar, es necesario resaltar el hecho de que si bien es cierto que el VAN del proyecto es mayor en 0.13 centavos ($1.30 - 1.17$), es decir, que el proyecto genera 0.13 centavos más de ganancia neta que el VAN del accionista, dicha situación ocurre debido a las políticas de dividendos en las cuales un porcentaje de los beneficios de cada accionista queda reinvertido en el proyecto. Sería además errado pensar que es mucho más atractivo para una empresa emprender este proyecto sola que a través del CIT considerando que ganaría 0.13 más, porque debe considerarse que una empresa sola tendría que realizar una inversión de \$312,143.09 lo cual significa seis veces más que el nivel de inversión que hace a través del CIT la cual asciende a \$52,023.85, y se considera un riesgo demasiado alto para estas empresas realizar una inversión extra de 260,119.24 sólo para ganar 0.13 centavos más de lo proyectado para un accionista sobre todo considerando la situación de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas con respecto a sus capacidades financieras.

Luego de observar las mejoras esperadas sobre la situación competitiva de las empresas, estas deberán revisar hacia atrás todas las actividades y observar qué se hizo bien y qué se hizo mal

para lograr el aprendizaje. Asimismo, deberán decidir sobre la continuidad del CIT, pues una vez se llega a este punto inician nuevamente las funciones de GIT, en la vigilancia; se puede partir una vez más del actual informe de vigilancia y evaluar las capacidades de desarrollar tecnologías más sofisticadas o de diversificar la oferta por ejemplo en el área de bebidas o productos deshidratados, o bien utilizar los desperdicios del proceso de concentrado para obtener otros productos a partir de ellos (como por ejemplo abono, alimento para ganado o aceites esenciales). También pueden tener la opción de incrementar el número de integrantes del CIT con el propósito de obtener más ventajas.

También el comité coordinador tiene que realizar un aprendizaje (consistiendo esto en el seguimiento y evaluación de la metodología) luego de evaluar los resultados obtenidos por el CIT, dicha evaluación, realizada también con los indicadores de actividad tecnológica e innovativa, permitirá al comité coordinador medir los resultados en cuanto a la aplicación de la metodología para lograr que las empresas mejoren su competitividad a través del trabajo en un CIT, dichos resultados asociados a la cantidad de empresas que atiendan el llamado, el trabajo del CIT, es decir, los proyectos desarrollados por estos y como dichos resultados están en relación a las expectativas del comité coordinador, logrando una retroalimentación a la metodología y al desarrollo de la misma. Por ejemplo para este caso el comité logró reunir a 6 PYMES las cuales desarrollaron con éxito un proyecto de IT, mejorando su situación competitiva, incorporando tecnología, transfiriendo conocimientos y habilidades a través de capacitaciones a cada empresa e implantando el proyecto de concentrado congelado de naranja logrando aprovechar la producción de este fruto logrando para estas 6 empresas una innovación tanto en producto como en proceso, incidiendo todo lo anterior en la competitividad de las PYMES, con lo que el comité consiguió cumplir con su objetivo principal que es acercar a las empresas para enseñarles a realizar IT, de una manera eficiente y metódica (a través de la GIT), incidiendo significativamente en la competitividad de las mismas.

Es de suma importancia la práctica continua de la IT y de su gestión, para lograr posiciones competitivas sostenibles y aprovechables en el tiempo que permitan a las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas de El Salvador lograr un crecimiento, borrando así el paradigma que la IT en estas empresas ha sido el resultado de un proceso aleatorio, esporádico, aislado y empírico; además de demostrar que las PYMES si pueden hacer innovación tecnológica y que su condición de ser pequeñas o medianas no es un impedimento para ser más competitivas.

CONCLUSIONES

La investigación, diagnóstico y propuesta de solución al problema de gestión innovación tecnológica de las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas de El Salvador así como el análisis de todos los actores del proceso de innovación tecnológica que interactúan con las empresas en estudio, permite concluir lo siguiente:

- La globalización y la apertura de mercados representan para las PYMES de frutas y hortalizas, nuevos retos que hay que enfrentar, es así que estas PYMES deben buscar la forma de sobreponerse a esas condiciones y buscar ser competitivos en ese nuevo entorno.
- Del diagnóstico se conoció que el principal mercado meta de las PYMES es a nivel nacional con un 85% para el caso de la pequeña empresa y un 66% para el caso de la mediana, y siendo que su mercado es mayoritariamente nacional debería tener un contacto constante y directo con él para conocerlo mejor y saber de sus exigencias (como un insumo para innovar) pero lo que sucede es que las PYMES desatienden la opinión del consumidor final por lo que no cuentan con una referencia para introducir cambios en sus productos y procesos.
- Las principales actividades que realizan las PYMES son las de clasificación, limpieza y almacenamiento, en un 54.7%, lo cual es consecuente con el nivel de tecnología que manejan que principalmente es tradicional (no es compleja ni especializada).
- Como resultado del diagnóstico se conoció que si bien es cierto que cerca del 50% de las PYMES en estudio realizaron innovación tecnológica, dichas innovaciones fueron únicamente de tipo incremental, con las características de ser reactiva, es decir, reaccionando ante los movimientos del mercado, esporádica pues no se logró definir una línea o tendencia en cuanto a las innovaciones detectadas y principalmente hechas de forma aislada, es decir, sin ser apoyadas por los actores del proceso de innovación.
- Las PYMES no poseen una estructura organizativa con capacidad para sostener de manera permanente una unidad en la que se delegue la función de la búsqueda de la innovación tecnológica o de I+D+I (investigación desarrollo e innovación) directamente, pero esto no significa que no tengan oportunidades para hacerlo, solo significa que el reto de innovar para ser competitivos en su entorno es más duro
- El apoyo que ofrecen diferentes instituciones públicas y privadas es de corto alcance, ya que este no se extiende en temas de innovación tecnológica sino que más bien, se limita a la transferencia tecnológica (vía capacitaciones) y en la mayoría de casos dirigida solo a grupos asociativos de escasos recursos.
- Aunque no existe una oferta crediticia exclusiva con etiqueta de innovación tecnológica, por parte de las fuentes de financiamiento, si existen líneas de crédito productivo, para compra de

maquinaria y equipamiento, para la agroindustria, para la exportación; sin embargo esto no es representativo de la actividad innovadora de las empresas que hacen uso del crédito para financiar sus proyectos.

- Luego de la indagación a las normativas y regulaciones de índole tecnológico se concluye que las principales regulaciones vienen dadas por los procedimientos legales de la propiedad intelectual e industrial, y en cuanto a las políticas, se identificó un escaso apoyo a las PYMES en estudio.
- Se desarrollaron tres opciones de solución al problema detectado en las PYMES de frutas y hortalizas en relación a la gestión de innovación tecnológica, las cuales son círculos de innovación tecnológica, aplicación del modelo de gestión de innovación tecnológica y el diseño de un sistema nacional de innovación tecnológica para las PYMES de frutas y hortalizas; de las cuales se eligió por su viabilidad la de formación de círculos de innovación tecnológica, la cual consta de una metodología de cuatro etapas como son: Sensibilización, Conformación, Gestación y Seguimiento y Evaluación.
- Con la aplicación de la propuesta se ha plasmado una opción para realizar gestión de innovación tecnológica de un forma organizada y ordenada considerando las limitantes de las PYMES salvadoreñas, lo cual les permitirá procurar una mejora a su competitividad al mismo tiempo que se busca el desarrollo del rubro agroindustrial de las frutas y hortalizas del país.
- Mediante un círculo de innovación tecnológica se puede obtener atractivos beneficios, e invertir de una manera mas rentable, que cuando se quiere hacer las cosas de manera individual.
- La agroindustria salvadoreña puede proveerse de capital humano con un potencial de conocimiento o experiencia que combinado con la sabiduría empírica y en algunos casos no estructurada del empresario emprendedor; puede rendir saldos favorables al ser explotados y orientados correctamente cuando se busca hacer innovaciones tecnológicas, que redundaran en beneficio para el productor (pequeñas y medianas empresas), para el consumidor, para los empleados de la empresa porque se adquieren mejores competencias y finalmente para la economía del país.
- Se formó una organización originada a partir de tres instituciones (FIAGRO, UES, CONACYT) las cuales forman parte del soporte tecnológico de las PYMES en estudio; en donde se establecieron las unidades de enlace en cada institución y se desarrollaron los aspectos estratégicos para el funcionamiento del comité responsable del desarrollo de la metodología de los círculos de innovación tecnológica.
- Con la propuesta solución, se logra inducir la aplicación de las funciones de gestión de innovación tecnológica en las empresas definiendo sus responsabilidades dentro de cada CIT; además al considerar las variantes de los diferentes círculos de innovación tecnológica que puedan formarse según el interés de los asociados, permitirá el impulso en el mediano plazo y

el desarrollo del rubro de la agroindustria de las frutas y hortalizas independientemente de los productos que las empresas del círculo estén produciendo de manera individual.

- Se establecieron mecanismo de control tanto a los CIT como al trabajo del comité coordinador con ayuda de los indicadores de actividad tecnológica e innovativa, creados para CONACYT por parte de CYTED y del instituto Caldas de Colombia.
- A través de la etapa económica se determina la inversión directa que una pequeña o mediana empresa debe hacer en concepto de participación en un CIT (el cual asciende a \$383.85. anualmente), lo cual le brindará como beneficios la instrucción y asesoría metodológica en el proceso de gestión de innovación tecnológica para que ella sepa como adecuar sus recursos, y paralelamente emprender un proceso de innovación (para el que requerirá un nivel de inversión que dependerá de sus intereses de innovación según sea el caso del CIT) acorde a sus intereses tendiendo el apoyo y la orientación del comité coordinador que en un esfuerzo conjunto con otras empresas busque hacer innovaciones para lograr sus propósitos de aumentar su competitividad.
- Se desarrolló un caso de aplicación en donde se conformó un CIT, con la colaboración de seis PYMES de frutas y hortalizas para las cuales, según sus capacidades se formuló un proyecto de innovación tecnológica para estas empresas el cual consistió en la producción y comercialización de concentrado congelado de naranja para el cual se obtuvo una razón beneficio costo de 1.30 demostrando primero, su factibilidad y luego, la ventaja para una empresa de participar en este proyecto al obtener una razón beneficio costo de 1.17; lo anterior ratifica que la metodología para la creación de círculos de innovación tecnológica cumple con su propósito de lograr que las PYMES agroindustriales de frutas y hortalizas sean más competitivas a través de la aplicación de la gestión de innovación tecnológica.
- La administración de proyectos permite hacer una organización y planificación de las actividades con el fin de desarrollarlo de forma ordenada teniendo como objetivo final de permitir de una manera suavizada transferir a la administración permanente del proyecto para su operativización; por lo que se incluye una puesta en marcha en la que se deben hacer los ajustes necesarios antes de dar por entregada la propuesta a quienes la han de dirigir.











RECOMENDACIONES

- Se recomienda considerar las ventajas de cada una de las instituciones que conformarán el comité coordinador para lograr que dicho comité tenga mayores fortalezas a la hora de realizar su trabajo.
- Aunque se ha plasmado que el Comité Coordinador este integrado por tres instituciones reconocidas como lo son FIAGRO, CONACYT y la UES, pero que esta no sea una posición completamente cerrada y absoluta, sino mas bien que se permita que otras instituciones puedan trabajar paralelamente si así lo desean, apoyando la estrategia de conformar CIT y extendiendo oportunidad a las PYMES del rubro de frutas y hortalizas en sus ideas de proyectos innovadores.
- La UES como una institución miembro del Comité Coordinador, poseyendo una visión de trabajo con enfoque social, debe promover los servicios relacionados con el quehacer tecnológico que alberga su infraestructura, certificando y acreditando dichos servicios para generar confianza en la calidad de su trabajo, y al mismo tiempo signifique una fuente de ingresos que garantice su mantenimiento y permanencia.
- Es comprensible que una pequeña o una mediana empresa no tenga la capacidad de financiar personal que se dedique exclusivamente a trabajar en actividades de innovación tecnológica todo el tiempo por los costos que representa esa labor; por lo que se recomienda que una vez conociendo el proceso de gestión de innovación tecnológica, la dirección de la empresa o en su defecto el propietario de ella, debe buscar la forma de organizarse para que todas las fases del proceso se distribuyan entre los puestos según la capacidad del personal para que al menos de manera transitoria, este vaya teniendo esta practica en beneficio de la empresa.
- Las funciones de gestión de innovación tecnológica son una responsabilidad propia de cada empresa, razón lo la cual se aconseja participar en el trabajo de un CIT no solo para adquirir los conocimientos y habilidades necesarios sino más bien para ver mejorada su competitividad ante un entorno cada vez más amenazante para las PYMES.
- Durante el desarrollo de la etapa uno (en la zona Central), se sugiere brindar un seguimiento periódico al trabajo de cada círculo por parte del comité coordinador para conocer el grado de avance y el nivel de resultados obtenidos, insumos para realizar ajustes durante el desarrollo de las etapas restantes.

- Se aconseja que el número mayor de empresas miembros de un CIT no sobrepase los 12 integrantes para asegurar una participación activa de parte de cada uno de los miembros así como una mejor atención por parte del comité coordinador; así mismo se sugiere un número mínimo de 8 (por efectos de deserción hasta 6 inclusive), para garantizar la realización del proyecto de innovación tecnológica por parte del CIT y no incrementar los costos de funcionamiento del Comité Coordinador
- Se recomienda difundir el trabajo con los CIT a estudiantes de la UES de las carreras relacionadas con la agroindustria de las frutas y hortalizas para lograr un beneficio para ambas partes.

BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE CONSULTA

LIBROS:

-  Innovación tecnológica y medio ambiente.
Leonel Corona y Ricardo Hernández.
Editores plaza y Valdés.
México, 2,001.
-  Manual de ingeniería de la producción industrial.
H. B. Maynard
Editorial Reverté S. A.
México, 1,960.
-  Ventaja competitiva.
Michael E. Porter
Editorial CECSA
México 1,997.
-  Estrategia competitiva.
Michael E. Porter.
Editorial CECSA
México 1,997.
-  Metodología de la investigación
Roberto Hernández Sampieri
Mc Graw Hill
México 1,991.
-  Proyectos de Inversión en Ingeniería su Metodología
Victoria Eugenia Grossa Martín
Limusa Noriega
México, 1,994.
-  Guía para la Formulación de Proyectos de Inversión
Banco Central de Reserva de El Salvador
El Salvador 1,988.
-  Dirección y administración estratégicas, conceptos casos y lecturas.
Thompson y Strikland.
McGraw Hill
México, 1,998.
-  Contabilidad financiera
Gerardo Guajardo Cantú
McGraw Hill
México, 1,997.
-  Cómo dominar las finanzas de la empresa.
Jorge Baldwin, Carlos Baldwin
Grupo editorial Norma.
Colombia. Octubre de 1,991.

📖 Fundamentos de administración financiera.
Eugene F. Brigham, J. Fred Weston
Editorial Diana.
1,984.

📖 Curso de muestreo y aplicaciones
Francisco Azorín Toch
1,972

📖 Estadística para administración y economía
Mason/Lind/Marshall
10ma. Edición.

INFORMES OFICIALES DE INSTITUCIONES:

📖 Libro blanco de la innovación en la comunidad de Madrid. Informes sobre el sistema español de innovación.
Fundación COTEC para la innovación tecnológica.
Madrid, España.
2,004.

📖 El Clima de Inversión, Innovación y Tecnología en El Salvador: Resultados del Memorando Económico del País, capítulo IV, innovación y tecnología.
Banco Mundial.
San Salvador, 23 de Abril, 2004

📖 Informe de coyuntura
Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador Oficina de Políticas y Estrategias
Julio-diciembre de 2005.

📖 Informe de coyuntura
Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador Oficina de Políticas y Estrategias
Enero-junio de 2005.













📖 Resultados y perspectivas del sector agropecuario en el tratado de libre comercio con los Estados Unidos de América.
Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador Oficina de Políticas y Estrategias
Enero 2,004.


📖 Boletín de mercado: el comercio de frutas de El Salvador. Comercio exterior de frutas y comportamiento de precios del mercado local 1,997-2,004.
Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa nacional de frutas de El Salvador
Santa tecla, El Salvador, mayo de 2,005.


📖 Manual de exportación de frutas
Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa nacional de frutas de El Salvador
Santa tecla, El Salvador, mayo de 2,006.

📖 Oportunidades de mercado para frutas frescas y procesadas en El Salvador.
Ministerio de agricultura y Ganadería. Programa nacional de frutas de El Salvador
Santa tecla, El Salvador, julio de 2,006.









📖 Informe de la situación económica de El Salvador
Banco Central de Reserva.
IV trimestre de 2,006.

-  Análisis de la oferta de productos y servicios financieros dirigidos al sector de las MIPYMES en El Salvador.
 CONAMYPE
 El Salvador, 2,005
-  Informe de desarrollo económico y social 2,005: “Hacia una MIPYME más competitiva”
 Departamento de estudios económicos, FUSADES
 El Salvador, Marzo de 2,006.
-  Desafíos y opciones de las oportunidades de las PYMES salvadoreñas. Construyendo una agenda de desarrollo.
 Julia Evelin Martínez, Elcira Beltrán de Viéytez. FUNDAPYME, ANEP.
 El Salvador, 2,002.
-  Innovación y la pequeña agroindustria rural en El Salvador. Estudios de caso: la producción, procesamiento y comercialización del marañón y la panela granulada orgánica.
 Andrew Cummings, FUNDE
 Julio 2003.
-  El Sistema Agropecuario-Agroindustrial y la Competitividad. Alternativas para el desarrollo #44
 Rivera Magaña, René; FUNDE
-  Situación, tendencias y oportunidades de la red de hortalizas en El Salvador
 TECHNOSERVE/BMI
-  Análisis de las importaciones Agrícolas de El Salvador. Programa Binacional de Desarrollo Fronterizo Honduras-El Salvador (ACR/IB-2000/2052).
 Vásquez, Marco.
 2006.
-  Alianzas público-privadas para investigación y desarrollo en cadenas agroindustriales: La situación en El Salvador.
 Servicio Internacional para la investigación Agrícola Nacional (ISNAR).
 Jorge Garza, Salvador Garza, Frank Hartwich
 El Salvador, Mayo 2003
-  Enfocándose en Alianzas Público-Privadas para la Investigación Agroindustrial: Marco Metodológico.
 Servicio Internacional para la investigación Agrícola Nacional (ISNAR).
 Vieira L. F. y F. Hartwich.
 San José, Costa Rica 2002
-  Evaluación del programa de apoyos a la competitividad por ramas de producción 2,003 y 2,004.
 Juan Manuel Torres Rojo, José María Salas González, G. Alfredo Ramírez Fuentes
 Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación (SAGARPA)
 México, 15 de diciembre de 2,004.
-  Ley de Ciencia y Tecnología
 Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente de Cuba
 Cuba, agosto de 2001.
-  Manual de encadenamientos productivos. Programa para la integración productiva hacia la micro y pequeña empresa, tomo 3.
 Servicio de consultores para América Latina (SERCAL)
 Chile


-  Science, technology, and innovation in Chile
 James Mullin, Robert M. Adam, Janet E. Halliwell y Larry P. Milligan
 Centro internacional de investigaciones para el desarrollo (IDRC)
 1,999


-  Globalización y políticas de ciencia y tecnología en América Central, temas de Iberoamérica, vol. II Fernando Machado
 Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la cultura (OEI)
 2004.


REVISTAS:


-  Revista trimestral BCR, El Salvador, Abril-Junio 2,005.
-  Revista madrimasd número 17, junio- julio de 2003. Vigilancia tecnológica
-  Revista madrimasd número 18, agosto-septiembre de 2003. Tecnología y medio ambiente. La búsqueda de soluciones tecnológicas para el medio ambiente
-  Revista latinoamericana de desarrollo humano No. 33 junio 2,007.
-  Revista espacios, del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Venezuela. Volumen 24 número 3 año 2,003.
-  Informe de tasas de interés, comisiones y recargos vigentes del 1 al 30 de junio de 2,007 de la SSF
-  El muégano - boletín para divulgadores de la división de ciencias de la UNAM. (abril-junio 2,007).
-  Revista Robotiker - Revista de innovación tecnológica Jornada sobre propiedad industrial 01 de junio de 2005, Parque Tecnológico de Bizkaia.


TESIS:


-  Diseño de una propuesta de reactivación y desarrollo sostenible para el sector apícola de El Salvador
 Joel Nicolás López Cortéz.
 Tesis de la Universidad de El Salvador para optar al título de ingeniero industrial.
 Septiembre de 2,003.


-  Diseño de una estrategia competitiva para el sector artesanías de El Salvador ante los diferentes tratados de libre comercio.
 Carlos Roberto Galdamez.
 Tesis de la Universidad de El Salvador para optar al título de ingeniero industrial.
 Mayo de 2,003.


-  Propuesta de un sistema de gestión tecnológica para el apoyo de la pequeña y mediana industria en El Salvador.
 Evelio Ruano.
 Tesis de la Universidad de El Salvador para optar al título de ingeniero industrial.
 2,006.

-  Propuesta de modelo de gestión que permita la vinculación entre la escuela de ingeniería industrial e instituciones públicas y privadas, locales y extranjeras.
 Orsy Wilder Garza Ramos.
 Tesis de la Universidad de El Salvador para optar al título de ingeniero industrial.
 Agosto de 2,005.
























-  Propuesta de diseño de empresa de consultoría y asistencia técnica en las áreas de producción, administración, finanzas e informática.
 Carlos Adolfo García Paredes.
 Tesis de la Universidad de El Salvador para optar al título de ingeniero industrial.
 Mayo de 1,993.

-  Diseño de una propuesta para la reactivación y desarrollo del subsector agrícola frutas y verduras étnicas con miras a la exportación conservando sus características naturales.
 Alma Judith Elías Marroquín
 Tesis de la Universidad de El Salvador para optar al título de ingeniero industrial.
 Mayo de 2,003

-  Estudio de factibilidad para la implantación de un centro de transferencia de tecnología para el procesamiento agroindustrial de frutas en El Salvador
 Melissa Eugenia Parada Guillen
 Tesis de la Universidad de El Salvador para optar al título de ingeniero industrial.
 Julio de 2,005.

-  Estudio de factibilidad técnico económico para la industrialización de la semilla de achiote en El Salvador.
 David Ulises Doñan Pleitez.
 Tesis de la Universidad de El Salvador para optar al título de ingeniero industrial.
 Junio de 2,005.

SITIOS EN INTERNET:

-  www.agronegocios.com
-  www.agroelsalvador.com
-  www.bcr.gob.sv
-  www.bmi.gob.sv
-  www.buscagro.com
-  www.camagro.com
-  www.centa.gob.sv
-  www.centromype.com.sv
-  www.cnr.gob.sv
-  www.conacyt.gob.sv
-  www.contactopyme.gob.mx
-  www.cytod.org
-  www.digestyc.gob.sv
-  www.eclac.cl
-  www.fao.org
-  www.fiagro.ogr.sv
-  www.idrc.ca
-  www.iica.org.sv
-  www.incae.org.sv
-  www.madrinasd.org
-  www.mag.gob.sv
-  www.minec.gob.sv
-  www.mined.gob.sv
-  www.pnud.org.sv
-  www.rae2.es
-  www.revistadesarrollohumano.org
-  www.revistaespacios.com
-  www.rae2.es
-  www.ricyt.edu.ar
-  www.ssf.gob.sv

GLOSARIO TECNICO

A

Acción: Representa la propiedad de una sociedad anónima.

Accionista: Tenedor o propietario de las acciones.

Acreditación: Es el procedimiento mediante el cual un organismo autorizado reconoce que una organización (laboratorio o empresa) es competente para la realización de una determinada actividad. Tiene como objetivo “dar un reconocimiento formal de que un organismo es competente para llevar a cabo tareas específicas”.

Actividad: Conjunto de actos o labores específicas (operaciones) a realizar por un individuo, unidad, departamento, división, etc.

Actividades científicas y tecnológicas: Actividades sistemáticas estrechamente relacionadas con la generación, perfeccionamiento, difusión, asimilación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en todas las esferas de la actividad socioeconómica del país.

Activos: Recursos económicos propiedad de un negocio, de los cuales se espera que rindan beneficios en el futuro.

Activo circulante: Activos que se convertirán en efectivo o que se consumirán dentro del año fiscal en curso o en el ciclo normal de operaciones

Activo fijo: Activo que tiene duración mayor de un año y se utiliza en las operaciones rutinarias del negocio con el fin de producir ingresos. No se adquiere con la intención de volver a venderlo.

Activos intangibles: Activos fijos que, sin ser materiales, son aprovechados en el negocio.

Administración: Es la conducción racional de actividades, esfuerzos y recursos de una organización, resultándole algo imprescindible para su supervivencia y crecimiento.

Ambiente tecnológico: Fuerzas que producen nuevas tecnologías, nuevos productos y oportunidades de mercado.

Amortizar: Hacer pagos parciales de una deuda. Disminuir el valor de un gasto diferido. Los bienes que conforman el activo intangible son amortizados de acuerdo a tiempos estimados o a disposiciones legales. El término amortizar también se usa para significar depreciación aún cuando el concepto no es propio.

Análisis estratégico: Proceso mediante el cual se establece la situación actual de la organización, mediante un examen externo e interno, con el fin de identificar los factores que afectan la competitividad, la supervivencia y el logro de la Visión-Misión.

Análisis financiero: Consiste en el examen de los estados financieros preparados por las compañías para uso de la información de accionistas, bonistas, instituciones de crédito, y en general analistas fuera de la empresa. La posición financiera se analiza observando el equilibrio entre activos y pasivos, tendencias, hábitos de la administración en el manejo de fondos y capacidad de generar utilidades.

Anualidad: Serie de pagos iguales durante un determinado número de años.

Asociación: Cuando dos o más personas acuerdan operar un negocio como co-propietarios, con objeto de obtener utilidades de la venta de un servicio o producto.

B

Balance de comprobación: Verificación de la corrección del mayor para determinar si los saldos deudores o acreedores suman igual.

Beneficio del producto: Características del producto o servicio que son percibidas por el consumidor como una ventaja o ganancia actual y real.

Bienes de capital: Son las maquinarias o equipos de cualquier volumen o peso que requiere la industria para transformar los insumos o materias primas en productos terminados. La característica principal de los bienes de capital es que no se agotan en un solo proceso productivo y pueden utilizarse durante un periodo determinado de tiempo en el cual sufren un desgaste por la utilización en el proceso productivo (denominado depreciación), que se incorpora en los costos de producción del bien final.

C

Capacidad instalada: Término que se usa para hacer referencia al volumen de producción que puede obtenerse en un período determinado en una cierta rama de actividad

Capacitación tecnológica: Comprende la capacitación en temas estrechamente relacionados con las tecnologías en el proceso productivo de la empresa. Estas tecnologías pueden ser “blandas” (gestión y administración) o “duras” (tecnología de procesos productivos), que involucran un grado de complejidad significativo (no evidente). Requiere, entonces, de un personal capacitador altamente especializado.

Capital: Elemento de la producción formado por la riqueza acumulada que se destina de nuevo a ella.

Capital de trabajo: Capital circulante de la empresa, constituido por dinero, mercancías y cuentas por cobrar.

Capital social: Representa la propiedad de una sociedad anónima.

Certificación: Es la acción llevada a cabo por una Entidad reconocida como independiente de las partes interesadas (proveedor y cliente), mediante la que se manifiesta que se dispone de la confianza adecuada en que un producto, proceso o servicio debidamente identificado es conforme con los requisitos especificados en una norma u otro documento normativo especificado de calidad nacional o internacional. Tiene como objeto “declarar públicamente que un producto, proceso o servicio es conforme con requisitos establecidos”

Ciencia: Esfera de la actividad humana dirigida a la adquisición sistemática, mediante el método científico, de nuevos conocimientos sobre la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, que se reflejan en leyes, fundamentos y tendencias de desarrollo.

Competitividad: Capacidad que tiene una empresa para suministrar bienes y servicios igual o más eficaz y eficientemente que sus competidores. Se refiere generalmente a las ventajas que esa empresa adquiere frente a otras y que le permiten llegar a un mayor nivel de productividad

Competencia laboral: Conjunto articulado de capacidades expresadas en conocimientos, saberes, habilidades, destrezas, comportamientos y aptitudes que le permiten a las personas consultar, discutir y decidir lo concerniente al trabajo en una variedad de contextos y organizaciones laborales. Las competencias laborales se adquieren en trayectorias que implican una combinación de: Educación formal (saber conocer), aprendizaje en el trabajo (saber hacer) y educación no

formal (no escolarizada, saber ser).

Conocimiento: Conjunto de información desarrollada en el contexto de una experiencia y transformada a su vez en otra experiencia para la acción. El conocimiento permite percibir escenarios nuevos, de cambio y tomar decisiones.

Contabilidad: Conjunto de ciencias, que basadas en las ciencias, se aplican a los negocios para registrar las operaciones, controlarlas, relacionarlas, predecir el comportamiento futuro, organizar la producción, las finanzas, etc.

Consultoría: Es un servicio al cual las organizaciones pueden recurrir si sienten necesidad de ayuda en la solución de problemas. El trabajo del consultor empieza al surgir alguna situación juzgada insatisfactoria y susceptible de mejora, y termina, idealmente, en una situación que se ha producido un cambio que constituye una mejora. No se contrata a los consultores para dirigir organizaciones o para tomar decisiones en nombre de directores en problemas. Su papel es actuar como asesores, con responsabilidad por la calidad e integridad de su consejo; los clientes asumen las responsabilidades que resulten de la aceptación de dicho consejo. No solo se trata de dar el consejo adecuado, sino de darlo de manera adecuada y en el momento apropiado.

Convenio: Ajuste, convención, contrato. De convenir, es decir, ser de un mismo parecer y dictamen.

Control: Comprobación, inspección, fiscalización, intervención.

Coordinar: Concertar medios, esfuerzos, etc., para una acción común.

Costo: Cantidad que se da o se paga por algo.

Costos directos: Aquellos que pueden asignarse directamente al producto, es decir, la materia prima y el trabajo directo.

Costos fijos: Aquellos que permanecen invariables independientemente del volumen de producción.

Costos indirectos: Aquellos que resultan del sostenimiento de la empresa y no corresponden a la producción misma.

Costos variables: Aquellos cuyas variaciones en totales obedecen a los cambios habidos en el volumen de producción, es decir, que guardan una estrecha relación con las unidades producidas.

D

Depreciación: Término para anotar como gasto una parte del costo de los activos fijos (con la excepción de los recursos naturales y el terreno) durante su vida útil.

Derechos de autor: Garantía otorgada por el Estado al autor de una obra para ejercer el derecho exclusivo de publicar, vender y explotar los productos obtenidos de la misma por un periodo de tiempo determinado.

Difusión de tecnología: Es el proceso por el que el uso de una tecnología se expande a lo largo del tiempo en una comunidad de usuarios.

Dirigir: Orientar, guiar, aconsejar a quien realiza un trabajo.

Dividendos: Utilidades pagadas a los accionistas como un rendimiento sobre su inversión.

E

Ejecutar: Desempeñar con arte y facilidad algo.

Empleo calificado: Es el personal profesional de la empresa, el cual incluye profesionales y postgraduados.

Empleo no calificado: Es el personal no profesional de la empresa, es decir operarios, técnicos y personal de apoyo.

Empresa Innovadora: Una empresa innovadora es la que logra transformar los avances científicos tecnológicos en nuevos productos y procesos, mediante la adecuada y efectiva vinculación de la ciencia, la tecnología, la producción, las necesidades sociales y requerimientos del mercado.

Estado de flujo de efectivo: Normalmente se calcula como la diferencia entre las entradas y salidas de efectivo.

Estado de resultados: Informe financiero que muestra el importe de la utilidad ganada o pérdida incurrida durante un determinado periodo.

Estado de situación financiera o balance general: Informe financiero que muestra el importe de los activos, pasivos y capital, a una fecha específica. El estado muestra lo que posee el negocio, lo que debe y el capital que se ha invertido.

Estrategia: Concepto multidimensional que abarca todas las actividades críticas de la organización, que da un sentido de unidad, dirección y propósito, al mismo tiempo que facilita la realización de los cambios necesarios para lograr su ajuste armónico al entorno.

Estrategia Tecnológica: Planteamiento general y unificador que se hace una organización hacia el desarrollo y uso de tecnología. Tiene como características fundamentales que liga las áreas funcionales de la empresa y relaciona sus actividades con el ambiente externo. Tiene en cuenta la adecuación entre las capacidades de la empresa y las exigencias competitivas del sector, para lograr guiar a la empresa en medio de un panorama tecnológico turbulento.

Evaluación: Acción y efecto de evaluar. Estimar, apreciar, calcular el valor de algo.

Evaluación económica: La evaluación económica es aquella que identifica todos los meritos propios del proyecto, independientemente de la manera como se obtengan y se paguen los recursos financieros que necesite y del modo como se distribuyan los excedentes o utilidades que genera. Los costos y beneficios constituyen el flujo económico.

Evaluación financiera: La evaluación financiera es aquella que toma en consideración la manera como se obtengan y se paguen los recursos financieros necesarios para el proyecto, sin considerar el modo como se distribuyen las utilidades que genera.

Evaluación de proyectos: Conjunto de técnicas encaminadas a asegurar, en lo posible, que los proyectos estén técnica y económicamente bien concebidos.

Exportación: Venta de productos o servicios al extranjero a través de intermediarios internacionales (exportación indirecta) o a través del departamento, sucursal o representantes de ventas o agentes de la propia compañía (exportación directa).

F

Frutas: Son un conjunto de alimentos vegetales que proceden del fruto de determinadas plantas, ya sean hierbas como la melonera o árboles como el albaricoquero. Las frutas poseen un sabor y un aroma característicos y presentan unas propiedades nutritivas y una composición química que

las distingue de otros alimentos.

Función: Conjunto de actividades afines y coordinadas, necesarias para alcanzar los objetivos de una organización.

G

Gasto: Activos que se han consumido o vencido como resultado de su empleo en el negocio con el fin de generar ingresos

Gastos de investigación y desarrollo: Comprenden el estudio y la experimentación sistemáticos orientados hacia la adquisición de nuevos conocimientos, con la expectativa de que éstos puedan aprovecharse para crear nuevos productos, procesos de elaboración o de servicios; y hacia la aplicación de los conocimientos así adquiridos y de otros conocimientos existentes, para crear nuevos tipos de productos, procesos de elaboración y de servicios con la expectativa de lograr comercializarlos.

Gastos de mercadotecnia: Son los que se hacen con el objetivo inmediato de obtener conocimientos del mercado para un producto o servicio, darlo a conocer, desarrollarlo o mantener la preferencia del consumidor.

Gastos de organización: Son todos los gastos en que se incurre al constituir una sociedad anónima.

Gastos incurridos en etapas pre-operativas: Son los gastos efectuados por una empresa en su etapa pre-operativa tienen como objeto obtener ingresos en el futuro al alcanzarse la etapa operatoria.

Gestión: Es el proceso mediante el cual el directivo o equipo directivo determinan las acciones a seguir (planificación), según los objetivos institucionales, necesidades detectadas, cambios deseados, nuevas acciones solicitadas, implementación de cambios demandados o necesarios, y la forma como se realizarán estas acciones (estrategias, acción) y asimismo los resultados que se lograrán.

Gestión de la información y el conocimiento: Sistema que organiza los flujos de información externos e internos y propicia la generación, apropiación, intercambio y uso de conocimientos necesarios para el incremento de la eficacia de las organizaciones.

Gestión tecnológica: Aplicación de las técnicas de gestión en apoyo a procesos de innovación tecnológica, en las que se identifican las necesidades y oportunidades tecnológicas y se planifican, diseñan e implementan soluciones tecnológicas. Capacidad de seleccionar, negociar, adaptar y modificar la tecnología requerida en función de la proyección competitiva de la entidad. Se expresa como el proceso de organizar y dirigir los recursos disponibles, tanto humanos como técnicos y económicos, con el objetivo de aumentar la creación de nuevos conocimientos, generar ideas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los existentes y transferir esas mismas ideas a las fases de fabricación y comercialización.

H

Hortalizas: Son un conjunto de plantas cultivadas generalmente en huertas o regadíos, que se consumen como alimento, ya sea de forma cruda o preparada culinariamente. El término hortaliza incluye a las verduras y a las legumbres verdes como las habas y los guisantes. Dentro del concepto de hortalizas se excluyen a las frutas y a los cereales.

I

Implantar: Referido a una innovación, establecerla y hacer que empiece a funcionar o a regir. Ejemplo: las nuevas generaciones implantan nuevas costumbres.

Implementar: Referido a algo que se quiere realizar, facilitar los medios necesarios para llevarlo a cabo. Ejemplo: Esta empresa va a implementar todo el material necesario para la mejora del servicio informático en mi oficina.

Importación: Venta de productos o servicios del extranjero a través de intermediarios internacionales (importación indirecta) o a través del departamento, sucursal o representantes de ventas o agentes de la propia compañía (importación directa).

Indicadores de gestión: Son los indicadores que permiten controlar el cumplimiento de las políticas. Pueden ser de resultados y de procesos.

Índices: Fórmulas matemáticas simples cuyos valores se utilizan para establecer variaciones de un fenómeno como base de comparación o unidad equivalente.

Índices de actividad: Aquellos que señalan la eficacia en el uso de los recursos que se han confiado a la administración de la empresa.

Índices de liquidez: Aquellos que establecen la capacidad que tiene la empresa de cumplir sus obligaciones a corto plazo.

Índices de rentabilidad: Aquellos que registran la eficacia de la administración de la empresa en la generación de beneficios.

Índices de solvencia: Aquellos que señalan la capacidad de pago de la empresa en caso de liquidación, y por lo tanto constituyen la garantía última en la financiación del negocio.

Industria: Suma o conjunto de las actividades de un mismo o de varios géneros, de todo un país o de parte de él. Ejemplo: La industria algodonera, la industria agrícola, la industria salvadoreña, la industria mexicana.

Inflación: Fenómeno económico caracterizado por el aumento del nivel de precios y la pérdida del poder adquisitivo de la moneda.

Ingeniería: Es la profesión en la que el conocimiento de las matemáticas y ciencias naturales, obtenido mediante estudio, experiencia y práctica, se aplica (mediante técnicas) con juicio para desarrollar formas de utilizar, económicamente, los materiales y las fuerzas de la naturaleza para beneficio de la humanidad y del ambiente.

Ingeniería industrial: Es el área de la ingeniería que aborda el diseño, implantación y mejora de los sistemas integrados, generalmente en el ámbito industrial y/o empresarial. La ingeniería industrial emplea conocimientos y métodos de las ciencias matemáticas, físicas, sociales, etc. de una forma amplia y genérica, para determinar, diseñar, especificar y analizar los sistemas (en sentido amplio del término), y así poder mejorarlos, además de predecir y evaluar sus resultados.

Ingresos por ventas: Activos que entran al negocio como resultado de la venta de mercancías o servicios.

Innovación: Actividad de carácter científico, tecnológico, organizativo, financiero o comercial que se lleva a cabo con la finalidad de obtener productos, procesos tecnológicos y servicios totalmente nuevos o significativamente mejorados. Se considera que una innovación ha sido realizada si ha sido aplicada en la práctica social o utilizada dentro de un proceso productivo o de servicios determinados, lo cual puede realizarse en régimen de transacción comercial o en régimen de transferencia no comercial. La innovación se define como el resultado de la introducción económica y socialmente útil del nuevo conocimiento o la tecnología (nuevo para el lugar donde se introduce, no en el sentido universal).

Innovación Tecnológica: Es el acto frecuentemente repetido de aplicar cambios técnicos nuevos a la empresa, para lograr beneficios mayores, crecimientos, sostenibilidad y competitividad. Según Fernando Machado

Innovación incremental: Introducción sistemática de mejoras en los productos o procesos claves de una entidad, manteniendo a la empresa en continuo cambio y preparada para cambios mayores.

Innovación radical: Implica una ruptura con lo ya establecido. Son innovaciones que crean nuevos productos o procesos que no pueden entenderse como una evolución natural de los ya existentes.

Interés: Renta obtenida por el uso del dinero, en relación directa con el tiempo.

Inventario: Son los bienes que se clasifican en el activo circulante, es decir, mercancías, artículos en proceso, materias primas, etc.

Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I + D): Actividades sistemáticas y creadoras, destinadas a incrementar los conocimientos adquiridos o encontrar nuevas aplicaciones de los ya existentes, tanto en el ámbito de las ciencias exactas, naturales y técnicas, como en el de las ciencias sociales y humanas. Así mismo es I+D el uso de este conocimiento para fundamentar el desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios. Se le reconoce internacionalmente en idioma español por el acrónimo I+D.

K

Know-How: Expresión inglesa usada para emplear el uso de conocimientos técnicos, especialmente el de una industria o procedimiento.

L

Liquidez: Medida de la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones financieras a corto plazo.

M

Marca registrada: Medio para crear y mantener un aspecto distintivo del producto elaborado con respecto a la competencia.

Margen de utilidad: Un componente de rentabilidad respecto al rendimiento sobre los activos (sobre la inversión). Se obtiene dividiendo la utilidad neta entre el ingreso por ventas.

Método: Manera de efectuar una operación o una secuencia de operaciones.

Método de la línea recta: Procedimiento que para llegar a la depreciación del periodo, se basa en el número de años de vida del activo. Se calcula restando el valor de recuperación del periodo, del costo, y el resultado se divide entre la vida útil del activo.

Muestreo: Selección de una pequeña parte estadísticamente determinada, utilizada para inferir el valor de una o varias características del conjunto.

N

Nivel tecnológico de la sociedad: Capacidad de perfeccionar y difundir sus productos y servicios a partir del proceso de acumulación, ordenamiento y registro de los conocimientos disponibles, además de las formas materiales que componen dicha sociedad. El nivel tecnológico de la sociedad traduce el vínculo entre los sistemas empresariales y de Investigación - Desarrollo.

Normas de Origen: Tienen como finalidad la de determinar el país de origen de un bien. Como criterios para establecer el origen de un producto se aplican los mecanismos de: valor agregado, transformación sustancial, y el de salto en la clasificación arancelaria.

O

Objetivo: Lo que se quiere lograr y para qué se quiere lograr, o la razón de ser o existir de un organismo.

Obsolescencia: Vocablo de origen inglés que significa fuera de moda o uso, con él, los contables se refieren a los bienes de capital que han perdido vigencia en la industria, ya sea por inversiones mejores o por haber perdido capacidad de satisfacer la demanda.

Operación: División mínima del trabajo. Cambio intencionado de las propiedades físicas o químicas de un objeto. En conjunto forman actividad y si son secuenciales, un procedimiento.

Organizar: Establecer o reformar algo para lograr un fin, coordinando las personas y los medios adecuados.

P

Pasivo: Valor monetario total de las deudas y compromisos que gravan a una empresa, institución o individuo, y que se reflejan en su contabilidad.

Patente: Derecho otorgado por el Estado para usar en forma exclusiva un proceso de manufactura o para vender un invento durante un periodo determinado por la institución respectiva (para El Salvador es el Centro Nacional de Registros).

Patrimonio científico y tecnológico: Bienes en posesión de cualquier tipo de entidad como resultado de la realización de actividades científicas y de innovación tecnológica, que consisten en ejemplares testigos con importancia y valor natural, científico, tecnológico, económico y cultural.

Planeación estratégica: Proceso continuo, flexible e integral que genera una capacidad de dirección para definir la evolución que debe seguir una organización para aprovechar, en beneficio de su situación interna, las oportunidades actuales y futuras que ofrece el entorno.

Política: Conjunto formado por un objetivo, los correspondientes medios para lograrlo y unos indicadores que permiten evaluar su cumplimiento. Es el conjunto de definiciones y acciones estratégicas que permiten, a todos los niveles, materializar la orientación estratégica de la organización, formulada en la Visión y la Misión. Suele definirse a diferentes niveles y a diferentes plazos.

Problema: Conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin.

Problemática: Conjunto de problemas pertenecientes a una ciencia o actividad determinadas.

Procedimiento: Sucesión cronológica o secuencia de operaciones concatenadas.

Proceso: Conjunto de las operaciones sucesivas de un fenómeno natural con un propósito establecido.

Proceso Artesanal: En este nivel todas las actividades de producción son realizadas sin la utilización de ninguna clase de maquinaria o equipo especializado.

Proceso Semi-Industrial: En este nivel algunas actividades se desarrollan mediante el empleo de alguna maquinaria o equipo que facilite el desarrollo del proceso productivo.

Proceso Industrial: En este nivel todas las operaciones del proceso productivo se desarrollan con ayuda de algún tipo de maquina o equipo. Se hace uso de la automatización del proceso y el equipo generalmente siempre es especializado.

Producto Innovador: Un producto innovador será aquel que sea totalmente nuevo en el mercado o aquel al cual se le han aplicado cambios significativos en una o varias de sus características; y que por supuesto son aceptados en el mercado al cual están dirigidos.

Programa Científico-Técnico: Es un conjunto integrado de actividades diversas de Ciencia y Tecnología, organizadas fundamentalmente en proyectos, con el objetivo de resolver los problemas identificados en las prioridades, y dirigidos a lograr resultados e impactos específicos en un período determinado.

Propiedad intelectual: Comprende los derechos que se adquieren para el amparo jurídico de las creaciones del ingenio y talento humanos y las conductas, acciones y medidas inherentes a la propiedad intelectual, mediante las legislaciones de derecho de autor y los derechos conexos y de propiedad industrial, durante todo el proceso de gestación, gestión, salida y comercialización de los resultados de la ciencia y la tecnología.

Proyecto: Constituyen la célula básica para la organización, ejecución, financiamiento y control de actividades vinculadas con la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación tecnológica, la prestación de servicios científicos y tecnológicos de alto nivel de especialización, las producciones especializadas, la formación de recursos humanos, la gerencia y otras, que materializan objetivos y resultados propios o de los programas en que están insertados.

S

Sector agropecuario ampliado: Es aquel que comprende al sector agropecuario y al sector agroindustrial.

Seguimiento: Acción y efecto de seguir o seguirse. Observar atentamente el curso de un negocio o los movimientos de alguien o algo.

Seguridad Alimentaria: Situación en que toda la población tiene acceso todo el tiempo a suficientes alimentos para asegura una vida activa y saludable. Las ideas principales en que se basa la definición son la suficiencia de la disponibilidad de alimentos (suministro eficaz) y la capacidad del individuo de adquirir alimentos suficientes (demanda efectiva) (FAO).

Servicios científicos-tecnológicos: Actividades, repetitivas o no, que utilizan conocimientos existentes, contribuyen a la realización, difusión y aplicación de la ciencia y la innovación tecnológica en la solución de problemas concretos y son llevadas a cabo mediante contratación entre los interesados.

Sistema de Innovación Tecnológica: Interrelaciones institucionales y empresariales ocurridas en un país, región o sector, que conlleven a la conformación de redes de cooperación y competencias por medio de las cuales se generan las innovaciones tecnológicas. Es el conjunto de elementos sistémicos que conforman la base de las capacidades científicas y tecnológicas del nivel en cuestión y determinan su potencial de innovación tecnológica.

Sociedad anónima: Forma de organización mercantil que opera como una entidad legal por separado de sus dueños.

T

Tasa de interés: Razón resultante de dividir la ganancia producida por una inversión entre la inversión misma, sobre un periodo de tiempo dado.

Técnica: Conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte. Pericia o habilidad para usar de esos procedimientos y recursos.

Tecnología: Conjunto de conocimientos e información propios de una actividad que pueden ser utilizados en forma sistemática para el diseño, desarrollo, fabricación y comercialización de

productos o la prestación de servicios, incluyendo la aplicación de las técnicas asociadas a la gestión.

Tecnología incorporada al capital: Se refiere a máquinas y equipos relacionados con innovaciones de productos y/o procesos. Asimismo los componentes, equipos y plantas que realizan procesos completos que puedan constituir una inversión mediante la cual se incorporan trabajos innovativos de otras empresas.

Tecnología no incorporada al capital: Son tecnologías externas relacionadas a innovaciones de productos y procesos en la forma de patentes, modelos de utilidad, licencias, marcas registradas, servicios tecnológicos, etc.

Transferencia de Tecnología: Acción de trasladar conocimientos, en forma de maquinaria y equipos o en forma intangible, requeridos para la fabricación de un producto, la aplicación de un procedimiento o la prestación de un servicio. Abarca el conjunto de las siguientes acciones: venta o cesión bajo licencia de cualquier categoría de propiedad intelectual, incluida la transmisión de conocimientos técnicos especializados. Los flujos de transferencia de tecnología provienen del exterior, se dirigen a él o se producen dentro del territorio nacional.

Transferencia vertical: Proceso por el cual, dentro de un mismo país, se transforman los conocimientos científicos endógenos en innovaciones, con la apropiación de los mismos por los correspondientes agentes económicos y sociales.

Transferencia horizontal: Proceso por el cual las tecnologías se trasladan de un país a otro y se asimilan en la práctica social de este último.

U

Utilidad Neta: Diferencia entre los ingresos totales y los gastos totales, en un periodo fiscal determinado.

Utilidades retenidas: Nombre de la cuenta que se utiliza para registrar las utilidades acumuladas, menos los dividendos, por una sociedad anónima.

V

Valor: En economía, se refiere a la utilidad que una persona atribuye a un bien o a un servicio.

Valor actual: Valor de un bien en el presente.

Valoración: Acción y efecto de valorar. Reconocer o apreciar el valor o mérito de alguien o algo.

Ventaja comparativa: Esta consiste en la habilidad, recursos, conocimientos y atributos, etc., de los que dispone una empresa, los mismos de los que carecen sus competidores o que estos tienen en menor medida que hace posible la obtención de unos rendimientos superiores a los de aquellos. El argumento planteado sobre las ventajas comparativas es que éstas son de carácter estático, debido a que están basadas en las características existentes en una economía en un momento dado.

Ventaja competitiva: Ventaja sobre los competidores obtenida por ofrecer precios más bajos a los consumidores por proporcionarles a éstos más beneficios que justifiquen precios más altos. La ventaja competitiva resulta de la diferencia entre el valor que una firma es hábil de crear para sus compradores y el costo de crear ese valor. Porter indica que ese valor superior es el resultado de ofrecer precios más bajos que los competidores por beneficios equivalentes, o por proveer beneficios únicos que compensen un mayor precio. Las ventajas comparativas estáticas están determinadas por la dotación de ciertos factores, entre los cuales tenemos para el caso de la agroindustria: las características edafo-climáticas, el acceso a los recursos naturales y la disponibilidad de mano de obra. Muy al contrario, las ventajas comparativas dinámicas, o las

ventajas competitivas, se basan en la capacidad que tengan las organizaciones socio-económicas de crear ciertas ventajas sobre otras economías, de manera que este tipo de ventajas se construye y no surge espontáneamente.

Vida útil: Tiempo que se estima durará un activo fijo. Esta estimación es necesaria para conocer el gasto por depreciación del periodo.

Vigilancia Tecnológica: Conjunto de acciones y procedimientos que permite a la empresa captar sistemáticamente la información que se genera en su entorno sobre aspectos científicos y tecnológicos, sobre todo de aquellos que tienen relación más directa con sus productos y tecnologías. Esta información debe ser sistematizada, clasificada y analizada, por lo que se le denomina inteligencia tecnológica. Cuando incluye vigilancia y análisis de mercados, de bolsas, suministradores, clientes y de toda la información externa necesaria para la empresa suele llamarse inteligencia corporativa o empresarial.

ANEXOS

ANEXO II.B.1.1: CUESTIONARIO SOBRE GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Fecha: ____/____/____ No: ____

Buen día, nos encontramos efectuando una investigación como parte del Trabajo de Graduación en la Especialidad de Ingeniería Industrial de la Universidad de El Salvador que se titula "Propuesta de Gestión de Innovación Tecnológica para mejorar la Competitividad de las PYMES agroindustriales dedicadas al procesamiento de frutas y hortalizas en El Salvador", razón por la cual se le solicita su colaboración en contestar el siguiente cuestionario.

Se define como innovación tecnológica: el acto frecuentemente repetido de aplicar cambios técnicos nuevos a la empresa, para lograr beneficios mayores, crecimientos, sostenibilidad y competitividad, en donde debe entenderse que con cambiar una pequeña característica de los productos o procesos de producción se esta realizando innovación tecnológica.

INDICACIONES: Por favor conteste las siguientes preguntas.

1.0. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA:

1.1 Nombre Legal: _____

1.2 ¿Cuántas personas trabajan en la empresa?: _____

1.3 ¿Su empresa es independiente o esta integrada a una asociación empresarial?
NO () SI (); diga: ¿cuál es el nombre de la asociación?

1.4 ¿Cuál es el mercado meta de la empresa?

1.5 ¿Qué medios de comunicación utiliza la empresa?

Telf. () Fax () Correo electrónico () Página Web () Otros: _____

1.6 ¿A través de que actividades detecta la empresa las necesidades del mercado consumidor?

1.7 ¿Cómo han sido los resultados de esas actividades?

Excelentes. () Regular () Malo ()

1.8 ¿Cuáles son las características de su mercado consumidor? (Numérelas por orden de prioridad, siendo el de mayor importancia el numero 1).

Calidad () Abastecimiento Constante () Puntualidad en la entrega ()
Precios Bajos () Facilidades de Pago () Otro (): _____

1.9 ¿Produce todo el año?

SI () NO (); Si ha contestado **NO** ¿Cuáles son las causas?

1.10 ¿Cuál es el origen de la materia prima?

Propia () Nacional () Internacional ()

Diga el lugar de procedencia de la materia prima:

1.11 ¿Con qué frecuencia se abastece la empresa de materia prima?

2.5 ¿Cuánto tiempo ha pasado desde que realizó esta última innovación?

	Productos	Procesos
a. Más de dos años		
b. Dos años		
c. Un año		
d. Menos de un año		

2.6 Estos productos o procesos son nuevos:

	Productos	Procesos
Solo para la empresa		
En el rubro de Frutas y Hortalizas		

2.7 Si alguna vez ha solicitado permiso para el uso de un método de protección por escrito, ¿Se le ha negado?

NO () SI (); Si contestó **SI**, mencione las causas:

2.8 ¿Qué métodos utilizó para proteger las innovación realizada en la empresa? (Marque con una "X" e indique el tiempo de uso).

MÉTODO DE PROTECCIÓN		Tiempo de uso
Métodos por escrito	Patentes	
	Registro de modelos de utilidad, diseño	
	Marca de fábrica	
Métodos estratégicos	Secreto de empresa	
	Complejidad del diseño	
	Tiempo de liderazgo sobre los competidores	
Ninguno		

2.9 ¿Quien motivó el hecho de efectuar la última innovación realizada?

ASPECTOS	Producto	Proceso
a. Mercado de consumo		
b. Mercado competidor		
c. Mercado de abastecimiento		
d. Entrada de nuevos competidores		
e. Participación de productos sustitutos en su mercado		
f. Nuevos conocimientos		
g. Otros		

2.10 ¿Ha realizado su empresa desde el año 2004 a la fecha alguna de las siguientes actividades de innovación?

ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN	Si	No
Investigación y Desarrollo Interna: Trabajos creativos llevados a cabo dentro de la empresa que se emprenden de modo sistemático a fin de aumentar el volumen de conocimientos para concebir nuevas aplicaciones, como nuevos y mejorados productos (bienes/servicios) y procesos.		
Adquisición de Investigación y Desarrollo (I+D externa): Las mismas actividades anteriores pero realizadas por otras organizaciones.		
Adquisición de maquinaria		
Adquisición de otros conocimientos externos: Compra de derechos de uso de patentes y de invenciones no patentadas, licencias, know-how (conocimientos no patentados), marcas de fábrica, software (programas de		

ordenador).		
Diseño, otros preparativos para producción y/o distribución: Procedimientos y preparativos técnicos para la realización real de innovaciones de productos (bienes/servicios) y de proceso no comprendidos en otros apartados.		
Formación: Al personal directamente implicado en el desarrollo y/o introducción de innovaciones.		
Introducción de innovaciones en el mercado: Actividades de comercialización (marketing) directamente relacionadas con la introducción en el mercado de productos (bienes /servicios) nuevos o sensiblemente mejorados de su empresa.		

2.11 ¿Cuál es el monto aproximado en Innovación Tecnológica?: \$ _____

2.12 ¿En que categoría se clasifican dentro de la estructura de costos, los gastos de innovación tecnológica?

2.13 ¿Cómo ha impactado positiva o negativamente, la innovación tecnológica (en productos o en procesos) a los efectos que estas han generado?

EFECTOS	GRADO DE IMPACTO			
	Muy Post. (2)	Positivo (1)	Negativo (-1)	Muy Neg. (-2)
Efectos orientados al producto				
Efectos orientados al proceso				
Amigables al Medio Ambiente				
Otros efectos:				

2.14 ¿Indique quién tiene la responsabilidad del proceso de innovación en la empresa?

Una unidad organizativa	
Consultoría externa	
El encargado de producción	
El encargado de ventas	
El dueño de la empresa	
Otro: (Especificar Nombre y Cargo):	

2.15 Personal de la empresa

a. Número de empleados con formación universitaria (en porcentaje): _____

b. Total de mujeres empleadas (en porcentaje): _____

2.16 ¿Establezca cuántas personas han sido capacitadas (en función de la innovación tecnológica) por nivel de educación desde 2004 a la fecha?

Educación Básica	
Educación Técnica	
Profesional	

2.17 ¿Cuántas personas se han dedicado plenamente a actividades de innovación tecnológica en el año 2,005 en su empresa?

1 () 2-5 () más de 5 () Ninguna () ; Si responde ninguna pasar a **pregunta No 3.1**

2.18 Detalle el nivel educativo del personal dedicado a innovación tecnológica.

Investigadores () Técnicos () Auxiliares ()

3.0. APOYO A LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

3.1 En caso de haber recibido apoyo en alguno de los siguientes aspectos, indique quien se lo ha brindado:

1. Transferencia Tecnológica		6. Desarrollo Empresarial	
2. Difusión Tecnológica		7. Información de Mercados	
3. Pruebas y Ensayos		8. Capacitación Agronómica.	
4. Asistencia Técnica		9. Consultoría.	
5. Capacitación			
Otras:			

3.2 ¿Ha encontrado limitantes a la hora de acercarse a estas instituciones?

NO: () SI: () ¿Cuáles? : _____

3.3 Indique el origen (Nombres) de las fuentes de financiamiento utilizadas por la empresa para la realización de actividades de innovación tecnológica:

Recursos propios	
Bancos Estatales	
Banca comercial	
Instituciones financieras no bancarias	
Instituciones públicas de Crédito	
Cooperativas y/o cajas de Crédito	
Donaciones	
Otros (Especifique) :	

3.4 ¿Qué problemas ha encontrado a la hora de solicitar financiamiento?

3.5 Si su empresa ha experimentado desde el periodo 2004 a la fecha alguna dificultad en su actividad de innovación, marque con una "X" los factores que cree relevantes.

FACTORES		
Factores Económicos	Los riesgos económicos se perciben excesivos	
	Costos de innovación demasiado elevados	
	Falta de fuentes apropiadas de financiación	
Factores Internos	Resistencia al cambio	
	Falta de personal calificado	
	Falta de información sobre tecnología	
Otros Factores	Falta de información sobre mercados	
	Insuficiente flexibilidad de normas y reglamentos	
	Escasa aceptación del producto	
Ninguno		

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO II.B.1.2: LISTADO DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

A continuación se muestran los listados de pequeñas y medianas empresas en donde se observa, marcada con una "X" aquellas empresas que fueron encuestadas; dichos listados fueron obtenidos de información del MAG-IICA, CAMAGRO y FIAGRO, y para efectos de este estudio se utilizará la clasificación de pequeña y mediana empresa brindada por FUSADES la cual dice que pequeña empresa es aquella que contiene entre 11 a 19 empleados y mediana empresa es aquella en la que trabajan entre 20 a 99 empleados.

Listado de pequeñas empresas:

No.	EMPRESA	ENCUESTADAS	CANTIDAD DE PERSONAS
1	ADEPROCCA de R. L.		
2	AGRICOLA SAN ALFREDO S.A.		
3	AGROSUCHI		
4	ALDEMSA FOOD S.A. DE C.V.		
5	APAMONTE SAN JUAN	X	12
6	APANECA		
7	APLES	X	11
8	ARLA		
9	BAROLUX S.A. DE C.V.	X	11
10	CEBU S.A. DE C.V.		
11	CITRICOS ISRAEL S.A. DE C.V.	X	11
12	COOPERATIVA HORTALIZAS LAS PILAS		
13	COOPERATIVA EL CASERÍO		
14	COOPERATIVA GUSAMALUTH	X	16
15	COOPERATIVA LA LIMA		
16	COOPERATIVA LA MAROMA		
17	COOPERATIVA LA PATRONCITA		
18	COOPERATIVA LAS GEMELITAS		
19	COOPERATIVA MADRE TIERRA DE R.L.		
20	COOPERATIVA SAN ANTONIO		
21	COOPERATIVA ZARAHÉMLA	X	17
22	DIVAGRO S. A. DE C.V. (La Colina)	X	11
23	DIVINONI	X	11
24	DULCERIA MAGDALENA		
25	DULCES ALBANES	X	12
26	EL SOCORRO-LA LIBERTAD		
27	ENCURTIDOS LUPITA		
28	ENCURTIDOS ROSITA		
29	ENCURTIDOS SAN MIGUELITO	X	11
30	EXOTICA FARMS		
31	FABRICA DE ENCURTIDOS INDUSTRIALES	X	11
32	FINCA SAN ROQUE		
33	FLORENCIA FARM-METAPÁN		

34	FRUTICOLOR		
35	FRUTOR S. A. DE C.V.	X	11
36	GUANACOCO	X	12
37	GUSTAVO DENIS Y CIA		
38	HACIENDA LA BENDICIÓN	X	11
39	HUERTO MAYOLAND	X	11
40	IMPRONAT		
41	INGAPO S.A. DE C.V.		
42	JALEAS DEL FRUTANAL	X	15
43	JALEAS INDUSTRIALES	X	11
44	JOSE FIGUEROA ARBIZU Y CIA.		
45	KOKO'S		
46	LA COSECHA		
47	LOS NOVILLOS		
48	MORATAYA HERMANOS Y CIA		
49	MUJERES CAMPESINAS DE MORAZAN		
50	NORHT ATLANTA S. A. DE C. V.		
51	NUEZ DE ORO-SAN JUAN DEL GOZO		
52	PROD. DE JOCOTE DE VERANO DE SAN LORENZO ATIQUIZAYA		
53	PRODUCTOS ALIMENTICIOS MAGDOLY	X	11
54	PROXSAL	X	11
55	PROPAPAYA	X	11
56	RANCHO DAREMAR		
57	SOCOAGRO		
58	VISTA HERMOSA	X	11
59	VIVERO MERLIOT		
60	ZELOSA DE CV		

Listado de medianas empresas:

No.	EMPRESA	ENCUESTADAS	CANTIDAD DE PERSONAS
1	ACATONACA	X	24
2	ACOPO de R.L.	X	24
3	AGROINDUSTRIA CULTIVAR S.A.		
4	AGROLEMPA	X	60
5	APAGUA		
6	APRAINORES (SAMO)	X	70
7	ASAGROC		
8	ASEQUIMAG S.A. DE C.V.		
9	ASOC COOP. DE PROD. AGROP. SAN RAYMUNDO DE R.L.	X	20
10	ASOC. COOP. DE PROD. AGROPECUARIA EL CASTAÑO	X	20
11	ASOCIACION DE AGRICULTORES DE SAN PEDRO PERULAPAN	X	38
12	ASOCIACIÓN DE REGANTES DE ZAPOTITAN (AREZA)		
13	ATLACAT FOODS		
14	BANANA TROPIC S.A. DE C.V.		

15	CAMPO VERDE S. A. DE C.V.		
16	CITRICOS DE OCCIDENTE S.A. DE C.V.		
17	COCO CLUB DE EL SALVADOR		
18	COFFE AND FRUIT		
19	COMERCIALIZADORA CDS		
20	COOPERATIVA CHILANGUERA	X	83
21	COOPERATIVA SAN RAFAEL	X	28
22	COOPERATIVA SANTA ADELAIDA	X	90
23	CORALAMA		
24	DALTECH S.A. de C.V.		
25	DEL TROPIC FOODS		
26	DISTRIBUIDORA EL PROGRESO		
27	DULCES MALU		
28	EXPORTADORA RIO GRANDE		
29	FUNDACIÓN SAN ANDRES		
30	INDUSTRIAS CENTROAMERICANA DE ALIMENTOS		
31	INDUSTRIAS DE CAFÉ S.A de C.V.		
32	INDUSTRIAS LYA		
33	INDUSTRIAS RACOR S.A. DE C.V.		
34	LARIN E HIJOS Y CIA.	X	30
35	LIMESAL		
36	LOROCOSAL	X	39
37	LOS TOTOS		
38	NARANJALES S.A. DE C.V.		
39	PAVASA S.A. DE C.V.		
40	PRODUCTOS LA CANASTA S.A. DE C.V.	X	30
41	PROESAL		
42	PROLACSA DE EL SALVADOR S.A. DE C.V.	X	70
43	PROMOTORA CINCO S.A. DE C.V.	X	90
44	PROMOTORA MULTIPLE S.A. DE C.V.		
45	QORUM S.A de C.V.		
46	SOCIEDAD COOP. PRODUCTOS DE MARAÑON DE R.L. DE C.V		
47	TACUBA ORGANICA	X	45
48	VALPER S.A.	X	45
49	WEIL HERMANOS S.A. DE C.V.	X	20

Tabla Resumen:

TAMAÑO	CANTIDAD
PEQUEÑAS	60
MEDIANAS	49
TOTAL	109

A continuación se muestran los productos que realiza cada empresa de acuerdo a su tamaño, para finalmente mostrar la ubicación de cada una de ellas:

No.	PEQUEÑA EMPRESA	PRODUCTOS	FRUTAS Y/O HORTALIZAS
1	ADEPROCA de R. L.	DULCES Y NUECES	
2	AGRICOLA SAN ALFREDO S.A.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Papaya y maracuyá
3	AGROSUCHI	JALEAS, CONSERVAS Y MERMELADAS	Limón pécrico e indio
4	ALDEMSA FOOD S.A. DE C.V.	BEBIDAS	
5	APAMONTE SAN JUAN	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Limón, maracuyá, naranja y pipián
6	APANECA	JALEAS, CONSERVAS Y MERMELADAS	
7	APLES	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Limón pécrico
8	ARLA	DULCES Y NUECES	Maracuyá, papaya y plátano
9	BAROLUX S.A. DE C.V.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Lechuga, tomate y repollo
10	CEBU S.A. DE C.V.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Coco
11	CITRICOS ISRAEL S.A. DE C.V.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Limón y naranja
12	COOPERATIVA HORTALIZAS LAS PILAS	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Tomate, chile, repollo y zanahoria
13	COOPERATIVA EL CASERÍO	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Chile y tomate
14	COOPERATIVA GUSAMALUTH	JALEAS, CONSERVAS Y MERMELADAS	Tomate, limón, naranja y pipián
15	COOPERATIVA LA LIMA	PRODUCTOS DESHIDRATADOS	Piña, papaya y guineo
16	COOPERATIVA LA MAROMA	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Sandía
17	COOPERATIVA LA PATRONCITA	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	
18	COOPERATIVA LAS GEMELITAS	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Tomate, chile, pepino y papaya
19	COOPERATIVA MADRE TIERRA DE R.L.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	
20	COOPERATIVA SAN ANTONIO	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Chile, tomate y pipián
21	COOPERATIVA ZARAHEMLA	JALEAS, CONSERVAS Y MERMELADAS	Mango, piña, guayaba y jalapeño
22	DIVAGRO S. A. DE C.V. (La Colina)	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Mango, chile, tomate, toronja y piña
23	DIVINONI	PRODUCTOS DESHIDRATADOS	Piña, papaya, coco, zapote y mango
24	DULCERIA MAGDALENA	DULCES Y NUECES	Chilacayote y papaya
25	DULCES ALBANES	DULCES Y NUECES	Chilacayote, guayaba y zapote
26	EL SOCORRO-LA LIBERTAD	DULCES Y NUECES	Marañón
27	ENCURTIDOS LUPITA	ENCURTIDOS Y ALMÍBARES	Repollo, cebolla y zanahoria
28	ENCURTIDOS ROSITA	ENCURTIDOS Y ALMÍBARES	Repollo, cebolla y zanahoria
29	ENCURTIDOS SAN MIGUELITO	ENCURTIDOS Y ALMÍBARES	Repollo, cebolla, jalapeño y papa
30	EXOTICA FARMS	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Yuca, mamey, limón, níspero y coco
31	FABRICA DE ENCURTIDOS INDUSTRIALES	ENCURTIDOS Y ALMÍBARES	Repollo, cebolla y zanahoria

32	FINCA SAN ROQUE	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Paterna, aguacate y plátanos
33	FLORENCIA FARM-METAPÁN	PRODUCTOS DESHIDRATADOS	Chile
34	FRUTICOLOR	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	
35	FRUTOR S. A. DE C.V.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Limón
36	GUANACOCO	BEBIDAS	Coco
37	GUSTAVO DENIS Y CIA	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Loroco, camote y mandarina
38	HACIENDA LA BENDICIÓN	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Noni
39	HUERTO MAYOLAND	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Papaya, aguacate, limón y piña
40	IMPRONAT	JALEAS, CONSERVAS Y MERMELADAS	
41	INGAPO S.A. DE C.V.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Loroco
42	JALEAS DEL FRUTANAL	JALEAS, CONSERVAS Y MERMELADAS	Piña, papaya, guineo y fresa
43	JALEAS INDUSTRIALES	JALEAS, CONSERVAS Y MERMELADAS	Piña y manzana
44	JOSE FIGUEROA ARBIZU Y CIA.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Jocote
45	KOKO'S	JALEAS, CONSERVAS Y MERMELADAS	Coco
46	LA COSECHA	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	
47	LOS NOVILLOS	DULCES Y NUECES	Marañón
48	MORATAYA HERMANOS Y CIA	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Plátanos
49	MUJERES CAMPESINAS DE MORAZAN	JALEAS, CONSERVAS Y MERMELADAS	
50	NORHT ATLANTA S. A. DE C. V.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Coco
51	NUEZ DE ORO-SAN JUAN DEL GOZO	DULCES Y NUECES	Marañón
52	PROD. JOC. DE VERANO DE SN. LORENZO ATIQUIZAYA	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Jocote
53	PRODUCTOS ALIMENTICIOS MAGDOLY	CONDIMENTOS, SALSAS Y ESPECIAS	Tomate y fresa
54	PROXSAL	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Tomate, chile dulce, cilantro, chipilín
55	PROPAPAYA	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Papaya
56	RANCHO DAREMAR	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Limón
57	SOCOAGRO	CONDIMENTOS, SALSAS Y ESPECIAS	Chile jalapeño
58	VISTA HERMOSA	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Guineo, limón, naranja y gandul
59	VIVERO MERLIOT	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Repollo, cebollín, lechuga y camote
60	ZELOSA DE CV	ENLAT., EMPACADOS O CONGELADOS	Loroco

No.	MEDIANA EMPRESA	PRODUSTOS	FRUTAS Y/O HORTALIZAS
1	ACATONACA	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Limón, Plátano, guineo y coco
2	ACOPO DE R.L.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Lechuga, espinaca y rábano
3	AGROINDUSTRIA CULTIVAR S.A.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	
4	AGROLEMPA	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Tomate, pepino y maracuyá
5	APAGUA	JALEAS, CONSERVAS Y MERMELADAS	Maracuyá
6	APRAINORES	DULCES Y NUECES	Semilla de marañón
7	ASAGROC	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Naranja, limón, mango y zapote
8	ASEQUIMAG S.A. DE C.V.	JALEAS, CONSERVAS Y MERMELADAS	Jalapeño
9	ASOC COOP DE PROD AGROP SAN RAYMUNDO	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Okra
10	ASOC COOP DE PROD AGROP EL CASTAÑO	CONDIMENTOS, SALSAS Y ESPECIAS	Tomate
11	ASOC DE AGRIC. DE SAN PEDRO PERULAPAN	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Papaya, Maracuyá
12	ASOCIACIÓN DE REGANTES DE ZAPOTITAN	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	
13	ATLACAT FOODS	JALEAS, CONSERVAS Y MERMELADAS	Mango y jicama
14	BANANA TROPIC S.A. DE C.V.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Plátano y yuca
15	CAMPO VERDE S. A. DE C.V.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Limón y naranja
16	CITRICOS DE OCCIDENTE S.A. DE C.V.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Mandarina, plátano, y naranjas
17	COCO CLUB DE EL SALVADOR	BEBIDAS	Coco
18	COFFE AND FRUIT	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Limón y naranja
19	COMERCIALIZADORA CDS	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	
20	COOPERATIVA CHILANGUERA	ENLAT., EMPACADOS O CONGELADOS	Marañón
21	COOPERATIVA SAN RAFAEL	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Naranja, tomate, chile y rábano
22	COOPERATIVA SANTA ADELAIDA	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Naranja, guineo y plátano
23	CORALAMA	BEBIDAS	Marañón
24	DALTECH S.A. de C.V.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Pepino, ejote, loroco, tomate y chile
25	DEL TROPIC FOODS	ENLAT., EMPACADOS O CONGELADOS	Coco y okra
26	DISTRIBUIDORA EL PROGRESO	JALEAS, CONSERVAS Y MERMELADAS	
27	DULCES MALU	DULCES Y NUECES	Coco, nance y tamarindo
28	EXPORTADORA RIO GRANDE	ENLAT., EMPACADOS O CONGELADOS	Jocote, loroco, chipilín, pito y nance
29	FUNDACIÓN SAN ANDRES	ENLAT., EMPACADOS O CONGELADOS	Noni
30	INDUCENTRAL	CONDIMENTOS, SALSAS Y ESPECIAS	Tomate, repollo, cebolla y zanahoria
31	INDUSTRIAS DE CAFÉ S.A de C.V.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	
32	INDUSTRIAS LYA	BEBIDAS	Limón, loroco, chile y marañón.
33	INDUSTRIAS RACOR S.A. DE C.V.	ENLAT., EMPACADOS O CONGELADOS	Jocote, arrayán, mango y nance
34	LARIN E HIJOS Y CIA.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Zarzamora, naranja, y frambuesas

35	LIMESAL	ENLAT., EMPACADOS O CONGELADOS	Limón
36	LOROCOSAL	ENLAT., EMPACADOS O CONGELADOS	Loroco
37	LOS TOTOS	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Guayaba
38	NARANJALES S.A. DE C.V.	BEBIDAS	Naranjas
39	PAVASA S.A. DE C.V.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	Limón y naranja
40	PRODUCTOS LA CANASTA S.A. DE C.V.	BEBIDAS	Tamarindo y maracuyá
41	PROESAL	BEBIDAS	Tomate
42	PROLACSA DE EL SALVADOR S.A. DE C.V.	BEBIDAS	Coco
43	PROMOTORA CINCO S.A. DE C.V.	ENCURTIDOS Y ALMÍBARES	Chile, repollo, cebolla y zanahoria
44	PROMOTORA MULTIPLE S.A. DE C.V.	JALEAS, CONSERVAS Y MERMELADAS	Nance y tamarindo
45	QORUM S.A de C.V.	HORTALIZAS Y/O FRUTAS	
46	SOC COOP PRODUCTOS DE MARAÑON DE R.L.	DULCES Y NUECES	Semillas de marañón y almendra
47	TACUBA ORGANICA	JALEAS, CONSERVAS Y MERMELADAS	Limón, mango arrayán y naranja
48	VALPER S.A.	ENLAT., EMPACADOS O CONGELADOS	Naranjas
49	WEIL HERMANOS S.A. DE C.V.	JALEAS, CONSERVAS Y MERMELADAS	Piña y manzana

No.	PEQUEÑA EMPRESA	LUGAR
1	ADEPROCA de R. L.	Guazapa
2	AGRICOLA SAN ALFREDO S.A.	Edificio Markay, entre 63 y 65 Av. Sur, Pasaje No.1 local 4. Colonia Escalón
3	AGROSUCHI	Barrio El Calvario, Calle 5 de Noviembre, Contiguo Rastro Municipal, Suchitoto
4	ALDEMSA FOOD S.A. DE C.V.	Santa Ana
5	APAMONTE SAN JUAN	Barrio El Centro, Calle El Rio Casa No. 2, frente a TELECOM, Monte San Juan
6	APANECA	Ahuachapán
7	APLES	Av. Juan Bertis No.75-B, Ciudad Delgado
8	ARLA	Distrito de Riego Lempa Acahuapa Km.85 1/2 carretera Panamericana, San Vicente
9	BAROLUX S.A. DE C.V.	Pasaje Marengo no. 225, Colonia Flor Blanca., San Salvador, Chalatenango
10	CEBU S.A. DE C.V.	Cantón El Suncita., Acajutla
11	CITRICOS ISRAEL S.A. DE C.V.	Calle Joven Santa María, Pasaje Unión # 3, Colonia Escalón, San Salvador, San Salvador
12	COOPERATIVA HORTALIZAS LAS PILAS	Cantón Las Pilas, San Ignacio
13	COOPERATIVA EL CASERÍO	Tecoluca, San Vicente
14	COOPERATIVA GUSAMALUTH	Cantón el rodeo, Tacuba Ahuchapán
15	COOPERATIVA LA LIMA	Cantón Quebracho, Alegría
16	COOPERATIVA LA MAROMA	Cantón Tierra Blanca., Jiquilisco
17	COOPERATIVA LA PATRONCITA	Garita Palmera
18	COOPERATIVA LAS GEMELITAS	Cantón La Canoa., San Miguel, San Miguel
19	COOPERATIVA MADRE TIERRA DE R.L.	Cantón Entre Rios, Colón, La Libertad
20	COOPERATIVA SAN ANTONIO	Canton San Antonio., , Usulután
21	COOPERATIVA ZARHEMLA	Colonia IVU, Pasaje 2 Poniente, No.6, San Antonio del Monte
22	DIVAGRO S. A. DE C.V. (La Colina)	Hda. La Colina, Cantón San Juan Chiquito, El Porvenir, Santa Ana
23	DIVINONI	C.Rep.Federal y pje.priv.#173 Col.Escalón.
24	DULCERIA MAGDALENA	15 Ave. Sur, No. 1126, Barrio Santa Anita, San Salvador
25	DULCES ALBANES	3a. C.Ote. No. 2-8 Santa Tecla.
26	EL SOCORRO-LA LIBERTAD	
27	ENCURTIDOS LUPITA	
28	ENCURTIDOS ROSITA	Final Calle Cuscachapa No.51 Cd,Credisa
29	ENCURTIDOS SAN MIGUELITO	
30	EXOTICA FARMS	Carretera a Sonsonate, 1 km. adentro del desvío de Caluco.
31	FABRICA DE ENCURTIDOS INDUSTRIALES	Col. San Antonio Abad Cl. Al volcán Pje. San Bartolo No. 53

32	FINCA SAN ROQUE	Colonia General Arce, Calle Douglas Varela, Poligono D No. 4., San Salvador
33	FLORENCIA FARM-METAPÁN	
34	FRUTICOLOR	31a.C Ote.entre 8a. Y 10a. Av. Nte. No. 515 San Salvador
35	FRUTOR S. A. DE C.V.	2a. Av. Sur # 102 San Miguel
36	GUANACOCO	Col. Universitaria Norte, Calle Ing. Alirio Cornejo. Pol. "D" No. 3 San Salvador
37	GUSTAVO DENIS Y CIA	Residencial Mirador No. 5, Calle Republica Federal de Alemania. Col. Escalón., S. S.
38	HACIENDA LA BENDICIÓN	Sacacoyo, La Libertad
39	HUERTO MAYOLAND	Km. 47.5, La Herradura, La Paz.
40	IMPRONAT	
41	INGAPO S.A. DE C.V.	Avenida la Capilla y Boulevard del Hipodromo No. 716. Colonia San Benito., S. S.
42	JALEAS DEL FRUTANAL	
43	JALEAS INDUSTRIALES	
44	JOSE FIGUEROA ARBIZU Y CIA.	Cantón Ochucte Arriba, Cerro Verde, Izalco
45	KOKO'S	Calle No. 21 Arcos de Santa Elena, Santa Tecla
46	LA COSECHA	
47	LOS NOVILLOS	
48	MORATAYA HERMANOS Y CIA	Km. 9 1/2. Carret Pan. a 200 m antes del Desvío al Puerto de La Libertad, Nva Sn Salv
49	MUJERES CAMPESINAS DE MORAZAN	
50	NORHT ATLANTA S. A. DE C. V.	Avenida Vernal. Urbanización Ceramonte "I" No. 17., San Salvador, San Salvador
51	NUEZ DE ORO-SAN JUAN DEL GOZO	
52	PROD DE JOC DE VERANO DE SN LORENZO ATIQIZAYA	El Conacaste, San Lorenzo
53	PRODUCTOS ALIMENTICIOS MAGDOLY	Jardines del Volcán, Calle Los Planes, Pasaje 5 # 3C20, Nueva San Salvador, La Libertad
54	PROXSAL	15 Ave. Norte Block 1 No.7 Col. Santa Teresa Ciudad Merliot.
55	PROPAPAYA	Centro Comercial feria Rosa, Local G No.206. Alameda Manuel Enrique Araujo
56	RANCHO DAREMAR	9a, Calle Oriente No. 560., Santa Tecla
57	SOCOAGRO	Calle y Col. La Mascota No. 156 Col. Escalón
58	VISTA HERMOSA	Residencial Cumbres de Ambrogi, casa No.9 final Calle Arturo Ambrogi. Colonia Escalón
59	VIVERO MERLIOT	Colonia Jardines de La Hacienda No. A1- A7, Ciudad Merliot., Nueva San Salvador
60	ZELOSA DE CV	Calle El Amate, Block 8 No.31, Bosques de Santa Teresa. Ciudad Merliot.

No.	MEDIANA EMPRESA	LUGAR
1	ACATONACA	1a. Calle Oriente y 3a. Av. Sur, No. 129 Barrio el Calvario, Tonacatepeque
2	ACOPO DE R.L.	Caserío el planón, Cantón Los Planes, La Palma
3	AGROINDUSTRIA CULTIVAR S.A.	Av. Juan Bertis No.75-B, Ciudad Delgado
4	AGROLEMPA	300 mts. Al norte de ESSO. El Playón, Caserío El Platón. Cantón San Ramón Grisól., Tecoluca
5	APAGUA	Oficinas del MAG, San José Guayabal
6	APRAINORES	Bajo Lempa, Cantón San Carlos Lempa, Tecoluca
7	ASAGROC	Barrio El Centro, Oratorio de Concepción
8	ASEQUIMAG S.A. DE C.V.	3a Av. Norte y 29 calle poniente Edificio montesco, barrio San Miguelito San Salvador
9	ASOC COOP DE PROD AGROP SAN RAYMUNDO DE R.L.	Cantón Llano de Doña María., Ahuachapán, Ahuchapán
10	ASOC COOP DE PROD AGROP EL CASTAÑO	San Antonio del Monte, San Antonio del Monte, Sonsonate
11	ASOCIACION DE AGRICULTORES DE SAN PEDRO PERULAPAN	Barrio El Centro, San Pedro Perulapán
12	ASOCIACIÓN DE REGANTES DE ZAPOTITAN (AREZA)	La Libertad
13	ATLACAT FOODS	Col. Lorena Ave. Buenos Aires # 14, San Ramon, Mejicanos, San Salvador
14	BANANA TROPIC S.A. DE C.V.	Canton El Porvenir, San Luis Talpa, La Paz
15	CAMPO VERDE S. A. DE C.V.	25 Avenida Sur # 763, Edificio ACAVISA, San Salvador
16	CITRICOS DE OCCIDENTE S.A. DE C.V.	9a. Calle Oriente No. 8, entre Avenida Independencia 3a. Avenida Sur., Santa Ana
17	COCO CLUB DE EL SALVADOR	Final 1ra. Av. Norte, Santa Tecla
18	COFFE AND FRUIT	1a Calle Oriente No 5., Santa Ana
19	COMERCIALIZADORA CDS	Residencial Modelo, edificio 8 Apartamento # 15, San Salvador
20	COOPERATIVA CHILANGUERA	Cantón chilangera, Chirilagua
21	COOPERATIVA SAN RAFAEL	Ahuachapán
22	COOPERATIVA SANTA ADELAIDA	Alameda Roosevelt No 3022, Segunda Planta., San Salvador
23	CORALAMA	San Miguel
24	DALTECH S.A. de C.V.	Final 17 Avenida Norte, Polígono E # 2, Santa Tecla
25	DEL TROPIC FOODS	Km. 27 Carretera a Sonsonate, La Libertad
26	DISTRIBUIDORA EL PROGRESO	La Libertad
27	DULCES MALU	
28	EXPORTADORA RIO GRANDE	1A. Avenida Norte No.2-4 Nueva San Salvador La Libertad
29	FUNDACIÓN SAN ANDRES	
30	INDUCENTRAL	Colonia las Colinas Block "G" No. 11., Mejicanos, San Salvador
31	INDUSTRIAS DE CAFÉ S.A de C.V.	Avenida Marina Nacional. Pol. I No. 5. Colonia General Arce., San Salvador
32	INDUSTRIAS LYA	Col. Regalado Pje. 2 No. 4 Mejicanos
33	INDUSTRIAS RACOR S.A. DE C.V.	Barrio San Miguelito, atras de Bodegas del Diario de Hoy
34	LARIN E HIJOS Y CIA.	71 Av. Norte No. 203, Colonia Escalón

35	LIMESAL	Bld. Del Hipódromo # 613 Colonia San Benito., San Salvador, San Salvador
36	LOROCOSAL	Km. 20.5 Antigua Carretera a Santa Ana, Atrás de gasolinera Shell, Colón
37	LOS TOTOS	Calle los Cerritos., Zapotitlán
38	NARANJALES S.A. DE C.V.	Av.El Boquerón y C. Tepeagua M-58 C. Merlot S.Tec.
39	PAVASA S.A. DE C.V.	Lomas de San Francisco, 3a. Etapa 2a. Avenida Pasaje # 6-7, San Salvador
40	PRODUCTOS LA CANASTA S.A. DE C.V.	6ª Calle Oriente 3-6, Santa Tecla
41	PROESAL	Final Av. Masferrer Norte y Av. El Boquerón No.5, Cumbres de La Escalón
42	PROLACSA DE EL SALVADOR S.A. DE C.V.	Km. 12 1/2 Carretera a los planes de renderos contiguo a ex-pollo royal, San Salvador
43	PROMOTORA CINCO S.A. DE C.V.	Final 12 Calle poniente y 21 Av. Sur No. 1146 San Salvador
44	PROMOTORA MULTIPLE S.A. DE C.V.	
45	QORUM S.A de C.V.	Boulevard Hipodromo, San Salvador, San Salvador
46	SOC COOP PRODS DE MARAÑON DE R.L. DE C.V	Cantón Bananera., Cancagua, La Unión
47	TACUBA ORGANICA	Calle José Martí No. 340 Col. Escalón
48	VALPER S.A.	Santa Ana.
49	WEIL HERMANOS S.A. DE C.V.	KM.13½ Carret. Panamericana a ote. De San Martín

**ANEXO II.B.2.1: LISTADO DE LAS INSTITUCIONES DE FOMENTO AL
DESARROLLO DEL RUBRO DE FRUTAS Y HORTALIZAS (OFERENTES DE
SERVICIOS)**

Instituciones Públicas.

1. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) (*).
2. Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa (CONAMYPE)
3. Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal (PAES/DGSVA) (*).
4. Proyecto de Reconversión Agro-empresarial (PRA) (MAG)
5. Agronegocios (MAG) (*).
6. Cámara de Comercio e Industria de El Salvador.
7. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

“Programas y Proyectos Regionales”.

8. Proyecto de Desarrollo Rural Sostenible de Zonas de Fragilidad Ecológica en la Región del Trifinio (PRODERT) (*).
9. Proyecto de Desarrollo Agrícola para Pequeños Productores de la Región Paracentral (PRODAP II) (*).
10. Programa de Reconstrucción y Modernización Rural (PREMODER) (MAG).
11. Programa Nacional de Frutas de El Salvador (FRUTALES) (IICA/MAG) (*).
12. Proyecto de Desarrollo Rural para las Poblaciones del Nor-Oriente (PRODERNOR) (MAG)
13. Project Concern International (PCI) (Proyecto Regional).
14. Programa FTF Winrock Internacional (Proyecto Regional).

Instituciones Privadas, Fundaciones, ONG's y Otros.

1. Centroamericana de Postcosecha S.A. de C.V. (CENPOSCO)
2. Cámara Agropecuaria y Agroindustrial de El Salvador (CAMAGRO) (*).
3. Fundación Recuperación del Ecosistema de El Salvador (FREES)
4. Fundación para la Innovación Tecnológica Agropecuaria (FIAGRO) (*).
5. G & G FACTIBLE S. A de C.V
6. Asociación de Medianos y Pequeños Empresarios. AMPES (*)
7. Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES)
8. GTZ.
9. Asociación para el Desarrollo CLUSA DE EL SALVADOR (*)
10. CARE (*)
11. Catholic Relief Services (CRS) (*)
12. Fundación Promotora de Productores y Empresarios Salvadoreños (PROESA)
13. Fundación Salvadoreña de Apoyo Integral (FUSAI)
14. Fundación Salvadoreña para la Reconstrucción y el Desarrollo (REDES) (*)
15. CORDES de El Salvador (*)
16. Visión Mundial (*)
17. Techno Serve (*)
18. Asociación de Proyectos comunales de El Salvador. PROCOMES (*)
19. CONFRAS de R.L (*)
20. Asociación Salvadoreña de Desarrollo Campesino. ASDEC (*)
21. Caritas de El Salvador (*)
22. Concientización para la Recuperación Espiritual y Económica del Hombre (CREHDO) (*)
23. Fundación Centroamericana para el Desarrollo Humano Sostenible (FUCAD) (*)
24. Federación Luterana Mundial FLM (*)
25. Unión Comunal Salvadoreña (UCS).
26. ACOPAI (*)

27. CASALCOPA de C.V.
28. Asociación Ecológica del Nombre de Jesús. (ASENJE).
29. Fundación Salvadoreña Para La Promoción Social y el Desarrollo Económico (FUNSALPRODESE) (*).
30. Fondo Ambiental de El Salvador. FONAES (*).
31. Asociación Nacional de Trabajadores Agropecuarios. ANTA.
32. Asociación para el Desarrollo Integral de Tejutepeque. (ADIT) (*).
33. Fundación Usulután II.
34. Programa Regional de Fomento a la Tracción Animal FOMENTA.
35. Asociación de Desarrollo Municipal (PROGRESO) (*).
36. Movimiento de Mujeres Mélida Anaya Montes. (Atienden en San Nicolás Lempa y Cojutepeque.)
37. Asociación de Comunidades Rurales para el Desarrollo de El Salvador. CRIPDES.
38. Consejo Nacional de Empresarios Salvadoreños.
39. Fundación para el Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa.
40. Corporación de Municipalidades de la República de El Salvador. COMURES.
41. Fundac. de Apoyo a Municipios de El Salvador. FUNDAMUNI. Central Administrativa (*).
42. Asoc. para la Superación Económica y Social Organizadora de la Reconstrucción de E. S.
43. Asociación Comunal Campesina de Occidente. ACCO.
44. Asociación AGAPE de EL Salvador. AGAPE.
45. Fundación Cristiana para el Desarrollo. FUCRIDES.
46. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
47. Instituto Salvadoreño de Educación y Asesoría Cooperativa (ISEAC) (*).
48. UNES (*).
49. JICA.

Total: 14+49= 63 Entes.

NOTA: (*): Las instituciones marcadas de esta forma son las que se han entrevistado.

ANEXO II.B.2.2: INSTRUMENTO PARA LLEVAR A CABO LA ENTREVISTA A LOS ORGANISMOS DE FOMENTO AL DESARROLLO DEL RUBRO DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Buen día, nos encontramos efectuando una investigación como parte del Trabajo de Graduación en la Especialidad de Ingeniería Industrial de la Universidad de El Salvador que se titula “Propuesta de Gestión de Innovación Tecnológica para mejorar la Competitividad de las PYMES agroindustriales dedicadas al procesamiento de frutas y hortalizas en El Salvador”, razón por la cual se le solicita su colaboración en contestar el siguiente cuestionario.

INDICACIONES: Por favor conteste las siguientes preguntas.

1. Datos Clasificatorios de la institución.

1.a. Tipo de Institución	1.b. Tipo de Población Meta	1.c. Área de Cobertura o influencia.								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Publica</td> <td style="width: 50%;">Privada (Fundaciones ONG's y Otros)</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table>	Publica	Privada (Fundaciones ONG's y Otros)			_____	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Nacional</td> <td style="width: 50%;">Regional (Indique que lugares)</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table>	Nacional	Regional (Indique que lugares)		
Publica	Privada (Fundaciones ONG's y Otros)									
Nacional	Regional (Indique que lugares)									

2. ¿Cuáles son los servicios que ofrece la institución?

Agronómico	Salud	Organizativa	Asistencia Técnica en producción.	Comercialización	Exportación	Otros (Especifique)

3. En cuales de las siguientes opciones están enmarcadas las líneas de acción o de mayor énfasis de la institución.

Agronómico - Ambiental	Productivo - Empresarial	Social

4. ¿De que manera se da el acercamiento entre la institución y los beneficiarios para la prestación de los servicios?

5. ¿Cuáles son los diferentes servicios que impulsan el desarrollo de frutas y/u hortalizas (en la parte Agronómica, como en la post cosecha o en el procesamiento de las mismas)?

6. ¿Posee la institución servicios específicos orientados a la Innovación Tecnológica de Frutas y/u Hortalizas?, Si: ___ NO: ___ **(Si respondió SI, entonces Listar esos servicios; Si respondió NO, pase a la pregunta No. 13).**

7. Si se da continuidad a los servicios solicitados por los interesados ¿De que forma se hace?

8. ¿Se genera Innovación Tecnológica que promueva el desarrollo del rubro de Frutas y Hortalizas?
NO ___ SI ___; ¿En que direcciones?

9. Si transfiere tecnología al rubro de Frutas y Hortalizas; mencione los mecanismos para hacerlo.

10. Si se contribuye con la Gestión de la Innovación Tecnológica; ¿En que partes del proceso lo hace para favorecer el rubro de Frutas y Hortalizas?
11. ¿Con que otras organizaciones coordinan su trabajo de apoyo al rubro?
12. ¿Que nivel de Tecnología manejan en la capacitación de procesos productivos?
13. ¿Cuáles son las causas que han limitado el desarrollo de la Innovación Tecnológica en el rubro de Frutas y Hortalizas?
14. En cuales de las siguientes categorías proporciona apoyo financiero. **(Si marcó ninguno finaliza el cuestionario).**

Agricultores en pequeño	Grupos Asociativos (micro empresarios)	Pequeña Empresa	Mediana Empresa	Ninguna de las categorías anteriores

15. ¿Cuál es la forma de financiamiento establecida?

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

ANEXO II.B.3.1: LISTADO DE INDICADORES PARA EL DESEMPEÑO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR SEGÚN MINED

No.	INDICADOR (UNIDAD)
-----	--------------------

- | | |
|-----|--|
| 1. | Estudiantes por docente, (Estudiantes). |
| 2. | Estudiantes por docente a tiempo completo, (Estudiantes). |
| 3. | Número de estudiantes por docente hora clase, (Estudiantes). |
| 4. | Porcentaje docentes tiempo completo, (Porcentaje). |
| 5. | Porcentaje docentes hora clase, (Porcentaje). |
| 6. | Porcentaje docentes con más de 5 años en la institución, (Porcentaje). |
| 7. | Porcentaje de docentes con grado técnico, (Porcentaje). |
| 8. | Porcentaje de docentes con grado universitario, (Porcentaje). |
| 9. | Porcentaje docentes con posgrado, (Porcentaje). |
| 10. | Número de libros por estudiante, (Unidad). |
| 11. | Número de volúmenes promedio por título bibliográfico, (Unidad). |
| 12. | Estudiantes por computadora, (Estudiantes). |
| 13. | Estudiantes por computadora Internet, (Estudiantes). |
| 14. | Espacio académico por estudiante, (m ²). |
| 15. | Espacio recreación por estudiante, (m ²). |
| 16. | Porcentaje del presupuesto asignado a sueldos para el sector docente, (Porcentaje). |
| 17. | Porcentaje del presupuesto asignado a sueldos para el sector administrativo, (Porcentaje). |
| 18. | Porcentaje del presupuesto utilizado en investigación científica, (Porcentaje). |
| 19. | Porcentaje del presupuesto utilizado en proyección social, (Porcentaje). |
| 20. | Porcentaje del presupuesto utilizado en libros, (Porcentaje). |
| 21. | Porcentaje del presupuesto asignado a la compra de equipo académico, (Porcentaje). |
| 22. | Costo promedio anual en carreras técnicas, (Dólares). |
| 23. | Costo promedio anual en carreras universitarias, (Dólares). |

**ANEXO II.B.3.2: INSTRUMENTO DE LA ENTREVISTA PARA EL ENFOQUE
EXPLORATORIO DE LOS ENTES DE EDUCACION FORMAL**

1. ¿Cómo se encuentra organizada la función investigación dentro de la universidad?

2. ¿Poseen una línea de investigación orientada a la experimentación?

3. ¿Poseen una línea de investigación orientada a la innovación tecnológica?

4. ¿Poseen una línea de investigación orientada a la agroindustria de frutas y hortalizas?

5. ¿Podría mencionar ejemplos representativos de las líneas de investigación antes mencionadas?

6. ¿Qué tipo de programas universidad – empresa poseen?

7. ¿Cuál ha sido su experiencia más exitosa en dichos programas?

ANEXO II.B.3.3 OFERTA CURRICULAR DE LAS INSTITUCIONES DE LA MUESTRA

Nombre: Universidad de El Salvador (UES)

Tipo: Estatal

Rector: Dra. María Isabel Rodríguez Sutter

Dirección: Ciudad Universitaria, Final 25 Avenida Norte, San Salvador

Teléfono: 225-1500

Fax: 225-8826

Email: sb@biblio.ues.edu.sv

Regionales: Santa Ana:Tel.449-0350, 449-0351, 449-0349

San Miguel:Tel.667-3702, 661-0834

San Vicente:Tel.393-1990, 393-1992, 393-1993

Sitio web: www.ues.edu.sv

Carreras que ofrece:

Doctorado en Cirugía Dental

Doctorado en Medicina - SA, SM

Maestría en Administración Empresas y Consultoría Empresarial

Maestría en Administración Financiera

Maestría en Agronomía Tropical Sostenible con énfasis en Agricultura Sostenible

Maestría en Agronomía Tropical Sostenible con énfasis en Protección Vegetal

Maestría en Comunicación Social

Maestría en Derechos Humanos y Educación para la Paz

Maestría en Didáctica de la Matemática

Maestría en Didáctica y Formación del Profesorado

Maestría en Educación, Promoción y Defensa Pública en Salud Reproductiva

Maestría en Estadística

Maestría en Física

Maestría en Medio Ambiente y Recursos Naturales opción Gestión del Medio Ambiente

Maestría en Medio Ambiente y Recursos Naturales opción Manejo Sustentable de Recursos Naturales Continentales

Maestría en Medio Ambiente y Recursos Naturales opción Manejo Sustentable de Recursos Naturales Marinos y Costeros

Maestría en Métodos y Técnicas de Investigación Social

Maestría en Traducción Inglés/Español - Español/Inglés

Maestría en Química

Maestría en Relaciones Internacionales

Maestría en Salud Pública

Maestría en Servicios Integrales de Salud Sexual y Reproductiva

Arquitectura – SM

Ingeniería Agronómica - SM, SV

Ingeniería Civil - SA, SM

Ingeniería de Alimentos

Ingeniería en Sistemas Informativos - SA, SV

Ingeniería Eléctrica - SA, SM

Ingeniería Industrial - SA, SM

Ingeniería Mecánica - SM

Ingeniería Química - SA

Licenciatura en Administración de Empresas - SA, SM

Licenciatura en Anestesiología e Inhaloterapia

Licenciatura en Biología - SA, SM

Licenciatura en Ciencias de la Educación – SA, SM

Licenciatura en Ciencias de la Educación, con especialidad en Educación Física, Deportes y Recreación

Licenciatura en Ciencias de la Educación, Plan Alternativo

Licenciatura en Ciencias Jurídicas - SA, SM

Licenciatura en Ciencias Químicas – SA, SM
 Licenciatura en Contaduría Pública – SA, SM
 Licenciatura en Economía – SM
 Licenciatura en Ecotecnología
 Licenciatura en Educación para la Salud
 Licenciatura en Enfermería
 Licenciatura en Estadística
 Licenciatura en Filosofía
 Licenciatura en Física – SM,
 Licenciatura en Fisioterapia y Terapia Ocupacional
 Licenciatura en Historia
 Licenciatura en Idioma Inglés opción Enseñanza- SA, SM
 Licenciatura en Laboratorio Clínico – SM
 Licenciatura en Lenguas Modernas especialidad en Francés e Inglés
 Licenciatura en Artes Plásticas, sub especialidad en Pintura
 Licenciatura en Artes Plásticas, sub especialidad en Escultura
 Licenciatura en Artes Plásticas, sub especialidad en Cerámica
 Licenciatura en Artes Plásticas, sub especialidad en Diseño Gráfico
 Licenciatura en Letras – SM
 Licenciatura en Matemática opción Álgebra - Análisis
 Licenciatura en Nutrición
 Licenciatura en Periodismo
 Licenciatura en Psicología - SA, SM
 Licenciatura en Química y Farmacia - SA, SM
 Licenciatura en Radiología e Imágenes
 Licenciatura en Relaciones Internacionales
 Licenciatura en Salud Materno Infantil
 Licenciatura en Sociología – SA, SM
 Licenciatura en Trabajo Social
 Licenciatura en Veterinaria y Zootecnia
 Profesorado en Ciencias Naturales para Tercer Ciclo de Educación Básica y Media - SA, SV, SM
 Profesorado en Ciencias Sociales para Tercer Ciclo de Educación Básica y Media - SA, SM
 Profesorado en Educación Básica para Primero y Segundo Ciclo SA, SV, SM
 Profesorado en Educación Parvularia - SM, SV
 Profesorado en Idioma Inglés para Tercer Ciclo de Educación Básica y Media - SA, SM
 Profesorado en Lenguaje y Literatura para tercer Ciclo de Educación Básica y Media - SA, SM
 Profesorado en Matemática para Tercer Ciclo de Educación Básica y Media - SA, SM, SV
 Técnico en Bibliotecología
 Curso de Formación Pedagógica SA, SV, SM

Nombre: Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (UCA) *ACREDITADA*

Tipo: Privada

Rector: Lic. José María Tojeira, S.J.

Dirección: Autopista Los Próceres Colonia Jardines de Guadalupe, Antiguo Cuscatlán, La Libertad

Teléfono: 210-6600

Fax: 210-6655

Email: correo@www.uca.edu.sv

Sitio web: www.uca.edu.sv

Carreras que ofrece:

Doctorado en Filosofía Iberoamericana

Maestría en Ciencia Política

Maestría en Dirección de Empresas

Maestría en Desarrollo Local

Maestría en Finanzas

Maestría en Filosofía Iberoamericana

Maestría en Gestión de Medio Ambiente
Maestría en Política Educativa
Maestría en Psicología Comunitaria
Maestría en Salud Pública
Arquitectura
Ingeniería Agronómica con especialidad en Economía Agrícola
Ingeniería Civil
Ingeniería Eléctrica
Ingeniería Industrial
Ingeniería Mecánica
Ingeniería Química
Licenciatura en Administración de Empresas
Licenciatura en Ciencias de la Computación
Licenciatura en Ciencias Jurídicas
Licenciatura en Comunicación Social (antes en Comunicación y Periodismo)
Licenciatura en Contaduría Pública
Licenciatura en Economía
Licenciatura en Filosofía
Licenciatura en Letras
Licenciatura en Psicología
Licenciatura en Química Agrícola
Licenciatura en Sociología
Licenciatura en Teología
Profesorado en Educación Especial para nivel Básico
Profesorado en Educación Parvularia
Profesorado en Teología (no escalafonable)
Profesorado en Idioma Inglés para Tercer ciclo de Educación Básica y Media
Técnico en Contaduría (antes en Administración Financiera)
Técnico en Mercadeo (antes en Comercialización)

Nombre: Universidad Don Bosco (UDB) *ACREDITADA*

Tipo: Privada

Rector: Ing. Federico Miguel Huguet Rivera

Dirección: Ciudadela Don Bosco, Cantón Venecia, Calle Plan del Pino, Soyapango, San Salvador

Teléfono: 251-5030, 251-5031, 291-0036, 291-0037, 251-5080

Fax: 292-3057, 292-3051

Email: wmaster@udb.edu.sv

Sitio web: www.udb.edu.sv

Carreras que ofrece:

Maestría en Diseño Gráfico
Maestría en Tecnología Educativa
Ingeniería en Automatización
Ingeniería Biomédica
Ingeniería Eléctrica
Ingeniería Electrónica
Ingeniería en Ciencias de la Computación
Ingeniería en Telecomunicaciones
Ingeniería Industrial
Ingeniería Mecánica
Licenciatura en Administración de Empresas
Licenciatura en Ciencias de la Comunicación
Licenciatura en Ciencias de la Educación, con especialidad en Educación Parvularia
Licenciatura en Diseño Gráfico
Licenciatura en Educación con especialidad en Ciencias Religiosas

Licenciatura en Educación con especialidad en Idioma Inglés
Licenciatura en Contaduría Pública
Licenciatura en Mercadotecnia
Profesorado en Educación Básica para Primero y Segundo ciclo
Profesorado en Educación Parvularia
Profesorado en Idioma Inglés para Tercer ciclo de Educación Básica y Media
Profesorado en Teología Pastoral (no escalafonable)
Técnico en Diseño Gráfico
Técnico en Ingeniería Biomédica
Técnico en Ingeniería de Computación
Técnico en Ingeniería Eléctrica
Técnico en Ingeniería Electrónica
Técnico en Ingeniería Mecánica
Técnico en Ingeniería Mecánica, opción Automotriz
Técnico en Ortesis y Prótesis
Técnico en Plásticos
Técnico en Producción de Radio y Televisión
Curso de Formación Pedagógica

Nombre: Universidad Dr. José Matías Delgado (UDJMD) *ACREDITADA*

Tipo: Privada

Rector: Dr. David Escobar Galindo

Dirección: Km. 8 ½ Carretera a Santa Tecla Ciudad Merliot, Antiguo Cuscatlán, Depto. de La Libertad

Teléfono: 278-1011

Fax: 289-5314

Email: informacion@ujmd.edu.sv

Sitio web: www.ujmd.edu.sv

Carreras que ofrece:

Doctorado en Medicina

Maestría en Administración Pública

Maestría en Derecho Internacional Público

Maestría en Psicología Organizacional

Maestría en Finanzas Empresariales

Arquitectura

Ingeniería Agroindustrial

Ingeniería en Alimentos

Ingeniería Industrial

Licenciatura en Administración de Empresas

Licenciatura en Administración Pública

Licenciatura en Ciencias de la Comunicación

Licenciatura en Ciencias Jurídicas

Licenciatura en Contaduría Pública

Licenciatura en Diseño Ambiental

Licenciatura en Diseño Artesanal

Licenciatura en Diseño Gráfico

Licenciatura en Finanzas Empresariales (antes en Administración Bancaria)

Licenciatura en Economía Empresarial (antes únicamente en Economía)

Licenciatura en Gerencia Informática (antes en Ciencias de la Computación)

Licenciatura en Mercadotecnia

Licenciatura en Psicología

Técnico en Cultivos Agroindustriales

Técnico en Procesamiento y Conservación de Alimentos

Nombre: Escuela Nacional de Agricultura Roberto Quiñonez (ENA)

Tipo: Estatal

Rector: Ing. Ever Adalberto Quiñonez

Dirección: Km 33 ½, Valle San Andrés, Ciudad Arce, La Libertad

Teléfono: 338-6207, 338-6208

Fax: 338-4284

Email: ena@ena.edu.sv

Sitio web: www.ena.gob.sv

Carreras que ofrece:

Técnico en Agronomía

Nombre: Instituto Tecnológico Centroamericano (ITCA) *ACREDITADO*

Tipo: Estatal

Rector: Ing. Ernesto Gómez

Dirección: Km. 11, Carretera a Santa Tecla, Santa Tecla, La Libertad

Teléfono: 241-4703, 241-4822, 241-4702,

Fax: 241-4700 241-4705

Email: fep_itca@di.itca.edu.sv

Regionales: Santa Ana: Tel. 440-4348, 440-2007

Zacatecoluca: Tel. 334-0768, 334-0763

San Miguel: Tel. 669-2292, 669-2293

Sitio web: www.itca.edu.sv

Carreras que ofrece:

Técnico en Arquitectura (antes Técnico en Arquitectura y Construcción)

Técnico en Ingeniería Civil y Construcción - SM

Técnico en Ingeniería de la Confección Industrial

Técnico en Ingeniería en Sistemas y Redes Informáticas - ZC, SA y SM

Técnico en Ingeniería Eléctrica - SA y SM

Técnico en Ingeniería Electrónica Industrial (antes en Ingeniería Electrónica opción Electrónica Industrial)

Técnico en Ingeniería de las Comunicaciones Electrónicas (antes en Ingeniería Electrónica opción Comunicaciones Electrónicas)

Técnico en Ingeniería Industrial

Técnico en Ingeniería Mecánica (antes en Ingeniería Mecánica opción Mecánica General)

Técnico en Mantenimiento de Computadoras – (antes en Ingeniería Electrónica, opción

Mantenimiento y Servicio de Computadora) ZC y SM

Técnico en Mantenimiento Industrial (antes en Ingeniería Mecánica opción Mantenimiento Industrial)

Técnico en Mantenimiento de Equipos de Refrigeración (antes en Ingeniería Mecánica Opción Refrigeración y Aire Acondicionado)

Técnico en Laboratorio Químico

Técnico en Mecánica Automotriz (antes en Ingeniería Automotriz)- SA

Técnico en Preparación y Servicio de Alimentos

ANEXO II.B.3.4 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN REPORTADOS POR LAS INSTITUCIONES DE LA MUESTRA

PROYECTOS DE INVESTIGACION DE LA UNIVERSIDAD DON BOSCO

1. Nombre: Jorge Alberto Basagoitia

Cargo: Director de la Escuela de Electricidad

Nombre del Proyecto: Microcentral Solar

Período de ejecución: En proceso

Tipo de proyecto: Investigación aplicada

Objetivo socioeconómico: Promoción del desarrollo industrial y de la tecnología

Costo del proyecto: ₡20,000.00

Resumen del proyecto: Establecer la estructura hipotética de un microcentral solar experimental y las tareas de investigación que necesitan desarrollarse para lograr el diseño y construcción de un prototipo; además, establecer la potencialidad de otras aplicaciones de la energía termosolar y sus respectivas áreas de investigación y desarrollo tecnológico.

2. Nombre: Nelly Adela Castillo

Cargo: Jefe de Departamento de Medio Ambiente

Nombre del proyecto: Sistema integrado de gestión ambiental

Período de ejecución: A finalizar en 1999

Tipo de proyecto: Investigación aplicada

Objetivo socioeconómico: Control y protección del medio ambiente

Costo del proyecto: US\$72,000.00

Participantes del proyecto: José Roberto Duarte (Hidrólogo) de la UDB, Carlos Meléndez (Desechos Sólidos) de la UDB y María Teresa Alonso del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (Plaguicida), Teléfono: 271-1288.

Resumen del proyecto: Diagnóstico de la situación del medio ambiente a nivel nacional, incluyendo tierra, agua y aire, desechos sólidos, plaguicidas, contaminación del aire, aguas superficiales y subterráneas. Sobre la base de los resultados se propone estrategias de solución a la problemática encontrada en consulta con expertos nacionales

PROYECTOS DE INVESTIGACION DE LA UJMD

PROYECTOS DESARROLLADOS DURANTE EL 2002

Facultad de Agricultura e Investigación Agrícola:

- Estudio microbiológico para determinar el grado de contaminación del chorizo popular.
- Identificación de hongos contaminantes de área de producción de la industria láctea y determinación de fungicidas para su control.
- Análisis microbiológico de refrescos artesanales elaborados en los mercados de Antiguo Cuscatlán y Santa Tecla.

Escuela de Ingeniería Industrial:

- Producción más limpia. El desarrollo económico y las tecnologías ecológicas.
- Investigación, diseño e implementación de charlas de capacitación sobre seguridad ocupacional a empresas del sector de la construcción.

PROYECTOS DESARROLLADOS DURANTE EL 2003

Facultad de Agricultura e Investigación Agrícola:

- ☒ Enfoque de género en las Carreras de la Facultad de Agricultura e Investigación Agrícola, de la Universidad Dr. José Matías Delgado.
- ☒ Manual sobre las aplicaciones de la fisiología vegetal.
- ☒ Determinación de los valores que vuelven competitiva a las empresas agroindustriales.
- ☒ Control de calidad microbiológico de la mortadela.
- ☒ Control de calidad microbiológico de bebidas no carbonatadas.
- ☒ Análisis microbiológico del sorbete de carretón.

PROYECTOS DESARROLLADOS DURANTE EL 2004

Facultad de Agricultura e Investigación Agrícola:

- ☒ La tecnología del loroco: Cultivo, manejo postcosecha y conservación
- ☒ Evaluación del método de filtración para la estabilización del agua de coco envasada.
- ☒ Elaboración de una paleta con leche fermentada y harina de maíz para niños preescolares.
- ☒ Elaboración de harina de sorgo para la industria panificadora

Escuela de Ingeniería Industrial:

- ☒ Estudio sobre la industrialización del ajonjolí descortezado para su exportación.
- ☒ Estudio de factibilidad técnica financiera para el cultivo de rana de exportación
- ☒ Estudio de factibilidad técnica y financiera para la industrialización y exportación de peces (tilapia).

PROYECTOS DE INVESTIGACION DE LA UES

1. Nombre: Rhina Antonieta Toledo Mendoza

Cargo: Profesor PU III e Investigador, Fac. de Quím. y Farmacia

Nombre del proyecto: Ensayos simples para el aislamiento de compuestos bioactivos de 26 extractos de la flora salvadoreña

Período de ejecución: En proceso

Tipo de proyecto: Investigación aplicada

Objetivo socioeconómico: Salud

Costo del proyecto: ¢140,000.00

Resumen del proyecto: Desarrollo de 4 bioensayos a las 26 plantas que según diagnóstico son las más utilizadas por la población salvadoreña con el fin de validar el uso de ellas y evitar que las personas puedan intoxicarse y hasta morir. El bioensayo de antimicrobianos para evaluar la inhibición a bacterias u hongos o sea el poder antibiótico que puedan tener. El bioensayo de intercalación de ADN sirve para evaluar el poder tóxico que puede tener un extracto cuando éste se combina con el ADN. Entonces se puede decir que la toxicidad de la planta es por este mecanismo. Ver anexo).

2. Nombre: Rhina Antonieta Toledo Mendoza

Cargo: Profesor PU III e Investigador, Fac. Quím. y Farm.

Nombre del proyecto: Ensayos simples para la determinación de bioactividad de 15 aceites esenciales extraídos de igual número de especies vegetales.

Período de ejecución: En proceso

Tipo de proyecto: Investigación aplicada

Objetivo socioeconómico: Salud

Costo del proyecto: ¢60,000.00

Resumen del proyecto: Estos aceites esenciales se están produciendo en el país pero no se tiene su control de calidad ni comprobada efectividad. Por lo cual las comunidades que cultivan estas especies no pueden comercializarlos.

3. Nombre: Rhina Antonieta Toledo Mendoza
Cargo: Profesor PU III e Investigador, Fac. Quím. y Farm.
Nombre del proyecto: Determinación de bioactividad de 25 especies de la flora salvadoreña utilizadas en el área maternoinfantil.
Período de ejecución: En proceso
Tipo de proyecto: Investigación aplicada
Objetivo socioeconómico: Salud
Costo del proyecto: ¢60,000.00
Resumen del proyecto: En estos proyectos el objetivo principal es el área maternoinfantil ya que esta área siempre ha estado desprotegida aunque actualmente se pretende por UNICEF una mayor atención hacia la mujer y el niño. Son plantas utilizadas en niños pequeños, mujeres embarazadas, post partum, etc. Se les determinará siempre los mismos bioensayos de validación que fueron descritos anteriormente.
4. Nombre: Rhina Antonieta Toledo Mendoza
Cargo: Profesor PU III e Investigador, Fac. Quím. y Farm.
Institución: Universidad de El Salvador
Nombre del proyecto: Búsqueda de actividad antiinflamatoria, utilizando el método de Carragenina en especies de la flora salvadoreña
Período de ejecución: En proceso
Tipo de proyecto: Investigación aplicada
Objetivo socioeconómico: Salud
Costo del proyecto: ¢60,000.00
Resumen del proyecto: Se pretende obtener los extractos de algunas especies consideradas como antiinflamatorios por la población, para comprobar si tiene o no actividad. Se utilizaron animales de experimentación (ratas) a quienes se les provoca la inflamación y luego se aplican los extractos y se observa si reduce la inflamación o no. Se determinaron las concentraciones a las que ejerce efectividad.
5. Nombre: Rhina Antonieta Toledo Mendoza
Cargo: Profesor PU III e Investigador, Fac. Quím. y Farm.
Nombre del proyecto: Investigación y elaboración de la legislación de fitofármacos
Período de ejecución: En proceso
Tipo de proyecto: Consultoría
Objetivo socioeconómico: Salud
Resumen del proyecto: Es necesario elaborar la legislación que deberá normar todos los productos elaborados a base de plantas desde su cultivo, producción, control de calidad, comercialización, registro, etc. ya que hoy en día como no existe ley las personas se ven expuestas a consumir productos que no tienen calidad, adulterados, falsificados, etc. Es importante el trabajo de muchas personas e instituciones que les corresponde por ley velar por la salud de nuestra población
6. Nombre: Sonia Maricela Lemus Martinez
Cargo: Profesor Universitario de la Fac. de Quím. y Farm.
Nombre del proyecto: Normalización de la enzima Papaina inmovilizada por atrapamiento en gel
Período de ejecución: En proceso
Tipo de proyecto: Investigación aplicada
Objetivo socioeconómico: Promoción y desarrollo industrial y de la tecnología
Costo del proyecto: ¢8,000.00
Participantes del proyecto: Tania Cuadra, Estudiante Universitaria de la Facultad
Resumen del proyecto: Determinación experimental de la actividad de la enzima Papaina inmovilizada por atrapamiento en gel a diferentes pH y temperatura, y posterior utilización en el cuajado del Queso y clarificación de la cerveza.

7. Nombre: Sonia Maricela Lemus Martinez

Cargo: Profesor Universitario de la Fac. de Quím. y Farm.

Nombre del proyecto: Neolignans from virola Koschnyi fruit

Período de ejecución: Finalizado en 1998

Tipo de proyecto: Investigación básica

Objetivo socioeconómico: Promoción general del conocimiento.

Costo del proyecto: US\$4,000.00

Participantes del proyecto: Mayra Judith Garcia Chacón y Rosalinda Montes Gomez de la Facultad

Resumen del proyecto: Elucidación de las estructuras de los compuestos aislados de los extractos de frutos *Virola Koschnyi* mediante técnicas espectroscópicas de Infra-Rojo, Ultravioleta, Resonancia Magnética Nuclear Protónica y de Carbono 13 y Espectrometría de masa.

PROYECTOS DE INVESTIGACION DEL ITCA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA

1. Extracción de colorantes naturales: Cúrcuma, Betanina, Beta Caroteno y Paprika, para aplicaciones industriales.

La Industria Alimentaria y de Cosméticos requiere de la utilización de colorantes naturales que deben cumplir con normas internacionales en cuanto a salud, apariencia, sabor y aroma. Por medio de esta investigación se obtendrán colorantes naturales que podrán ser utilizados en la formulación de productos alimenticios o cosméticos, como una alternativa a los colorantes sintéticos.

Gerente Coordinador del Proyecto: Prof. Cecilia Elizabeth de Cabrales.

Docente Investigador: Lic. Rafael Martínez Guevara

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Creación de Productos nuevos a base de Loroco (*Fernaldia pandurata*), Alcapate (*Eryginium foetidum*) y Hierba Buena (*mentha piperita*).

Resultados: Aprovechando las propiedades organolépticas del Loroco, Alcapate y Hierba Buena se innovaron productos que se usan con mucha frecuencia en la cocina industrial y casera, como lo son: marinador de carnes, empanizador de alcapate y hierba buena, concentrado de hierbas, harinas de trigo y de maíz especiadas para elaborar pan, tortillas o tamales, entre otros

Gerente Coordinador del proyecto: Lic. Doris Cornejo

Docentes Investigadoras: Téc. Patricia Díaz, Téc. Nidia Nimatuj de Rivas.

**ANEXO II.B.3.5 FORMATO DE ENTREVISTA REALIZADO A LOS LABORATORIOS
ESPECIALIZADOS**

1. Nombre de la institución (previamente anotado): _____
 2. Nombre y cargo del entrevistado: _____
 3. ¿Cuál es el papel que juega su institución en la Innovación tecnológica de la agroindustria de frutas y hortalizas en El Salvador?

 4. ¿Cuál es su Mercado Meta? _____
 5. ¿Cuál es el área de influencia de los servicios que ofrece?

 6. ¿Qué tipo de pruebas de laboratorio son las demandadas por las empresas agroindustriales de frutas y hortalizas?

 7. ¿Cuáles son los Costos de dichas pruebas?

-
8. ¿Cómo clasifica el Nivel de especialización de los servicios ofrecidos y en base a que lo clasifica?

 9. ¿Existen limitaciones para el buen desempeño de las actividades del laboratorio? Si ____
NO ____, Explique: _____

**ANEXO II.B.3.6 REGLAMENTO DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE
ENSAYOS Y ANÁLISIS, Y FICHAS TÉCNICAS DE LOS LABORATORIOS DE
ENSAYOS**

Nombre: **REGLAMENTO DE ACREDITACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS Y ANALISIS**

Materia: **Derecho Ambiental y salud** Categoría: **Reglamento**

Origen: **MINISTERIO SALUD** Estado: **Vigente**

Naturaleza : **Decreto Ejecutivo**

Nº: **81**

Fecha: **28/09/95**

D. Oficial: **193**

Tomo: **329**

Publicación DO: **19/10/1995**

Reformas: **S/R**

Comentarios:

Contenido;

REGLAMENTO DE ACREDITACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS Y ANALISIS.

DECRETO Nº 81.-

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR,

CONSIDERANDO:

I) Que mediante Decreto Legislativo Nº 287, de fecha 15 de julio de 1992, publicado en el Diario Oficial Nº 144, Tomo Nº 316 del 10 de agosto de ese mismo año, se emitió la Ley del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología;

II) Que de conformidad a lo dispuesto en los Arts. 16, I, ámbito interno letra "p" y 73 de la Ley a que se refiere el considerando anterior, es necesario disponer de un cuerpo normativo que regule los procedimientos relativos a la acreditación de laboratorios de ensayos y análisis; y,

III) Que es indispensable contar con laboratorios acreditados para verificar el cumplimiento de normas técnicas salvadoreñas u otras previamente acordadas por compradores y vendedores.

POR TANTO,

En uso de sus facultades constitucionales,

DECRETA el siguiente:

REGLAMENTO DE ACREDITACION DE
LABORATORIOS DE ENSAYOS Y ANALISIS.

Disposiciones preliminares

Art. 1.- El objeto de este reglamento es establecer el procedimiento para la acreditación de laboratorios de ensayos y análisis.

Para efectos del mismo se denominará al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología como "CONACYT" y al Departamento de Normalización, Metrología y Certificación de la Calidad como "El Departamento".

Art. 2.- De toda la solicitud que se presente al CONACYT se llevará un expediente de los trámites que se sigan para resolverla; además, las resoluciones que se dicten en el curso de éstos, sólo producirán efectos luego de notificadas a las partes interesadas.

Las transcripciones, extractos y certificaciones de las resoluciones, documentos o partes de los mismos que conforman el expediente, extendidas por el Director Ejecutivo y con el sello del CONACYT, tendrán reconocimiento legal ante terceros.

Todos los gastos en que se incurra en la tramitación de las solicitudes, realización de controles y/o auditorías, muestreos, ensayos, análisis y otros actos, serán por cuenta del solicitante.

De la acreditación de laboratorios, objeto y campo de aplicación.

Art. 3.- Cualquier laboratorio oficial o privado, que se dedique a la realización de pruebas, ensayos, análisis y mediciones científicas, investigativas, médicas, industriales, ingenieriles o de cualquier otra índole, solicitará al CONACYT, que lo acredite para emitir resultados e informes de análisis de bienes y servicios destinados al mercado nacional o internacional.

Para cada solicitud se llevará un expediente por separado en el que se consignarán todas las actuaciones previas a la aprobación de la acreditación o denegación de la misma.

Alcance de la acreditación.

Art. 4.- El alcance de una acreditación se definirá sin ambigüedad, con referencia a uno o varios ensayos o tipos de ensayos; los métodos que se utilicen en la realización de un ensayo específico para el cual se ha otorgado la acreditación, deberán estar respaldados por normas o por métodos alternativos debidamente validados.

La acreditación se otorgará únicamente a los laboratorios que cumplan con todos los requisitos que para el efecto haya establecido el CONACYT.

Solicitud para la acreditación.

Art. 5.- El propietario del laboratorio o su representante legalmente autorizado para tal efecto, deberá firmar la solicitud, en la cual deben especificarse los siguientes requisitos:

- a) El alcance claramente definido de la acreditación deseada;
- b) El conocimiento exacto de la forma en que funciona el sistema de acreditación;
- c) La aceptación de cumplir con el procedimiento de acreditación, en especial, lo referente a recibir al equipo evaluador y pagar los gastos que se generen, independientemente del resultado de la evaluación. Además, si se concede la acreditación, aceptar la vigilancia subsiguiente con todos sus derechos y obligaciones.

Se entregará al laboratorio solicitante, una descripción detallada del procedimiento de acreditación, y un documento en el cual se consignen los derechos y obligaciones de los laboratorios acreditados.

Proceso de acreditación.

Art. 6.- El proceso de acreditación comprende, entre otras, las actividades siguientes:

- a) Recopilación de la información requerida para la evaluación del laboratorio solicitante, de preferencia mediante la realización de preauditorías;
- b) Designación de tres o más evaluadores calificados que realizarán la evaluación;
- c) Evaluación en el lugar sede del laboratorio solicitante;
- d) Revisión de todo el material de evaluación reunido, incluyendo la información proveniente de los ensayos intra e inter laboratorios (si han sido requeridos); y,
- e) Decisión de otorgar o denegar, con condiciones o sin ellas, la acreditación, y la definición del alcance de la misma en base al informe del grupo evaluador.

Información para la evaluación.

Art. 7.- El laboratorio solicitante suministrará la información siguiente:

- a) Datos generales del laboratorio solicitante, tales como: nombre y dirección de la empresa, naturaleza jurídica, recursos humanos y técnicos y otros que se estimen convenientes;
- b) Información relativa al laboratorio solicitante, tal como función principal, relación dentro de una empresa mayor, y ubicación física del laboratorio involucrado;
- c) Para cada laboratorio involucrado, si fuera más de uno, el listado de los ensayos para los que se solicita acreditación;
- d) Nombres de las personas designadas como responsables de la validez técnica de los informes de ensayos;
- e) Descripción de la organización interna y del sistema de calidad utilizado por el laboratorio solicitante que garantiza la calidad de los servicios de ensayos. Se incluye en esta descripción: la política de calidad, tabla del contenido del Manual de Calidad, reproducibilidad y exactitud de los resultados de los ensayos, programa de calibración de los equipos, rastreabilidad de las mediciones, listado del equipo utilizado, y otros similares; y
- f) Modelos de los formatos de los informes de ensayos utilizados por el laboratorio solicitante.

Evaluadores.

Art. 8.- a) Requisitos de los Evaluadores.

Los evaluadores de laboratorios deberán llenar los requisitos siguientes:

1. Ser conocedores de las disposiciones legales, los procedimientos y los requisitos de la acreditación, debiendo además ser ética y moralmente reconocidos en sus actuaciones.
2. Tener conocimiento del método de evaluación y de la documentación relacionada con éste.
3. Ser técnicamente competentes en los ensayos o tipos de ensayos específicos para los que se solicita la acreditación y, cuando corresponda, en los procedimientos de muestreo asociados.
4. Estar libres de cualquier interés comercial que pueda inducirlos a actuar en forma parcial o discriminatoria.

b) Calificación de los evaluadores.

El sistema de acreditación tendrá un procedimiento adecuado para seleccionar y designar a los evaluadores, lo cual incluye la evaluación de sus competencia técnica, entrenamiento y su participación en una o más evaluaciones con un evaluador calificado, según lo especificado en el Manual de Procedimientos.

c) Archivo de evaluadores.

EL CONACYT elaborará y mantendrá actualizado un archivo sobre los evaluadores, en el que se condensarán los datos siguientes:

- 1.- Nombre y dirección;
- 2.- Cargo en la organización del empleador;
- 3.- Formación y nivel profesional;
- 4.- Experiencia de trabajo;
- 5.- Capacitación en aseguramiento de la calidad; y,
- 6.- Experiencia en la evaluación de laboratorios.

d) Procedimientos para los evaluadores.

EL CONACYT proporcionará a los evaluadores copia de los procedimientos actualizados para la evaluación y cualquier otra información relevante sobre disposiciones de acreditación.

e) Procedimiento para la designación de evaluadores.

EL CONACYT dispondrá de procedimientos para:

- 1.- Asegurar que un evaluador calificado, con el acuerdo de su empleador, acepta ser designado para evaluar, en un plazo establecido, a un determinado laboratorio;
- 2.- Designar un evaluador jefe;
- 3.- Proveer a los evaluadores con toda la información necesaria; para el caso, las principales normas que describen los ensayos para los que se solicita la acreditación, informes de evaluaciones previas, y otros similares.

Designación de evaluadores.

Art. 9.- El laboratorio solicitante será informado de la fecha de la evaluación y de los nombres de los evaluadores designados para realizarla. El laboratorio se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier evaluador. Los evaluadores serán designados formalmente, y su encargo estará claramente definido y será dado a conocer oportunamente al laboratorio solicitante.

Evaluación del laboratorio solicitante.

Art. 10.- El laboratorio solicitante será sometido a una evaluación en el lugar de sus instalaciones por el grupo de evaluadores, quienes podrán ser acompañados por representantes del CONACYT.

Documentación correspondiente a la evaluación.

Art. 11.- El equipo evaluador suministrará al CONACYT, un informe completo, con toda la

información relevante referida a la capacidad del laboratorio solicitante para cumplir con los requisitos de la acreditación, incluyendo aquellos que puedan resultar de los ensayos de aptitud.

EL CONACYT hará del conocimiento del laboratorio solicitante, un informe completo sobre el resultado de la evaluación. El laboratorio será invitado a presentar sus comentarios sobre este informe en un plazo no mayor de quince días, y sobre las acciones correctivas a tomar, en un plazo designado por el mismo, para subsanar aquellos requisitos de acreditación no cumplidos durante la evaluación.

El formulario de solicitud completado por el laboratorio, el informe pormenorizado sobre el resultado de la evaluación, los comentarios recibidos del laboratorio solicitante ruego de la evaluación y cualquiera otra información relacionada, serán revisadas por el CONACYT y manejados confidencialmente. El objeto de esta revisión consiste en determinar si la información recopilada demuestra que el laboratorio cumple o no con los requisitos de la acreditación.

Método de evaluación.

Art. 12.- CONACYT publicará, actualizará y pondrá a disposición del laboratorio solicitante y de los evaluadores, la descripción completa del método de evaluación utilizado para asegurar el cumplimiento de los requisitos de acreditación por parte de dicho laboratorio.

Informe de evaluación.

Art. 13.- El informe de evaluación se presentará en el modelo que para tal efecto el CONACYT proporcionará a los evaluadores, e incluirá:

- a) Los nombres de los evaluadores;
- b) El nombre y dirección del laboratorio evaluado;
- c) El alcance de la acreditación solicitada y la concedida;
- d) Información sobre la calificación técnica, experiencia y autoridad del personal entrevistado, especialmente de las personas responsables de la validez técnica de los informes de ensayo;
- e) Observaciones sobre si la organización interna y los procedimientos utilizados por el laboratorio solicitante son los adecuados para dar confianza en la calidad de sus servicios de ensayos;
- f) Información sobre cualquier ensayo de aptitud que el laboratorio haya realizado, los resultados de éste, y el uso de los resultados obtenidos;
- g) Observaciones del grupo evaluador sobre el cumplimiento de los requisitos de acreditación;
- h) Observaciones sobre la presentación de los informes de ensayos; y,
- i) Observaciones sobre las acciones tomadas para corregir cualquier incumplimiento identificado en evaluaciones previas.

Decisión sobre la acreditación.

Art. 14.- El dictamen técnico de los evaluadores será enviado a la Junta Directiva de CONACYT, a través del Jefe del Departamento, quien en base al dictamen técnico emitirá una resolución aprobando o denegando la acreditación del laboratorio.

La resolución favorable a la acreditación se constituye en la autorización de que dispondrá el laboratorio para la realización de ensayos y demás actividades de forma oficial. Esta autorización

se renovará cada año, siempre y cuando no haya incumplimiento a las disposiciones de este Reglamento.

Si la resolución deniega la acreditación a un laboratorio por no reunir éste las condiciones necesarias, se informará por escrito al interesado cuales son sus deficiencias, quien al no estar de acuerdo presentará una nueva solicitud de acreditación cuando haya superado las deficiencias encontradas en la evaluación.

Ampliación del alcance de la acreditación.

Art. 15.- EL CONACYT debe disponer de procedimientos escritos para la evaluación de los laboratorios que soliciten la ampliación de la acreditación para ensayos adicionales. En estos casos se procederá a evaluar la competencia técnica del laboratorio para realizar tales ensayos, tal como se describe en el proceso de acreditación comprendido en el Art. 6.

Ensayos de aptitud.

Art. 16.- Los Laboratorios acreditados y los solicitantes, participarán en ensayos de aptitud, organizados por el CONACYT, cuando éste así lo estime conveniente.

No se otorgará ni mantendrá una acreditación únicamente en base a los resultados de los ensayos de aptitud. EL CONACYT deberá asegurar que se ha establecido la precisión de los métodos utilizados en los ensayos de aptitud.

Vigilancia de los laboratorios acreditados.

Art. 17.- Una vez que un laboratorio ha sido acreditado, se realizarán evaluaciones periódicas, para asegurar que el laboratorio continúa cumpliendo con los requisitos de acreditación.

Informe de ensayo del laboratorio acreditado.

Art. 18.- En general, el laboratorio acreditado estará autorizado a hacer referencia a su acreditación solamente en los informes relacionados con los ensayos para los que se otorgó la acreditación. Sin embargo, el CONACYT podrá autorizar al laboratorio a incluir en dichos informes, los resultados de ensayos a los que no se aplica la acreditación, siempre que dichos resultados sean identificados en forma clara y sin ambigüedades, sobre tal condición.

Subcontratación por laboratorios acreditados.

Art. 19.- EL CONACYT solamente permitirá a los laboratorios acreditados subcontratar los ensayos para los que se concedió la acreditación, siempre y cuando el laboratorio subcontratante esté acreditado para los ensayos considerados. En el informe de ensayo debe establecerse claramente la distinción entre los ensayos que realiza el laboratorio acreditado y los realizados por el laboratorio subcontratado.

Sanciones por infracciones.

Art. 20.- Por denuncia escrita de la Dirección General de Protección al Consumidor del Ministerio de Economía o de cualquier interesado, CONACYT podrá suspender o cancelar la acreditación de un laboratorio, previa audiencia de los afectados, en los siguientes casos:

- a) Cuando el laboratorio al ser requerido, no proporcione en forma oportuna y completa los informes respecto a su funcionamiento y operación;
- b) Por suspender sin causa justificada sus actividades, por un período que exceda los treinta días;

- c) Por impedir u obstaculizar las funciones de vigilancia o auditoría que el CONACYT autorice realizar en base a este Reglamento;
- d) Por errores comprobados en los resultados de los análisis;
- e) Para modificar las instalaciones o personal técnico del laboratorio, de manera tal que no pueda cumplir satisfactoriamente con sus funciones;
- f) Por negarse injustificadamente a prestar un servicio que le haya sido solicitado; y,
- g) Por discriminación, a través del cobro, en la prestación de un servicio.

Aplicación de las sanciones.

Art. 21.- Las infracciones a que se refiere el Artículo anterior se sancionarán así:

- a) Por comisión de cualquiera de ellas, se suspenderá la acreditación del laboratorio por un período de tres meses, lo cual debe hacerse del conocimiento del laboratorio sancionado, indicando de la suspensión;
- b) Se cancelará definitivamente la acreditación del laboratorio, por reincidencia en la infracción, o por que ella resulte afectada la economía, la vida humana, animal, vegetal o el medio ambiente.

La imposición de cualquiera de las sanciones anteriores no afecta el ejercicio de la acción judicial correspondiente.

Publicidad de las resoluciones.

Art. 22.- EL CONACYT publicará trimestralmente en los medios ue juzgue convenientes, la lista de laboratorios acreditados, la de los suspendidos y los cancelados, si los hubiere.

Registro de laboratorios acreditados.

Art. 23.- CONACYT mantendrá y actualizará periódicamente un registro de los laboratorios acreditados, describiendo para cada caso el alcance de la acreditación concedida así como las modificaciones u otras acciones relacionadas con la acreditación.

Vigencia.

Art. 24.- El presente Decreto entrará en vigencia ocho días después de su publicación en el Diario Oficial.

DADO EN CASA PRESIDENCIAL: San Salvador, a los veintiocho días del mes de septiembre de mil novecientos noventa y cinco.

ARMANDO CALDERON SOL,
Presidente de la República.

EDUARDO ZABLAH TOUCHE H.,
Ministro de Economía.

D.E. N° 81, del 28 de septiembre de 1995, publicado en el D.O. N° 193, Tomo 329, del 19 de octubre de 1995.

FICHAS TECNICAS DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO RELACIONADOS CON LA AGROINDUSTRIA DE LAS FRUTA Y HORTALIZAS EN EL SALVADOR, ACREDITADOS POR CONACYT.

Laboratorio de Control de Calidad Lavoisier

Responsable: *Lic. Edwin Melara*

Teléfono: 22638718

Fax: 22641041

Email: *lablav@navegante.com.sv*

Dirección: *Pasaje Los Andes No.10, San Salvador*

Telefono: 22641040

Pruebas Acreditadas: *Análisis fisicoquímicos y microbiológicos en aguas*

Vigencia: *2006-01-11 al 2007-01-10*

Alcances:

No.	ENSAYO	REFERENCIA
1	Determinación de conductividad eléctrica en aguas naturales y agua potable por el método electrométrico.	Standard Methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation, 2510B, 20 th Edition 1999.
2	Determinación de pH en agua potable, aguas negras y de desechos industriales por el método electrométrico.	Standard Methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation, 4500-H ⁺ B, 20 th Edition 1999.
3	Determinación de sólidos totales secados entre 103-105 ° C , en agua potable y aguas de desecho por el método gravimétrico.	Standard Methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation, 2540B, 20 th Edition 1999.
4	Determinación de sólidos suspendidos secados entre 103-105 ° C, en aguas naturales y aguas de desecho, por el método gravimétrico.	Standard Methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation, 2540D, 20 th Edition 1999.
5	Detección de coliformes totales en agua potable por el método de filtración por membrana	Standard Methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation, 9222B, 20 th Edition 1999.
6	Determinación de heterotróficos mesófilos en agua potable por el método de filtración por membrana.	Standard Methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation, 9215D, 20 th Edition 1999.

Laboratorio de Calidad Integral/FUSADES

Responsable: *Lic. Nidia de Landaverde*

Teléfono: 22788800, Fax: 22789102

Email: *nlandaverde@fusades.com.sv*

Dirección: *Urbanización y Boulevard Santa Elena, edificio FUSADES, Antiguo Cuscatlán*

Sitio: *www.fusades.com.sv*

Pruebas Acreditadas: *análisis fisicoquímicos en aguas y microbiológicos en alimentos, bebidas y aguas*

Vigencia: *2005-07-30 al 2006-07-29*

Alcances:

No.	ENSAYO	REFERENCIA
1	Coliformes Fecales por Método de tubos de Fermentación Múltiple en Alimentos y Bebidas	Bacteriological Analytical Manual, AOAC International, Cap. 4, 8 th Edition, 1995, Gaithersburg. MD, USA.
2	Coliformes Fecales por Método de Tubos de Fermentación Múltiple en Aguas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 9221E, 20 th Edition, 1998, Washington, DC.
3	Coliformes Totales por Método de Tubos de Fermentación Múltiple en Alimentos y Bebidas	Bacteriological Analytical Manual, AOAC International, Cap. 4, 8 th Edition, 1995, Gaithersburg. MD, USA.
4	Coliformes Totales por Método de Tubos de Fermentación Múltiple en Aguas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 9221B, 20 th Edition, 1998, Washington, DC.
5	Conteo Bacteriano Total por Método de Vertido de Placa en Alimentos y Bebidas	Bacteriological Analytical Manual, AOAC International, Cap. 3, 8 th Edition, 1995, Gaithersburg. MD, USA.
6	Conteo Bacteriano Heterotrófico por Método de Vertido de Placa en Aguas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 9215B, 20 th Edition, 1998, Washington, DC.
7	<i>Escherichia coli</i> por Método de Tubos de Fermentación Múltiple en Alimentos y Bebidas	Bacteriological Analytical Manual, AOAC International, Cap. 4, 8 th Edition, 1995, Gaithersburg. MD, USA.
8	<i>Escherichia coli</i> por Método de Tubos de Fermentación Múltiple en Aguas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 9221F, 20 th Edition, 1998, Washington, DC.
9	Recuento de Hongos y Levaduras por Método de Vertido en Placa en Alimentos y Bebidas	Bacteriological Analytical Manual, AOAC International, Cap. 18, 8 th Edition, 1995, Gaithersburg. MD, USA.
10	<i>Salmonella</i> por Método de Presencia / Ausencia en Alimentos y Bebidas	Bacteriological Analytical Manual, AOAC International, Cap. 5, 8 th Edition, 1995, Gaithersburg. MD, USA.
11	<i>Listeria monocytogenes</i> por Método de Presencia / Ausencia en Alimentos	Bacteriological Analytical Manual, AOAC International, Cap. 10, 8 th Edition, 1995, Gaithersburg. MD, USA.
12	<i>Staphylococcus aureus</i> por Método de Esparcido en Superficie en alimentos y bebidas.	Bacteriological Analytical Manual, AOAC International, Cap. 12, 8 th Edition, 1995, Gaithersburg. MD, USA.
13	pH por el método Electrométrico en Aguas potable, superficiales, subterráneas y de desecho.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 4500-H ⁺ B, 20 th Edition, 1998, Washington, DC.
14	Demanda Bioquímica de Oxígeno por Método de Prueba de 5 días en Aguas de desecho.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 5210B, 20 th Edition, 1998, Washington, DC.

15	Demanda Química de Oxígeno por Método de Reflujo Abierto en aguas de desecho, Superficiales y Salinas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 5220B, 20 th Edition, 1998, Washington, DC.
16	Sólidos Totales suspendidos por Método de Secado a 103-105 °C en aguas potable, superficiales, subterráneas y de desecho.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 2540D, 20 th Edition, 1998, Washington, DC.
17	Sólidos Sedimentables por Método Cono Imhoff en aguas de desecho, Superficiales y Salinas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 2540F, 20 th Edition, 1998, Washington, DC.

Laboratorio de Servicio de Química Agrícola de la Universidad José Simeón Cañas

Responsable: *Dr. Francisco Chávez*

Teléfono: 22106600

Fax: 22106663

Email: *rmaquerrero26@yahoo.es*

Dirección: *Universidad José Simeón Cañas (UCA), Boulevard Los Próceres, San Salvador.*

Sitio: *www.uca.edu.sv*

Telefono: *ext 307*

Pruebas Acreditadas: *En Alimentos*

Vigencia: *2005-04-27 al 2006-04-26*

Alcances:

No	ENSAYOS	REFERENCIA
1	Determinación de cenizas en alimentos sólidos y semisólidos.	Método 923.03, de la AOAC (Association of Official Analytical Chemists), 17 ^a Edición, 2003.
2	Determinación del contenido de humedad en horno de convección en alimentos sólidos y semisólidos.	Método 950.46 de la AOAC (Association of Official Analytical Chemists), 17 ^a Edición, 2003.
3	Determinación del contenido de proteína cruda en alimentos sólidos y semisólidos.	Método 46-12 de la AACC (American Association for Cereal Chemistry)

Laboratorios Especializados en Control de Calidad, LECC

Responsable: *Dra. Elizabeth Venegas de Salazar*

Teléfono: 22265223

Fax: 22267042

Email: *esalazar@telesal.net*

Dirección: *Calle San Antonio Abad, No. 1965, San Salvador*

Pruebas Acreditadas: *Análisis Microbiológicos en alimentos, medicamentos y agua y análisis fisicoquímicos en agua*

Vigencia: *2005-03-21 al 2006-03-20*

Alcances:

No	ENSAYOS	REFERENCIA
1	Demanda Química de Oxígeno en aguas residuales por el método Reflujo Cerrado Colorimétrico.	Standard Methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. 5220 D. 20 th Edition.
2	Recuento Total de Bacterias Heterótrofas en agua potable por el método Vertido en Placa.	Standard Methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. 9215 A y B. 20 th Edition.
3	Recuento total de Microorganismos Aerobios en productos farmacéuticos por el método Vertido en Placa	USP 27- NF 22, 2004. <61> Prueba de Límites Microbianos
4	Recuento de Coliformes en alimentos. Método de Medio Sólido.	Bacteriological Analytical Manual Online. Capítulo 4. September 2002.
5	Demanda Bioquímica de Oxígeno a 5 días, en aguas residuales por el método Azida Modificada.*	Standard Methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation 5210 B. 20 th Edition.
6	Sólidos Suspendidos Totales secados a 103-105°C en aguas residuales por el método Gravimétrico.*	Standard Methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. 2540 D. 20 th Edition.
7	Sólidos Sedimentables en aguas residuales por el Método de Conos Imhoff.*	Standard Methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. 2540 F. 20 th Edition.
8	Aceites y Grasas en aguas residuales por el método Gravimétrico.*	Standard Methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. 5520 B. 20 th Edition.
9	pH en aguas por el método Electrométrico.*	Standard Methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. 4500 H ⁺ B. 20 th. Edition

* *Ensayos que se acreditan por primera vez*

**ANEXO II.B.3.7 FORMATO ENTREVISTA A LOS ENTES DE APOYO A LA
INNOVACIÓN**

NUMERO DE ENTREVISTA: _____

ENTREVISTADOR: _____

FECHA: _____

ENTE DE APOYO A LA INNOVACION: _____

NOMBRE DEL ENTREVISTADO: _____

CARGO: _____

CUESTIONARIO DE LA ENTREVISTA

1. ¿CUALES SON LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE COOPERACION QUE UD. DIRIGE?

2. ¿CUALES SON LOS OBJETIVOS DE LOS PROYECTOS DE INNOVACION QUE UDS. PROMUEVEN?

3. ¿CUALES SON LOS MECANISMOS DE ACCESO A LOS PROGRAMAS DE COOPERACION DE SU INSTITUCION?

4. ¿CUALES SON LAS MODALIDADES DE FINANCIAMIENTO A PROYECTOS DE INNOVACION QUE OFRECE SU INSTITUCION?

5. ¿PODRIA MENCIONAR ALGUNOS EJEMPLOS EXITOSOS DE PROYECTOS DE INNOVACION QUE HAN DESARROLLADO EN NUESTRO PAÍS?

¡GRACIAS POR SU COOPERACION AL CONTESTAR NUESTRAS PREGUNTAS!

ANEXO II.B.4.1 LISTADO GENERAL DE LA FUENTES DE FINANCIAMIENTO

BANCOS ESTATALES

1. Banco de Fomento Agropecuario
2. Banco Hipotecario de El Salvador, S.A.

BANCOS PRIVADOS

1. Banco Agrícola S. A.
2. Scotiabank El Salvador S. A.
3. Banco de América Central S. A.
4. Banco Cuscatlán de El Salvador S. A.
5. Banco Uno S. A.
6. Banco Promérica S. A.
7. Banco Salvadoreño S. A.
8. Banco Americano S. A.
9. Banco Pro-Crédit S. A.

SUCURSALES DE BANCOS EXTRANJEROS

1. Citibank, N. A., Sucursal El Salvador.
2. First Commercial Bank, Sucursal El Salvador.

INTERMEDIARIAS FINANCIERAS NO BANCARIAS

1. Banco de los Trabajadores y de la Pequeña y Microempresa, S. C: de R. L., de C. V. (BANTPYM).
2. Banco de los Trabajadores de Soyapango, Sociedad Cooperativa R. L. de C. V. (BANTSOY).
3. Banco Izalqueño de los Trabajadores, Sociedad Cooperativa R. L. de C. V.
4. Primer Banco de los Trabajadores, S. C. de R. L. de C. V.
5. Asociación Cooperativa de Ahorro y Crédito Vicentino de R. L. (ACCOVI de R. L).

INSTITUCIONES PÚBLICAS DE CREDITO.

4. Fondo de Financiamiento y Garantía para la pequeña empresa (FIGAPE).
5. Fondo Solidario para la Familia Microempresaria FOSOFAMILIA.
6. Banco Multisectorial de Inversiones (BMI).
7. Corporación Salvadoreña de Inversiones (CORSAIN).

INTERMEDIARIOS FINANCIEROS NO BANCARIOS, SIN AUTORIZACION PARA CAPTAR DEPOSITOS DEL PÚBLICO

1. Federación de Cajas de Crédito y de Banco de los Trabajadores, Sociedad Cooperativa de R.L. de C. V.-FEDECREDITO.

COOPERATIVAS

1. ACACCIBA de RL.
2. ACACESPROMAC de RL.
3. ACAPRODUSCA de RL.
4. ACOADESCOAMA de RL.
5. ACOASIS de RL.
6. ACOFINGES de RL.
7. ACACCCI de RL.

8. ACACRECOSC de RL.
 9. ACACME de RL.
 10. ACACES de RL.
 11. ACOPACTO de RL.
 12. ACACEMHA de RL.
 13. ACACI de RL.
 14. ACAYCCOMAC de RL.
 15. ACACSEMERSA de RL.
 16. ACACYPACNC de RL.
 17. COSTISS de RL.
 18. SIHUACOOP de RL.
 19. ACECENTA de RL.
 20. ACOCOMET de RL.
 21. ACODJAR de RL.
 22. ACACU de RL.
 23. COOP-UNO de RL.
- Todas las anteriores están agremiadas a FEDECACES.

24. ACAACTE de RL.
25. ACACRESCO de RL.
26. AACTA de RL.
27. AACTRAMU de RL.
28. ACAECP de RL.
29. ACAL de RL.
30. ACAPA de RL.
31. ACCIS de RL.
32. ACCOOPRAJ de RL.
33. ACOACAC de RL.
34. ACOASDER de RL.
35. ACOASEIG de RL.
36. ACOCONCHAGUA de RL.
37. ACOCREDITO de RL.
38. ACOLPROCE de RL.
39. ACOMI de RL.
40. ACOOPCAR de RL.
41. ACOPALIM de RL.
42. ACOVEMERSA de RL.
43. ACOVEPROS de RL.
44. ACUDE de RL.
45. ACOA 25 de JUNIO de RL.
46. COASPAAE de RL.
47. COFARSAL de RL.
48. COMIPAS de RL.
49. COOPAS de RL.
50. ACA CESPASA de RL.
51. ACOPACC de RL.
52. CODEZA de RL.
53. COOPERATIVA GUADALUPANA de RL.
54. COOSMO de RL.
55. COPADEO de RL.
56. COTITSA de RL.

CAJAS DE CREDITOS (C. C.).

1. Bancofit.
 2. Caja de Crédito Acajutla.
 3. Caja de Crédito Aguilares.
 4. Caja de Crédito Ahuachapán.
 5. Caja de Crédito Armenia.
 6. Caja de Crédito Atiquizaya.
 7. Caja de Crédito Berlín.
 8. Caja de Crédito Candelaria de la Frontera.
 9. Caja de Crédito Chalatenango.
 10. Caja de Crédito Chalchuapa.
 11. Caja de Crédito Ciudad Barrios.
 12. Caja de Crédito Cojutepeque.
 13. Caja de Crédito Colon.
 14. Caja de Crédito Concepción Batres.
 15. Caja de Crédito Ilobasco.
 16. Caja de Crédito Izalco.
 17. Caja de Crédito Jocoso.
 18. Caja de Crédito Juayua.
 19. Caja de Crédito Jucuapa.
 20. Caja de Crédito La Libertad.
 21. Caja de Crédito La Unión.
 22. Caja de Crédito Nueva Concepción.
 23. Caja de Crédito Olocuilta.
 24. Caja de Crédito Quezaltepeque.
 25. Caja de Crédito San Agustín.
 26. Caja de Crédito San Alejo.
 27. Caja de Crédito San Francisco Gotera.
 28. Caja de Crédito San Ignacio.
 29. Caja de Crédito San Juan Opico.
 30. Caja de Crédito San Martín.
 31. Caja de Crédito San Miguel.
 32. Caja de Crédito de San Pedro Nonualco.
 33. Caja de Crédito de San Sebastián.
 34. Caja de Crédito de San Vicente.
 35. Caja de Crédito de San Ana.
 36. Caja de Crédito de Santa Rosa de Lima.
 37. Caja de Crédito de Santiago de María.
 38. Caja de Crédito de Santiago Nonualco.
 39. Caja de Crédito de Sensuntepeque.
 40. Caja de Crédito de Sonsonate.
 41. Caja de Crédito de Soyapango.
 42. Caja de Crédito de Suchitoto.
 43. Caja de Crédito de Tenancingo.
 44. Caja de Crédito de Tonacatepeque.
 45. Caja de Crédito de Usulután.
 46. Caja de Crédito de Zacatecoluca.
 47. Caja de Crédito de El Chilamatal.
 48. Caja de Crédito Metropolitana.
- Todas las anteriores están agremiadas a FEDECREDITO.

ASOCIACIONES

1. ASOMI.
2. ALPIMED

Los integrantes actuales de ASOMI son los siguientes:

1. Fundación José Napoleón Duarte MI CRÉDITO,
2. Asociación Génesis,
3. Apoyo Integral, S.A. de C. V.,
4. Fundación para el Auto Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa, FADEMYPE,
5. Sociedad Cooperativa de Ahorro y Crédito AMC de R. L.,
6. Fundación CAMPO,
7. El Centro de Apoyo a la Microempresa, CAM,
8. Asociación Cooperativa de Ahorro y Crédito Vicentina, ACCOVI de R. L.,
9. Fundación Salvadoreña para el Desarrollo, FUNSALDE.

Los integrantes actuales de ALPIMED son los siguientes:

1. Asociación El Bálsamo
2. Asociación Salvadoreña de Desarrollo Integral (ASDI)
3. Asociación Salvadoreña de Extensionistas Empresariales del INCAE (ASEI)
4. Asociación Salvadoreña Pro-Salud Rural (ASAPROSAR)
5. Centro de Reorientación Familiar y Comunitario (CREFAC)
6. Corporación de Proyectos Comunales de el Salvador (PROCOMES)
7. Fundación Salvadoreña para la Promoción Social y el Desarrollo Económico (FUNSALPRODESE)
8. Fundación Salvadoreña para la Reconstrucción y el Desarrollo (REDES)
9. Movimiento de Mujeres Mélida Anaya Montes (M.A.M.)

ANEXO II.B.4.2 REPORTAJES DE EDH, QUE HACEN REFERENCIA A NUEVAS LÍNEAS DE FINANCIAMIENTO PARA LAS FRUTAS Y PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Espaldarazo para el sector empresarial

El Fondo de Desarrollo Productivo respaldará y potenciará a diversos rubros del país.
Publicada 12 de octubre de 2006, El Diario de Hoy

El Fondo de Desarrollo Productivo (Fondepro) por fin es una realidad. Los empresarios contarán desde ahora con un respaldo financiero que asciende a más de 43 millones de dólares. Los sectores beneficiados serán el agroindustrial, textiles y confección, industria, imprenta y empaques, cafés especiales, farmacéuticos y pirotécnicos, entre otros.

Elías Antonio Saca, presidente de la República, dijo ayer durante el lanzamiento del programa, que la aplicación de los fondos dependerá de la creatividad y visión empresarial, ya que "son ellos quienes materializarán el uso de los recursos en proyectos concretos que serán de beneficio para el país".

El Fondepro, forma parte de la Política Industrial lanzada hace un año, y tiene como máximo objetivo mejorar la competitividad del país, a través de la implementación de líneas de apoyo para la generación de capacidades productivas, comerciales y gerenciales en las empresas. El programa además busca favorecer la asignación de recursos para implementar actividades con mayor valor agregado. Este será administrado por el Ministerio de Economía y el Banco Multisectorial de Inversiones (BMI). El mandatario indicó que líneas de cofinanciamiento del Ministerio de Economía estarán en constante coordinación y retroalimentación con los programas del BMI y otros del gobierno, lo que redundará en beneficio de los sectores productivos.

Líneas de apoyo

Hay dos modalidades de apoyo: los instrumentos reembolsables y los no reembolsables. Los primeros destinados a líneas de crédito para la reconversión ambiental, agroindustrial y financiamiento para la micro y pequeña empresa. Los segundos, para líneas de calidad y productividad, la innovación y tecnología, desarrollo de mercados y la asociatividad. Incluye programas de producción más limpia y de garantías para acceso a créditos.

Para la titular de Economía, Yolanda de Gavidia, la herramienta fomentará el crecimiento económico y potenciará las actividades empresariales.

Disponen \$5 Mlls. para frutas

Fondos. Los bancos de Fomento Agropecuario e Hipotecario financiarán diversos cultivos.

Para 2010 se prevé un área sembrada de 40 mil manzanas. El programa tiene cinco años

Publicada 21 de junio 2006, El Diario de Hoy

Alma López

Los productores de frutas dispondrán de un fondo mínimo de cinco millones de dólares para la próxima cosecha. Para apoyar esa iniciativa, el Banco de Fomento Agropecuario ha dispuesto una cartera de créditos de alrededor de cinco millones de dólares, mientras que el Banco Hipotecario ha creado una línea de crédito abierta para los emprendedores.

Tales facilidades quedaron plasmadas ayer luego de la firma de un convenio suscrito entre funcionarios del Programa Frutas de El Salvador (Frutales) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y los bancos Hipotecario y de Fomento Agropecuario (BFA). Gracias a esta iniciativa los agricultores podrán acceder a créditos para sus proyectos, ya que si cuentan con la supervisión y el aval del programa de Frutales está será la garantía y la carta de presentación para que las dos instituciones bancarias les abran las puertas del financiamiento.

El Presidente del BFA, Guillermo Funes, afirmó que esperan brindar como mínimo unos 100 créditos a los productores de frutas y los empresarios que se dediquen a proyectos agroindustriales en ese rubro. Keith Andrews, representante del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) que asesora al programa de frutales del MAG, afirmó que uno de los problemas que ha existido en la siembra de frutas es la fragmentación de esfuerzos; sin embargo, la firma del acuerdo propiciará la unión de los actores agrícolas, porque se podrá coordinar la asistencia técnica y el apoyo financiero.

Andrews afirmó que la siembra de frutas con una buena inversión puede generar un millón de dólares por cada kilómetro cuadrado. “Una explosión de actividades frutícolas traería beneficios económicos como generación de empleo y creación de materia prima para cadenas de valor agregados como elaboración de mermeladas, jugos, esencias, productos congelados y enlatados. Sin duda se reducirían las importaciones de frutas y productos agroindustriales”, aseveró. Según proyecciones del MAG por este tipo de cultivos se generarán como mínimo tres mil 608 puestos de trabajo permanente y alrededor de 902 mil 114 jornales.

Logros

Jorge Escobar, coordinador del Programa Frutales, afirmó que en la actualidad hay 32 mil manzanas de tierra sembradas a nivel nacional, sin embargo las proyecciones para los próximos cinco años son llegar a 40 mil. “Esto es factible, pues en los últimos seis años se han sembrado como promedio entre 800 y 1,000 manzanas anuales”, aclaró.

En cinco años que lleva de funcionamiento el programa, el total de territorio cultivadas bajo su batuta son 9 mil 500 manzanas de frutales con limón pérsico, coco, aguacate y marañón. El Salvador importa \$40 Mlls. en frutas. El Ministro de Agricultura y Ganadería, Mario Salaverría afirmó que El Salvador importa 40 millones de dólares en frutas según cifras del Banco Central de Reserva. La mayor parte es comprada a Guatemala, Honduras, México y Estados Unidos.

Salaverría destacó la importancia que tendría para la economía salvadoreña producir frutas, debido a que también se pueden exportar como productos étnicos que significan ingresos para el país de hasta 40 millones de dólares. Se ha estimado que la siembra de frutas puede generarle al agricultor una rentabilidad de 5 a 12 mil dólares por manzana. Para este año se invertirán en el programa de frutales 1.4 millones de dólares en asistencia técnica para cinco mil nuevas manzanas de cultivos de coco, limón pérsico, aguacate, marañón y otras.

Como apoyo a la agroindustria se tienen disponible dos millones de dólares para proyectos innovadores. “Tenemos dos años de estar apoyando a los proyectos de los frutales. Esperamos sumar unos cien créditos más como mínimo para este año”, Guillermo Funes, Presidente del Banco de Fomento “El convenio posibilitará al productor mayor agilidad en el crédito y al banco tener mayor garantía que los créditos están bien administrados”. Mario Salaverría, Ministro de Agricultura

Harán la primera cumbre sobre el diseño innovativo

Valor agregado. El objetivo es potenciar la productividad de las empresas de C.A.
Publicada 21 de junio 2006, El Diario de Hoy

El Programa de Promoción de Exportaciones USAID/EXPRO, Caribbean and Central America Action y la Asociación de Diseño de El Salvador (ADIES), realizarán el encuentro empresarial centroamericano “Design Innovation Summit”, que busca desarrollar el conocimiento sobre innovación para potenciar la productividad y competitividad de las empresas de la región. Los principales temas que abordarán son: Realidad regional del sector empresarial ante la innovación, Diseño de la economía global, Procesos de diseño para la producción; Herramientas para el cambio y la innovación y Marketing para el posicionamiento de productos. El foro reunirá a empresarios de C.A. y al sector gubernamental y educativo del país, con el fin de identificar y fortalecer las oportunidades de hacer negocios exitosos a través de la innovación.

ANEXO II.B.4.3 FORMATO DE ENTREVISTA A FUENTES DE FINANCIAMIENTO

1. Nombre de la Institución Financiera: _____

2. ¿Cual es el Rango de Financiamiento para la pequeña y mediana empresa agroindustrial de frutas y hortalizas?

Pequeña Empresa	Monto Mínimo	\$
	Monto Máximo	\$

Mediana Empresa	Monto Mínimo	\$
	Monto Máximo	\$

3. ¿Cuales son los Plazos de otorgamiento de Créditos?

Pequeña empresa: _____

Mediana empresa: _____

4. ¿Cuales son las Tasas de interés para la pequeña y mediana empresa agroindustrial de frutas y hortalizas?

Pequeña Empresa	Tasa Mínima	%
	Tasa Máxima	%

Mediana Empresa	Tasa Mínima	%
	Tasa Máxima	%

5. ¿Cómo es el sistema de garantías exigidas?

Pequeña Empresa:

Mediana Empresa:

6. ¿Cual es la Metodología de evaluación del Riesgo Crediticio empleada por su Institución?

7. ¿Que programas de financiamiento están dirigidos a la Innovación Tecnológica en la agroindustria de las frutas y hortalizas?; si no los hubiere ¿que perspectivas de apertura crediticia existen hacia este rubro?

8. ¿Cual es el destino de los créditos solicitados por la MYPES agroindustrial de frutas y hortalizas?

9. ¿Bajo que condiciones es posible negociar las tasas de interés, para beneficio del rubro de la agroindustria de frutas y hortalizas?

ANEXO II.B.4.4. DETALLE DE MONTOS DE CREDITOS OTORGADOS EN EL MES DE AGOSTO DE 2006 CLASIFICADOS POR DESTINO DE SECTORES ECONOMICOS Y CATEGORIA DE RIESGO, CIFRAS EN MILES DE DÓLARES

No.	DESTINOS ECONOMICOS	TOTAL		
		Montos Otorg	SalDOS Adeud.	Creditos
I.	Adquisición de Vivienda (09)	36,988	36,266	1,047
	A	36,354	35,666	1,034
	B	366	332	11
	C	268	268	2
	D	0	0	0
	E	0	0	0
II.	Agropecuario (01)	13,821	13,092	2,113
	A	10,089	9,623	2,015
	B	1,039	993	54
	C	2,285	2,067	32
	D	408	410	12
	E	0	0	0
III.	Minería y Canteras (02)	105	104	127
	A	105	104	127
	B	0	0	0
	C	0	0	0
	D	0	0	0
	E	0	0	0
IV.	Industria Manufacturera (03)	82,039	81,797	857
	A	75,243	75,081	767
	B	4,169	4,099	69
	C	2,402	2,391	18
	D	108	109	1
	E	117	117	2
V.	Construcción (04)	16,161	14,103	599
	A	15,409	13,350	594
	B	116	117	4
	C	637	637	1
	D	0	0	0
	E	0	0	0
VI.	Electricidad, gas, agua y servicios (05)	17	17	2
	A	17	17	2
	B	0	0	0
	C	0	0	0
	D	0	0	0
	E	0	0	0
VII.	Comercio (06)	135,919	132,793	9,414
	A	125,624	122,536	9,269
	B	8,397	8,408	135
	C	1,039	1,042	9

	D	860	807	1
	E	0	0	0
VIII.	Transporte, almacenaje y comunicación (07)	15,131	14,987	250
	A	14,511	14,484	241
	B	618	501	7
	C	2	2	2
	D	0	0	0
	E	0	0	0
IX.	Servicios (08)	36,878	36,613	915
	A	34,261	34,044	870
	B	2,589	2,541	40
	C	16	15	4
	D	13	13	1
	E	0	0	0
X.	Instituciones Financieras (11)	31,787	31,884	42
	A	31,787	31,884	42
	B	0	0	0
	C	0	0	0
	D	0	0	0
	E	0	0	0
XI.	Otras Actividades (12)	22,187	21,836	1,550
	A	21,049	20,735	1,510
	B	1,016	981	29
	C	54	54	4
	D	61	61	5
	E	5	5	2
XII.	Consumo (10)	106,120	97,763	46,096
	A	104,482	96,249	45,461
	B	972	866	228
	C	453	451	165
	D	50	39	39
	E	164	158	203
Total		497,155	481,255	63,012

ANEXO II.B.5.1: REPORTE SOBRE ANÁLISIS DEL IMPACTO DEL PROGRAMA NACIONAL DE COMPETITIVIDAD DE EL SALVADOR EN ASPECTO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

Con relación a Innovación y desarrollo Tecnológico no ha variado mucho según el “Reporte sobre análisis del impacto del Programa Nacional de Competitividad de El Salvador”; el cual manifiesta la encuesta, en sus dos corridas en 331 empresas salvadoreñas (Aunque el estudio no fue específico al rubro de frutas y hortalizas, pero los resultados son extensivos también a él) revela aspectos preocupantes acerca de la percepción que las empresas del país tienen con respecto a innovación y desarrollo tecnológico y las acciones que al respecto desarrollan. De hecho, en algunos indicadores la encuesta indicó un retroceso entre 1997 y 2001. Entre los hallazgos más importantes que la encuesta da a conocer se cuentan los siguientes:

- El número de empresas que realizan diseños propios fue 1 punto porcentual menor en 2001 que en 1997, mientras que se registra un incremento de 16 puntos porcentuales en el número de empresas que utilizan diseños que son propiedad de los clientes. Esta última tendencia es particularmente pronunciada entre las empresas exportadoras (las cuales reportan un incremento de 20 puntos porcentuales, por 14 de las no exportadoras).
- Aunque la mitad de las empresas reportan innovaciones propias, en aproximadamente el 20% sencillamente no hay innovación (2001).
- Más de un tercio de las empresas reportaron innovaciones en procesos administrativos, 42% en producto y 41% en procesos productivos.
- El porcentaje de empresas que reportaron haber hecho innovación propia ha descendido 17 puntos porcentuales entre 1997 y 2001, especialmente en las empresas no exportadoras (reducción de 20 puntos).
- Un quinto de las empresas reportaron no saber qué es innovación y otro 17% no saber de instituciones a las cuales acudir, mientras que un 23.5% declaran que no hacen innovación por no saber cómo hacerlo y un 27% porque resulta muy caro.
- Aproximadamente la mitad de la muestra (51%) declaró interés en iniciar procesos de innovación si es que cuentan con apoyo parcial del gobierno.
- La empresa grande reportó 16 puntos porcentuales más de dependencia de la tecnología de importación en 2001 que en 1997, por 4.8 puntos de la empresa mediana.
- Los empresarios reportaron un incremento de entre 6 (grandes) y 10 (MYPES) puntos porcentuales entre 1997 y 2001 en la indiferencia sobre el origen de la tecnología que utilizan en sus empresas.
- Ha habido una reducción significativa en el número de empresas de todo tamaño que reportan mejoras en la calidad y capacidad de producción (alrededor de 30 puntos porcentuales menos en empresas exportadoras y no exportadoras en ambos rubros) y reducción de los costos (aproximadamente 20 puntos porcentuales menos en empresas exportadoras y no exportadoras).

Aunado a estos datos, se tienen índices en los cuales los puntos a destacar son la baja calidad en diseño de productos y en mercadeo, escasa implementación efectiva de sistemas de calidad total, escasez de inversión en capacitación de los recursos gerenciales, poca delegación en la toma de decisiones, existencia en sistemas de compensación que no reflejen premios ni castigos con base

en el desempeño, y poca voluntad para sustituir la administración familiar por gerentes profesionales.

Este estudio “Reporte sobre análisis del impacto del Programa Nacional de Competitividad de El Salvador”, revela en su parte final las siguientes conclusiones, que al mismo tiempo algunos de ellas se convierten en lecciones aprendidas para mejorar.

Las estrategias que el país ha seguido en consecuencia han ido desde la creación de instituciones para fomentar la competitividad y el desarrollo económico (PNCES, CONAMYPE, PROESA, ONI) hasta la creación de esquemas fiscales que propicien mayores flujos de inversión extranjera al país. Por otra parte la otra serie de medidas económicas han ido encaminadas a aumentar el potencial de oferta exportable del país y su acceso a mercados estratégicos (Estados Unidos, México, Chile). Dichas medidas, en conjunto y en diferentes tiempos, tienen como fin diversificar la economía e incrementar la cantidad y la calidad en la demanda de mano de obra, mejorando al mismo tiempo el nivel de ingresos de la población.

Los siguientes puntos resumen las principales características y lecciones aprendidas del modelo de competitividad Salvadoreño de acuerdo a datos del reporte antes citado.

1. El país ha hecho grandes avances en lo económico en la última década.
2. La estabilización macroeconómica ha sido fuerte. Inflación bajo control, libre competencia, dolarización de la economía, marco legislativo.
3. Las medidas seguidas para la mejora de la competitividad han sido bastante ortodoxas estabilización macro, mejora del sistema de competencia empresarial, mejora del clima de negocios, atracción de inversiones y el desarrollo de infraestructura económica para la orientación a la exportación de las empresas salvadoreñas (aún incipiente).
4. La mejora del marco competitivo de las empresas no ha sido tan pronunciada y el país lo ha resentido en sus indicadores de libertad económica (por ejemplo) como podría haber sido por la falta de aprobación de las Leyes de libre Competencia y de Comercio electrónico y de un más adecuado esquema de protección a la propiedad.
5. Se considera que el país “ha hecho la tarea en lo macro” incluyendo el fomento de la competencia y la eliminación del proteccionismo hasta llegar a un arancel COMPETITIVIDAD EL SALVADOR compuesto promedio del 6% en 2003, llegando a ser considerado la economía más abierta de latinoamérica.
6. Existen, esfuerzos institucionales importantes para la mejora de la capacidad competitiva de la microempresa que son dignos de tomarse en cuenta y los cuales arrojan, en su impacto, evidencias concretas de su utilidad para las empresas.
7. Hay áreas importantes del modelo original de competitividad que no se han podido atender con la debida profundidad y que deberán formar parte de los siguientes esfuerzos que el país emprenda en este sentido. A saber: la mejora en la capacitación y formación para el trabajo, la formación de una cultura de calidad en el país y sus empresas y la instalación de un sistema científico y tecnológico que sirva a las empresas para acceder a mayores estratos en las cadenas de valor y tecnológica.
8. El índice de crecimiento de la competitividad creció 12 posiciones en un año, del país 57 a la posición 46 lo cual habla del terreno ganado en el marco competitivo de la nación. Sin embargo dicha mejora no se ha traducido en el índice micro-económico de competitividad.
9. Durante el último lustro el país ha realizado esfuerzos grandes por mejorar la competitividad en lo micro a través de los 3 grandes componentes de lo que podría llamarse el modelo salvadoreño para la competitividad: atracción de inversiones (y simplificación de trámites), desarrollo competitivo de exportaciones y un sistema de apoyo a MYPES (más incipiente).
10. Se han creado diversos programas de apoyo a estos 3 grandes componentes: la agencia de atracción y facilitación de inversiones (PROESA y ONI), los programas de fomento a las exportaciones (FOEX), la agencia de promoción de exportaciones (incluyendo un Trade Point) y el programa de asociatividad.

11. El programa salvadoreño de calidad y productividad se quedó en su forma incipiente, con acciones de capacitación y certificación, principalmente promovidas a través del CONACYT. El Salvador sigue teniendo una muy limitada infraestructura científica y tecnológica y su producción de invenciones y patentes es sumamente modesta.
12. La preocupación sobre la decreciente competitividad de la economía de El Salvador se ha manifestado en diferentes evaluaciones publicadas por FUSADES, considerando que algunos factores débiles tales como la infraestructura de transportes, la formación profesional, la capacitación, el desarrollo científico y tecnológico y la seguridad jurídica y ciudadana han limitado y siguen limitando la capacidad competitiva del país.
13. Faltaría incrementar la simplificación de trámites, reducir aún más los días para registrar empresas (actualmente se calcula entre 7 a 14 días).
14. Una característica importante de todo programa de competitividad moderno es la regionalización de esfuerzos y la atención a los potenciales (clusters) regionales. En El Salvador ha crecido la disparidad de la capital vs. las regiones. Esto es particularmente dramático en indicadores de desarrollo humano, tales como educación (4o. año promedio para la población rural) y que solo el 74% de la población tiene acceso a electricidad. Eso a pesar de que en los últimos 4 años la red de electrificación rural del país ha crecido en 400%
15. El modelo de competitividad salvadoreño ha servido para demostrar que sí es posible dirigir un esfuerzo de esta naturaleza desde el gobierno. Ahora, debe recordarse que El Salvador ha estado fuertemente respaldado financieramente con fondos internacionales que le han permitido sostener estructuras institucionales para llevar a cabo el esfuerzo de mejora de la competitividad. Habría que ver si los esfuerzos sobreviven con más limitaciones de apoyo institucional o sin el respaldo que le ha otorgado, hasta el momento, la gran continuidad que ha habido en planes y programas.
16. Resulta sin duda tentador sugerir aquí que el país debe invertir para innovar y así diversificar su oferta exportable. Sin embargo, ello requiere de recursos y de compromiso a largo plazo.

ANEXO II.C.1.1 LISTADO TOTAL DE FRUTAS Y HORTALIZAS

No.	FRUTAS	MUESTRA
1	MORA	
2	TAMARINDO	X
3	PAPAYA	X
4	AGUACATE	
5	PLATANO	X
6	LIMON PERSICO	X
7	MANGO	X
8	PIÑA	X
9	MARACUYA	X
10	GUAYABA	X
11	PITAHAYA	
12	NARANJA	X
13	PATERNA	
14	ARRAYAN	X
15	NARANJA AGRIA	
16	GUINEO DE SEDA	X
17	MANDARINA	X
18	GANDUL	
19	TORONJA	X
20	MAMEY	
21	NISPERO	
22	COCO	X
23	CAIMITO	
24	POMELO	
25	ZARZAMORA	X
26	FRAMBUESA	
27	ZAPOTE	X
28	NANCE	X
29	CIRUELA	X
30	ANONA	
31	MARAÑON	X
32	JOCOTE	
33	MELOCOLTON	
34	DURAZNO	
35	HIGO	X

No.	HORTALIZAS	MUESTRA
1	LOROCO	X
2	CHILE VERDE	X
3	EJOTE	X
4	TOMATE	X
5	PEPINILLO	
6	RABANO	X
7	CHIPILIN	
8	PEPINO	X
9	CEBOLLA	X
10	PEREJIL	X
11	PIPIAN	X
12	REPOLLO	X
13	PAPA	X
14	ZANAHORIA	X
15	LECHUGA	X
16	PACAYA	X
17	ARVERJA CHINA	
18	YUCA	X
19	CILANTRO	X
20	GUISQUIL	X
21	AYOTE	
22	BERRO	X
23	BERENJENA	X
24	ESPINACA	X
25	OREGANO	
26	SANDIA	
27	ESPARRAGOS	
28	ALBAHACA	
29	CHILE JALAPEÑO	X
30	ACHIOTE	
31	SOYA	
32	COLIFLOR	X
33	BROCOLI	X

ANEXO IV.C.1.1: TABLA RESUMEN DE LOS GRUPOS ASOCIATIVOS EN EL SALVADOR

No.	Grupos Asociativos	Departamento	No. Miembros	Tamaño Empresa	Rubro
1	ACARNUR	La Paz	7	Pequeña	Muebles de madera
2	ASALPHO	San Salvador, La Paz, San Miguel, La Libertad Y Chalatenango	6	Mediana	Hoteles
3	ASPAC	San Salvador	5	Pequeña	confección de ropa
4	ASTEMFE	San Salvador	5	Pequeña	Reparación de equipo electrónico
5	AVIVERSAL	La Libertad, Sonsonate, La Paz	28	Pequeña	Viveros
6	CARPINSAL	San Salvador	32	Pequeña	Muebles de madera
7	Azules	La Libertad, San Miguel, San Salvador,	28	Pequeña y mediana	Productores de añil
8	CONSALPAN	San Salvador	7	Pequeña	Panaderías
9	APLORES	San Salvador	5	Pequeña	Loroco a granel
10	COPROLECHE	San Miguel	11	Pequeña	Lácteos
11	CASSAL	San Salvador, Chalatenango	8	Pequeña	artesanías
12	Cluster de Apicultura	San Salvador, La Libertad	6	Pequeña y mediano	Miel de abeja
13	Grupo Asociativo Empresarial Restaurantes de Opico	La Libertad, Santa Ana	7	Pequeña	Restaurantes
14	Grupo de paneleros de Ostuma	La Paz	8	Pequeña	Dulce de panela
15	METALWORKS	San Salvador	6	Mediana	Metal mecánica
16	EXPOMIELES	Cabañas	6	Pequeña y mediano	Miel de abeja
17	ESTDGD	San Salvador	6	Mediana	Alimentos procesados
18	Cluster de Tecnología de Información	San Salvador	16	Pequeña y mediano	Producción y comercialización de software
19	Grupo Asociativo Empresarial Multiservicios San José Guayabal	Cuscatlán	10	Pequeña y mediano	Restaurantes, panaderías, lácteos
20	GRAFUNDESOL	La Paz	14	Pequeña	Frutas frescas
21	Carpinteros de Jocoaitique	Morazán	8	Pequeña	artesanías y muebles en madera
22	REDTUR	Morazán, La Unión	12	Pequeña y mediano	
23	Olas del Sol la Puntilla	La Paz	26	Pequeña y mediano	Restaurantes y ranchos de playa
24	Tejedoras de El Rodeo	Morazán	9	Pequeña	artesanía utilitaria y decorativa en hilo
25	Artesanos de Bambú	Morazán	8	Pequeña	artesanía utilitaria y decorativa en bambú
26	artesanías de Cacaopera	Morazán	6	Pequeña	artesanía utilitaria y decorativa en hilo
27	artesanías de Barro de Torola	Morazán	7	Pequeña	artesanía utilitaria en barro
28	Asociación Cooperativa Lácteos Morazán	Morazán	6	Cooperativas de micro y pequeñas	Lácteos

Fuente: Directorio Comercial de Grupos Asociativos de El Salvador, Grupo Promotor de la Asociatividad en El Salvador, El Salvador 2006.

EXPERIENCIAS DE ASOCIATIVIDAD

Criterios de Comparación	Grupos de eficiencia colectiva	Núcleos empresariales	SWISS CONTACT	CESPED	FADEMYPE	CARE International	Grupos de desarrollo empresarial
País	Rep. Dominicana	Brasil	El Salvador	El Salvador	El Salvador	El Salvador	El Salvador
Grupo meta	PYME	MYPE	PYME	Microempresa	MYPE	Microempresa	MYPE
Tamaño de los grupos	15	5 - 12	10	4 - 5	20	20 - 30	5 - 16
Actividades desarrolladas	Fabricación de muebles en madera, metal-mecánica, artesanías, fabricación de cuero y calzado	--	Laboratorios farmacéuticos, panadería, productos químicos	Carpintería , calzado, panadería, plástico, matriceria, imprenta, serigrafía	Hoteles, carpintería, panadería, comercio	panadería, mecánica automotriz, imprenta, confección, calzado, comercio	Muebles, panadería, metal-mecánica, confección, artesanía
Tipo de integración	Horizontal y vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal	Horizontal	Horizontal	horizontal y vertical
Tiempo de creación	--	--	2 años	6 meses	3 meses	6 meses	3 meses
% Deserción	25-40%	1%	Nulo	10%	25%	No medido	10%

Fuente: Asociatividad en El Salvador, OMICRON Consultores, f. Vásquez, g. Méndez. CONAMYPE, Enero del 2000.-

ANEXO IV.D.1.1: MODELO DE CONVENIO INTERINSTITUCIONAL

CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ACADÉMICA Y CIENTÍFICA ENTRE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, CONACYT Y FIAGRO.

En la ciudad de San Salvador, a los ____ días del mes de ____ del año dos mil ____, por una parte (nombre de las personas que firma el convenio con la UES), en su calidad de (Cargos específicos que desempeñan en sus respectivas entidades que laboran) nombrado (especificación de acta, fecha, periódico oficial de publicación, de donde se encuentra registrado sus nombramientos en el cargo desempeñado) y quien tomo posición del cargo a partir de ese mismo día, y por otra parte (nombre del rector), en su calidad de Rector de la Universidad de El Salvador, nombrado por acuerdo de la Asamblea General Universitaria numero ____ de fecha _____, facultado para ello por la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador, contenido en el decreto legislativo numero ____, de fecha ____, publicado en el diario oficial numero, Tomo ____ de fecha _____.

Considerando.

La Universidad de El Salvador, que en lo sucesivo será denominada UES, declara.

- I. Que de acuerdo con su Ley Orgánica, es una corporación de derecho publico, autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propio, creada para prestar el servicio de la Educación Superior.
- II. Que (nombre de los entes con los cuales se esta realizando el convenio), esta promoviendo alianzas estratégicas en el marco de un proceso de (del porque de la alianza y firma del presente convenio “para mejorar la competitividad”) para contribuir (contribución que se espera del convenio entre las partes “con el desarrollo económico del país).
- III. Que tanto la UES como (entidades con las cuales se esta realizando el convenio “CONACYT Y FIAGRO”) reconocen que la firma del presente convenio tanto en sus políticas, estrategias y acciones, tienen como meta (Objetivo o meta del convenio y beneficio general del mismo “Promover e impulsar las actividades de la gestión de la innovación tecnológica al interior de las empresas agroindustriales que trabajan con frutas y hortalizas, para que estas mejoren su competitividad).
- IV. Que las instituciones elaboran programas y proyectos de cooperación factibles en la investigación, capacitación y transferencia de conocimientos y fortalecimiento institucionales, para obtener (beneficios de estos programas y proyectos “Inducir a las PYMES agroindustriales que procesan frutas y hortalizas a hacer innovación Tecnológica”), y de este modo lograr (productos de estos programas y proyectos “que las PYMES practique de forma continua la búsqueda de la Gestión de la Innovación Tecnológica”).

Por tanto, con fundamento en los considerando que anteceden

Acuerdan: Suscribir el presente convenio de:

(NOMBRE DEL CONVENIO: “CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL PARA BUSCAR MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES AGROINDUSTRIALES QUE PROCESAN FRUTAS Y HORTALIZAS”) ENTRE CONACYT, FIAGRO Y LA UES.

De conformidad con las siguientes cláusulas:

CLAUSULAS.

PRIMERA. – DE LA FINALIDAD DEL ACUERDO DE COOPERACION.

(Nombre de las instituciones que firman el convenio “CONACYT, FIAGRO) y la UES, establecen vínculos y mecanismos de coordinación, cooperación y participación (tipo de convenio “Interinstitucional”), para desarrollar actividades (tipo de actividades” multidisciplinarias en busca de la gestión de la innovación”) en el área de (áreas de acción del convenio “mejoramiento de la competitividad a través de la gestión de la innovación tecnológica”).

SEGUNDA. – MODALIDADES DE COOPERACIÓN.

Con objeto de satisfacer los objetivos definidos en el artículo anterior, las instituciones se comprometen en la medida de los medios que puedan disponer, a:

- a. Facilitar la participación por tiempo limitado de personal de las siguientes áreas (áreas que se verán directamente relacionadas con el tema convenido).
- b. Favorecer la participación en proyectos de investigación y desarrollo multilaterales.
- c. Cooperar en programas de formación de personal técnico.
- d. Asesoramiento mutuo en cuestiones relacionadas con la actividad de las instituciones participantes, previa invitación por escrito.
- e. Intercambio recíproco de libros, publicaciones y otros materiales de investigación, siempre que no haya compromisos anteriores que lo impidan.
- f. Ratificar el lugar sede para las reuniones que el Comité Coordinador debe realizar ya sean estas ordinarias o extraordinarias tal y como se indico en el diseño; en caso de no haber ratificación, se debe acordar el lugar en el que se deban reunir.
- g. Negociar la aportación económica que debe realizar cada institución para que el proyecto pueda arrancar (refiérase esta aportación a la inversión necesaria y a los costos de funcionamiento del primer año); para lo que se propone que sea en igual proporción de lo requerido por cada institución participante.
- h. Dado que la inversión hecha se debe recuperar; por tal razón se cobra una membresía; y las instituciones firmantes deben reintegrar sus aportaciones hasta que se finalice el periodo de funcionamiento señalado (cuatro años).
- i. Cuantas otras sean consideradas de interés mutuo, dentro de las disponibilidades de las partes y de las actividades que constituyen el objeto del presente acuerdo.

TERCERA. – ESTABLECIMIENTO DE LA COOPERACIÓN.

La ejecución de las modalidades de cooperación previstas en el presente acuerdo será objeto de un programa elaborado de común acuerdo entre las instituciones firmantes.

Las instituciones realizarán periódicamente un balance de las acciones realizadas o en curso y elaborarán un informe que será comunicado a las instancias apropiadas.

CUARTA. – MECANISMOS DE ENLACE, COOPERACIÓN Y OPERATIVIZACIÓN.

- a. Las obligaciones institucionales adquiridas con la firma de este convenio, se entienden referidas a las direcciones restringidas (según lo acuerden las instituciones) de las instituciones que firman. Las instituciones firmantes determinan especialmente como centros responsables de la coordinación institucional de las actividades surgidas del presente convenio a (nombre la oficina, departamento, unidad, etc.; de la entidad firmante del presente convenio).
- b. Las unidades de enlaces para el convenio por las otras instituciones firmantes estarán a cargo de (nombre las oficinas, departamentos, unidades, etc.; de las otras entidades firmantes del presente convenio y personas delegadas), única y exclusivamente para los efectos del presente, para tal fin para lo cual se reunirán periódicamente previo acuerdo interinstitucional. En todo caso la designación o cambio de representantes deberá notificarse mediante el correspondiente cruce de correspondencia.

- c. Las acciones fundamentales originadas a partir del espíritu de este convenio, podrán desarrollarse a través de la celebración de sub-convenios suscritos entre los funcionarios de las entidades interesadas.
- d. Se da especial orientación y énfasis a los enlaces entre las instituciones, a la que sea la coordinadora del Proyecto (según lo diseñado se propone a la unidad de Gestión Vinculación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UES, por ser la mas idónea y con áreas de acción en la Gestión y coordinación), sin embargo la coordinación y operativización procederá como se establece en los apartados anteriores.

QUINTA. – SENTIDO DEL ACUERDO.

El presente acuerdo no debe interpretarse en el sentido de haber creado una relación legal o financiera con fines de lucro entre las partes. El mismo constituye una declaración de intenciones cuyo fin es promover auténticas relaciones de colaboración interinstitucional al objetivo de trabajo fijado.

SEXTA. – DURACIÓN.

El acuerdo aquí suscrito tendrá una validez de mínima a partir de su firma, de cuatro años (según lo diseñado), después de los cuales podrá renovarse a iniciativa de cualquiera de las partes, previo acuerdo que en tal sentido ha de establecerse antes de la fecha de su terminación.

SEPTIMA. – DISCREPANCIAS.

La resolución de posibles controversias inherentes a la interpretación y ejecución del presente acuerdo se transferirá a una comisión arbitral formada por los firmantes del acuerdo que en tal sentido ha de establecerse antes de la fecha de su terminación.

Y en prueba de conformidad de cuanto antecede, firman por triplicado el presente documento, en el lugar y fecha antes indicados.

(Firmante del funcionario de la primera entidad “CONACYT”)

(Nombre del funcionario firmante de la primera entidad)

Cargo desempeñado en la institución.

sello

(Firmante del funcionario de la segunda entidad “FIAGRO”)

(Nombre del funcionario firmante de la segunda entidad)

Cargo desempeñado en la institución.

sello

(Firmante del funcionario de la UES)

(Nombre del rector de la UES)

Cargo desempeñado en la institución.

sello

ANEXO IV.G.1.1: KAIZEN vs. KAKUMEI (mejora vs. Innovación)

Por Ricardo Hirata Okamoto.

El Prof. Ing. Hiroyuki Hirano, Presidente del JIT Management Research Center (JIT, Just In Time) a sugerido que el Ciclo de Control (también conocido como el ciclo de mejoramiento o ciclo de Deming) tenga otros componentes claramente necesarios en las organizaciones de hoy.

El Ciclo de Control tradicional tiene 4 etapas (PDCA): Planear (Plan), Hacer o ejecutar (Do), Verificar y evaluar (Check) y Tomar acciones pertinentes (Action) ya sean correctivas, preventivas o de estandarización. El ciclo propuesto tiene 6 etapas y lo que busca no es solamente una mejora (KAIZEN), sino una innovación (KAKUMEI).

En un entorno estable como en el que habíamos vivido, las organizaciones premiaban y buscaban los grandes proyectos de cambio (se invierte más tiempo y es mas riesgoso, participan solamente algunos miembros de la organización y se obtienen mayores beneficios), sin embargo, en esta época en donde el entorno es turbulento e inestable, resulta interesante analizar que regresamos a enfoques muy utilizados en los años 60's y 70's en donde las organizaciones lo que deben buscar son pequeños cambios, pero claramente direccionados hacia objetivos como la innovación, la reducción de tiempos de respuesta, reducción de costos e incremento en los beneficios.

Pequeño, no significa que necesariamente genera pocos beneficios, por el contrario, son muy rentables si la dirección y liderazgo de los dirigentes es adecuado. Tampoco significa que son gratis (por ejemplo, la utilización de tecnología de información tiene un costo).

Hoy por hoy, es cierto que muchas organizaciones japonesas han abandonado la participación voluntaria de las personas en los procesos de mejora y cambio, pero esto obedece a una necesidad imperante de solucionar los retos prioritarios de la organización, para poder sobrevivir, y no como antes, en donde cada quien mejoraba lo que deseaba.

En un entorno cambiante se requiere de líderes con un estilo muy práctico de dirección: Claridad en lo que se quiere para poder comunicarlo a los demás. Una organización en donde la alta dirección no ha definido un rumbo claro y una filosofía clara de administración, esta condenada a la quiebra.

Esto ha llevado al Prof. Ing. Hiroyuki Hirano, Presidente del JIT Management Research Center (JIT, Just In Time) a sugerir que el Ciclo de Control (también conocido como el ciclo de mejoramiento o ciclo de Deming) tenga otros componentes claramente necesarios en las organizaciones de hoy.

El Ciclo de Control tradicional tiene 4 etapas (PDCA): Planear (Plan), Hacer o ejecutar (Do), Verificar y evaluar (Check) y Tomar acciones pertinentes (Action) ya sean correctivas, preventivas o de estandarización.

El ciclo propuesto tiene 6 etapas y lo que busca no es una mejora, sino una innovación. Una mejora si genera cambios, pero no necesariamente cambia la trayectoria de la organización, y una innovación es un rompimiento respecto al dominio actual y genera nuevas expectativas y formas.

Las fases serán ahora TIPDCA: Meta (Target), Imagen o definición del estado deseado (Image) y las 4 etapas convencionales (PDCA).

En conclusión, en entorno turbulento, además de controlar y mejorar, es necesario innovar, sin importar el tamaño de los cambios (pequeños o grandes), pero eso si, con una clara visión del porque y para qué se hacen las cosas.

Keisen Consultores S. A. de C.V., México D.F.

ANEXO IV.H.1.1: REPORTES DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA DE EL SALVADOR EN RELACIÓN A LA COMPETITIVIDAD

REPORTE SISTEMA DE INFORMACIÓN SEGUIMIENTO ECONÓMICO (SISE) UNIDAD DE INDICADORES ECONÓMICOS / INTELIGENCIA COMPETITIVA DCE, MINISTERIO DE ECONOMÍA DE EL SALVADOR

REPORTE NO.11 -TECNOLOGÍA PARA LA COMPETITIVIDAD

El rápido y cambiante progreso tecnológico conjunto con el dinamismo del comercio mundial y la globalización implica que el nivel de competitividad de las industrias dependerá en gran medida de su habilidad de innovar y de la aplicabilidad tecnológica en las cadenas productivas con el fin de penetrar y mantenerse en los mercados en forma sostenible. Por ende, el reto para los países se encuentra entre desarrollar la capacidad de generar tecnología local, acceder a la misma del exterior (principalmente a través de transferencia tecnológica de la inversión extranjera directa IED) ó una combinación de ambas.

Basados en el *Reporte de Competitividad Latinoamericana 2006* del *Foro Económico Mundial (FEM)*, un factor trascendental para los países de la región, los cuales están en una fase incipiente de desarrollo tecnológico, es la creación de un **centro nodal de conocimiento (tecnología)** accesible a los actores económicos; independiente de la fuente ya sea nacional ó internacional. Según el FEM, entre los 9 pilares de competitividad de un país, se encuentra la **preparación tecnológica** conjunto con la **capacidad a la innovación**, representada en el desempeño de estos factores en su sector productivo y empresarial.

Rangos de Competitividad	Posición entre 117 Países	Posición respecto a 21 Países de Latinoamérica y El Caribe*
Índice de Competitividad Global 2005	60	7
Requerimientos Básicos	50	2
1er. Pilar: Instituciones	57	3
2o. Pilar: Infraestructura	52	2
3er. Pilar: Macroeconomía	59	10
4o. Pilar: Salud y Educación Primaria		
Fortalecedores de Eficiencia	73	12
5o. Pilar: Educación Superior y Capacitación	86	14
6o. Pilar: Eficiencia de Mercado	50	2
7o. Pilar: Preparación Tecnológica	69	13
Factores de Innovación	73	10
8o. Pilar: Grado Sofisticación de los Negocios	51	6
9o. Pilar: Innovación	96	12

Fuente: Foro Económico Mundial, Reporte de Competitividad Global 2005-2006

* Un número más bajo indica mayor ranking

La productividad y las bases del crecimiento económico del país no solamente dependen de los pilares básicos de competitividad, tales como: *estabilidad macroeconómica, acceso a educación primaria y salud e infraestructura*. De hecho, según el *Reporte de Competitividad Latinoamericana 2006* elaborado por el FEM, El Salvador se encuentra en una etapa de transición hacia la 2da. Fase de los pilares basados en **eficiencia** (*calidad de educación superior, capacitación e inversión en el capital humano, eficiencia de los mercados, entre otros*); y finalmente, la 3ra. fase, en la cual se encuentran la mayoría de los países desarrollados – que comprende los factores de **innovación y tecnología**.

El pilar de **preparación tecnológica** reúne los siguientes indicadores de competitividad tales como: la disponibilidad y accesibilidad de tecnología aplicada, capacidad de la misma, ámbito legal relacionado a las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y derechos de propiedad intelectual, así como el grado de penetración en un país en las TIC's.

Cabe señalar, que El Salvador, posterior a Costa Rica, presenta los mejores niveles de preparación y avances en tecnologías de la información en la región centroamericana; indicadores que fomentan las bases para desarrollar un sector de servicios en vías a su internacionalización y un centro logístico competitivo, conjuntamente impulsado con la nueva ley de servicios internacionales.

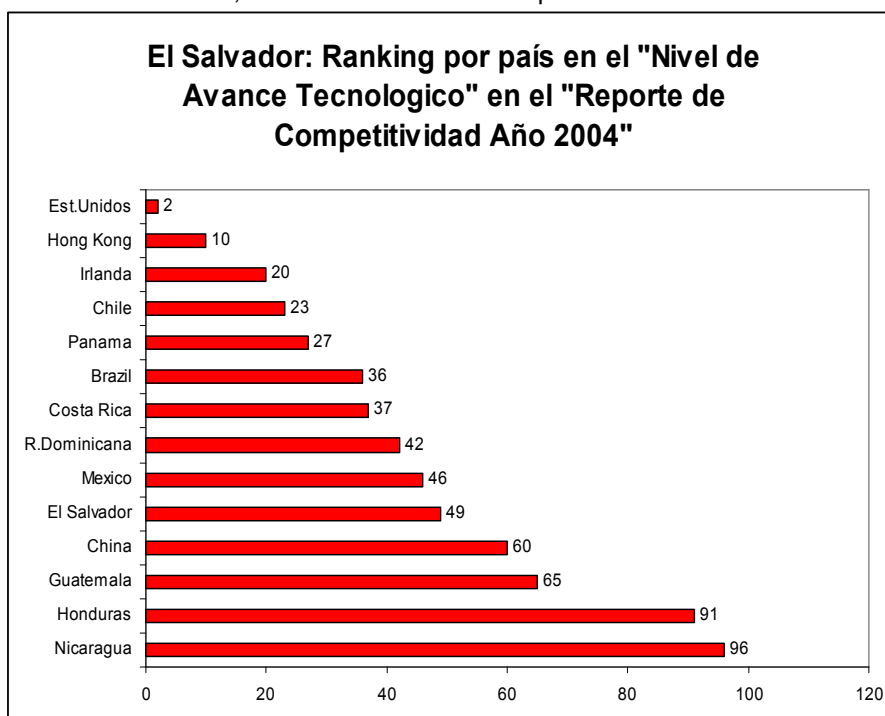
REPORTE NO. 12 -EL SALVADOR: INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA

El Salvador se ubica en el Ranking No.49 de 104 en "Nivel de Avance Tecnológico" en el "Reporte de Competitividad Año 2004"

En el nuevo contexto mundial de apertura a los mercados, los países de la región centroamericana se ven en la necesidad de incrementar la competitividad de sus sectores productivos en una diversidad de áreas; entre ellas, el esfuerzo de encausar sus capacidades en **innovación y tecnología** a fin de hacer frente a estos desafíos.

Un país que predisponga y estimule a sus empresas a innovar, tendrá más negocios pertenecientes a los denominados "nuevos mercados" que otro basado en economía de subsistencia, y por ello estará en mejor disposición para afrontar un crecimiento sostenido en el mediano y largo plazo y en poder atraer y retener más inversiones.

El Salvador se ubica en la posición No.49 en **avance tecnológico del país**, en el "Reporte de Competitividad Global 2004" entre 104 países evaluados; a la vez, se posiciona en el segundo lugar a nivel de Centroamérica, en este indicador de competitividad.



Fuente: Foro Económico Mundial

Costa Rica se ubica en la posición No. 37 en el “Reporte de Competitividad año 2004” y el primer lugar en el área centroamericana. Este país se destaca especialmente por la prioridad en la “inversión” a su capital humano; forjando personas habilitadas y aptas para la nueva era de la Tecnología de Información y Comunicación (TIC).

El Salvador se ubica en el Ranking No.102 de 104 en la “Colaboración en la Investigación Entre Universidades y la Industria” Reporte de Competitividad Año 2004”

El Salvador se ubica en el ranking No.102, en el “Reporte de Competitividad año 2004”, entre 104 países evaluados. En este indicador de competitividad, el país se encuentra en las últimas posiciones, lo que refleja la necesidad imperante a que las universidades privadas y estatales deben realizar una docencia que se nutra de la investigación; paralelo a una coordinación y articulación entre los sectores económicos del país.

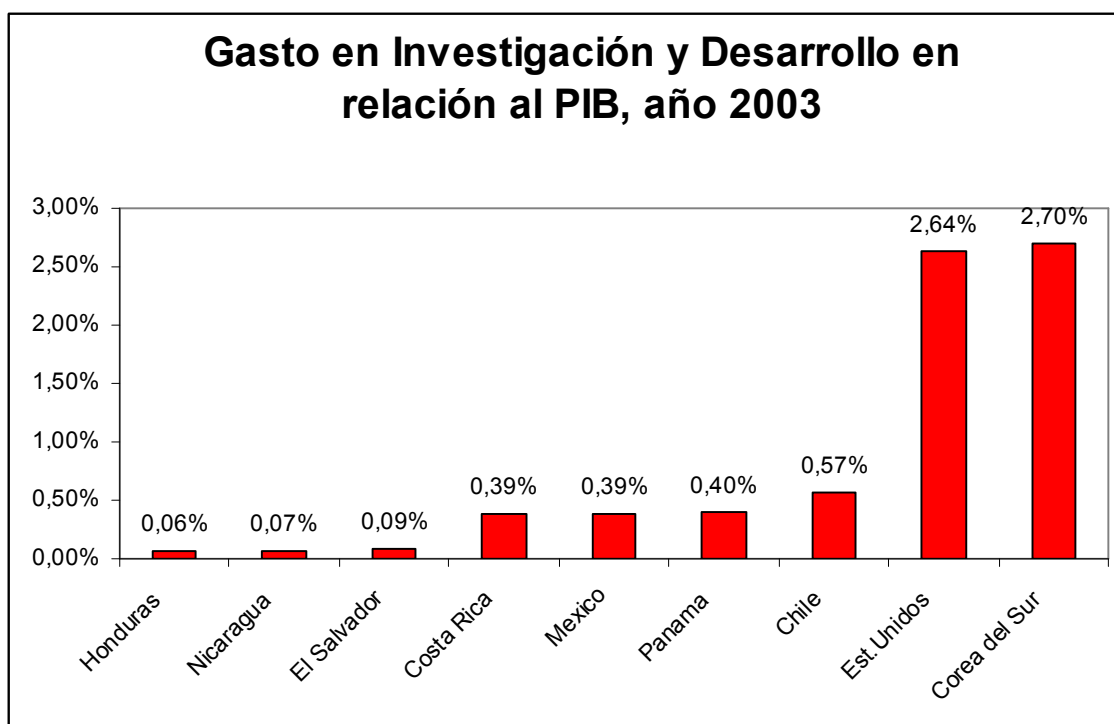


Fuente: Foro Económico Mundial

INDICADORES DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA

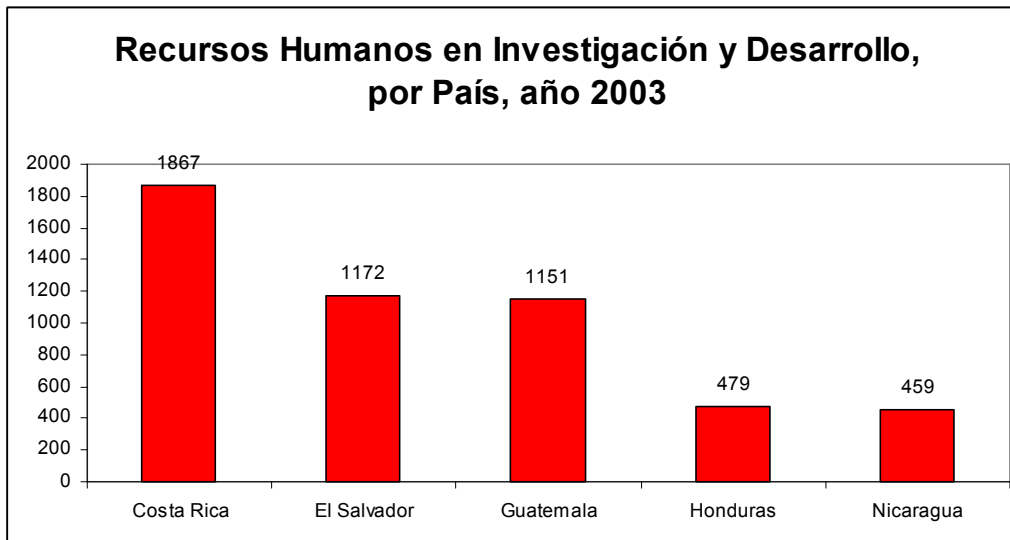
En la última década, muchos países de América Latina han comenzado a diseñar e implementar políticas para incentivar la inversión del sector privado en I y D. Por ejemplo, Chile, Colombia, Brasil, y México, entre otros países, cuentan con programas para promover la innovación tecnológica y la modernización empresarial desde hace 8 a 10 años; en cambio en Centro América y el Caribe, estas experiencias son mucho más esporádicas y recientes.

El Salvador dedico un gasto en términos porcentuales en Investigación y Desarrollo con relación al PIB, del 0.09%, año 2003; comparado con uno de los países de Centroamérica como lo es Costa Rica, sigue siendo muy bajo, debido a que este país dedico el 0.39%, del Producto Interno Bruto en el mismo año.



Fuente: RICYT (Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología)

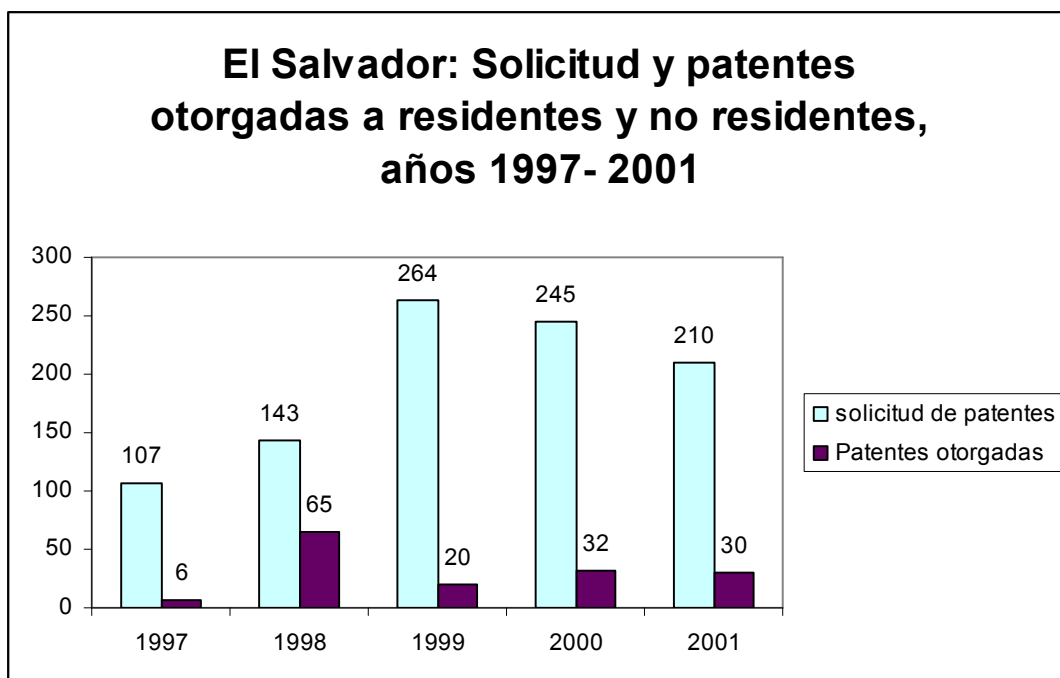
Un eje importante en el logro de una adecuada inserción del país, en los actuales procesos de globalización, es el desarrollo de la Ciencia y Tecnología, que potencia las ventajas comparativas y competitivas del mismo; en tal sentido, el contar con un mayor número de personas dedicadas en las áreas de Investigación y Desarrollo encaminaría al país a lograr tales objetivos. (Ver gráfica siguiente:)



Fuente: RICYT (Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología)

Solicitud y Patentes Otorgadas

La solicitud de patentes de residentes y no residentes cada año va en aumento, obviamente existe una gran diferencia entre las solicitadas por los residentes y las que solicitan los no residentes, siendo el número mucho mayor para estos últimos; de igual manera ocurre cuando son otorgadas las patentes, el número es mayor para los no residentes. Habrá que considerar que una patente es concedida en términos de 3 a 5 años a partir de su solicitud, ello explica el por qué es bajo el número de patentes otorgadas. Otro aspecto ha destacar en el país son los esfuerzos para la protección de la Propiedad Intelectual, y recientemente fue excluido del listado de países que infringen estos derechos.



Fuente: RICYT (Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología)

Las Instituciones de Educación Superior y en especial las Universidades desempeñan un rol de suma importancia en la formación de recursos de alto nivel y en la creación, desarrollo, transferencia y adaptación de tecnología; de manera que lo que ellas hacen para responder adecuadamente a los requerimientos de la sociedad moderna, se constituye en un imperativo estratégico para el desarrollo nacional. Las Universidades son reconocidas cada vez más como un instrumento de desarrollo de ciudades, regiones y países, y están consideradas como un factor clave para incrementar la competitividad y calidad de vida. El desafío para las instituciones de Educación Superior es el de enfrentar un mundo en el cual los sistemas productivos están en permanente transformación.

San Salvador, 17 de julio de 2006

El Salvador escala posición 57 en capacidad de innovación empresarial entre 117 países

Un reciente estudio publicado por el Foro Económico Mundial (FEM) denominado "Reporte de Competitividad 2005-2006", ubicó a El Salvador en la posición 57 en Capacidad de Innovación de las Empresas de un total de 117 países evaluados.

El reporté indica que El Salvador se encuentra en la segunda posición a nivel centroamericano, solo por debajo de Costa Rica que se ubica en el ranking 33 a nivel mundial.

De acuerdo a la Ministra de Economía, Yolanda de Gavidia, El Salvador se encuentra en una etapa de transición hacia la 2da. Fase de los pilares del desarrollo basados en eficiencia (calidad de educación superior, capacitación e inversión en el capital humano, eficiencia de los mercados, entre otros); para luego pasar a la 3era. fase, en la cual se encuentran la mayoría de los países desarrollados – que comprende los factores de innovación.

No obstante, la Ministra de Gavidia consideró que para lograr que El Salvador trascienda los distintos pilares para cimentar las bases de una economía basada en el conocimiento y la innovación, los distintos sectores, tanto público/privado, deberán de formular una estrategia y una agenda común y consensuada; con visión de país como se ha hecho hasta el momento.

Y es que ante los retos que enfrentan las empresas por la globalización, la competitividad entra como un elemento esencial para lograr posicionarse en los mercados, tanto en el contexto internacional como nacional, dijo de Gavidia.

Según el Foro Económico Mundial, la competitividad se compone de 9 pilares a nivel país; entre ellos, la innovación. Este es un factor trascendental en que el Estado juega un papel de impulsador y facilitador, liderando la institucionalidad y mecanismos para incrementar las actividades de desarrollo, investigación, y la educación en dicha área.

De ahí entonces que el Gobierno de El Salvador, consciente de la importancia de la innovación como motor de la competitividad está diseñando estrategias para su fomento, incluidas en la política industrial impulsada por el Ministerio de Economía.

Dirección de Comunicaciones y RR.PP.
Ministerio de Economía.

ANEXO IV.J.1.1: LA PROPIEDAD INTELECTUAL EN EL SALVADOR

INTRODUCCIÓN

La primera ley de marcas es del 11 de mayo de 1910 que se llamaba Ley de Marca de Fábrica y ésta fue derogada por la nueva Ley de Marcas de Fábrica que es del 30 de junio de 1921, la cual tuvo vigencia hasta el 6 de abril de 1989 y derogada por el Convenio Centroamericano para la Protección Intelectual, y entró en vigencia el 7 de abril de 1989, vigente hasta el 16 de julio de 2002, fue derogado por la nueva Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos, que entró en vigencia el 17 de julio de 2002.

La Propiedad Intelectual se clasifica en:

- **Propiedad Industrial:** que comprende: Marcas, Nombres Comerciales, Expresiones o Señales de Publicidad Comercial, Emblemas, Patentes de Invención, Modelos de Utilidad y Diseños Industriales.
- **Derecho de Autor y Derechos Conexos**

Marco Jurídico Nacional e Internacional:

1. Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos.
2. Convenio de París.
3. Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (ADPIC).
4. Constitución de la República de El Salvador.
5. Ley de la Dirección General de Registros.
6. Ley de Registro de Comercio.
7. Ley de Propiedad Intelectual.
8. Convenio de Berna para la Protección de Obras Literarias y Artísticas.
9. Convención de Roma para la Protección de los Artistas, Intérpretes, Ejecutantes, Productores de Fonogramas y Organismos de Radiodifusión.
10. Convención Universal sobre Derecho de Autor.
11. Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI sobre Derecho de Autor (WCT).
12. Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI sobre Interpretación o Ejecución y Fonogramas (WPPT).

MARCA

Generalidades

Marca es Cualquier signo o combinación de signos visualmente perceptibles que, por sus caracteres especiales, sirva para distinguir claramente los productos o servicios de una persona natural o jurídica, de los productos o servicios de la misma clase o naturaleza, pero de diferente titular.

La propiedad de las marcas y el derecho a su uso exclusivo se adquiere con relación a los productos o servicios para los que haya sido registrada. Sin perjuicio del derecho de oponerse en los casos que regula la Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos.

El titular de una marca protegida en un país extranjero, gozará de los derechos y de las garantías que la ley otorga, siempre que la misma haya sido registrada en El Salvador, sin perjuicio de la protección de los signos notoriamente conocidos o famosos.

Cómo inscribir una marca:

Paso 1

Realizar una búsqueda de anterioridad por el valor de \$ 20.00 dólares.

Paso 2

- Presentar solicitud original y dos copias según modelo.
- Anexar 15 facsímiles debidamente cortados en un sobre.
- Adjuntar solvencia de contribuciones directas.
- El interesado podrá preguntar por su solicitud dentro de 5 días hábiles.

Nota:

Una vez ingresados los datos de la solicitud, se arma el expediente y se califica. Si la solicitud no cumple con algunos de los requisitos que establece el art. 10 de la Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos, el registrador pronuncia una prevención.

Si la solicitud incurre dentro de las prohibiciones establecidas en el art. 8 y 9, se dicta resolución y el interesado tiene un plazo de 4 meses para contestar.

Paso 3

- El interesado presenta el escrito donde subsana la prevención dentro de los 4 meses que establece la Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos.
- El interesado presenta el escrito donde contesta sobre la objeción que se le haya hecho a su marca, dentro de los 4 meses, el Registrador estimare que subsisten las objeciones planteadas, se denegará el registro mediante resolución razonada; si el registrador considera que la objeción hecha no es procedente, se admite la solicitud.

Nota: Se califica el expediente y si el escrito cumple con los requisitos establecidos en los artículos 13 y 14 de ley, se admite la solicitud y se entrega el cartel original al interesado para que le saque una copia para llevar a publicar al diario de mayor circulación y original al Diario Oficial por tres veces alternas.

Paso 4

Transcurrido los 2 meses de la primera publicación del Diario Oficial, el interesado presenta un escrito adjuntando las primeras publicaciones de ambos diarios si presenta fotocopias de las publicaciones estas deben de presentarse debidamente certificadas.

Nota: El expediente se pasa nuevamente a calificación, si la publicación ha sido presentada dentro del término de ley, se le notifica al interesado el auto donde se ordena el registro previo pago de derechos de registro; si no se le ha presentado oposición a la marca.

Paso 5

Si a la solicitud de registro se le presenta escrito de oposición, se suspenden las diligencias de registro de la marca, mientras se conoce el incidente de oposición.

Paso 6

El interesado presenta el recibo de los derechos de registro por un valor de \$100.00 dólares dentro de los 3 meses que establece la ley.

Nota: Se califica el expediente y el registrador elabora el auto de inscripción y el certificado de registro de la marca.

Paso 7

Se le entrega el auto de inscripción y el certificado de registro original al interesado.

Los modelos de solicitudes que se entregan en el Registro de Propiedad Intelectual son para que los clientes tengan una idea como redactar las solicitudes y los demás escritos.

Renovación

Renovación: El registro de una marca tendrá una vigencia de 10 años a partir de la fecha de su inscripción. Podrá renovarse indefinidamente su registro por períodos sucesivos de 10 años, contados desde la fecha del último vencimiento.

La renovación del registro de una marca deberá solicitarse al Registro, dentro del año anterior a la fecha de vencimiento del registro que se renueva. También podrá presentarse dentro de un plazo de gracia de 6 meses posteriores a la fecha de vencimiento, debiendo en tal caso pagarse el recargo establecido, además de la tasa de renovación correspondiente.

Cómo solicitar una renovación

Paso 1

- Presentar la solicitud de renovación y una copia.
- Anexar el recibo de pago original y copia con un valor de \$100.00 dólares.
- Adjuntar solvencia de contribuciones directas.

Nota: Si la solicitud de renovación no cumple con algunos de los requisitos que establece el art. 22 de la Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos, el Registrador pronunciara una prevención.

Paso 2

El interesado presentará el escrito donde subsana la prevención dentro de los 6 meses que establece la ley.

Nota: Se califica el expediente y si el escrito cumple con los requisitos establecidos en el art. 22 de la Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos el Registrador marginará en el asiento que corresponda a la marca y elabora el auto de inscripción y el certificado de renovación de la marca con un período de vigencia de 10 años.

Paso 3

Se entrega el certificado original de renovación al interesado.

- Los modelos de solicitudes que se entregan en el Registro de Propiedad Intelectual son para que los clientes tengan una idea de cómo redactar las solicitudes y los demás escritos.
- Si la marca quedó inscrita bajo las disposiciones del Convenio Centroamericano, la renovación está sujeta a ser publicada en el Diario Oficial, pero la renovación ha sido presentada basándose en la nueva Ley de Marcas y otros Signos Distintivos no es objeto de publicación.

Transferencia o Traspasos

Transferencia o traspaso es el derecho sobre una marca registrada o en trámite de registro, puede ser transferencia por acto entre vivos o por vía sucesoria. Para que dicha transferencia surta efectos frente a terceros, debe hacerse constar por escrito e inscribirse en el Registro. Dicha inscripción devengará la tasa establecida.

Cómo solicitar una transferencia o traspaso

Paso 1

- Presentar la solicitud de traspaso y una copia.
- Anexar el recibo de pago original y copia con un valor de \$30.00 dólares.
- Adjuntar la escritura pública de compraventa y solvencia de contribuciones directas.

Nota: Si la solicitud de traspaso no cumple con algunos de los requisitos que establece el art. 32 de la Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos, el registrador pronunciará una prevención.

Paso 2

El interesado presentará el escrito donde subsana la prevención dentro de los 6 meses que establece la ley.

Nota: Se califica el expediente y si el escrito cumple con los requisitos establecidos en el art. 32 de la Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos, el registrador marginará en el asiento que corresponda a la marca y elabora el auto de inscripción y el certificado de traspaso de la marca.

Paso 3

Se entrega el certificado original de traspaso al interesado.

- Los modelos de solicitudes que se entregan en el Registro de Propiedad Intelectual son para que los clientes tengan una idea de cómo redactar las solicitudes y los demás escritos.
- Si la marca quedó inscrita bajo las disposiciones del Convenio Centroamericano, el traspaso estará sujeto a ser publicado en el Diario Oficial; pero si éste ha sido presentado basándose en la nueva Ley de Marcas y otros Signos Distintivos no es objeto de publicación.

Licencia de uso

Licencia de usos: El titular del derecho sobre una marca registrada puede conceder licencia para usar la marca. El contrato de licencia de uso se inscribirá en el Registro y sólo surtirá efectos frente a terceros a partir de las fechas de la correspondiente inscripción.

Las licencias de uso en defecto de estipulan en un contrato que serán aplicables las siguientes normas:

- El licenciatario tendrá derecho de usar la marca durante toda la vigencia del registro, incluidas sus renovaciones, en el territorio del país y con respecto a los productos o servicios para los cuales estuviera registrada la marca.
- El licenciatario no podrá ceder la licencia ni conceder sub-licencias.
- El licenciante podrá conceder otras licencias en el país respecto de la misma marca y los mismos productos y podrá usar por sí mismo la marca en el país respecto de esos productos o servicios.

Si así lo estipulare el contrato de licencia de una marca extranjera, debidamente inscrito en el Registro, el licenciatario podrá impedir las importaciones de los productos que estando amparados por la marca objeto de licencia, se pretendan introducir al país con fines comerciales.

De igual forma, el propietario de la marca podrá impedir la venta de aquellos productos que por su condición de saldos o calidades irregulares de producción de exportaciones contratadas exclusivamente hacia empresas fuera del área, sean vendidas en el mercado salvadoreño sin la autorización respectiva del dueño de la marca.

Cómo solicitar una licencia de uso

Paso 1

- Presentar la solicitud de licencia de uso y una copia.
- Anexas el recibo de pago original y copia con un valor de \$30.00 dólares.
- Adjuntar el contrato de licencia de uso en original y solvencia.

Nota: Si la solicitud de la licencia de uso no cumple con algunos de los requisitos que establece el art. 36 de la Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos, el registrador pronunciará una prevención.

Paso 2

Se califica el expediente y si el escrito cumple con los requisitos establecidos en el art. 36 de la Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos, el registrador tiene por parte al abogado resuelve manda a inscribir el contrato de licencia de uso y extiende el certificado de licencia de uso.

Paso 3

Se entrega el contrato y el certificado en original de licencia de uso al interesado. Los modelos de solicitudes que se entregan en el Registro de Propiedad Intelectual son para que los clientes tengan una idea de cómo redactar las solicitudes y los demás escritos.

PATENTES

Generalidades

Patente: Es un título que otorga el estado que da a su titular el derecho de impedir temporalmente a otros la fabricación, venta o utilización comercial de la invención protegida.

Patente de invención: Es una solución nueva a un problema técnico, que debe ser susceptible de aplicación industrial. La vigencia de las patentes es por 20 años sin prórroga.

Cómo realizar una presentación de patentes:

Paso 1

1. Presentar solicitud original
2. Anexar el recibo de pago por un valor de \$ 57.14 dólares.
3. Adjuntar documento técnico o llamado también memoria descriptiva, en original y dos copias, este debe contener:
 - a. Descripción de la invención, art. 138 de la Ley de Propiedad Intelectual, dicha descripción deberá divulgar la invención de manera suficientemente clara y completa, para evaluarla y para que una persona versada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla.
 - b. Reivindicaciones, art.140 de la Ley de Propiedad Intelectual. Las reivindicaciones definirán la materia para la cual se desea protección mediante la patente. Las reivindicaciones deberán ser claras y concisas y estar totalmente sustentada por la descripción.
 - c. Dibujos, art. 139 de la Ley de Propiedad Intelectual. En el caso de los dibujos, será indispensable la presentación de éstos cuando fuere necesario para comprender, evaluar y ejecutar la invención o modelo de utilidades.
 - d. Resumen de la invención, art. 141 de la Ley de Propiedad Intelectual; dicho resumen comprenderá una síntesis de lo divulgado en la descripción y una reseña de las reivindicaciones y los dibujos que hubieran, y en su caso incluirá la fórmula química o el dibujo que mejor caracterice la invención. El resumen permitirá comprender lo esencial del problema técnico y la solución aportada por la invención, así como el uso principal de las mismas.

El resumen servirá exclusivamente para fines de información técnica y no será utilizado para interpretar el alcance de la protección.

Poder (en caso comparezca por medio de apoderado).

Modelo de utilidad

Modelo de utilidad: Es toda forma, configuración o disposición de elementos de algún artefacto, herramienta, instrumento, mecanismo y otro objeto, o de alguna parte del mismo que permita un mejor o diferente funcionamiento. La vigencia de los modelos de utilidad es por 10 años sin prórroga.

Cómo realizar una presentación de un modelo de utilidad

Paso 1

1. Presentar solicitud original
2. Anexar el recibo de pago por un valor de \$57.14 dólares

3. Adjuntar documento técnico o llamado también memoria descriptiva, en original y dos copias, este debe contener:
 - a. Descripción de la invención, art. 138 de la Ley de Propiedad Intelectual, dicha descripción deberá divulgar la invención de manera suficientemente clara y completa, para evaluarla y para que una persona versada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla.
 - b. Reivindicaciones, art. 140 de la Ley de Propiedad Intelectual. Las reivindicaciones definirán la materia para la cual se desea protección mediante la patente. Las reivindicaciones deberán ser claras y concisas y estar totalmente sustentada por la descripción.
 - c. Dibujos, art. 139 de la Ley de Propiedad Intelectual. En el caso de los dibujos será indispensables la presentación de éstos cuando fuere necesario para comprender, evaluar y ejecutar la invención o modelo de utilidades.
 - d. Resumen de la invención, art. 141 de la Ley de Propiedad Intelectual; dicho resumen comprenderá una síntesis de lo divulgado en la descripción y una reseña de las reivindicaciones y los dibujos que hubieran, y en su caso incluirá los dibujos que mejor caracterice el modelo de utilidad. El resumen permitirá comprender lo esencial del problema técnico y la solución aportada por el modelo de utilidad, así como el uso principal de los mismos.

El resumen servirá, exclusivamente para fines de información técnica, y no será utilizado para interpretar el alcance de la protección.

Poder (en caso comparezca por medio de Apoderado).

Diseño industrial

Diseño industrial: Es cualquier forma bidimensional o tridimensional que, incorporado a un producto utilitario, le da una apariencia especial. La vigencia de los diseños industriales es por 10 años sin prórroga.

Cómo realizar una presentación de un diseño industrial

Paso 1

- Presentar solicitud original
- Anexar el recibo de pago por un valor de \$57.14 dólares
- Adjuntar descripción del diseño
- Representación gráfica del diseño industrial, art. 142 de la Ley de Propiedad Intelectual

Poder (en caso comparezca por medio de apoderado).

DERECHO DEL AUTOR

Generalidades

Derecho de autor: Es el derecho que tiene el creador sobre la obra. Los creadores de obras literarias y artísticas tienen este derecho que ofrece la protección de las mismas. Desde el momento en que la obra se crea, la protección que el Estado proporciona al autor de la obra es como un medio probatorio ante terceros y da fe de la existencia de la obra, interpretación o producción.

Este derecho dura la vida del autor y cincuenta años después de su muerte para que la obra sea explotada por sus herederos o causahabientes. Existen algunas limitaciones excepciones en derecho de autor en las cuales se puede hacer uso de las obras sin necesidad de autorización del autor o titular del derecho. Por ejemplo:

1. Las realizadas en un círculo estrictamente doméstico (familiar)

2. Utilizar breves fragmentos de obras para fines didácticos o investigaciones siempre que indique de la manera inconfundible la fuente; es decir, el nombre del autor y de la obra conocido como cita al calce art. 39 al 48 Ley de Propiedad Intelectual.

Cómo realizar un depósito de obra

Paso 1

- Presentar solicitud original.
- Anexar el recibo de pago por un valor de \$11.43 dólares.
- Adjuntar dos ejemplares de la obra.
- El interesado podrá preguntar por su depósito de autor el siguiente día.

Nota: Una vez ingresados los datos de la solicitud y armado el expediente conformado por la solicitud y el recibo se admite y se elabora el certificado de depósito.

Paso 2

Se entrega al interesado el certificado acompañado de un ejemplar de la obra sellado.

Nota: El otro ejemplar queda en archivo de Derechos de Autor junto al expediente. Los modelos de solicitudes que se entregan en el Registro de Propiedad Intelectual son para que los clientes tengan una idea de cómo redactar las solicitudes y los demás escritos.

Actos o contratos de derechos de autor

Los actos y contratos relacionados con derecho de autor se elaboran en escritura pública y pueden inscribirse en el Registro de Propiedad Intelectual a excepciones de los actos o contratos extranjeros que se aceptan tal como fueron otorgado siempre y cuando tenga las auténticas respectivas que menciona el art. 56 de La Ley de Propiedad Intelectual y Protección de la Propiedad Intelectual.

Cómo realizar un registro de actos o contrato de derechos de autor

Paso 1




- Presentar el acto o contrato en original en escritura pública
- Anexar el recibo de pago por el valor de \$11.43 dólares.
- El interesado podrá preguntar por su acto o contrato el siguiente día

Nota: A los actos o contratos se les saca una fotocopia para formar un libro.

Paso 2

Los actos o contratos originales son devueltos al interesado.

ANEXO IV.K.2.1: ILUSTRACIONES SOBRE LA MAQUINARIA Y EQUIPO A UTILIZAR

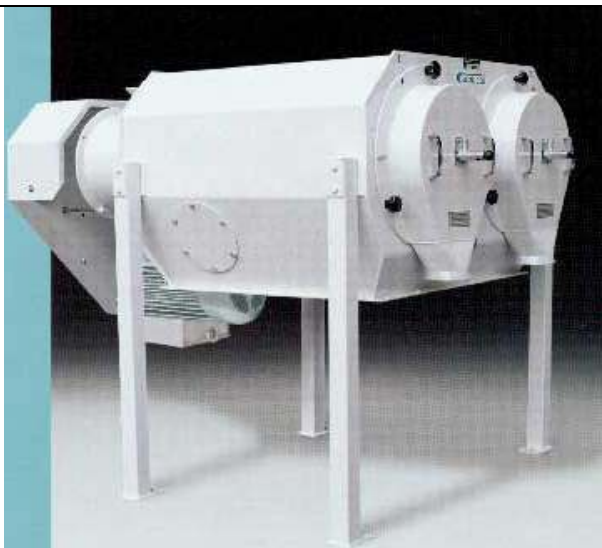
1. PESADO		
		
Nombre: Bascula	Capacidad: 1000 lbs de 1712,3 Lb/h	Cantidad: 1
2. LAVADO		
		
Nombre: Tanque de lavado	Capacidad: 800 Lts.	Cantidad: 1
3. TRANSPORTE HELICOIDAL		
		
<p>1- Separador 2- Transporte Elevador Helicoidal 3- Escurre</p>		
Nombre: Transporte helicoidal	Capacidad: 1.5 mts. de largo	Cantidad: 1

4. EXTRACCIÓN



Nombre: Extractor de jugo industrial	Capacidad: Vol.1 m ³ de 1452,48 Lts/h	Cantidad: 1
--------------------------------------	--	-------------

5. FILTRACIÓN



Nombre: Máquina Tamizadora	Capacidad: Vol.1 m ³ de 4353,41 Lts/h	Cantidad:1
----------------------------	--	------------

6. SISTEMA DE DESAIREACIÓN



Nombre: Sistema de desaireación	Capacidad: 2 HP de potencia	Cantidad: 1
---------------------------------	-----------------------------	-------------

7. LLENADO



DN1-25-ID

Nombre: Envasadora DN1 – 25.

Capacidad: Para envases de 5 galones a 15,000 lts/h

Cantidad: 1

8. DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO



Nombre: Camión Refrigerado.

Capacidad: 3 Toneladas con temperatura interior hasta los -25° C

Cantidad: 1

9. EQUIPOS



Nombre: Refractómetro Brix

Para control de la calidad del producto

Cantidad: 1

Especificaciones

Unidad de medida	Rango	Resolución	Precisión	Lámparas
° Brix	0.0 a 30.0	0.20	+/- 0.20	Ital structures GNR



Nombre: Ph-metro PHEP-4	Para control de la calidad del producto	Cantidad: 1
-------------------------	---	-------------

Especificaciones

Rango	Resolución	Precisión	Calibración	Sonda	Alimentación
0.00 – 14.00 pH	+/- 0.01 pH	+/- 0.2 pH a 20°	Manual, uno o dos puntos	Electrodo HI 1270, recambiable	2x1.5V (aproximadamente 3000 horas de uso continuo)



Nombre: Jabas de plástico	Para cargar materia prima	Cantidad: 27
---------------------------	---------------------------	--------------



Nombre: Extractor de jugo manual	Para prueba de la calidad de la naranja	Cantidad: 1
----------------------------------	---	-------------



Nombre: Carretillas de plataforma	Para el manejo de materiales.	Cantidad: 2
-----------------------------------	-------------------------------	-------------

		
Nombre: Extintor tipo ABC	Para garantizar la seguridad industrial	Cantidad: 2

**ANEXO V.C.1.1: TASAS DE INTERES PASIVAS (DEPÓSITOS) VIGENTES DEL 1 AL
30 DE JUNIO DE 2,007**

Según la superintendencia del sistema financiero (SSF) las tasas de interés de cuenta de ahorro corriente durante el mes de junio para cada institución de la lista siguiente es:

INSTITUCIÓN	TASA DE INTERÉS (%)
BANCO AGRÍCOLA S.A.	0.50
BANCO CUSCATLAN DE EL SALVADOR S.A.	0.50
BANCO SALVADOREÑO S.A.	0.50
BANCO HIPOTECARIO DE EL SALVADOR S.A.	0.75
BANCO G&T CONTINENTAL DE EL SALVADOR S.A.	1.00
SCOTIABANK EL SALVADOR S.A.	1.00
BANCO PROMERICA S.A.	1.00
BANCO DE FOMENTO AGROPECUARIO	1.00
BANCO UNO S.A.	0.50
BANCO DE AMÉRICA CENTRAL S.A.	0.50
CITYBANK S.A.	0.25
FIRST COMMERCIAL BANK	0.50
BANCO PROCREDIT S.A.	2.00