

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



**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE BEBIDAS BIOFORTIFICADAS
A PARTIR DE MAÍZ Y SORGO”**

PRESENTADO POR:

**WILBER OMAR AGUILAR FERRUFINO
RICARDO ALFREDO GUZMÁN JIMENEZ
MIGUEL JOSÉ JOVEL CORTEZ**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO 2015

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIA GENERAL :

DRA. ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO :

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

DIRECTOR :

MSC. ING. MANUEL ROBERTO MONTEJO SANTOS

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

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Título :

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE BEBIDAS BIOFORTIFICADAS
A PARTIR DE MAÍZ Y SORGO”**

Presentado por :

**WILBER OMAR AGUILAR FERRUFINO
RICARDO ALFREDO GUZMÁN JIMENEZ
MIGUEL JOSÉ JOVEL CORTEZ**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor :

ING. SAÚL ALFONSO GRANADOS

San Salvador, Enero 2015

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor :

ING. SAÚL ALFONSO GRANADOS

AGRADECIMIENTOS

Al creador del Universo y dueño de mi vida que me permite construir otros mundos mentales posibles y permitirme soñar y crecer, el que me ha dado la fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente este triunfo a **Dios**, por enseñarme día a día que no hay límite que lo que me proponga lo puedo lograr en tu nombre Dios.

A mi familia fuente de apoyo constante e incondicional en toda mi vida y más aún en mis duros años de carrera personal y en especial quiero expresar mi más grande agradecimiento a:

Mi madre **Marta Ferrufino**, gracias por tu amor, paciencia, comprensión, bondad y sobre todo la vida que me regalaste. Tú has sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores lo cual me ha ayudado a salir adelante, tú me inspiraste a ser mejor y a salir adelante a pesar de los momentos difíciles, es por eso que hoy puedo decir que tu esencia hace de mí un hombre que se permite soñar y luchar por esos sueños.

A mi padre **Jorge Aguilar**, a pesar de haberlo perdido a muy temprana edad, sin poder conocer tu rostro y no haber podido recibir de ti consejos y regaños, lo único que puedo decir es que solo Dios sabe porque suceden las cosas en nuestra vida, y sé que has estado cuidándome y guiándome desde el cielo.

A mi abuela **Elvira Ferrufino**, te me fuiste antes de poderte decir; abuela tu angelito ha cumplido uno de sus sueños; fuiste y serás un rocío de amanecer que llena mi corazón de esperanza.

A mi novia **Esmeralda Rivas García**: Muy agradecido contigo por haber estado y caminado a mi lado durante este proceso hasta poder culminar esta meta, siempre estuviste cada día y cada momento apoyándome incondicionalmente, gracias doy a Dios porque te puso en mi camino y tenerte como mi mejor amiga, cómplice, hermana y novia, eres una bendición. Gracias por tu amor, compañía, comprensión, esfuerzo, dándome ánimos de fuerza y valor para seguir adelante y sobre todo gracias por estar y porque seguirás estando en todos los momentos de tristeza y alegría junto a mí, mil gracias amor.

A mis hermanos y hermanas: **Rina, Manrique, Jorge, Walter, Sujey** y mis sobrinos que siempre han estado junto a mi brindándome su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

A mi suegra **Rosibel García y Familia:** Estoy gratamente agradecido por todo ese apoyo que me han brindado incondicionalmente y la confianza que me dieron para poder ser parte de su familia, no hay palabras para decir lo agradecido que estoy, pero sobre todo gracias por estar y seguir estando junto a mí, con su apoyo, cariño y aprecio incondicionalmente.

A mis compañeros y amigos de tesis: **Miguel Jovel y Ricardo Guzmán,** por su participación activa en este proceso de grado y durante la carrera universitaria que lleva parte de nuestra esencia y dedicación. Hubo momentos difíciles y crisis como equipo, pero con la ayuda de Dios todo fue posible.

A los docentes, agradezco por ser personas de gran sabiduría, sencillo no ha sido el proceso, pero gracias a las intenciones de transmitirnos sus conocimientos y dedicación que los he regido, he logrado importantes objetivos como culminar el desarrollo de mi trabajo de grado con éxito y obtener un afable título profesional, y ante todo gracias al apoyo de nuestro asesor **Ing. Saúl Alfonso Granados.**

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron o participaron en la realización de esta investigación hago extensivo mi sincero agradecimiento.

Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello mundo y maravilloso mundo del saber.

“Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo”. (Albert Einstein.)

Wilber Omar Aguilar Ferrufino

AGRADECIMIENTOS

Con la finalización de mi formación académica quiero agradecer a todos aquellos que han sido parte de este.

Gracias a Dios por haberme regalado salud, protección y sabiduría todo este tiempo, gracias por estar a mi lado en momentos de dificultad, por ser mi guía, mi esperanza.

Gracias a mis padres: Ricardo Alfredo Guzmán y Reina Victoria Jiménez por ser mi apoyo incondicional en todo. Gracias por su ejemplo, que siempre me motivo a seguir ante cualquier problema.

Gracias a mis hermanas: Reina Victoria Guzmán Jiménez, Jenny Lisseth Guzmán Jiménez y Daniela María Guzmán Jiménez, por ser parte de mi vida, gracias porque siempre me apoyaron y motivaron a lo largo de mi formación académica profesional.

Gracias a mis amigos y compañeros de trabajo de graduación: Miguel Cortez y Wilber Ferrufino, gracias por todo el esfuerzo, dedicación y sacrificio que han demostrado. Gracias por su apoyo en esta etapa de nuestra formación académica profesional.

Gracias al Ingeniero Saúl Granados por apoyarnos con sus conocimientos y experiencias y además reconocer su labor como asesor, gracias por todos los consejos y recomendaciones.

Gracias a todos aquellos que han sido parte de una u otra forma en esta etapa de mi vida, en especial a la familia Machuca, por haberme apoyado durante todo el tiempo de mi formación académica profesional.

Ricardo Alfredo Guzmán Jiménez

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios, por darme vida y salud durante esta etapa de mi vida, paciencia en los momentos de dificultades, estar siempre ahí cuando necesitaba fuerzas y motivación y por haberme permitido encomendarte mi carrera desde el inicio Gracias.

- Agradecimientos especiales a mi mamá: Gloria Cortez, por apoyarme a lo largo de mi vida, por el amor brindado y los valores inculcados. Por haberme dado una oportunidad de tener una educación. Sobre todo por ser un ejemplo de vida a seguir.
- A mi abuelo José Cortez, he aprendido y heredado tu fuerza y entrega.
- A mi abuela Martha Beltrán, aunque no esté físicamente, está presente en mi vida con cada una de sus enseñanzas.
- A mis hermanos Juan, Lisette, Mirna, Joshua, Jonathan por apoyarme y motivarme, cada uno en diferentes momentos.
- Agradezco a mis amigos y compañeros de trabajo de graduación: Wilber Ferrufino y Ricardo Guzmán; por acompañarme en este reto académico que satisfactoriamente hemos logrado.
- A nuestro asesor Ing. Saúl Granados por apoyarnos en generar un resultado académico óptimo. Por motivarnos en desarrollar nuestras habilidades como Ingenieros Industriales.
- Al personal del laboratorio de alimentos del CENTA y al personal del PTA, por su apoyo incondicional que nos brindaron.

Miguel Jovel

ÍNDICE

i. INTRODUCCIÓN	1
ii. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	3
Objetivo General	3
Objetivos Específicos.....	3
iii. ALCANCES Y LIMITACIONES	4
Alcances	4
Limitaciones.....	4
iv. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN	5
v. METODOLOGIA GENEREAL DE LA INVESTIGACIÓN	11
CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL ESTUDIO	12
1.1. MARCO DE REFERENCIA	12
1.1.1. Definición de proyecto	12
1.1.2. Definición de evaluación.....	12
1.1.3. La necesidad de los proyectos de inversión	12
1.1.4. Clasificación de las inversiones	12
1.1.5. Evaluación de los proyectos	12
1.2. MARCO TEÓRICO	14
1.2.1. Generalidades del maíz	14
1.2.2. Maíces de Alta Calidad Proteica (MACP)	17
1.2.2.1 Características y desarrollo de maíces (MACP).....	17
1.2.2.2 Origen del maíz MACP en El Salvador	18
1.2.2.3 Origen de los Maíces Híbridos, Oro Blanco y Platino	19
1.2.3. Generalidades del Sorgo (maicillo).....	22
1.2.3.1. Aspectos botánicos.....	23
1.2.3.2. Etapas fenológicas del sorgo	24
1.2.3.3. Requerimientos edafoclimáticos	24
1.2.3.4. Variedades e híbridos generados por el CENTA	25
1.2.3.5. Consumo de bebidas.....	26
1.2.3.6. Orígenes del sector de las bebidas en El Salvador.....	27
1.3. MARCO REGULATORIO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	29

1.3.1.	Marco regulatorio internacional	29
1.3.2.	Marco regulatorio nacional	30
1.4.	ANTECEDENTES DE LOS PARQUES TECNOLÓGICOS EN EL SALVADOR.....	32
1.5.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	34
2.1.	MERCADO CONSUMIDOR.....	42
2.1.1.	ANTECEDENTES DEL MERCADO CONSUMIDOR	42
2.1.1.1	Consumo de bebidas.....	42
2.1.1.2.	Clasificación de bebidas no alcohólicas	42
2.1.1.3.	Agua	43
2.1.1.4.	Bebidas refrescantes	43
2.1.1.5.	Zumos de frutas	44
2.1.1.6.	Bebidas estimulantes: café, té y cacao	45
2.1.2.	IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO	47
2.1.2.1.	Descripción del Tiste de Sorgo	48
2.1.2.2.	Descripción de la bebida combinada de Maíz y Sorgo	48
2.1.2.3.	Uso del producto	49
2.1.2.4.	Normativa en la producción de alimentos	49
2.1.2.5.	Clasificación del producto.....	52
2.1.3.	SEGMENTACIÓN DE MERCADO CONSUMIDOR	53
2.1.4.	DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA MERCADO CONSUMIDOR.....	61
2.1.5.	ESPECIFICACIÓN DEL PLAN DE MUESTREO.....	63
2.1.6.	DISEÑO DE LA ENCUESTA.....	65
2.1.7.	DISEÑO DEL GRUPO FOCAL.....	69
2.1.8.	DETERMINACION DE LA DEMANDA DE LOS PRODUCTOS	77
2.1.9.	CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO	80
2.1.10.	PROPUESTAS DE ESTRATEGIAS.....	84
2.1.10.1	Estrategia dirigida al producto.	84
2.1.10.2	Estrategia dirigida al precio.....	85
2.1.10.3	Estrategia dirigida a publicidad y promoción.....	85
2.1.10.4	Estrategia dirigida a plaza	86
2.2.	MERCADO COMPETIDOR.....	87

2.2.1.	ANTECEDENTES DEL MERCADO SALVADOREÑO EN BEBIDAS INSTANTÁNEAS	87
2.2.1.1.	Inicios del mercado de bebidas instantáneas	87
2.2.1.2.	Industria.....	88
2.2.1.3.	Beneficios de elegir las bebidas instantáneas.....	90
2.2.2.	DETERMINACIÓN DEL MERCADO OBJETIVO.....	90
2.2.2.1.	Determinación de los competidores	91
2.2.2.2.	Metodología de recolección de datos	91
2.2.2.3.	Determinación del tipo de competidor.....	92
2.2.3.	PRODUCTOS OFERTANTES EN EL MERCADO SALVADOREÑO.....	93
2.2.3.1.	Bebidas instantáneas en el mercado Salvadoreño	94
2.2.3.2.	Bebidas energizante en el mercado Salvadoreño	105
2.2.3.3.	Bebidas carbonatadas en el mercado Salvadoreño.....	105
2.2.4.	CANALES DE DISTRIBUCIÓN DE LOS COMPETIDORES.....	107
2.2.5.	ANÁLISIS DE TENDENCIA DE PRECIOS	108
2.2.6.	POSICIONAMIENTO DE MARCAS EN EL MERCADO COMPETIDOR.....	108
2.2.7.	ANÁLISIS COMPETITIVO.....	109
2.2.8.	PERFIL DEL COMPETIDOR.....	110
2.2.9.	HALLAZGOS DEL MERCADO COMPETIDOR	111
2.3.	MERCADO ABASTECEDOR	112
2.3.1.	ANTECEDENTES DE LA PRODUCCIÓN DE GRANOS.....	112
2.3.2.	MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE BEBIDAS	114
2.3.2.1.	Fécula de maíz.....	114
2.3.2.2.	Cacao natural amarga	115
2.3.2.3.	Pre mezcla vitamínica para la bebida de maíz y sorgo.....	116
2.3.2.4.	Azúcar para las bebidas.....	117
2.3.2.5.	El empaque.....	118
2.3.2.6.	Características de materia prima	118
2.3.3.	CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA	120
2.3.4.	DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA.....	127
2.3.5.	LOCALIZACIÓN DE LAS PRINCIPALES ÁREAS DE PRODUCCIÓN DE MATERIA PRIMA	129

2.3.6.	PERFIL DEL PROVEEDOR.....	136
2.3.7.	MECANISMOS DE ABASTACIMIENTO DE MATERIA PRIMA	136
2.3.8.	TENDENCIA DE PRECIOS	139
2.3.9.	POSIBLES PROVEEDORES DE LA MATERIA PRIMA	140
2.3.10.	PROYECCIONES DE MATERIA PRIMA.....	141
2.3.11.	PRODUCCIÓN DE MAÍZ (MACP) EN CENTROAMÉRICA	152
2.4.	MERCADO COMERCIALIZADOR.....	156
2.4.1.	ANTECEDENTES DEL MERCADO COMERCIALIZADOR.....	156
2.4.2.	INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA	156
2.4.2.1.	Cadena de supermercados en El Salvador.....	157
2.4.2.2.	Tiendas de esquina	159
2.4.3.	SITUACIÓN ACTUAL DE EMPRESAS POTENCIALES DE CLIENTES DE LAS PATENTES.....	159
2.4.4.	ESTRATEGIAS	187
2.5.	DIAGNOSTICO DE LOS MERCADOS	188
2.6.	CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO	190
2.6.1.	Caracterización del Modelo de Empresa.....	190
2.6.2.	Descripción general de cada uno de los componentes del Modelo de Empresa	192
2.6.2.1.	Sistema productivo.....	192
2.6.2.2.	Sistema de la organización.....	197
2.6.2.3.	Sistema para el recurso humano.....	198
2.6.2.4.	Sistema de contabilidad y finanzas	198
2.6.2.5.	Sistema para la comercialización	199
3.1.	DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA	202
3.1.1.	Factores determinantes.....	202
3.1.1.1.	Demanda del producto (mercado consumidor)	202
3.1.1.2.	Oferta de materia prima.....	203
3.1.1.3.	Otros factores	203
3.1.1.4.	Posibilidad de financiamiento.	204
3.1.2.	Determinación de la capacidad óptima de la planta	204
3.2.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	207
3.2.1.	Macro localización	207

3.2.2.	Micro localización.....	213
3.3.	INGENIERÍA DEL PROYECTO	226
3.3.1.	Especificaciones de los productos.....	226
3.3.2.	Características de la materia prima	228
3.3.3.	Normativas básicas alimentarias para la fabricación de bebidas.....	228
3.3.4.	DETERMINACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCTIVO.....	233
3.3.4.1.	Diagrama de operaciones.	234
3.3.4.2.	Carta de proceso	236
3.4.	SISTEMA DE PRODUCCIÓN.....	238
3.4.1.	SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	238
3.4.1.1.	Pronóstico de ventas.....	238
3.4.1.2.	Jornada laboral	238
3.4.1.3.	Política de inventario.....	240
3.4.1.4.	Estacionalidad de la materia prima	241
3.4.1.5.	Pronóstico de Inventario de Seguridad, producción y ventas.....	241
3.4.1.6.	Unidades defectuosas	248
3.4.1.7.	Unidades buenas a planificar producir (UBPP).....	249
3.4.1.8.	Balance de materiales.....	251
3.4.1.8.1.	Balance de materiales para la bebida de maíz (MACP) y sorgo (combinada).	252
3.4.1.8.2.	Balance de materiales para la bebida Tiste de sorgo.....	253
3.4.1.9.	Requerimientos de materia prima.....	254
3.4.1.10.	Ritmo de producción	255
3.4.1.11.	Requerimiento de maquinaria	255
3.4.1.12.	Requerimiento de mano de obra.....	257
3.4.2.	SUBSISTEMA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO	262
3.4.2.1.	Tipos de molinos	262
3.4.2.2.	Molino	264
3.4.2.3.	Mezclado	264
3.4.2.4.	Tamizado.....	264
3.4.2.5.	Envasado y empacado	264
3.4.2.6.	Descripción de la maquinaria a utilizar en el proceso de producción	265
3.4.2.7.	Evaluación y selección de la maquinaria	268

3.4.3.	SUBSISTEMA DE MANEJO DE MATERIALES	272
3.4.4.	SUBSISTEMA DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.....	279
3.4.4.1.	Tipo de distribución en planta.....	279
3.4.4.2.	Flujo de materia prima	279
3.4.4.3.	Requerimientos de áreas para la planta	279
3.4.4.4.	Distribución en planta	281
3.4.4.5.	Diagrama de recorrido.....	282
3.4.4.6.	Distribución del sistema eléctrico	283
3.4.4.7.	Distribución de sistema hidráulico	284
3.4.4.8.	Especificaciones de la obra civil	285
3.4.5.	SUBSISTEMA DE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	285
3.4.5.1.	Ficha de control de mantenimiento rutinario.....	287
3.4.5.2.	Documentos para el mantenimiento	288
3.4.6.	SUBSISTEMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	291
3.4.7.	SUBSISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD.....	303
3.5.	SISTEMA DE ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	309
3.5.1.	SUBSISTEMA DEL MARCO LEGAL DE LA EMPRESA.....	309
3.5.2.	SUBSISTEMA DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIÓN DEL MODELO DE EMPRESA	319
3.6.	SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN.....	355
3.6.1.	SUBSISTEMA DE COMPRAS.....	355
3.6.2.	SUBSISTEMA DE VENTAS	363
3.7.	SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS.....	368
3.7.1.	Reclutamiento y selección de personal	368
3.7.2.	Proceso de entrevista para candidatos pre-calificados	372
3.7.3.	Capacitación y desarrollo del personal.....	373
3.7.4.	Evaluación de rendimiento del personal	374
3.7.5.	Cumplimiento de normas de la empresa	377
3.8.	SISTEMA DE CONTABILIDAD Y FINANZAS.....	377
3.8.1.	SUBSISTEMA METODLOGIA DE CONTABILIDAD Y COSTO	377
3.8.1.1.	Libro de gastos, compras y ventas.....	377
3.8.1.2.	Cuenta de caja o efectivo.....	378

3.8.1.3.	Cuenta de venta.....	379
3.8.1.4.	Cuenta de compra de materia prima.....	380
3.8.1.5.	Control de existencias del producto final.....	381
3.8.1.6.	Cuenta de gastos.....	382
3.8.1.7.	Catálogo de cuentas.....	383
3.8.1.8.	Libro diario.....	384
3.8.1.9.	Libro mayor.....	385
3.8.1.10.	Libros de IVA.....	386
3.8.1.11.	Estados financieros.....	386
3.8.2.	SUBSISTEMA GUÍA DE COSTOS	389
3.8.2.1.	Determinación de los costos variables	391
3.8.2.2.	Determinación de los costos fijos.....	391
3.8.2.3.	Determinación del costo unitario	392
3.8.2.4.	Determinación del precio de venta.....	392
3.9.	REQUERIMIENTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE UNA EMPRESA A UNA EXISTENTE.....	393
3.9.1.	Aspectos básicos de la empresa.....	393
3.9.2.	Requerimientos generales de materia prima.....	393
3.9.3.	Requerimientos de proceso general de producción de bebidas en polvo.	394
3.9.4.	Requerimientos de mano de obra directa	395
3.9.5.	Requerimientos de maquinaria.....	395
3.9.6.	Requerimiento de equipo	396
3.9.7.	Requerimientos de consumo eléctrico.....	399
3.9.8.	Requerimientos de espacio.....	399
3.9.9.	Requerimientos de personal administrativo adicional.....	400
3.9.10.	Evaluación de los factores.....	400
3.10.	ADMINISTRACION DE LA IMPLANTACION DEL MODELO.....	403
3.10.1.	Planificación de la Administración del Proyecto	403
3.10.1.1.	Estrutura de División del Trabajo (EDT).....	403
3.10.1.2.	Descripción de los entregables del plan de implementación del proyecto	405
3.10.1.3.	Precedencias de actividades	421
3.10.1.4.	Diagrama de Red.....	423

3.10.1.5.	Calendario de trabajo	424
3.10.1.6.	Diagrama de gantt	424
3.10.2.	Organización de la Administración del Proyecto.....	425
3.10.2.1.	Determinación del tipo de Organización.....	425
3.10.2.2.	Estructura organizativa de la implantación del Modelo	426
3.10.2.3.	Manual de Funciones	428
3.10.2.4.	Matriz de responsabilidades	431
3.10.2.5.	Presupuesta para la Adminitracion del Proyecto.....	433
CAPITULO IV. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO		434
4.1. INVERSIÓN DEL PROYECTO		434
4.1.1.	Inversiones fijas tangibles del proyecto	434
4.1.2.	Inversiones fijas intangibles del proyecto	441
4.1.3.	Determinación del Capital de Trabajo.....	443
4.1.3.1.	Ciclo de operación.....	445
4.1.3.2.	Desarrollo del Capital de Trabajo	446
4.2. COSTOS DEL PROYECTO		450
4.2.1.	Costos de Producción	450
4.2.2.	Costos de Administración	457
4.2.3.	Costos de Comercialización	462
4.2.4.	Costos de Financiación.....	464
4.3. DETERMINACION DEL PRECIO DE VENTA		465
4.4. DETERMINACION DEL COSTO UNITARIO		466
4.5. PUNTO DE EQUILIBRIO.....		471
4.6. ESTIMACIÓN DE INGRESOS POR VENTAS Y COSTOS FUTUROS DEL MODELO DE EMPRESA.....		476
4.6.1.	Estimación de ingresos por ventas futuras.	476
4.6.2.	Estimación de Egresos Futuros	477
4.7. ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA.....		482
4.7.1.	Estado de Resultados Pro Forma.....	482
4.7.2.	Estado de Flujo de Caja.....	483
4.7.3.	Balance General Pro Forma	484
CAPITULO V. EVALUACIONES DEL PROYECTO		487

5.1. EVALUACIÓN ECONOMICA	487
5.1.1. Determinación de la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR).....	487
5.1.2. Determinación del Valor Actual Neto (VAN).....	488
5.1.3. Determinación de la Tasa Interna de Retorno (TIR).....	489
5.1.4. Tiempo de recuperación de la inversión.....	490
5.1.5. Determinación del Beneficio Costo.....	491
5.2. EVALUACIÓN FINANCIERA	492
5.2.1. Razones financieras.....	492
5.2.2. Análisis de las Razones Financieras.....	495
5.2.3. Análisis de sensibilidad para el modelo de empresa.....	497
5.2.4. Análisis de Sensibilidad para el módulo de empresa ya existente.....	498
5.3. EVALUACIÓN SOCIO-ECONÓMICA	500
5.3.1. Tarifas de salarios mínimos vigentes desde el 1° de julio de 2013	500
5.3.2. Niveles de pobreza	501
5.3.3. Niveles de desempleo	503
5.3.4. Generación de empleo formal del modelo de empresa	504
5.3.5. Contribución a la economía local y nacional del modelo de empresa	505
5.4. EVALUACIÓN AMBIENTAL	506
5.5. EVALUACIÓN DE GÉNERO	513
CONCLUSIONES	524
RECOMENDACIONES	526
BIBLIOGRAFÍA	527
GLOSARIO TÉCNICO	529
ÍNDICE DE ANEXOS	535

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1: Porcentaje de participación de las Empresas del sector alimentos y bebidas....	5
Tabla No. 2: Empresas del subsector bebidas según tamaño	6
Tabla No. 3: Gasto promedio por hogares del total del país	8
Tabla No. 4: Características de nutrición de maíz.....	18
Tabla No. 5: Aspectos de nutrientes químicos del maíz.....	21
Tabla No. 6: Características agronómicas del Sorgo.....	25
Tabla No. 7: Características de las variedades de sorgo que posee el CENTA	26
<i>Tabla No. 8: Organismo regulatorio alimentarias internacionales</i>	<i>29</i>
Tabla No. 9: Reglamento regulatorio nacionales	30
Tabla No. 10: Estadísticas de producción de cultivo de maíz y sorgo en El Salvador.....	38
Tabla No. 11: Niveles de confianza	63
Tabla No. 12: Factores para el cálculo de la muestra.....	63
Tabla No. 13: Demanda de los diferentes tipos de bebidas.....	77
Tabla No. 14: Disposición de consumo de bebidas instantáneas	78
Tabla No. 15: Proyección de demandas	79
Tabla No. 16: Proyección de demanda de maíz MACP para la bebida combinada.....	80
Tabla No. 17: Proyección de demanda de sorgo para el tiste de sorgo y combinada.....	80
Tabla No. 18: Nutrientes de Fécula de Maíz	115
Tabla No. 19: Sustancias de pepa de cacao	116
Tabla No. 20: Características del Sorgo	118
Tabla No. 21: Características del maíz MACP.....	120
Tabla No. 22: Producción de sorgo	127
Tabla No. 23: Producción de maíces (MACP).....	128
Tabla No. 24: Agencias de Extensión	137
Tabla No. 25: Tendencias de precio de quintales de maíz	139
Tabla No. 26: Tendencias de precio de quintales de maicillo	139
Tabla No. 27: Tendencias de precio de quintales de azúcar.....	139
Tabla No. 28: Tendencias de precio de la fécula de maíz	139
Tabla No. 29: Tendencias de precio de la mezclas vitamínicas	139
Tabla No. 30: Tendencias de precio del cacao natural amargo	139

Tabla No. 31: Retrospectiva de la producción de maíz	141
Tabla No. 32: Semilla de maíces de Alta Calidad Proteica (MACP).....	142
Tabla No. 33: Producción de grano de maíces (MACP)	143
Tabla No. 34: Proyección de maíz (MACP)	144
Tabla No. 35: Producción de maíz MACP por región	144
Tabla No. 36: Retrospectiva producción de maicillo	146
Tabla No. 37: Producción de sorgo RCV	147
Tabla No. 38: Pronóstico de la producción de sorgo RCV	147
Tabla No. 39: Edades de los agricultores	150
Tabla No. 40: Sexo de los agricultores.....	150
Tabla No. 41: Nivel de satisfacción de los maíces (MACP).....	151
Tabla No. 42: Proyecciones de siembra de los maíces (MACP).....	151
Tabla No. 43: Proyección de manzanas de siembra de maíz platino	152
Tabla No. 44: Proyecciones de materia prima.....	193
Tabla No. 45: Demanda total de producto terminado de las bebidas biofortificadas.....	194
Tabla No. 46: Capacidad de la planta.....	205
Tabla No. 47: Capacidad de producción de cada maquina.....	205
Tabla No. 48: Nivel de producción para el año 5	206
Tabla No. 49: Selección de alternativas de macro localización	208
Tabla No. 50: Ponderación de factores para la macro localización.....	209
Tabla No. 51: Cantidad de vías de acceso para la macro localización.....	209
Tabla No. 52: Servicios diversos	210
Tabla No. 53: Cantidad de acueductos y alcantarillados.....	210
Tabla No. 54: Escala de calificación para la macro localización	212
Tabla No. 55: Evaluación de alternativas de macro localización.....	213
Tabla No. 56: Ponderación de los factores para la micro localización.....	214
Tabla No. 57: Cantidad de agricultores en el municipio.	215
Tabla No. 58: Cantidad de vías de acceso.	216
Tabla No. 59: Servicios diversos	217
Tabla No. 60: Suministro de agua.	218
Tabla No. 61: Tarifa de energía.....	218

Tabla No. 62: Escala de calificación.....	219
Tabla No. 63: Evaluación de alternativas.....	220
Tabla No. 64: Factores a evaluar.....	223
Tabla No. 65: Superficie disponible.....	223
Tabla No. 66: Costo del terreno.....	224
Tabla No. 67: Acceso a servicios.....	224
Tabla No. 68: Escala de calificación.....	224
Tabla No. 69: Evaluación de alternativas Micro localización.....	225
Tabla No. 70: Calculo de días hábiles.....	239
Tabla No. 71: Unidades buenas a planificadas producir de tiste de sorgo.....	249
Tabla No. 72: Unidades buenas a planificar producir de maíz MACP y sorgo (Combinada)	250
Tabla No. 73: Porcentajes de perdida de producto durante el proceso.....	252
Tabla No. 74: Requerimiento de materia prima para los cinco años de la bebida de tiste de sorgo.....	254
Tabla No. 75: Requerimiento de materia prima para los cinco años de la bebida de maíz (MACP) y sorgo (combinada).....	254
Tabla No. 76: Ritmo de producción de la bebida Tiste de Sorgo.....	255
Tabla No. 77: Ritmo de producción de la bebida Combinada.....	255
Tabla No. 78: Total requerido de unidades a producir por hora.....	256
Tabla No. 79: Requerimiento de materia prima a procesar por hora.....	256
Tabla No. 80: Capacidad de producción de maquinaria.....	256
Tabla No. 81: Calculo de requerimiento de maquinara.....	257
Tabla No. 82: Tiempos promedio del proceso de producción de las bebidas en polvo.....	257
Tabla No. 83: Capacidad de la maquina por ciclo.....	257
Tabla No. 84: Tiempo para la operación de tostado.....	258
Tabla No. 85: Tiempo para la operación de molienda.....	258
Tabla No. 86: Tiempo para la operación de mezclado.....	258
Tabla No. 87: Tiempo para la operación de envasado.....	258
Tabla No. 88: Mano de obra requerida.....	260
Tabla No. 89: Requerimientos de espacios.....	280

Tabla No. 90: Requerimiento de materia prima del sorgo	394
Tabla No. 91: Requerimiento de materia prima bebida combinada	394
Tabla No. 92: Requerimiento de mano de obra.....	395
Tabla No. 93: Requerimiento de maquinaria.....	395
Tabla No. 94: Requerimiento de consumo de energía.....	399
Tabla No. 95: Requerimiento de espacio.....	399
Tabla No. 96: Requerimiento de personal administrativo	400
Tabla No. 97: Factores a evaluar	400
Tabla No. 98: Escala de calificación	401
Tabla No. 99: Resultados de la evaluación	401
Tabla No. 100: Desglose de los costos del proyecto	433
Tabla No. 101: Costo del terreno.....	435
Tabla No. 102: Resumen de los costos de Obra Civil.....	435
Tabla No. 103: Maquinaria para producción.....	438
Tabla No. 104: Equipo para manejo de materiales.....	438
Tabla No. 105: Inversión en la señalización.....	439
Tabla No. 106: Inversión en equipo de control de calidad.....	439
Tabla No. 107: Inversión de equipo de higiene y seguridad	440
Tabla No. 108: Inversión de mobiliario y equipo.....	440
Tabla No. 109: Resumen de inversión tangible.....	441
Tabla No. 110: Resumen de estudios previos	441
Tabla No. 111: Resumen de Administración proyecto.....	442
Tabla No. 112: Puesta en marcha	442
Tabla No. 113: Gasto de legalización.....	442
Tabla No. 114: Resumen de inversión intangible	443
Tabla No. 115: Resumen de materia prima y materiales bebida combinada	447
Tabla No. 116: Resumen de materia prima y materiales de tiste de sorgo.....	447
Tabla No. 117: Resumen de inventario de producto en proceso	448
Tabla No. 118: Resumen de inventario de producto terminado	448
Tabla No. 119: Resumen de caja o efectivo	449
Tabla No. 120: Resumen del capital de trabajo.....	449

Tabla No. 121: Resumen de la inversión del proyecto.....	450
Tabla No. 122: Calculo de mano de obra	452
Tabla No. 123: Calculo de mano de obra indirecta	452
Tabla No. 124: Calculo de depreciación de maquinaria y equipo.....	453
Tabla No. 125: Calculo de consumo de energía.....	454
Tabla No. 126: Tarifas de energía eléctrica.....	454
Tabla No. 127: Calculo de consumo de agua	455
Tabla No. 128: Calculo de consumo de gas licuado	455
Tabla No. 129: Calculo de materia prima para bebida combinada	456
Tabla No. 130: Calculo de materia prima directa.....	456
Tabla No. 131: Calculo de materia prima indirecta para bebida de tiste.....	456
Tabla No. 132: Calculo de materia prima indirecta para bebida combinada	457
Tabla No. 133: Calculo de mantenimiento de maquinaria	457
Tabla No. 134: Resumen de costos de producción.....	457
Tabla No. 135: Calculo del salario del personal administrativo.....	458
Tabla No. 136: Calculo de depreciación de maquinaria y equipo de oficina.....	458
Tabla No. 137: Calculo de consumo de agua por área y cada año	459
Tabla No. 138: Calculo de consumo de agua en administración y comercialización	459
Tabla No. 139: Calculo de consumo de energía.....	460
Tabla No. 140: Calculo de consumo de teléfono e internet.....	460
Tabla No. 141: Calculo de mantenimiento de equipo	460
Tabla No. 142: Costos de capacitación del personal	461
Tabla No. 143: Calculo de impuestos municipales	461
Tabla No. 144: Calculo de papelería e insumos	461
Tabla No. 145: Resumen de costos de administración.....	462
Tabla No. 146: Calculo de salario del personal de comercialización.....	462
Tabla No. 147: Calculo de publicidad y promoción.....	463
Tabla No. 148: Calculo de depreciación de mobiliario de oficina	463
Tabla No. 149: Calculo de mantenimiento de camión	463
Tabla No. 150: Calculo de consumo de combustible	464
Tabla No. 151: Resumen de costos de comercialización	464

Tabla No. 152: Resumen de costos de financiamiento.....	465
Tabla No. 153: Resumen de margen de ganancia para productor y comerciante	466
Tabla No. 154: Determinación del costo unitario de los productos	466
Tabla No. 155: Horas al año requeridas para la fabricación de bebida combinada	467
Tabla No. 156: Horas al año requeridas para la fabricación de bebida de tiste.....	467
Tabla No. 157: Porcentaje de utilización de horas para cada producto.....	467
Tabla No. 158: Costos totales por producto	468
Tabla No. 159: Costos variable y fijo por producto	470
Tabla No. 160: Punto de equilibrio para bebida combinada	473
Tabla No. 161: Punto de equilibrio para bebida Tiste.....	474
Tabla No. 162: Estimación de costos fijos del modelo de empresa	475
Tabla No. 163: Punto de equilibrio del modelo de empresa	475
Tabla No. 164: Ingresos futuros por producto.....	477
Tabla No. 165: Volúmenes de producción	477
Tabla No. 166: Costos futuros para la bebida combinada.....	479
Tabla No. 167: Costos futuros para el tiste de sorgo.....	480
Tabla No. 168: Costos futuros del modelo de empresa.....	481
Tabla No. 169: Estado de resultado del modelo de empresa.....	482
Tabla No. 170: Flujo de caja del modelo de empresa	483
Tabla No. 171: Tasa de inflación	487
Tabla No. 172: Razones financieras.....	492
Tabla No. 173: Evaluación financiera del proyecto	494
Tabla No. 174: Tarifas de salarios mínimos.....	501
Tabla No. 175: Contribución a la economía local y nacional	505
Tabla No. 176: Clasificación para la evaluación ambiental	513
Tabla No. 177: Evaluación de los impactos ambientales	513
Tabla No. 178: Población de San Juan Opico	514
Tabla No. 179: Población clasificada por rangos de edad.....	515
Tabla No. 180: Años de escolaridad promedio por género y edad.....	516
Tabla No. 181: Indicadores de jefaturas masculinas y femeninas.....	520
Tabla No. 182: Cantidad de empresas por sector productivo.....	521

Tabla No. 183: Cantidad de empleos generados por sector productivo	521
Tabla No. 184: Distribución de personal según sector productivo.....	522
Tabla No. 185: Cantidad de empleos generados según sector productivo	523

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 1: PIB del sector alimentos y bebidas 2005-2011	6
Gráfico No. 2: Exportación de alimentos y bebidas, periodos 2005-2012.....	7
Gráfico No. 3: Producción de Maicillo RCV	128
Gráfico No. 4: Producción de Maíces (ACP)	129
Gráfico No. 5: Producción de maíz en región # 1	130
Gráfico No. 6: Producción de maíz en región # 2	130
Gráfico No. 7: Producción de maíz en región # 3	130
Gráfico No. 8: Producción de maíz en región # 4	131
Gráfico No. 9: Producción de maíz por región.....	131
Gráfico No. 10: Producción de maicillo en región # 1	133
Gráfico No. 11: Producción de maicillo en región # 2.....	133
Gráfico No. 12: Producción de maicillo en región # 3.....	134
Gráfico No. 13: Producción de maicillo en región # 4.....	134
Gráfico No. 14: Producción de maicillo por región	135
Gráfico No. 15: Puto de equilibrio de bebida combinada.....	473
Gráfico No. 16: Puto de equilibrio de bebida de tiste.....	474
Gráfico No. 17: Puto de equilibrio del modelo de empresa.....	476

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1: Descripción del producto	47
Cuadro No. 2: Aspectos para BPM	50
Cuadro No. 3: Descripción del reglamento de producción de bebidas en El Salvador	51
Cuadro No. 4: Clasificación CIIU	52
Cuadro No. 5: Perfil del consumidor.....	58
Cuadro No. 6: Ventajas y desventajas muestreo probabilístico	59
Cuadro No. 7: Ventajas y desventajas muestreo no probabilístico	59
Cuadro No. 8: Clasificación de los métodos de muestreo	60
Cuadro No. 9: Ventajas y desventajas de muestreo aleatorio simple.....	60
Cuadro No. 10: Pregunta clave del cuestionario	62
Cuadro No. 11: Resultado de la pregunta clave del cuestionario.....	62
Cuadro No. 12: Tipos de preguntas utilizadas en la encuesta	66
Cuadro No. 13: Rol de Grupo Focal.....	71
Cuadro No. 14: Preguntas del Grupo Focal.....	72
Cuadro No. 15: Datos personales de los participantes	73
Cuadro No. 16: Bebidas más representativas en el mercado actual	94
Cuadro No. 17: Ejemplo de Mezcla Vitamínica.....	116
Cuadro No. 18: Proveedores de materia prima.....	140
Cuadro No. 19: Productores de semilla en El Salvador	153
Cuadro No. 20: Productores de semilla en Guatemala.....	153
Cuadro No. 21: Productores de semilla en Honduras.....	154
Cuadro No. 22: Productores de semilla en Nicaragua.....	155
Cuadro No. 23: Productores de semilla en México	155
Cuadro No. 24: Canales de distribución.....	156
Cuadro No. 25: Cadena de supermercados.....	158
Cuadro No. 26: Medios publicitarios utilizados por empresas productoras de bebidas instantáneas.....	185
Cuadro No. 27: Tipo de maquinaria a utilizar	203
Cuadro No. 28: Cobertura de la compañías de energía eléctrica.....	211
Cuadro No. 29: Alternativas de ubicación.....	222

Cuadro No. 30: Granulometría para la harina de maíz.....	232
Cuadro No. 31: Granulometría para la harina de maicillo	233
Cuadro No. 32: Días de asueto	239
Cuadro No. 33: Estacionalidad de la materia prima.....	241
Cuadro No. 34: Clasificación de los molinos	262
Cuadro No. 35: Materiales a transportar	272
Cuadro No. 36: Identificación de riesgo.....	295
Cuadro No. 37: Colores de seguridad.....	297
Cuadro No. 38: Tipos de señales a utilizar en la planta	298
Cuadro No. 39: Niveles de aceptación del maíz.....	304
Cuadro No. 40: Niveles de aceptación del maicillo	304
Cuadro No. 41: Diferencia entre las formas legales en El Salvador	311
Cuadro No. 42: Ventajas y desventajas de las formas legales.....	312
Cuadro No. 43: Sistemas de costeo	389
Cuadro No. 44: Clasificación de costos	390
Cuadro No. 45: Clasificación CIIU	393
Cuadro No. 46: Clasificación de las empresas salvadoreñas adoptado por el BCR.....	393
Cuadro No. 47: Criterios de evaluación que influyen en el tipo de organización	425
Cuadro No. 48: Puntuación asignada	425
Cuadro No. 49: Tipo de organización para el modelo de empresa	426
Cuadro No. 50: Matriz de responsabilidades del proyecto.....	431
Cuadro No. 51: Inversión Fija Tangible.....	434
Cuadro No. 52: Inversión Fija Intangible.....	434
Cuadro No. 53: Contribución a la generación de empleos formal	505
Cuadro No. 54: Porcentaje del desempeño ambiental.....	507
Cuadro No. 55: Clasificación ambiental de la organización	508
Cuadro No. 56: Actividades de preparación y construcción	509
Cuadro No. 57: Descripción del sitio seleccionado para el proyecto.....	509
Cuadro No. 58: Actividades operativas.....	509
Cuadro No. 59: Posibles impactos, descripción y mitigación	510

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1: Agricultor del programa PAF	8
Figura No. 2: Problemas de consumo de bebidas carbonatadas.....	9
Figura No. 3: Maíz Platino	20
Figura No. 4: Planta de Sorgo	23
Figura No. 5: Variedad de panícula de sorgo	24
Figura No. 6: El Café.....	45
Figura No. 7: El Té.....	46
Figura No. 8: El Cacao	46
Figura No. 9: Población en Municipio de San Salvador	54
Figura No. 10: Niveles de analfabetismo en AMSS.....	55
Figura No. 11: Niveles de ingreso en AMSS	56
Figura No. 12: Niveles de pobreza	56
Figura No. 13: Número de hogares en el AMSS.....	57
Figura No. 14: Explicación del Grupo Focal.....	70
Figura No. 15: Degustación 1 y respuesta a preguntas.....	75
Figura No. 16 : Degustación 2 y respuesta a preguntas.....	75
Figura No. 17: Ciclo de vida del producto	81
Figura No. 18: Almacenamiento en estiba	123
Figura No. 19: Fumigación del grano en silos	123
Figura No. 20: Insectos que atacan los granos (maíz y maicillo).....	124
Figura No. 21: Participación en las ventas de electricidad en El Salvador	211
Figura No. 22: Sistema de generación de energía en El Salvador.....	212
Figura No. 23: Departamento de la macro localización	213
Figura No. 24: Micro localización del municipio	221
Figura No. 25: Cantones del Municipio de San Juan Opico	222
Figura No. 26: Ubicación de la planta.....	225
Figura No. 27: Granulometría aceptada para las bebidas.....	231
Figura No. 28: Molino de rodillo	263
Figura No. 29: Molinos de martillos	263
Figura No. 30: Molinos de un disco	263

Figura No. 31: Molinos de dos discos	264
Figura No. 32: Molinos tipo Buhr	264

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema No. 1: Clasificación de las bebidas	42
Esquema No. 2: Circulo de competencia para el producto de bebidas instantáneas	93
Esquema No. 3: Canales de distribución	107
Esquema No. 4: Modalidades del PAF.....	145
Esquema No. 5: Cadena de producción y distribución de semillas MACP	149
Esquema No. 6: Participantes en el mercado	160
Esquema No. 7: Conceptualización del modelo de empresa.....	190
Esquema No. 8: Proceso de producción de SAINSA.....	192
Esquema No. 9: Proceso de producción de La Canasta	192
Esquema No. 10: Balance de bebida combinada.....	252
Esquema No. 11: Balance de tiste de sorgo.....	253
Esquema No. 12: Área de inspección.....	260
Esquema No. 13: Área de lavado	260
Esquema No. 14: Área de tostado	260
Esquema No. 15: Área de molido.....	261
Esquema No. 16: Área de mezclado.....	261
Esquema No. 17: Área de envasado	261
Esquema No. 18: Área de empacado.....	261
Esquema No. 19: Clasificación del tipo de mantenimiento.....	286
Esquema No. 20:Procedieminto para manteminiento.	290
Esquema No. 21: Proceso de aceptación para la materia prima.....	307
Esquema No. 22: Estructura del sistema de compra	356
Esquema No. 23: Procedimiento de compra	359
Esquema No. 24: Estructura del sistema de ventas	363
Esquema No. 25: Procedimiento de ventas	364
Esquema No. 26: Proceso de producción	394
Esquema No. 27: Estructura de división del trabajo	404
Esquema No. 28: Ciclo operativo.....	446
Esquema No. 29: Etapas de la identificación de los aspectos ambientales	508

ÍNDICE DE FORMATOS

Formato No. 1: Requerimiento de mano de obra	259
Formato No. 2: Diagnóstico de daño para le mantenimiento	288
Formato No. 3: Orden de repuesto	289
Formato No. 4: Historial de la maquina	289
Formato No. 5: Ficha de ingreso de repuesto	289
Formato No. 6: Ficha de salida de bodega	290
Formato No. 7: Control de compras	359
Formato No. 8: Control de ingreso de materia prima e insumos.....	360
Formato No. 9: Inventario mensual de materia prima e insumos.....	362
Formato No. 10: Nota de remisión de materia prima o insumo	362
Formato No. 11: Control de movimiento de materia prima o insumo	363
Formato No. 12: Toma de pedidos	365
Formato No. 13: Control de pedidos	366
Formato No. 14: Detalle del pedido	367
Formato No. 15: Control de entrega de pedidos.....	367
Formato No. 16: Libro de gastos, compras y ventas	378
Formato No. 17: Cuenta de caja de efectivo.	378
Formato No. 18: Cuenta de venta.....	379
Formato No. 19: Cuenta de compra de materia prima:	380
Formato No. 20: Control de existencia de materia prima.....	381
Formato No. 21: Control de existencia de producto final	381
Formato No. 22: Cuenta de gastos.....	382
Formato No. 23: Libro diario	384
Formato No. 24: Libro mayor	385
Formato No. 25: Balance General	387
Formato No. 26: Estado de resultados.....	388
Formato No. 27: Costo de mano de obra.....	391
Formato No. 28: Costeo de materia prima	391
Formato No. 29: Costos fijos.....	392

GLOSARIO DE TERMINOS

PTA: Parque Tecnológico Agroindustria.

PIB: Producto Interno Bruto.

ACP-QPM: Alta Calidad Proteica-Quality Protein Maize.

PAF: Programa de Agricultura Familiar.

CENTA: Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “Enrique Álvarez Córdova”.

ENA: Escuela Nacional de Agricultura.

FESAL: Encuesta Nacional de Salud Familiar.

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

DGEA: Dirección General de Economía Agropecuaria.

SAN: Política Nacional de Seguridad Alimentaria.

MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

OPS: Organización Panamericana para la Salud.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

CO₂: Dióxido de carbono.

RCTA: Reglamento Técnico Centroamericano, (Alimentos y bebidas).

PNUD: Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo.

POES: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento.

HACCP: Análisis de Peligro y de Puntos Críticos de Control.

BPM: Buenas Práctica de Manufactura.

CODEX: Codex Alimentarius.

MINED: Ministerio de Educación.

CIMMYT: Centro Internacional de Manejo de Maíz y Trigo.

NSO: Norma Salvadoreña Obligatoria.

i. INTRODUCCIÓN

El Salvador, país de enorme riqueza natural a pesar de su limitada extensión territorial, posee amplias extensiones de producción de granos básicos como lo es el maíz, maicillo, frijoles arroz, etc. Con el objetivo de aprovechar al máximo estos recursos existen entidades como el Parque Tecnológico Industrial (PTA) que en alianza con la ENA, fomentan la investigación y aplicación de conocimientos orientados a la producción de bienes que utilizan como insumos estos recursos.

Con el objetivo de generar desarrollo, el PTA y la ENA han desarrollado granos (maíz y sorgo) biofortificados, los cuales poseen mejoras en aspectos nutricionales ya que aportan más nutrientes que los granos convencionales. Con el objetivo de aprovechar al máximo este tipo de granos, surge la necesidad de desarrollar un estudio de factibilidad para la producción y comercialización de bebidas Biofortificadas a partir de maíz y sorgo. A continuación se muestran una pequeña reseña del contenido del presente estudio, el cual se divide en capítulos:

Capítulo I: “Generalidades del proyecto”, que contiene toda la información del marco referencia, teórico y regulatorio de la seguridad alimentaria, que definirán todas las condiciones con las cuales se abordará y enfocará los resultados y beneficios del estudio de factibilidad de las bebidas biofortificadas. Todo lo anterior con el objetivo de mostrar los conocimientos e información necesaria para el desarrollo del estudio.

Capítulo II: “Diagnóstico”, en esta etapa se hace una investigación de campo tanto de fuentes primarias como secundarias todo esto con el objetivo de obtener información relacionada con la situación actual que generen insumos para análisis que posterior se traducirá en una propuesta para cubrir con las necesidades detectadas y cumplir con el objetivo general del estudio: Dentro de este capítulo se desarrollan las áreas de estudio de la producción y comercialización de las bebidas Biofortificadas, entre estas áreas se tienen el estudio de mercado consumidor, competidor, abastecedor y comercializador a través de lo cual se realizó la conceptualización del diseño que genera como resultado una propuesta de modelo de empresa.

Capitulo III: “Diseño Detallado”, está compuesto por las especificaciones de la conceptualización del diseño propuesto para el modelo de empresa que se tendrá como la Localización del Proyecto que será una propuesta de la ubicación donde se podrá implantar la planta de producción de bebidas, teniendo así el Tamaño de la Planta que se obtienen la capacidad que este tendrá para producir los productos en un periodo de tiempo, así como también se tiene la Ingeniera del Proyecto, Sistema de Producción, Sistema Organizativo, Sistema de Contabilidad y Finanzas, Sistema de Comercialización, sistema de Recursos

Humano y la Administración de la Implantación del Modelo que comprende todas las especificaciones necesarias para implantar eficazmente el modelo de empresa a través del manejo de paquetes de trabajo.

Capítulo IV: “Estudio Económico-Financiero”, donde se realiza la estimación correspondiente a la inversión total requerida para el funcionamiento del modelo de empresa y los costos totales para obtener la información necesaria para los balances financieros Preliminares del modelo de empresa.

Y el capítulo VI: “Evaluaciones del Proyecto”, esta etapa consta de todas aquellas evaluaciones económicas, financieras, ambientales, sociales y de género que son necesarias para tomar decisiones de inversión y demostrar la factibilidad y viabilidad del modelo de empresa para la producción de las bebidas Biofortificadas a partir de Maíz MACP y Sorgo.

ii. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivo General

Desarrollar un estudio de factibilidad para la producción y comercialización de bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo para el Parque Tecnológico Agroindustrial (PTA).

Objetivos Específicos

- Desarrollar un estudio de mercado para determinar la necesidad y oportunidad del consumo de bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo.
- Identificar la competencia y sus características estableciendo estrategias para su manejo, a través de la proyección de variables que permitan ver tendencias y comportamiento de esta a futuro.
- Definir el perfil del consumidor a partir del conocimiento de factores como estructura de gastos, gustos, deseos, requerimientos, necesidades, etc.
- Proponer estrategias de comercialización, determinando la forma o canales a través de los cuales hacer llegar las bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo a los consumidores.
- Identificar el mercado abastecedor determinando los proveedores de materias primas e insumos en base a variables como: costos, condiciones de compra, volúmenes y periodos de producción, calidad, normas, etc.
- Elaborar un estudio técnico para determinar la forma óptima de producción, ingeniería de proyecto y administración de los recursos utilizados en la fabricación de las bebidas biofortificadas a partir maíz y sorgo.
- Realizar un estudio económico y sus respectivas evaluaciones para determinar la inversión que se necesita para llevar a cabo el proyecto.
- Realizar un estudio financiero y sus respectivas evaluaciones para determinar el grado de rentabilidad con el fin de sustentar financieramente la factibilidad del mismo.
- Proponer un plan de implementación del proyecto.

iii. ALCANCES Y LIMITACIONES

Alcances

- El estudio abarcará la producción y comercialización de bebidas biofortificadas a base de maíz y sorgo.
- Los datos primarios se obtendrán de la investigación de campo a realizar, e información proporcionada por la contraparte del proyecto.
- El estudio de factibilidad contendrá propuestas desde la adquisición de materia prima hasta la comercialización del producto terminado.
- El estudio proporcionará herramientas de gran valor agregado para el Parque Tecnológico Agroindustrial en el proceso de venta de patentes, entre estas se encuentran: Un estudio de mercado que sustente la existencia de demanda, un estudio técnico que muestre como producir esa demanda de forma óptima y eficiente, estudio económico y financiero y sus respectivas evaluaciones que sustente que la producción de bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo es rentable.
- La materia prima a utilizar en las bebidas biofortificadas es maíz ACP y sorgo variedad RCV.

Limitaciones

- El tiempo para la realización del estudio es corto ya que se deberá de desarrollarse un período de aproximadamente 9 meses con un máximo de 12 meses.
- Poca disponibilidad de las empresas productoras de bebidas, para brindar información en cuanto al conocimiento de tecnología utilizada actualmente para el proceso de producción.
- Confidencialidad en el acceso a la información técnica como procesos, materias primas, etc. debido a que en la actualidad se encuentran en proceso de registro de las mismas.
- Escasa información formal e investigaciones previas acerca de la elaboración de bebidas biofortificadas en el país.

iv. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN

- **IMPORTANCIA**

Actualmente en El Salvador, unas de las principales fuentes de ingreso son el sector de alimentos y bebidas, por su producción, valor exportado y la generación de empleos, siendo el segundo sector más importancia dentro de la industria de El Salvador.

La importación del proyecto es debido que el sector de alimentos y bebidas comprende diversas actividades de las cuales la mayoría han tenido un buen desempeño en los últimos años, lo que permite consolidarse en la producción de ciertos productos, que se han posicionado como líderes en el mercado nacional. Este sector está compuesto por varios subsectores, entre los cuales están: Bebidas, Snacks, Cárnicos, Molinería y panadería, lácteos y confetis.

Por lo cual es una oportunidad para poder incorporarse al mercado salvadoreño con los productos desarrollados en el PTA, siendo así, se pueden ofertar estos productos a los consumidores finales, por medio de las empresas productoras de El Salvador, donde se puede decir que según el Directorio Económico 2011-2012, elaborado por la Dirección General de Estadísticas y Censos, se han registrado 10,849 establecimientos, correspondientes al sector alimentos y bebidas, lo cual representa un 58% del total de las unidades económicas de la industria, de las cual se muestran en la tabla No.1.

Tabla No. 1: Porcentaje de participación de las Empresas del sector alimentos y bebidas.

Clasificación según industria internacional uniforme (CIIU) Revisión 4	Unidades económicas	Participación
10-Elaboracion de productos alimenticios	10,800	99.5%
11- Elaboración de bebidas	49	0.5%
Total del sector alimentos y bebidas	10,849	100%

Fuente: Directorio Económico 2011-2012, DIGESTYC.

De los 10,849 establecimientos del sector alimentos y bebidas, el 97.89% son microempresas, el 1.58% pequeña empresa, el 0.21% mediana empresa y el 0.32% Grande empresa. Para el sector de bebidas se tiene el porcentaje para cada tipo de empresa, retomando el total de empresas dentro del sector de alimentos y bebidas. Se tiene que el porcentaje según el tipo de empresa que participa en dicho rubro es lo que se muestra en la tabla No. 2.

Tabla No. 2: Empresas del subsector bebidas según tamaño

Clasificación según industria internacional uniforme (CIIU) Revisión 4	Clasificación empresarial	Unidades Económicas	Participación
11- Elaboración de bebidas	Microempresa	26	0.24%
	Pequeña Empresa	14	0.13%
	Mediana Empresa	3	0.03%
	Grande Empresa	6	0.06%

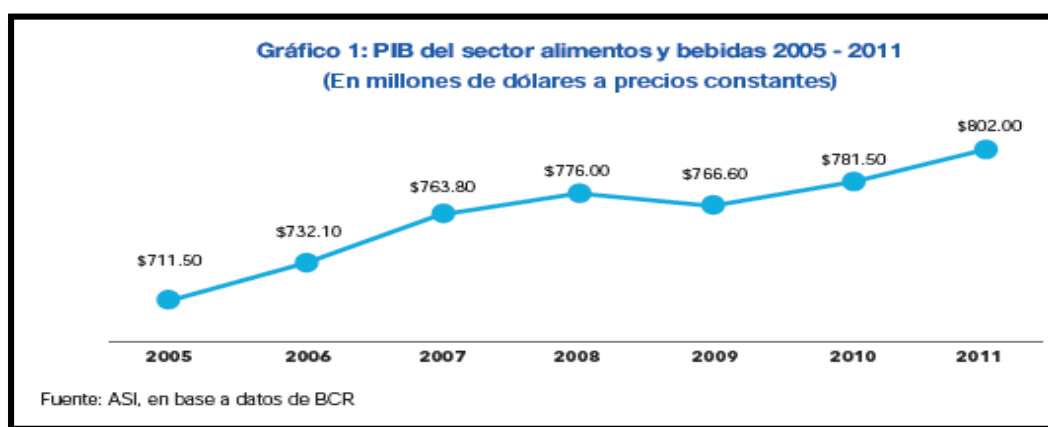
Fuente: Directorio Económico 2011-2012, DIGESTYC; clasificación según persona.

Por lo tanto los productos de bebidas promovidos por el PTA, pueden ser adquiridos por estas empresas principalmente para las microempresas, pequeña empresa y mediana empresa. Para lo cual también puede ser adquirido emprendedores y cooperativas que estén dispuestos a poder producir dichos productos, beneficiando así su desarrollo económico como empresa y así aportando a la generación de empleos directos a los pobladores cercanos a la empresa.

Es de esta forma que el estudio busca realizarse por razones como:

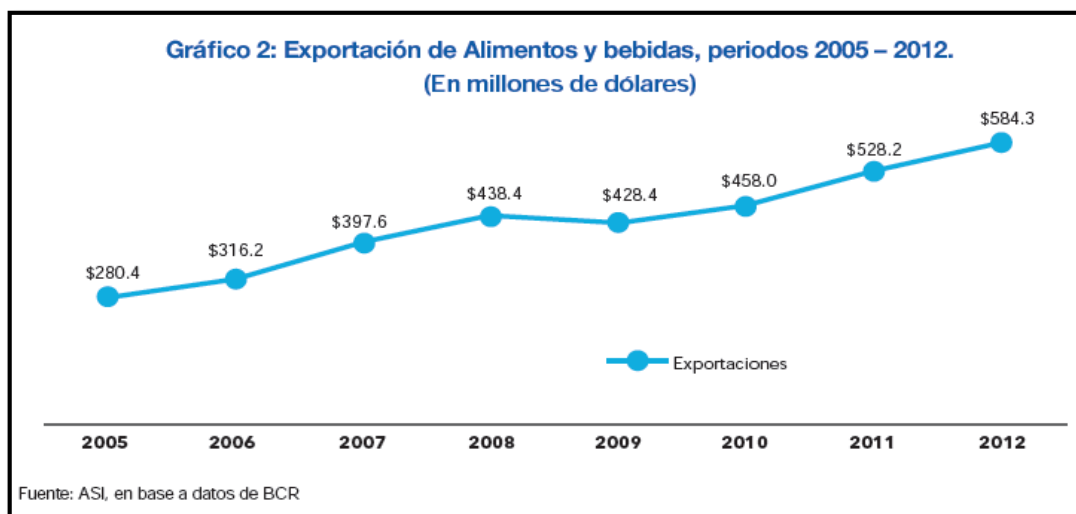
- El crecimiento de la producción de bebidas biofortificada.
- El aporte que hace al PIB dicho sector (ver gráfico No. 1.)

Gráfico No. 1: PIB del sector alimentos y bebidas 2005-2011



- Generar oportunidades de desarrollo económico, cultural, social y medio ambiental para la región (ver Gráfico N° 2).

Gráfico No. 2: Exportación de alimentos y bebidas, periodos 2005-2012



- El proyecto posee una visión del bienestar de salud al consumidor, desarrollando productos nutritivos y saludables, como una bebida de maíz biofortificada y sorgo (conocido como maicillo).
- La investigación que se obtenga proporcionara resultados de diferente perspectiva del estudio de factibilidad para proporcionar datos técnicos donde se pueda apoyarse y justificar de esta manera ante las empresas de la demanda potencial de este tipo de bebida, obteniendo de esta manera el interés de empresas en adquirir la patente de dichos productos.

El proyecto lo hace importante para poder realizarlo, y conocer que tan aceptado pueden ser los productos del PTA hacia el consumidor final y así ofrecer a las empresas productoras la aceptación que tiene dichos productos que ofrece el PTA.

Como también siendo importante este proyecto para ayudar a aquellas familias que producen el **maíz ACP** y **sorgo RCV** que están dentro y los que se incorporen al programa **Plan de Agricultura Familiar (PAF)** ejecutado por el Ministerio de agricultura y ganadería a través del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “Enrique Álvarez Córdova” (CENTA), donde actualmente se tiene alrededor de 48,380 familias beneficias por el Programa PAF, de los cuales serán mayormente unos de los beneficiarios directos del proyecto, ver figura N° 1 agricultor de Programa PAF.

Figura No. 1: Agricultor del programa PAF



Para futuro, el estudio puede ser una fuente de información para todas aquellas personas, organizaciones o instituciones, que tengan interés por conocer la conveniencia y la aceptación de los productos que ofrece el PTA al consumidor final, y el inicio de nuevos convenios con empresas para poder adquirir productos innovadores e introducirlos en sus líneas de producción beneficiando a las instituciones como el CENTA y la ENA que son parte de la innovación de productos alimenticios.

- **JUSTIFICACIÓN**

La idea de fomentar la producción de bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo por parte del PTA se encuentra en una etapa de desarrollo en los temas de la Agroindustria, como también debido a las condiciones económicas y sociales que los salvadoreños afrontan, es una nueva iniciativa de innovación de productos que puede ser de buen provecho, siendo estos productos amigables con el medio ambiente y para la salud del consumidor final. En la tabla No. 3 se muestran los resultados de consumo de bebidas promedio por hogares y lo que gastan mensualmente según la encuesta de hogares de propósitos múltiples 2012.

Tabla No. 3: Gasto promedio por hogares del total del país

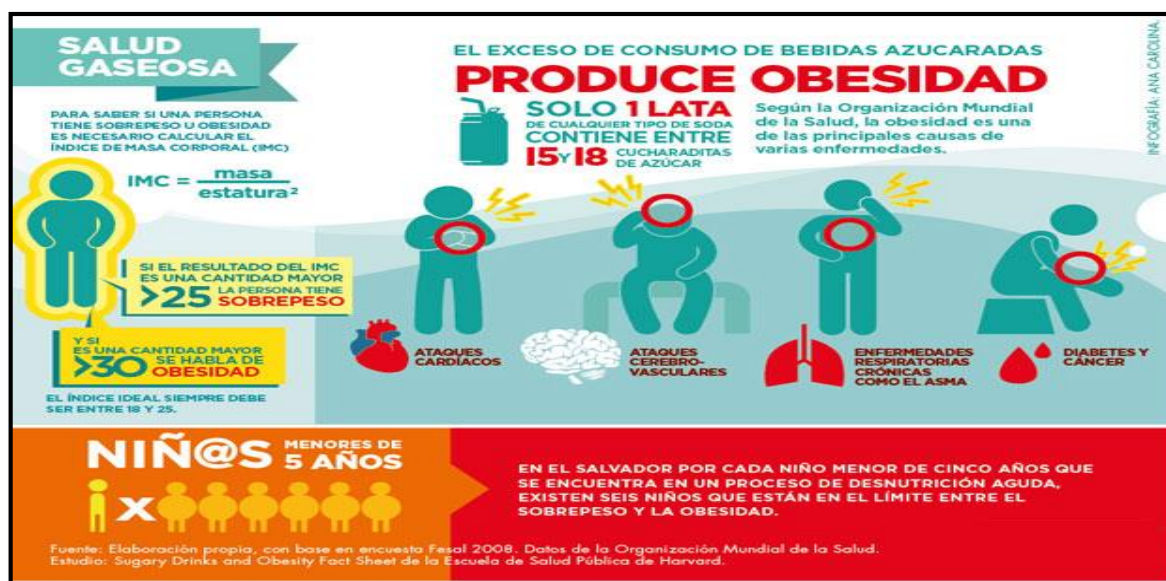
Tipo de alimento	Gasto		Total de hogares
	Promedio mensual por hogar en	Total mensual por hogar en	
Gaseosa	\$ 8.9	\$ 2,488,748.50	279,478
Jugos de frutas y verduras	\$ 8.0	\$ 464,497.00	57,748
Leche en polvo	\$ 15.3	\$ 4,242,723.60	276, 829
Leche entera	\$ 13.8	\$ 1,784,220.20	129,092
Leche descremada	\$ 13.9	\$ 111,863.20	8,022
Fuente: Ministerio de Economía, dirección general de estadística y censos.			

Se puede observar que en la tabla anterior muestra que la bebida gaseosa es un producto que es de mayor consumo para los salvadoreños de gasto total mensual. De lo cual se tiene que

desde el año 2009, a las organizaciones como la organización mundial de la salud (OMS) y Agrosalud, el impacto de las bebidas azucaradas en la salud pública tiene preocupados a muchos, por lo tanto han comenzado una campaña global para advertir sobre uno de los principales problemas de salud que se deriva del exceso en el consumo de gaseosas ocasionando este: la obesidad, diabetes, etc. Esto ha llevado a que los países más desarrollados tomen medidas al respecto.

En El Salvador el problema es más grave porque los expertos en salud y nutrición no solo se enfrentan al consumo excesivo de bebidas azucaradas que aportan pocos nutrientes a la dieta, sino a un problema de desnutrición que está ligado a la precaria economía de los hogares. Cada vez existe un número mayor de población en pobreza que está dedicando parte de sus ingresos al consumo de gaseosa y comidas chatarras, de los cuales produce ataques cardiacos, ataques cerebrovasculares, enfermedades crónicas como el asma, diabetes y cáncer, ver figura N° 2.

Figura No. 2: Problemas de consumo de bebidas carbonatadas



Fuente: Organización mundial de la salud. Encuestas Fesal año 2008, proporcionado por el Faro.

La población salvadoreña debe saber desde que las bebidas azucaradas (gaseosas) no le van a aportar nutrientes a su organismo, como lo dice Daysi de Márquez, nutricionista a cargo del Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (Conasan) institución que nació en 2009 con el fin de velar por la nutrición de los salvadoreños. Se estima que más de 33% de la población del país, más que todo los niños menores de 5 años, al igual que las mujeres embarazadas o que están lactando padecen deficiencia de proteínas, hierro o vitamina A, lo

cual les causa problemas en su salud, tales como retardo en el crecimiento y problemas de aprendizaje¹.

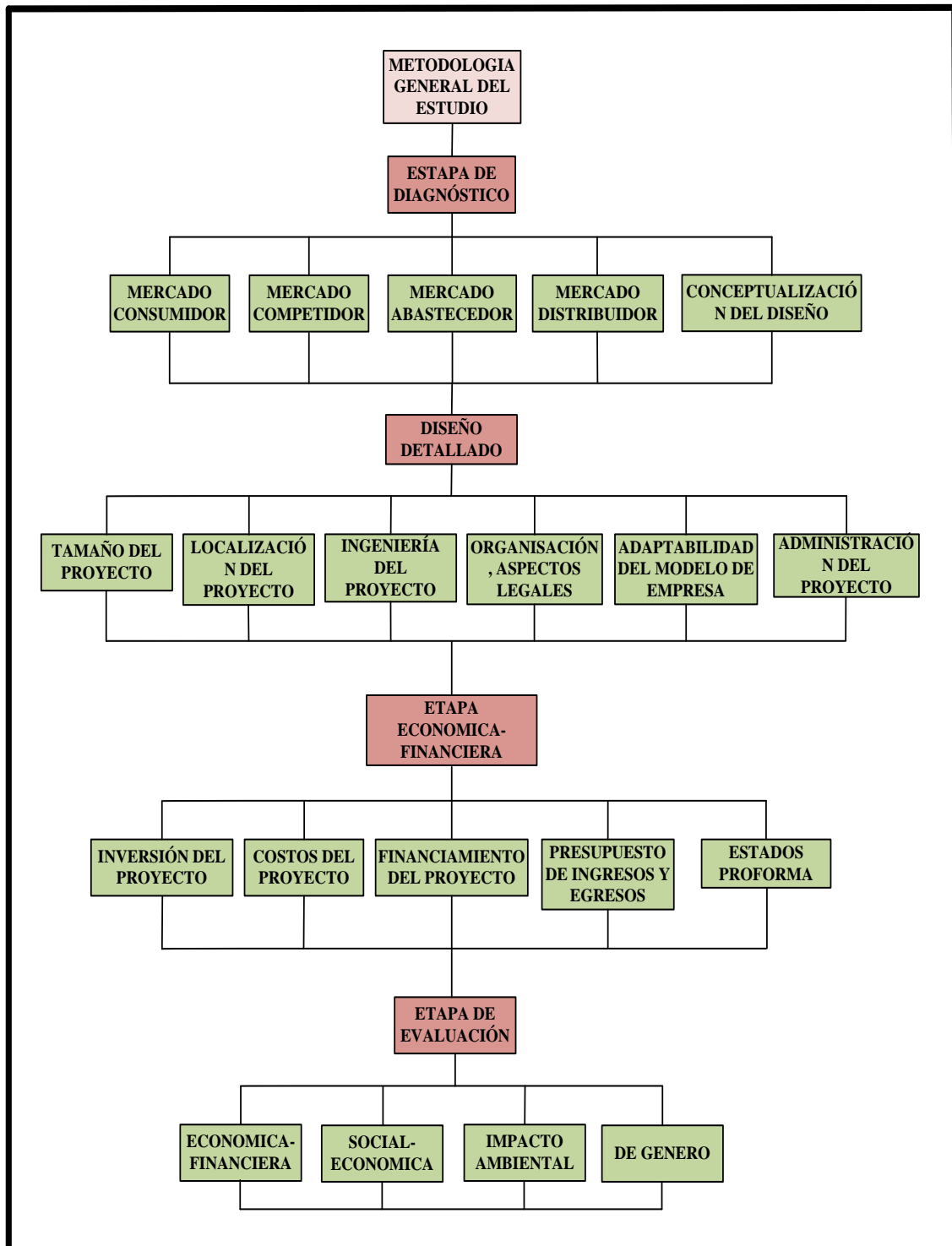
Sabiendo que los productos de bebidas son de consumo diario por los hogares salvadoreños, de igual manera se tiene que estos nuevos productos innovadores que el PTA junto con el CENTA y la ENA pretenden ofrecer una **Seguridad Alimentaria** con el fin de Contribuir a elevar la disponibilidad y acceso a los alimentos básicos de la población salvadoreña, con el fin de mejorar la calidad de vida de los mismos. Por lo que el consumo de bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo haría posible aumentar la ingesta de aminoácidos esenciales vitamina A, minerales esenciales y proteína de alta calidad, disminuyendo los graves problemas nutricionales en la población.

Donde la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) es la organización de vigilar por el diseño e implementación de estrategias de combate al hambre y la pobreza, así como en el desarrollo rural y la Seguridad Alimentaria y Nutricional.

Por lo que es importante considerar un estudio de factibilidad de la producción y comercialización de bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo, ya que existe una demanda considerable de consumo de las bebidas en el país, teniendo la oportunidad de realizar dicho estudio por las exigencia que les son solicitadas por parte del Parque Tecnológico de Agroindustrial (PTA). Se tiene la necesidad de poder realizarlo desde la perspectiva de ingeniería industrial, con la aplicación de herramientas técnicas de ingeniería, en este caso con el aprovechamiento de materia prima disponible que los agricultores salvadoreños ofrecen en el país.

¹ MSC. Vilma Calderón, Jefa del Laboratorio de Tecnología de Alimentos

v. METODOLOGIA GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN



CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL ESTUDIO

1.1. MARCO DE REFERENCIA

1.1.1. Definición de proyecto

Es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre muchas, una necesidad humana. En esta forma puede haber diferentes ideas, inversiones de diverso monto, tecnología y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a resolver las necesidades del ser humano en todas sus facetas, como pueden ser educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, etc. Por lo tanto, un proyecto de inversión es la guía para la toma de decisiones acerca de la creación de una futura inversión que muestra el diseño comercial, técnico-organizacional, económico y financiero de la misma. En caso de resultar viable el proyecto, este documento se convierte en un plan que guía la realización del mismo.

1.1.2. Definición de evaluación

La evaluación, aunque es la parte fundamental del estudio, dado que es la base para decidir sobre el proyecto, depende en gran medida del criterio adoptado de acuerdo con el objetivo general del proyecto. En el ámbito de la inversión privada, el objetivo principal es que la empresa sobreviva, mantener el mismo segmento del mercado, diversificar la producción, aunque no se aumente el rendimiento sobre capital, etc. En esencia la realidad económica, política, social y cultural de la entidad donde se piense invertir, marcará los criterios que se seguirán para realizar la evaluación adecuada, por lo cual los criterios y la evaluación son, la parte fundamental de toda evaluación de proyectos.

1.1.3. La necesidad de los proyectos de inversión

Todos y cada uno de los bienes y servicios que tenemos disponibles en el mercado, antes de venderse comercialmente, fueron evaluados desde varios puntos de vista, siempre con el objetivo final de satisfacer una necesidad humana.

1.1.4. Clasificación de las inversiones

Existen diferentes criterios para definir la tipología de las inversiones, no obstante cada vez con más frecuencia se utiliza para ello la clasificación siguiente, el cual define las inversiones en cuatro grupos, a saber:

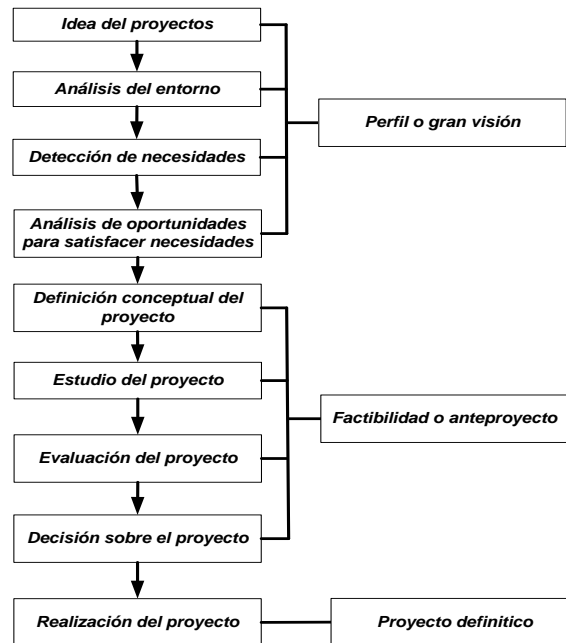
- Inversiones de renovación.
- Inversiones de expansión.
- Inversiones de modernización o de innovación.
- Inversiones estratégicas.

1.1.5. Evaluación de los proyectos

Se distinguen tres niveles de profundidad en un estudio de evaluación de proyectos, al más simple se le llama perfil, gran visión o identificación de la idea, el cual es elaborado a partir de la información existente, el juicio común y la opinión de la experiencia.

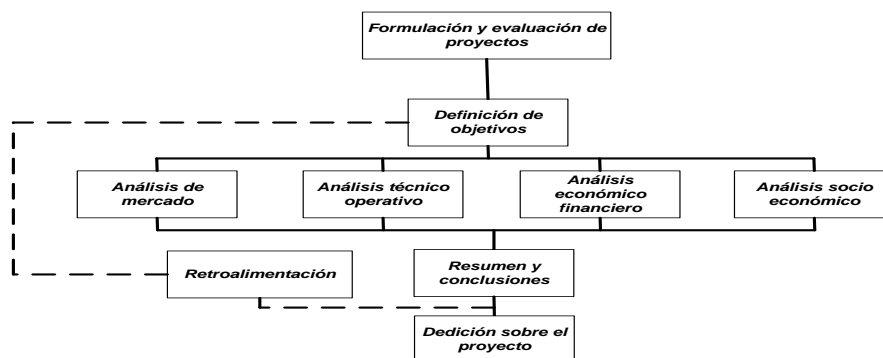
El siguiente nivel se le denomina estudio de pre factibilidad o anteproyecto, este estudio profundiza la investigación de fuentes primarias y secundarias, en investigación de mercado, detalla la tecnología que se empleará, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto, ya que es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión. El nivel más profundo y final es conocido como proyecto definitivo, contiene básicamente toda la información del anteproyecto, pero aquí son tratados los puntos finos, deben presentarse los canales de distribución más adecuados para el producto, cotizaciones de la inversión, planos de la construcción, etc. La información prestada en el proyecto definitivo no debe alterar las decisiones tomadas respecto a la inversión, siempre que los cálculos hechos en el anteproyecto sean confiables y hayan sido bien evaluados.

Proceso de evaluación de proyecto



Aunque cada estudio de inversión es único y distinto a todos los demás, la metodología que se aplica en cada uno de ellos tiene la particularidad de poder adaptarse a cualquier proyecto, en el siguiente diagrama se describe el proceso global y las interrelaciones que existen entre cada uno de ellos.

Estructura general de la metodología de evaluación de proyecto



1.2. MARCO TEÓRICO

1.2.1. Generalidades del maíz

En El Salvador como en tantos otros países del mundo, se le tiene un especial respeto y admiración por el maíz, porque desde hace muchos años lleva ofreciendo alimento a muchos pueblos. Desde hace mucho tiempo, fue pasando por el territorio americano y llegó también a lo que hoy es El Salvador, donde se empezó a cultivar y hoy es uno de los alimentos básicos para los salvadoreños, cuyo cultivo es muy importante, porque ofrece una base de alimentación muy importante, además de ser un alimento muy bueno para la salud.

Desde siempre se ha considerado el grano de maíz como algo casi mágico y de una gran importancia, tanto para El Salvador como para otros países, que cuentan con el maíz entre sus alimentos importantes para la dieta. Es por ello que durante el mes de agosto se realizan diferentes festivales y rituales para dar gracias por el maíz, para que siga siendo un alimento importante en sus pueblos y en su país. Son festivales en los que se dan gracias por la cosecha de maíz de ese año y ciertamente se pide que siga siendo así de buena para el año próximo. En el festival se elaboran cientos de platos elaborados a partir del maíz, como: pupusas, riguas, tamales, atoles, etc.

Durante las primeras décadas tras el descubrimiento del Nuevo Mundo, viajeros como Hernán Cortés descubrieron entre los complementos de adorno de indígenas, collares formados por palomitas de maíz, utilizados en ceremonias y rituales religiosos. Las fechas de su exportación al Viejo Continente coinciden con esos primeros viajes, siendo Galicia y Cantabria dos de las regiones españolas pioneras en el cultivo del maíz. Ya en el siglo XIX se convertiría en uno de los alimentos importantes para el consumo europeo, ampliándose su cultivo a raíz de la Revolución Industrial y consiguiéndose mayores rendimientos por hectárea cultivada.

En la década de los 60 de este mismo siglo, W. K. Kellogg utilizaría harina de trigo, avena y maíz para elaborar unas pequeñas piezas tostadas que se tomaban como desayuno. Con el perfeccionamiento de la fórmula y el añadido de azúcares, entre otros ingredientes, nacerían los Corn flakes (copos de maíz). En la actualidad es, junto a otros cereales como el trigo o la avena, un producto que sustenta la alimentación de numerosos países del tercer mundo o en vías de desarrollo.

1.2.1.1. Importancia Social y Económica

El maíz es el rubro de mayor importancia dentro de la canasta alimenticia básica de la población salvadoreña. Según FAO, el consumo per cápita por año es alrededor de 80.51 kilogramos en el área urbana y 127 kilogramos en el área rural, siendo de los mayores consumos del área centroamericana, pues el 95% de la producción lo utiliza para consumo humano.

Según la Dirección General de Economía Agropecuaria (DGEA), durante el ciclo agrícola 2009-2010, la superficie sembrada con maíz fue de 374,128 manzanas (261,889 hectáreas) con una producción de más de 17 millones de quintales, y un rendimiento de 46.2 quintales por manzana. Bajo condiciones climáticas adecuadas o mediante el aporte del riego, el maíz

es el más productivo de los cereales y la rentabilidad aumenta cuando se utilizan cultivares mejorados en condiciones favorables y manejo adecuado.

1.2.1.2. Descripción de la planta

El maíz (*Zea mays* L.) pertenece a la familia de las gramíneas, tribu maideas, y se cree que se originó en los trópicos de América Latina, especialmente los géneros *Zea*, *Tripsacum* y *Euchlaena*, cuya importancia reside en su relación fitogenética con el género *Zea*.

El sistema radicular del maíz se desarrolla a partir de la radícula de la semilla, que ha sido sembrada a una profundidad adecuada, para lograr su buen desarrollo. El crecimiento de las raíces disminuye después que la plúmula emerge, y virtualmente, detiene completamente su crecimiento en la etapa de tres hojas de la plántula. Las primeras raíces adventicias inician su desarrollo a partir del primer nudo en el extremo del mesocotilo; esto ocurre, por lo general, a una profundidad uniforme, sin relación con la profundidad con la que fue colocada la semilla. Un grupo de raíces adventicias se desarrolla a partir de cada nudo sucesivo hasta llegar a los siete o diez nudos, todos debajo de la superficie del suelo. Estas raíces adventicias se desarrollan en una red espesa de raíces fibrosas. El sistema de raíces adventicias es el principal sistema de fijación de la planta, y además absorbe agua y nutrimentos. Mistrik y Mistrikova (1995) encontraron que el sistema de raíces adventicias seminales constituye cerca del 52% y que el sistema de nudos de las raíces es el 48% de la masa total de raíces de la planta de maíz. El tallo de la planta es robusto, formado por nudos y entrenudos más o menos distantes; presenta de 15 a 30 hojas alargadas y abrazadoras de 4 a 10 centímetros de ancho por 35 a 50 centímetros de longitud; tienen borde áspero, finamente ciliado y algo ondulado. Desde el punto donde nace el pedúnculo que sostiene la mazorca, la sección del tallo es circular hasta la panícula o inflorescencia masculina que corona la planta.

1.2.1.2.1. Hábitos de floración

El maíz es normalmente monoico, con inflorescencia terminal panoja o flor masculina; y flores femeninas pistiladas, ubicadas en yemas laterales (mazorcas); así, el maíz produce su rendimiento económico (grano) en ramificaciones laterales. Como resultado de esta separación de mazorca y panoja, y del fenómeno llamado proterandia en la floración, el maíz es una especie alógama (de polinización cruzada) y su tipo de inflorescencia ha permitido la producción de híbridos con alto potencial de rendimiento y amplia adaptación.

1.2.1.2.2. Factores edafoclimáticos

El maíz es una planta dotada de una amplia capacidad de respuesta a las oportunidades que ofrece el medio ambiente, y tiene alto nivel de respuesta a los efectos de la luz. Actualmente, existen diversidad de cultivares útiles para su cultivo bajo condiciones naturales muy distintas de las propias de su hábitat original.

1.2.1.2.3. Adaptación

El maíz posee buen desarrollo vegetativo que puede alcanzar hasta los 5 metros de altura en altitudes superiores a los 1,000 metros sobre el nivel del mar (msnm). En El Salvador, los mejores rendimientos se obtienen en el rango comprendido entre 0 a 900 msnm, y la planta alcanza una altura de 2 a 2.65 metros, por lo que estos germoplasmas son considerados como tropicales. Como cultivo comercial, crece entre la latitud 55° N y 40° S.

1.2.1.2.4. Suelo

El maíz se adapta a una amplia variedad de suelos donde puede producir buenas cosechas, si se emplean los cultivares adecuados y técnicas de cultivo apropiadas. En general, los suelos más idóneos para el cultivo del maíz son los de textura media (francos), fértiles, bien drenados, profundos y con elevada capacidad de retención para el agua. El maíz, en general, crece bien en suelos con pH entre 5.5 y 7.8. Fuera de estos límites suele aumentar o disminuir la disponibilidad de ciertos elementos y se produce toxicidad o carencia. Cuando el pH es inferior a 5.5 a menudo hay problemas de toxicidad por aluminio y manganeso, además de carencia de fósforo y magnesio; con un pH superior a 8 (o superior a 7 en suelos calcáreos), tiende a presentarse carencia de hierro, manganeso y zinc. Los síntomas en el campo, de un pH inadecuado, en general se asemejan a los problemas de micro nutrientes.

1.2.1.2.5. Agua

La falta de agua es el factor más limitante en la producción de maíz en las zonas tropicales. Cuando hay estrés hídrico o sequía durante las primeras etapas (15 a 30 días) de establecido del cultivo puede ocasionar pérdidas de plantas jóvenes, reduciendo así la densidad poblacional o estancar su crecimiento. Sin embargo, el cultivo puede recuperarse sin afectar seriamente el rendimiento. Cerca de la floración (desde unas dos semanas antes de la emisión de estigmas, hasta dos semanas después de ésta) el maíz es muy sensible al estrés hídrico, y el rendimiento de grano puede ser seriamente afectado si se produce sequía durante este período. En general, el maíz necesita por lo menos de 500 a 700 mm de precipitación bien distribuida durante el ciclo del cultivo. El maíz es muy sensible también al aniego o encharcamiento; es decir, a los suelos saturados y sobresaturados. Desde la siembra, hasta aproximadamente los 15-20 días, el aniego por más de 24 horas puede dañar el cultivo (especialmente si las temperaturas son altas) porque el meristemo está debajo de la superficie del suelo en esos momentos. Más tarde, en el ciclo de cultivo, el aniego puede ser tolerado durante períodos de hasta una semana, pero se reduce considerablemente el rendimiento.

1.2.1.2.6. Semilla

Es muy importante usar semilla de alta germinación (mínimo 85%) y de pureza varietal, características que son garantizadas por los productores de semilla. Para el caso de maíces híbridos es recomendable adquirir nueva semilla para cada siembra; mientras que para variedades mejoradas de polinización libre la semilla puede utilizarse por dos o tres años, previa a una correcta selección.

1.2.1.2.7. Forma y tamaño

En la semilla de maíz se pueden encontrar formas redondas y planas, así como tamaños, desde pequeños, hasta extra grandes. Es muy importante saber que todos los tipos y tamaños de semilla de maíz tienen las mismas características genéticas; en el caso de los híbridos poseen la potencialidad de vigor híbrido que los hace de mayor potencial de rendimiento, lo que quiere decir que la forma de la semilla no es determinante para una buena producción comercial.

1.2.1.2.8. Cantidad de semilla por manzana

La cantidad de semilla a utilizar por unidad de superficie puede variar según el tamaño de la semilla y el tipo de híbrido y/o variedad que se utilice. Por ejemplo, una libra de semilla de

tamaño extra grande puede tener 1,270 semillas, y una libra de tamaño pequeño del mismo híbrido puede tener 1,910. Esto significa que con una libra de semilla de tamaño pequeño podemos sembrar más área o superficie. Para sembrar una manzana en forma manual se utilizan aproximadamente 25 libras (16 kg/ha) de semilla; mientras que en forma mecánica se emplean 30 libras por manzana (19 kg/ha).

1.2.2. Maíces de Alta Calidad Proteica (MACP)

En el maíz existen cuatro clases principales de proteínas: La globulina, albúmina, prolamina (zeína) y glutelina. La zeína es una proteína de pobre calidad y constituye más de la mitad del contenido de proteína del maíz normal. El gen Opaco-2 disminuye el contenido de zeína en el grano hasta en un 50% y aumenta los niveles de lisina y triptófano. El maíz con alta calidad proteica también llamado QPM o ACP, es portador del gen Opaco-2, es decir en lisina y triptófano, contando con el doble de unidades (g/100 g de proteína) que los maíces normales.

Los aminoácidos lisina y triptófano son considerados esenciales para el ser humano y animales monogástricos. La lisina es un aminoácido esencial para la síntesis de proteína así como para el metabolismo de los carbohidratos y ácidos grasos. Igualmente, mejora la producción de energía y la utilización y absorción del calcio. Además, este aminoácido se requiere para el crecimiento y el desarrollo normal del ser humano, puede usarse para sintetizar proteínas, el tejido conectivo y los neurotransmisores. Otra propiedad de la lisina es que mejora el propósito de calcio en la matriz ósea y se requiere para producir acetil CoA, un componente crítico en el metabolismo de los carbohidratos para generar energía. Por otro lado, el triptófano es uno de los 20 aminoácidos en el código genético. Como aminoácido esencial, ayuda a que el organismo elabore sus propias proteínas, es esencial para que el cerebro segregue la serotonina que es un neurotransmisor cerebral.

La producción de granos básicos en Centroamérica ha sido fuertemente afectada por importantes cambios de índole político, social, económico y ambiental (Saín y López, 1997). La creciente integración de las economías y la implementación de programas de ajuste estructural son los principales eventos que han influenciado las tendencias del consumo y producción de granos básicos en la región.

La alta calidad proteica del maíz además se debe al efecto del gen mutante Opaco-2 que fue descubierto en 1964 en la Universidad de Purdue, Estados Unidos; dicho gen duplica el nivel de los aminoácidos esenciales Lisina y Triptófano en el grano de maíz. Inicialmente el gen le proporcionaba una característica harinosa al grano que lo identificaba como un maíz suave, característica que lo hacía vulnerable a las plagas de los granos. Actualmente los maíces que poseen este gen, ya superaron esta característica, y son denominados Maíces de Alta Calidad Proteica (MACP) o QPM por sus siglas en inglés.

1.2.2.1 Características y desarrollo de maíces (MACP)

En el cuadro que se presenta a continuación se presenta la información sobre los maíces MACP, maíces normales y la comparación entre ellos y la leche. Como puede observarse, los maíces MACP son superiores a los normales, tanto en lisina como Triptófano. En cuanto

abalance de nitrógeno y calidad proteica, presenta niveles muy cercanos a los encontrados en la leche. Lo antes planteado da a los maíces MACP una ventaja sobre los demás tipos de maíces, ya que tiene una mayor contribución a la nutrición de las personas, en especial los niños, más si éstos viven en áreas de extrema pobreza y con altos niveles de desnutrición, según la Tabla No. 4 ver más específico.

Tabla No. 4: Características de nutrición de maíz

Alimento	Lisina (%)	Triptófano (%)	Balace Nitrógeno	Calidad proteica % en leche	Digestibilidad de la proteína (%)
Maíz normal	2.8	0.63	0.31	39	75.0
Maíz MACP	5.4	1.70	0.72	90	73.5
Leche	-	-	0.80	100	82.3
Fuente: Análisis de calidad de grano y semilla de híbrido de alta calidad proteica y maíz común, CENTA 2006.					

A partir del descubrimiento del gen Opaco-2, a inicios de los años 70, el aparente desinterés en el desarrollo y adopción de cultivares de maíces MACP se debió, esencialmente, al poco atractivo del grano, a la gran susceptibilidad a factores bióticos y abióticos tanto en campo, como en el almacenamiento a al bajo rendimiento que presentaron las primeras variedades que portaban este gen. Aproximadamente durante los 10 años siguientes, los fitomejoradores del CIMMYT, apoyados por el laboratorio de bioquímica de esa institución continuaron mejorando las características agronómicas y nutricionales de estos maíces. En la primera década de los 90's se presentaron al mundo científico variedades de maíz con alta calidad nutritiva, altos rendimientos, humedad normal en el grano y aspectos de grano duro normal (no harinoso). Para 1996, los resultados demostraron que el maíz Opaco-2 había sido modificado a lo que se le podría llamar un maíz tipo normal en todas sus características, excepto por el valor proteico.

1.2.2.2 Origen del maíz MACP en El Salvador

El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) comprometido con la seguridad alimentaria y desarrollo rural, con la cooperación de la Agencia Canadiense para el Desarrollo (CIDA) a través del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), reiniciaron a partir de 2005 trabajos de investigación con el objetivo de desarrollar maíces de Alta Calidad Proteica (MACP) como una alternativa sostenible para contribuir a disminuir la desnutrición en la zona rural y urbana marginada. Como producto del esfuerzo conjunto, el Programa de Granos Básicos del CENTA, ha desarrollado la variedad de polinización libre Protemás, con buenas características agronómicas y calidad proteica, que contribuirá a incrementar los rendimientos por unidad de superficie y mejorará la ingesta de proteína de la familia salvadoreña.

En los adultos los aminoácidos como lisina y arginina son primordiales en el funcionamiento cardiovascular y otras funciones metabólicas importantes para la salud. Los aminoácidos esenciales deben ser incorporados por medio de la dieta, específicamente de alimentos que contengan proteínas, ya que el organismo es incapaz de producirlos. Son, por tanto,

estructuras necesarias y esenciales para el funcionamiento del organismo. El contenido de estos aminoácidos en los alimentos determina su valor biológico, es decir de la calidad de proteína que contengan.

El Maíz de Alta Calidad Proteica (MACP), contiene el doble de las concentraciones de lisina y triptófano. Por lo menos cuatro estudios con niños y cuatro con adultos han demostrado una retención perceptiblemente más alta del nitrógeno de los MACP que del maíz normal, indicando que la proteína de los MACP es más "biodisponible"; es decir, de mayor aprovechamiento para las funciones del organismo. El valor biológico de la proteína de los MACP es cerca del 80%, el de la leche alcanza el 90%, y el del maíz normal llega a un 45%. Un estudio realizado en El Salvador, en la colonia El Havillal, municipio de Conchagua, en el departamento de La Unión, reveló en una pequeña muestra, que existe la posibilidad de una mejora en la ganancia de peso de niños y niñas menores de 2 años, a través del consumo de Maíz de Alta Calidad Proteica (MACP) comparado con niños y niñas que consumieron maíz normal. La diferencia en la ganancia de peso adecuado es el doble (62.2%) en los niño(a) s que consumieron maíz ACP que los que no lo consumieron (31.4%); por el contrario la ganancia de peso inadecuada es 23 puntos porcentuales más en los que consumieron maíz común. La combinación de aminoácidos esenciales que proporciona la variedad de maíz ACP, demuestra la superioridad alimentaria en la nutrición humana, al maíz normal.

En El Salvador, los principales problemas nutricionales son las deficiencias de energía, proteína, hierro, yodo y vitamina A. Estas deficiencias se han identificado como problemas significativos de salud pública y a pesar de los avances en su control en los últimos años, han persistido altas tasas de desnutrición calórica proteica y anemias nutricionales, debido principalmente a una alimentación basada en cereales de baja calidad nutricional. Las dietas basadas en cereales son principalmente deficientes en lisina, un aminoácido esencial para el crecimiento de niños y niñas.

El valor nutricional de las proteínas en un alimento está dado por el contenido de aminoácidos esenciales como la lisina, arginina, triptófano y otros. La proteína de más alta calidad es la que se encuentra en productos de origen animal como la leche, el huevo y otros. Sin embargo, en poblaciones cuya base de alimentación son los cereales, como el caso de El Salvador, que es el maíz, se presenta deficiencias en la calidad de proteína, por lo que es importante mejorar y diversificar la dieta como una alternativa para mejorar el estado nutricional.

En El Salvador, el 18.9% de los niños y niñas menores de 5 años presenta retardo en el crecimiento, esto es una señal de una alimentación inadecuada, especialmente baja en proteínas, vitaminas y minerales, nutrientes que son aportados por alimentos de origen animal, verduras y frutas, escasos en la dieta de los salvadoreños, debido a su alto costo. Los aminoácidos son considerados esenciales e indispensables para el adecuado crecimiento y desarrollo de los niños y niñas en etapa de crecimiento, especialmente en los primeros 5 años de vida.

1.2.2.3 Origen de los Maíces Híbridos, Oro Blanco y Platino

Los híbridos Oro Blanco y Platino son maíces de alta calidad proteica (ACP) no transgénico, el primero es trilineal y el segundo, trilineal modificado. Ambos fueron, el cual fue generado por el Centro Internacional de Manejo de Maíz y Trigo (CIMMYT) y evaluado por el

Programa de granos Básicos del CENTA. En el 2005 se establecieron parcelas de comprobación de Oro Blanco y Platino, Milenio y Nutremás, todos de alta calidad proteica, para compararlos con los híbridos comerciales H-59, HS-5G o cualquier híbrido comercial que pudiera servir de comparador.

La evaluación se realizó en 70 localidades maiceras de El Salvador, cuyas altitudes oscilaron de 20 a 990 msnm. El 23% de las parcelas se ubicaron en la región occidental, 31% en la región central, 26% en la región paracentral y el 20% en la región oriental. El híbrido Platino mostró un rendimiento de grano que oscilaron entre 4.66 y 7.39 t ha⁻¹ con promedio de 5.71 t ha⁻¹ y un porcentaje de mazorcas podridas, superando en rendimiento de grano a H-59 en 13%. Durante el 2006 se establecieron, a nivel nacional, 61 parcelas de Platino junto a Oro Blanco versus el híbrido H-59, los resultados verificaron el potencial de rendimiento y adaptabilidad de Platino y Oro Blanco, ver figura N° 3 maíz platino.

Figura No. 3: Maíz Platino



En el ciclo 2005-2006, Platino fue evaluado en parcelas de evaluación con la finalidad de verificar su adaptación y características agronómicas para el consumo como elote. En este estudio el Platino fue denominado HE-3. Los resultados demostraron que Platino posee características exigidas por el mercado como largo de elote, número de brácteas, larga vida de anaquel y alto porcentaje de elotes de primera (77%); superando ampliamente a los híbridos que utilizan los productores en las zonas donde se realizó el estudio. Por lo que este híbrido es considerado de doble propósito. Las evaluaciones realizadas durante el 2005-2007 no solo comprendieron el comportamiento de ambos híbridos en campo de agricultores, sino también la producción de sus progenitores, semilla básica y la producción de semilla certificada.

1.2.2.3.1. Aspectos culinarios

Además de los aspectos agronómicos se realizó una encuesta organoléptica entre los productores participantes, con el propósito de evaluar el aspecto culinario, tanto de consumo de fresco (elote) como en producto terminado del grano seco. Para los híbridos de ACP, los resultados fueron bastante similares en las características consultadas de sabor del elote, sabor y color del tamal, sabor del elote, tiempo de cocción de grano, facilidad de molienda, color, sabor y suavidad de la tortilla después de 12 horas. Las percepciones oscilaron entre excelentes y buenas para todos los híbridos de ACP; mientras que para los híbridos normales las calificaciones oscilaron entre bueno y regular, lo que demuestra la aceptabilidad tanto del elote como del grano de maíz de los híbridos de ACP. Con la finalidad de verificar la calidad nutritiva del grano producido en campo de los agricultores, se realizaron análisis químicos

para determinar los porcentajes de proteínas y triptófano. El análisis se realizó en grano y semilla de Oro Blanco, Platino y H-59 (como comparador), para lo cual se tiene la Tabla No. 5 para los aspectos culinarios.

Tabla No. 5: Aspectos de nutrientes químicos del maíz

Híbrido	% de Nitrógeno	% proteína	% Triptófano	Índice de calidad
Grano H-59	1.64	10.23	0.04	0.40
Grano Oro Blanco	1.72	10.78	0.103	0.96
Semilla de oro blanco	1.82	11.38	0.104	0.91
Grano Platino	1.53	9.50	0.092	0.96
Semilla Platino	2.01	12.54	0.113	0.90
Fuente: Análisis de calidad de grano y semilla de híbrido de alta calidad proteica y maíz común, CENTA 2006.				

La calidad del grano de los maíces de alta calidad de proteína no es notable a simple vista, ésta se logra por medio de los análisis químicos. Para asegurar que los maíces de ACP tienen alto valor nutritivo, estos deben contener un índice de calidad mayor de 0.80 lo cual indica que contiene el doble del aminoácido esencial Triptófano.

Según estudio preliminar en una pequeña muestra de niños y niñas menores de 2 años, en la colonia El Havillal, municipio de Conchagua, departamento de La Unión, reveló que existe la posibilidad de una mejora en la ganancia de peso, a través del consumo de maíz de ACP, comparado con niños y niñas que consumieron maíz normal.

1.2.2.3.2. Siembra

Preparación del suelo para la siembra

En suelos fáciles de mecanizar, se recomienda incorporar los residuos de cosechas anteriores, o dejarlos esparcidos sobre la superficie en zonas de ladera. Esta práctica ayuda a mejorar las características físicas del suelo, favoreciendo la conservación de la humedad del mismo y reduciendo la pérdida por la erosión.

Mecanizado: Dos pasos de rastra a una profundidad de 15 a 20 cm. Es recomendable que el segundo paso se efectúa antes de la siembra.

Labranza mínima: recomendado para terrenos inclinados o con buen drenaje. Consiste en eliminar las malezas con productos químicos o en forma manual antes de la siembra.

1.2.2.3.3. Manejo de cultivo

Para una buena producción de maíz es recomendable:

- a. Antes de la siembra.
 - a) Utilizar semilla certificada de buena calidad y pureza genética. En el caso de los maíces de alta calidad de proteínas es sumamente necesario asegurarse que la semilla cuente con los estándares de mínimos de los aminoácidos esenciales Lisina y Triptófano o índice de calidad.
 - b) Porcentaje de germinación de la semilla arriba de 80%.
 - c) Para prevenir el ataque de plagas del suelo es recomendable tratar la semilla con productos para tal fin.
- b. Época de siembra.
 - a) Primera: 15 de mayo – 15 de junio.
 - b) Postrera: 15-31 de agosto.
 - c) Riesgo: Al contar con riesgo la siembra se puede realizar cuando se estime conveniente, pero se recomienda del 1 de diciembre al 15 de enero.
- c. Densidades.

El distanciamiento recomendado es:
Entre surco: 0.80 metros
Entre planta: 0.40 metros, dos plantas por postura
Para obtener una densidad de 62,500 plantas / ha o 44,000 plantas por manzana.
- d. Fertilización.

Para fertilizar adecuadamente, realizar análisis de suelo antes de establecer el cultivo. Es de suma importancia realizar fertilización a base de nitrógeno, fósforo y potasio, ya que son esenciales para el crecimiento normal de la planta, debido a que participan en procesos fisiológicos que permiten la producción de follaje y grano.

Primera fortificación: realizarla a la siembra o a más tardar 10 días después de emergidas las plántulas. Aplicar 4 qq/mz de fórmula (15-15-15, 16-20-0 o 18-46-0). Si la fertilización se realiza a la siembra se debe incorporar el fertilizante.

Segunda fertilización: se debe realizar con 4 qq/mz de Sulfato de Amonio, 25 a 30 días después de siembra. Si el cultivo es mecanizado, realizar la fertilización al momento del aporco.

Tercera fertilización: realizar la 45-49 días después de siembra, aplicar 1.5 qq/mz de Urea 46% N.

1.2.3. Generalidades del Sorgo (maicillo)

El sorgo, conocido en El Salvador como maicillo, tuvo su origen en África, y llegó a Centroamérica a través de la India, China y Estados Unidos. Después del maíz blanco, es el segundo grano en volumen producido en El Salvador. Para 2005 la producción alcanzó los

3.2 millones de quintales, en 92,184 hectáreas sembradas, con un rendimiento promedio de 1,556.7 kg ha⁻¹. El sorgo es un cultivo que en algunas regiones del mundo está sustituyendo al cultivo de maíz, por su resistencia a enfermedades virosas, fungosas y poca demanda de agua. La importancia de este cultivo ha aumentado considerablemente en los últimos años debido a su utilización en la alimentación humana. En la industria de panificación la harina de sorgo está tomando auge, ya que se ha comprobado que puede sustituir hasta en un 50% a la de trigo, en las mezclas para la elaboración de pan, sin afectar la calidad de éste. Bajo el sistema de monocultivo, El Salvador tiene un potencial de 28,200 hectáreas, comprendidas en la zona costera y valles intermedios, explotándose en forma tecnificada y semitecnificada. Por el régimen de lluvia imperante en nuestro medio se puede obtener dos cosechas en el año. Ver figura N° 4 la forma de la planta de sorgo.

Figura No. 4: Planta de Sorgo



1.2.3.1. Aspectos botánicos.

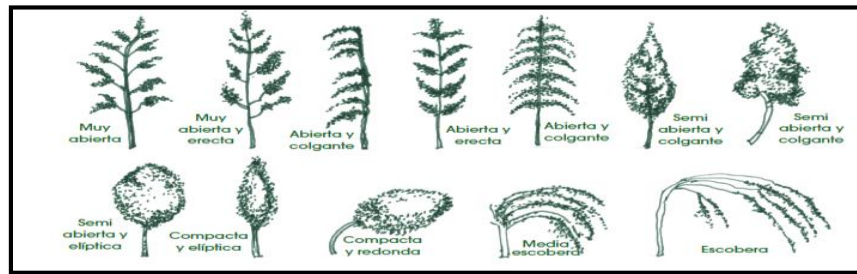
Raíz: El sistema radical adventicio fibroso se desarrolla de los nudos más bajos del tallo. La profundidad de enraizado es generalmente de 1 a 1.3 metros, con 80% de las raíces en los primeros 30 centímetros. El número de pelos absorbentes puede ser el doble que en maíz, las raíces de soporte pueden crecer radicalmente, pero no son efectivas en la absorción de agua y nutrientes.

Tallo: El sorgo es una planta de un solo tallo, pero puede desarrollar otros (hijos) dependiendo de la variedad y el ambiente; está formado de una serie de nudos y entrenudos, su longitud varía de 0.5 a 4 metros, su diámetro de 0.5 a 5 cm cerca de la base, volviéndose más angosto en el extremo superior; su consistencia es sólida con una corteza o tejido exterior duro y una médula suave. Los tallos tienen de 7 a 24 nudos y son erectos.

Hojas: El número de hojas varía de 7 a 24 según la variedad y el período de crecimiento, son erectas hasta casi horizontales y se encorvan con la edad. La longitud de una hoja madura oscila entre 30 a 135 cm y su ancho entre 1.5 a 15 cm; son alternas y lanceoladas o linear-lanceoladas, con una superficie lisa y cerosa.

Inflorescencia: Es una panícula de racimo con un raquis central completamente escondido por la densidad de sus ramas o totalmente expuesto, cuando está inmadura es forzada hacia arriba dentro de la vaina más alta (buche), después que la última hoja (bandera) se expande distendiéndola a su paso. La exersión es importante para la cosecha mecanizada y para la tolerancia de plagas y enfermedades. La panícula es corta o larga, suelta y abierta, y compacta o semi-compacta. Puede tener de 4 a 25 cm de largo, 2 a 20 cm de ancho y contener de 400 a 800 granos, según el tipo de panícula ver figura N° 5.

Figura No. 5: Variedad de panícula de sorgo



1.2.3.2. Etapas fenológicas del sorgo

El cultivo del sorgo presenta tres etapas fenológicas bien definidas, con una duración de aproximadamente 30 días cada una, dependiendo de la variedad que se utilice así como de las condiciones agroclimáticas.

- **Primera Etapa:** Vegetativa, comprende desde la siembra hasta el inicio de los primordios florales. Inicia con la imbibición del agua por la semilla, pasando por la formación de la radícula, del coleóptilo, crecimiento de hojas y tallo, finalizando al inicio del primordio floral.
- **Segunda Etapa:** Reproductiva, se inicia con la emergencia del primordio floral, continua con iniciación de ramas primarias, secundarias; agrandamiento del ápice floral, glumas, espiguillas, formación de florcillas con sus estambres y pistilos, finalizando con la maduración de los órganos reproductivos.
- **Tercera Etapa:** Comprende polinización, fecundación del ovario, desarrollo y maduración del grano.

1.2.3.3. Requerimientos edafoclimáticos

Suelo: El sorgo es bastante susceptible a deficiencia de Hierro, Zinc y Manganeso; especialmente en suelos vertisoles con altos niveles de Carbonato de Calcio. Estas deficiencias pueden ser observadas en los cultivos cuando la planta se pone clorótica o con manchas rojizas a lo largo de las hojas. Responde muy bien a una diversidad de suelos aún con características adversas de fertilidad, textura, pendiente, pedregosidad y pH (5.5-7.8).

Elevación: El sorgo puede cultivarse desde 0 a 1000 msnm, sin embargo las mejores producciones se obtienen en zonas comprendidas de 0 a 500 msnm.

Humedad del suelo: Los sorgos fotoinsensitivos necesitan una mayor cantidad de humedad en el suelo para la polinización y llenado del grano; comparados con los fotosensitivos (criollos) que requieren una mínima reserva de humedad en el suelo para completar satisfactoriamente estas etapas de desarrollo. En general el sorgo requiere de 550 mm de agua en todo el ciclo de cultivo y bien distribuidos para una óptima producción.

Temperatura: Debido a su origen tropical, el sorgo se adapta bien a temperaturas que oscilan entre los 20 y 40°C. Temperaturas fuera de este rango provocan la aceleración de la antesis, aborto de flores y de los embriones.

Cantidad de horas luz: El sorgo, dependiendo de su condición fisiológica, puede ser fotosensitivo o fotoinsensitivo, esto se refiere a la cantidad de horas luz que el cultivo demanda para su desarrollo y floración. Las variedades fotoinsensitivas son aquellas cuya floración no es afectada por la cantidad de horas luz y florecen independientemente de la época en que sean sembradas. Las variedades criollas o fotosensitivas son las que independientemente de la época de siembra florecen cuando los días son cortos (noviembre-diciembre).

1.2.3.4. Variedades e híbridos generados por el CENTA

El programa de Granos Básicos del CENTA, apoyado por el Instituto Internacional de Sorgo y Mijo (INTSORMIL), trabaja con materiales de sorgo fotosensitivos y fotoinsensitivos. Los primeros son destinados a la siembra en asocio con maíz (sistema de siembra predominante en las áreas cultivadas con sorgo) con un ciclo de cultivo de 6 meses, y son utilizados por el productor con doble propósito: obtención de grano y forraje en forma de rastrojo para la alimentación del ganado bovino.

El CENTA cuenta con las variedades de sorgo fotosensitivas: EO-226, ES-790 y 85-SCP-805, que poseen buena adaptación al asocio con maíz, a suelos pobres y de ladera, buen rendimiento de grano con fertilización o sin ella y buen vigor inicial. Estas variedades han sido aceptadas por los productores de sorgo debido a que poseen buenas características agronómicas, que se describen en la tabla No. 6.

Tabla No. 6: Características agronómicas del Sorgo

Características	86 EO 226	ES 790	85 SCP 805
Altura de la planta (m)	2.0-2.5	2.60	3.0
Días a flor en siembra de junio y asocio con maíz	160	155	150
Días a flor, en siembra de agosto, en monocultivo.	100	100	95
Días de cosecha en siembra de junio	200	180	175
Días de cosecha en siembra de agosto.	140	130	135
Rendimiento de grano, con manejo del producto (kg ha-1)	3,523	3,523	3,587
Tipo de panoja	Compacta redonda	Compacta redonda	Compacta
Color del grano	Blanco	Blanco	Blanco
Tamaño del grano	Pequeño-mediano	Mediano	Mediano
Potencial de biomasa (tm ha-1)	78.5	78.5	82.8
Color de la planta	Púrpura	Púrpura	Púrpura
Fuente: Características agronómicas de las variedades de sorgo, fotosensitivas generadas por CENTA			

Para la producción de grano en el sistema monocultivo se han generado y puesto a disposición de los productores las variedades de sorgo fotoinsensitivas: ISIAP Dorado, CENTA Texistepeque, CENTA Oriental, CENTA Jocoro, CENTA RCV, CENTA Soberano, CENTA

S-2 y CENTA S-3, estas dos últimas son variedades que tienen la capacidad de producir grano y forraje (doble propósito). Las variedades que actualmente se encuentran más difundidas son: CENTA Soberano, CENTA RCV, CENTA S-2 y CENTA S-3, cuyas características agronómicas se describen en la tabla No. 7.

Tabla No. 7: Características de las variedades de sorgo que posee el CENTA

Características	CENTA Soberano	CENTA RCV	CENTA S-3	CENTA S-2
Altura de la planta	1.40	1.80	2.60	2.70
Días a flor, en siembra de agosto, en monocultivo	65	70	70	65
Días de cosecha en siembra de agosto	100	110	100	100
Rendimiento de grano (kg ha-1)	5.125	5.125	4.484	3.203
Rendimiento de forraje (tm ha-1)	-	50	71	109
Tipo de panoja	Semiabierta	Semicompacto	Semicompacto	Semicompacto
Color del grano	Blanco	crema	Blanco	Blanco
Color de la planta y gulmas	canela	canela	Canela	Púrpura
Fuente: Características agronómicas de las variedades de sorgo, fotoinsensitivas generadas por CENTA.				

La variedad CENTA RCV ha sido generada para la producción de grano, pero puede responder bien al doble propósito, si se siembra en el período de mayo-junio; esto es factible porque la siembra en esta época permite a la planta alcanzar una altura promedio de 2 metros y buena producción de biomasa.

1.2.3.5. Consumo de bebidas

Desde la antigüedad el hombre ha acostumbrado ingerir diferentes tipos de bebidas. Es así que mediante la arqueología se ha descubierto que cada cultura tenía diferentes bebidas; algunas que consumían con frecuencia y otras de consumo ocasional.

Se tiene información que los inicios meso-americanos consumían diferentes tipos de chichas elaboradas a base de distintas variedades de maíz. Incluso existe una chicha que a diferencia del promedio, es de color morado. La gran mayoría de ellas se hicieron a base del maíz ya que este es oriundo de las Américas. Por otro lado, en Asia los chinos han elaborado refrescos a base de arroz desde tiempos inmemorables. Los países de sud-este asiático han consumido refrescos de coco y de caña de azúcar. Todas ellas elaboradas en base a lo que la tierra les podía ofrecer.

Con el paso de los años y conforme la civilización ha ingresado a un mundo de tecnología y comunicaciones; las barreras culturales de cada país han ido desapareciendo y cada país ha pasado a ocupar un papel más activo ante el mundo. De esta manera se ha dado paso a la aparición de costumbres más estandarizadas para ciertos productos. Entre ellos están el uso de los jeans, las computadoras, las bebidas procesadas. Por ejemplo Coca-Cola, se consume

en todo el mundo. El mismo sabor, el mismo empaque para todas las culturas del mundo por igual.

En las últimas décadas ha surgido una tendencia a consumir “lo natural” y dejar atrás lo artificial, lo sintético. Esto ha dado origen a una gran variedad de industrias. Tal es el caso de las latas de aluminio reciclables, bolsas de papel, sprays que no contengan aerosoles, aguas naturales envasadas, y porque no decirlo también ha permitido el auge de la industria de bebidas naturales como los néctares.

1.2.3.6. Origenes del sector de las bebidas en El Salvador

No existe una fecha exacta en la que se pueda afirmar que da inicio la industria de bebidas en El Salvador, pero cabe la posibilidad que fue en el siglo pasado y a los inicios del presente. Cuando únicamente eran producidos licores como chicha, chaparro y licores importados que eran consumidos en su totalidad por la clase económica alta. A partir de 1906 surge en El Salvador una empresa vanguardista dedicada a la producción de cerveza siendo su fundador Don Rafael Meza Ayau dándole por nombre “R. Meza Ayau y Cia. Estaba localizada en una acogedora y espaciosa casa colonial en el barrio Santa Cruz de la ciudad de Santa Ana.

El progreso de las primeras décadas fue notorio gracias las ideas renovadoras de su fundador, de esta forma en 1920 se estableció la primera planta de bebidas gaseosas en San Salvador, en 1928 la cervecería se traslada a San Salvador, en 1935 la empresa une lazos con la “Cervecería Polar”, adquiriendo el significativo y definitivo nombre de “la Constancia S.A.

Ante la carencia de una legislación adecuada que regulase la producción de bebidas alcohólicas el estado emite a través de la dirección General de Contribuciones el 15 de noviembre de 1916, el reglamento de licores con el propósito de asegurarse el control de un importante rubro de la economía nacional. Más adelante con el advenimiento de las primeras empresas productoras de vinos y bebidas gaseosas, se crearon nuevas leyes tendientes a garantizar al gobierno el flujo constante de ingresos tributarios”.

En el año de 1943 y como parte de las industrias de bebidas, nace en la ciudad de Sonsonate “La Cooperativa Ganadera de Sonsonate” (La Salud, fundada el 19 de junio de 1943). En el año de 1949, inicia su funcionamiento la compañía “Canadá Dry” en la ciudad de Santa Ana, compañía internacional productora de refrescos embotellados. Es así, como en los años 50 s, las industrias de bebidas en El Salvador, llegó a estar conformada por la compañía Canadá Dry y la Embotelladora Tropical, esta última propiedad de “La Constancia S.A.

A principios de los años 60 s, La Constancia instala nueva planta de refrescos embotellados, que posteriormente pasa a ser una empresa independiente con el nombre de Embotelladora Salvadoreña S.A. (1965), la cual se dedicó a embotellar y distribuir las marcas mundialmente conocidas de Coca - Cola y Fanta.

En 1968, la compañía Canadá Dry, vende sus instalaciones industriales por problemas relacionados con la explotación directa de la marca, a la recién formada sociedad denominada Embotelladora La Cascada, la que en sus inicios se ubicó en la Ciudad de Santa Ana para luego trasladarse a San Salvador, con licencia para producir y comercializar la marca también mundial de Pepsi Cola.

En 1970 se funda en la ciudad de San Miguel la empresa Embotelladora Migueleña S.A. creada para producir y vender en la zona oriental del país, pero debido al conflicto armado de la época, su crecimiento se vio drásticamente frenado.

También para los años 70 s, la Constancia decide establecerse solamente como productora y comercializadora de cerveza, dando Personería Jurídica a la Embotelladora Tropical, como embotelladora de productos no alcohólicos, específicamente para el año de 1974.

Además para esta época empresas extranjeras como General Foods, comienzan a introducir nuevas marcas de bebidas, introduciendo la marca TANG como una bebida instantánea, con una única presentación y un solo sabor: Naranja, iniciando con esto, una nueva categoría en la rama de bebidas; refrescos instantáneos con sabor a frutas.

Es en la década de 1980–1990 que la rama de bebidas se benefició favorablemente por la reactivación económica derivada de los recientes convenios que estaba contrayendo El Salvador con los demás países centroamericanos y que mejoró un tanto el poder adquisitivo de los consumidores, lo que se tradujo en un considerable aumento en la demanda de dichos productos”.

Lo anterior trajo como resultado que a partir de 1980, la rama de Bebidas no Carbonatadas se viera dinamizada, por lo que el 1° de noviembre de 1982, inicia sus operaciones la empresa Químicas Láser, como fabricantes y distribuidores de Néctares y Jugos Naturales, de amplia aceptación en el mercado nacional, y que en 1987 se vio la necesidad de ampliar sus instalaciones ante la creciente demanda. En esta misma época entra a funcionar La Distribuidora Prodeinsa con la marca JUMEX de néctares y jugos de varios sabores.

En el año de 1983, nace Bon Appeti comenzando a operar en el Km. 29 ½ de la carretera a Santa Ana como productora de los refrescos Frutsy Néctar Pettit entre otros; luego se trasladaron al Km. 27, lugar con mayor capacidad instalada. En 1992 Agroindustrial del valle, decide lanzarse al mercado con la línea de jugos con los sabores tradicionales (Naranja, Manzana y Maracuyá) siendo esta la única empresa que producía jugo de Maracuyá 100% natural para comercializarlos en el mercado, pero por el poco tiempo de duración de este, decide luego mezclarlo con ciertos preservantes que le permitiera al producto una duración más larga.

En 1994 nace Industrias Cristal, la cual viene a sustituir lo que antes era Embotelladora Tropical (1974) vendiéndole a la primera sus marcas Tropical por ser competencia de una de las empresas del mismo Grupo Agrisal (Embotelladora Salvadoreña), al principio Industrias Cristal se dedicaba a la producción y embotellado de Agua Cristal, para luego dedicarse a la producción de jugos lanzando la marca de jugos Tampico, posteriormente produce refrescos Glupy y recientemente los Jugos del Valle, Paradise y Hi–Ci.

En los últimos años, la industria ha cobrado importancia en la economía salvadoreña, como fuente generadora de recursos para el estado y como centro de trabajo para miles de ciudadanos que dependen de una u otra forma de este sector en sus diferentes subsectores creados para los diversos gustos de los consumidores, ante un mercado internacional y una competencia extranjera muy fuerte”. (**Fuente:** Cámara de Comercio e Industria de El Salvador “historia de jugos en El Salvador”).

1.3. MARCO REGULATORIO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

En este apartado se presenta, de forma breve, el contexto regulatorio, a nivel nacional e internacional, referente a la calidad de producto que debe ofrecer las empresas productoras de bebidas para el consumo de las personas, cumpliendo de esta manera con los requerimientos mínimos de comercialización, calidad, etc.

1.3.1. Marco regulatorio internacional

Desde sus comienzos, la Organización de Alimentos y Agricultura (FAO) y la Organización Mundial para la Salud (OMS) han colaborado en la mejora de las normas sobre calidad e inocuidad aplicadas a los alimentos. La máxima prioridad de la Comisión del Codex Alimentarius, como se declara en el Artículo 1 de sus Estatutos, es proteger la salud de los consumidores y asegurar prácticas equitativas en el comercio de los alimentos.

Es por ello, que el Codex Alimentarius contiene más de 200 normas para alimentos o grupos de alimentos, las cuales tienen por objeto asegurar prácticas legales en la venta de alimentos, al tiempo que proporcionan también orientación a los consumidores en la elección de los productos, para lo cual en la tabla No. 8 se presenta los tipos de organizaciones que regulan leyes alimentaria a nivel internacional

Tabla No. 8: Organismo regulatorio alimentarias internacionales

Organización	Breve descripción
FAO	La FAO conduce las actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre. Brinda sus servicios tanto a países desarrollados, como a países en transición a modernizarse y mejorar sus actividades agrícolas, forestales y pesqueras, con el fin de asegurar una buena nutrición para todos.
OMS	La OMS es la autoridad directiva y coordinadora de la acción sanitaria en el sistema de las Naciones Unidas. Es la responsable de desempeñar una función de liderazgo en los asuntos sanitarios mundiales, configurar la agenda de las investigaciones en salud, establecer normas, articular opciones de política basadas en la evidencia, prestar apoyo técnico a los países y vigilar las tendencias sanitarias mundiales.
REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO (Alimentos y Bebidas Procesadas. Aditivos Alimentarios) RTCA 67.04.54:10	Este Reglamento técnico es una adaptación de la norma Codex Stan 192-1995. (Rev. 6-2005) Norma General de Aditivos Alimentarios. Los respectivos Comités Técnicos de Normalización y de Reglamentación Técnica a través de los Entes de Reglamentación Técnica de los Países de la Región Centroamericana, son los organismos encargados de realizar el estudio o la adopción de los Reglamentos Técnicos. Están conformados por representantes de los sectores Académico, Consumidor, Empresa Privada y Gobierno.
Fuente: Estado de Seguridad Alimentaria y Nutricional en El Salvador, informe de la FAO 2006.	

1.3.2. Marco regulatorio nacional

El marco legal principal de la legislación sobre Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) en el país se encuentra en la Constitución Política de la República, en la que se establece el mandato para: a) reconocer a la persona humana como el origen y el fin de la actividad del Estado; b) garantizar el derecho a la seguridad y al trabajo; c) promover el desarrollo económico y social mediante el incremento de la producción, la productividad y la racional utilización de los recursos; d) fomentar los diversos sectores de la producción; e) defender el interés de los consumidores, y f) garantizar la salud de la población y a la formulación e implementación de la Política Nacional de Salud; entre otros.

En el tema concreto de la SAN, a pesar de los diferentes esfuerzos que se han promovido en el país de cara a la implementación de una legislación sobre la Seguridad Alimentaria Nutricional, a la fecha solamente se cuenta con la Política Nacional de Seguridad Alimentaria oficializada en el año 2003. Esta Política fue resultado del esfuerzo conjunto entre diferentes instituciones (entre ellas principalmente MAG, FAO, INCAP y OPS) y tiene por objetivo general garantizar la Seguridad Alimentaria y Nutricional orientando las acciones entre el Estado y los diferentes sectores de la sociedad salvadoreña. La Política de Seguridad Alimentaria busca también la consecución de los siguientes objetivos específicos: a) incrementar la disponibilidad de alimentos, fortaleciendo su producción, comercialización y conservación; b) mejorar el acceso económico, físico y cultural a los alimentos; c) propiciar en las familias salvadoreñas un consumo de alimentos en cantidad y calidad hasta niveles recomendados; d) fortalecer las acciones preventivas y curativas que contribuyan al aprovechamiento biológico de los alimentos y e) implantar un sistema de información que permita la vigilancia alimentaria nutricional. En la tabla No. 9 se mencionan algunos reglamentos, vigentes en el país.

Tabla No. 9: Reglamento regulatorio nacionales

Reglamento o ley	Breve descripción
LEY MARCO DE PARQUES CIENTÍFICO TECNOLÓGICOS DE EL SALVADOR	La asamblea legislativa de El salvador aprobó la ley define a los parques científico tecnológicos como una organización gestionada por profesionales, cuyo algunos objetos comprenden en: a) Gestionar activamente las relaciones entre las universidades, los centros de investigación, centros de educación técnica, institutos de educación superior y el sector productivo.

	<p>b) Promover la formación y el desarrollo de innovaciones científicas o tecnológicas, la transferencia de tecnología, la formación de recursos humanos altamente especializados.</p> <p>c) Promover la creación de emprendimientos productivos y empresas de base tecnológica.</p>
LEY DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL	Esta ley tiene como objeto principal de establecer un marco normativo para promover y vigilar la seguridad alimentaria y nutricional, de todas las personas en la República actuando sobre sus determinantes.
NORMA ADMINISTRATIVA PARA EL REGISTRO SANITARIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PROCESADAS CLASIFICADAS RIESGO "c" y AUTORIZACION DE IMPORTACIONES EN CALIDAD DE SOLICITUDES ESPECIALES.	La presente norma tiene por objeto establecer los requisitos que deberán cumplir para el registro sanitario de alimentos y bebidas procesadas clasificadas riesgo "C" fabricados en países no miembros de Unión Aduanera y las importaciones de alimentos y bebidas procesadas en calidad de solicitudes especiales.
LEY DEL MEDIO AMBIENTE.	La presente ley tiene por objeto desarrollar las disposiciones de la Constitución de la República, que se refieren a la protección, conservación y recuperación del medio ambiente; el uso sostenible de los recursos naturales que permitan mejorar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones; así como también, normar la gestión ambiental, pública y privada y la protección ambiental como obligación básica del Estado, los municipios y los habitantes en general; y asegurar la aplicación de los tratados o convenios internacionales celebrados por El Salvador en esta materia.

<p>NORMA GENERAL PARA EL ETIQUETADO DE LOS ALIMENTOS PREENVASADOS NSO 67.10.01:03</p>	<p>Norma que describe el etiquetado de alimentos pre envasados, menciona la forma en que debe aparecer la información según sea la aplicable al alimento que ha de ser etiquetado.</p>
<p>Fuente: Estado de Seguridad Alimentaria y Nutricional en El Salvador, informe de la FAO 2006.</p>	

1.4. ANTECEDENTES DE LOS PARQUES TECNOLÓGICOS EN EL SALVADOR

El 11 de abril de 2013 fue inaugurado oficialmente el Parque Tecnológico Agroindustrial (PTA), en las instalaciones del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “Enrique Álvarez Córdova” (CENTA), en el kilómetro 33.5 de la carretera a Santa Ana.

Este organismo de investigación, en alianza con la Escuela Nacional de Agricultura “Roberto Quiñónez” (ENA), los ministerios de Educación y Agricultura y Ganadería, bajo la coordinación general del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, desde su unidad especializada en Parques Tecnológicos, han unido personal, recursos, infraestructura y experiencia para hacer realidad esta iniciativa.

Este es el primero de los tres parques tecnológicos que el viceministerio de Ciencia y Tecnología, del Ministerio de Educación (MINED), anunció que sería abierto durante la presente gestión. En este caso está enfocado en el desarrollo de la agroindustria.

Según la viceministra del ramo, afirmó que el Parque Tecnológico en Agroindustria es un instrumento de desarrollo de esta actividad que no sólo permitirá que el país tenga avances en el tema de la seguridad alimentaria, sino también en el desarrollo de nuevos productos alimentarios con materias primas que ya se producen a nivel local.

Este parque tecnológico surge de la combinación de esfuerzos, recursos y equipo del MINED, del Ministerio de Agricultura (MAG), del Centro de Tecnología Apropriada (CENTA), de la Escuela Nacional de Agricultura (ENA) y la Facultad de Ciencias Agronómicas, de la Universidad de El Salvador (UES).

Desde el seno de este proyecto buscan, de igual forma, promover el desarrollo de otros productos a partir de desechos que resultan de la actividad agroindustrial. Es decir utilizar los desechos, como por ejemplo la cáscara de piña o de otras frutas, el bagazo de caña de azúcar o la pulpa de café para producir polímeros que, a su vez, puedan usarse para fabricar otros productos que demande el mercado local e internacional

Como se mencionó con anterioridad bajo la sombrilla del parque tecnológico ya están trabajando varios proyectos de investigación, incluso algunos están en proceso de validación, como es el caso de una bebida fortificada que está en prueba entre los escolares de algunas escuelas de La Libertad cercanas al CENTA. El Parque Tecnológico Agroindustria va a estimular la formación de profesionales en esta área agropecuaria.

En torno a esta nueva herramienta también están centradas en que promoverá el desarrollo rural, generará empleos y se reducirá drásticamente el fenómeno de la migración hacia las zonas urbanas.

En la actualidad hay 30 prototipos de productos que se ha venido trabajando en los últimos dos años, pero aún falta la fase de escalado. Es un punto donde se hace un estudio de mercado y su estrategia de introducción al mismo para luego presentarlo a los empresarios.

Este complejo (PTA), funcionará en las instalaciones del CENTA-ENA en San Andrés, La Libertad, aprovechando las capacidades instaladas y potencialidades de estos centros agrícolas. Una opción para lograr esta sinergia e intercambio de información y conocimiento entre el mundo científico y el mundo empresarial es la conformación de Parques Tecnológicos, espacios físicos en los que es posible que la experimentación e investigación convivan con la comercialización y la producción industrial, generando ingresos financieros para todos los involucrados.

Este proyecto pretende contribuir con la investigación científica en el país, aumentar la productividad y competitividad del agro, generar empleos e impulsar la seguridad alimentaria y el emprendedurismo en el ámbito local. Otros de los sectores que será beneficiado de la puesta en marcha del proyecto es el sector educativo público, pues se pretende utilizar alimentos nutritivos y saludables, como una bebida de maíz biofortificada y sorgo (conocido como maicillo), para enriquecer los refrigerios escolares.

Algunos de estos productos ya han sido envasados y empacados en contenedores apropiados, con etiquetas que lucen el logo del PTA, como muestras para que dicho empaque sea refinado y adecuado a la empresa que desee explotarlos comercialmente, pagando las regalías correspondientes al Parque Tecnológico, de forma que éste pueda apoyarse en esos ingresos para desarrollar más investigación, formación de recurso humano y, eventualmente, más nuevos productos.

Tanto el CENTA como la ENA tienen varios años de existir en el país. Han venido desarrollando su labor con los recursos que han obtenido en el transcurso del tiempo, y así es posible encontrarnos con más de 30 productos provenientes de la investigación, formulación y experimentación agrícola, que se encuentran listos para su comercialización por parte de empresas e inversionistas interesados. Algunos productos son: Tostadas de camote, tiste de sorgo (maicillo), mermelada de flor de Jamaica, galletas de frijol biofortificado, tortilla chips de frijoles, chicharrones, galletas de sorgo, queso cheddar, y bebida de maíz biofortificado y sorgo.

- La tortilla chip de frijoles es una hojuela frita de textura crujiente preparada con harina de maíz MACP nixtamalizado y harina de frijoles biofortificados. El maíz proporciona proteínas y el frijol minerales como hierro y zinc.
- Las tostadas de camote son hojuelas fritas, de textura crujiente, con sabor ligeramente dulce y de colores amarillos y anaranjado, que por su alto contenido de betacarotenos son fuente de vitamina A.
- Las láminas de fruta se obtienen a partir del puré de pulpas de frutas, solas o combinadas, que se deshidratan en capas delgadas.
- La miel de abeja, la mermelada de rosa de Jamaica, los chicharrones y el queso cheddar son otros productos que el PTA está produciendo.

El siguiente paso y noticia que debemos conocer para que el PTA sea un verdadero Parque Tecnológico es que ya algunos de sus productos están siendo comercializados por empresas privadas y que, en conjunto con los investigadores y estudiantes del CENTA y la ENA, los industriales están generando riqueza para nuestro país y con ella, un mejor nivel de vida para sus habitantes.

1.5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El desarrollo Agroindustrial en El Salvador se ha visto limitado por la falta de capacitación de gran parte del conjunto de personas que se dedican al proceso y manejo de productos alimenticios, especialmente los que tienen como origen materia prima de origen vegetal. El problema de desnutrición en países subdesarrollados como el nuestro, es muy evidente debido a la falta de recursos alimenticios a la que se enfrenta la población más desprotegida. Debido a esta y otras razones, en el concepto alimenticio nos vemos en la necesidad de buscar alternativas que mitiguen la falta de alimentos de fácil adquisición para la población.

ENFOQUE DEL MARCO LÓGICO

El análisis de problemas consiste en el establecimiento de las relaciones causa-efecto, entre factores negativos de una situación existente. Estas relaciones se pueden expresar de la siguiente manera: si la causa es A, entonces el efecto es B. En este caso para el análisis del problema de bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo, se tienen que tomar en cuenta tres actores importantes siendo estos: El Parque Tecnológico Agroindustrial que es el responsable de vender las patentes de los diferentes productos que esta entidad ha desarrollado, el mercado consumidor que es el principal autor ya que va depender si es aceptado o no las bebidas que las empresas productoras ofrecen a los clientes, y la empresa privada que es la encargada comprar la patente, la fabricación y comercialización de los diferentes productos.

Para el planteamiento del problema se utiliza la herramienta que ayuda a comprender y a tomar en cuenta varios factores que inciden de manera directa o indirecta al desarrollo de la institución (PTA), esta herramienta es la Metodología de Marco Lógico, la cual se describe a continuación.

La Metodología de Marco Lógico (MML) es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. En términos generales es muy útil para la gestión del ciclo de vida de los proyectos pero debe ser utilizada en conjunto

con otras técnicas y métodos en las distintas fases del ciclo de vida de los proyectos, su énfasis está centrado en:

- **Análisis de participación:** Que instituciones, personas, organizaciones, existen en el entorno, cuáles son sus intereses, recursos, problemas y qué relación hay entre ellos.
- **Análisis de los problemas:** Cuáles son los problemas detectados expresándolos en una relación de causa–efecto. Normalmente hay un conjunto de problemas que son la causa de un único problema. Se trata del problema central. Y de éste se deriva otro conjunto de problemas. El análisis de problemas se realiza mediante la utilización de un instrumento metodológico conocido como “**árbol de problemas**”, en el cual se identifican las causas y los efectos del problema.
- **Análisis de objetivos:** Los problemas identificados en el punto anterior se transforman en situaciones deseables y alcanzables para dibujar así cuál sería la situación ideal que se podría alcanzar. El análisis de objetivos permite describir la situación futura que se desea lograr una vez resueltos los problemas planteados en el árbol de problemas. En la práctica, el análisis consiste en convertir los estados negativos del árbol de problemas en soluciones, expresadas en forma de estados positivos, deseables y realistas, en un árbol similar al de problemas de nominado **árbol de objetivos**.

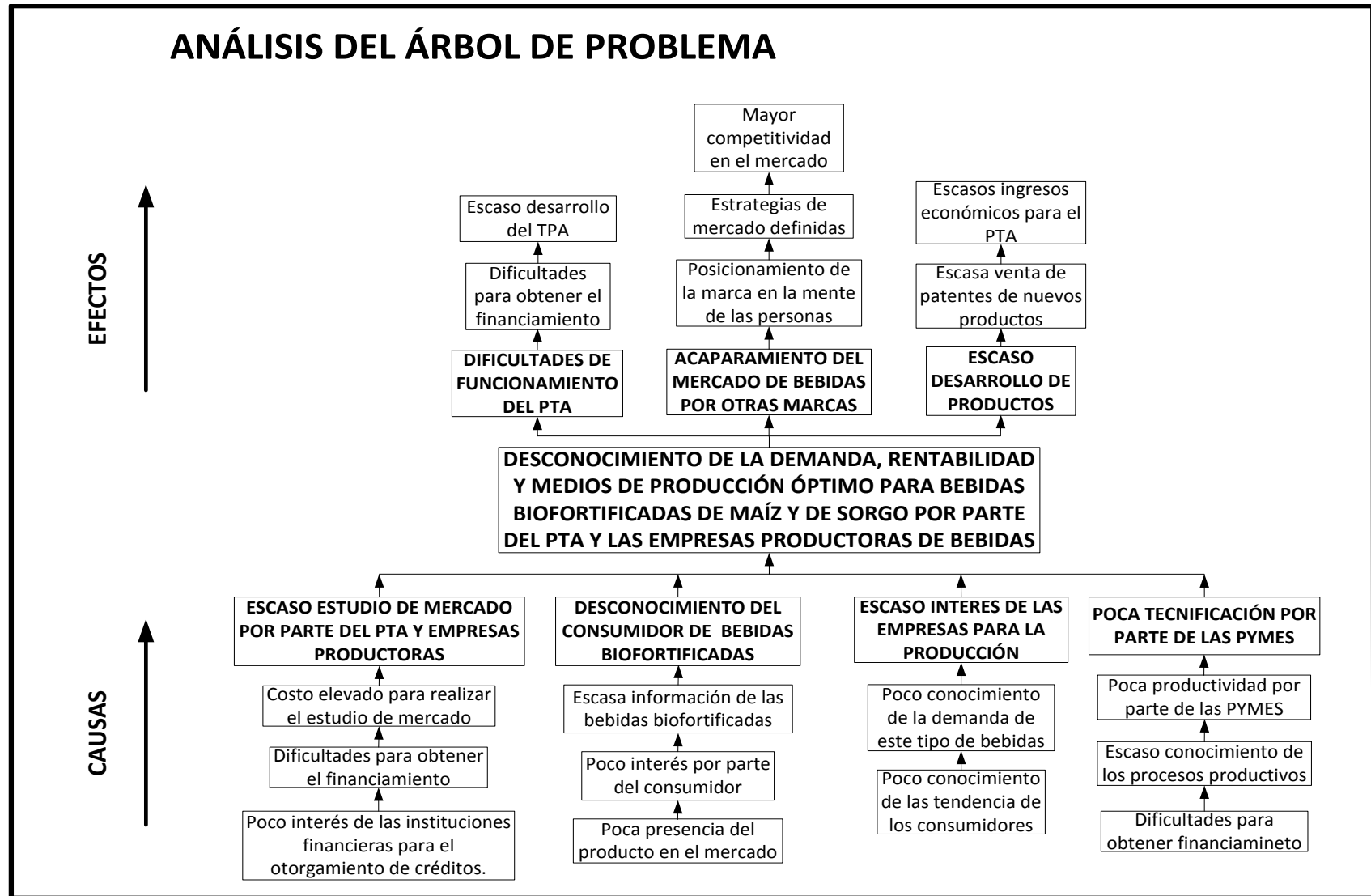
Matriz del Marco Lógico: La Matriz del Marco Lógico (MML) o Matriz de Planificación del Marco Lógico, es un resumen de lo que el proyecto pretende hacer, cómo y cuáles son los supuestos claves, y la forma de monitorear y evaluar los insumos y productos del proyecto. Su objetivo es darle estructura al proceso de planificación y comunicar, en un solo cuadro, compuesto de cuatro columnas y cuatro filas, la información esencial sobre un proyecto. Debe ser revisada, modificada y mejorada en todo el proceso de elaboración y ejecución del proyecto.

ANÁLISIS DE LOS INVOLUCRADOS

INVOLUCRADOS	INTERESES	PROBLEMAS	RECURSOS	POSICIÓN
Parque Tecnológico Agroindustrial	Promover y fomentar una cultura de innovación e investigación en ciencia y tecnología.	Escaso recurso financiero para llevar a cabo las investigaciones pertinentes.	-Personal capacitado para la realización de las investigaciones -Infraestructura.	A favor
Ministerio de Educación	Establecer planes de estudio para la formación de profesionales en el área de la agricultura.	Carencia de un plan y recursos para la formación de profesionales.	Personal dispuesto para realizar el plan de educación.	A favor
Ministerio de Agricultura y Ganadería	Ser la institución efectiva, rectora de la Política Agropecuaria, Forestal, Pesquera, Acuícola y Rural del país.	Escaso recurso financiero para el desarrollo de sus actividades.	-Personal para el desarrollo de las actividades. -Infraestructura.	A favor

Ministerio Economía	Promover el desarrollo económico y social mediante el incremento de la producción, la productividad en el país.	Escaso recurso financiero para el desarrollo de sus actividades.	Personal para el desarrollo de las actividades. -Infraestructura.	A favor
Escuela Nacional de Agricultura (ENA)	Contribuir al desarrollo de productos innovadores y contribuir de esta manera a la seguridad alimentaria del país.	Escaso recurso financiero para llevar a cabo las investigaciones pertinentes.	-Infraestructura, maquinaria y equipo. -Personal para el desarrollo de las actividades.	A favor
Facultad de Ciencias Agronómicas (UES)	Contribuir al desarrollo del sector agrícola del país.	Escaso recurso financiero para llevar a cabo las investigaciones pertinentes.	-Capacidad de realizar investigaciones para el desarrollo de nuevos productos.	A favor
Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA).	Contribuir al desarrollo de productos innovadores y contribuir de esta manera a la seguridad alimentaria del país.	Escaso recurso financiero para llevar a cabo las investigaciones pertinentes.	-Instalaciones, personal capacitado, etc. -Para la realización de las investigaciones.	A favor
Empresas productoras de bebidas.	Generar utilidades con la comercialización de bebidas.	Desconocimiento la demanda de las bebidas biofortificadas de maíz y sorgo.	Financiamiento, instalaciones y maquinaria para poner en marcha determinado proyecto.	Neutro
Mercado Consumidor.	Obtener productos de buena calidad a un precio razonable.	Las bebidas existentes en el mercado actual deterioran la salud de los consumidores.	Capacidad de adquirir o no el producto en el mercado.	A favor
Entidades financieras	Obtener los pagos de los créditos ofrecidos a las empresas (prestatario), para el desarrollo de sus actividades.	Obtención de los documentos necesarios para otorgar los créditos.	Realizar los préstamos financieros a empresas, para la ejecución de sus proyectos.	A favor
Productores nacionales de maíz y sorgo.	Vender la cosecha de maíz y sorgo a un precio razonable.	Dificultades de comercialización de la cosecha.	-Materia prima para la producción industrializada de las bebidas biofortificadas de maíz y sorgo.	A favor
Competidores	Defender la fuente de ingreso con barreras a las empresas que desean competir en el mercado.	Desconocimiento de las estrategias a implementar por parte de la competencia.	-Posicionamiento en el mercado. -Conocimiento de las estrategias de mercadeo.	En contra

ANÁLISIS DEL PROBLEMA MEDIANTE EL ÁRBOL DEL PROBLEMA



DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Pregunta	Respuestas
¿Qué está sucediendo?	En la actualidad el conocimiento puede definir el destino de los habitantes de un determinado país, por esta razón es importante que los PTA se desarrollen y contribuyan al desarrollo de nuevos productos innovadores los cuales sirvan como impulsores de la economía nacional logrando de esta manera ser más competitivos en la región.
¿Quién?	Parque Tecnológico Agroindustrial y empresas productoras de bebidas.
¿Dónde?	En el área de producción, comercialización de bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo.
¿Cuándo?	Hace aproximadamente un año debido al poco interés por parte de los empresarios por la obtención de patentes de los productos y su posterior producción y comercialización, de los mismos.
¿Cuál es la magnitud del problema?	Al escaso conocimiento que poseen las empresas productoras de bebidas a las tendencias de los consumidores en relación a productos naturales sin perseguidos los cuales resultan más convenientes para su consumo y el cuidado de su salud.

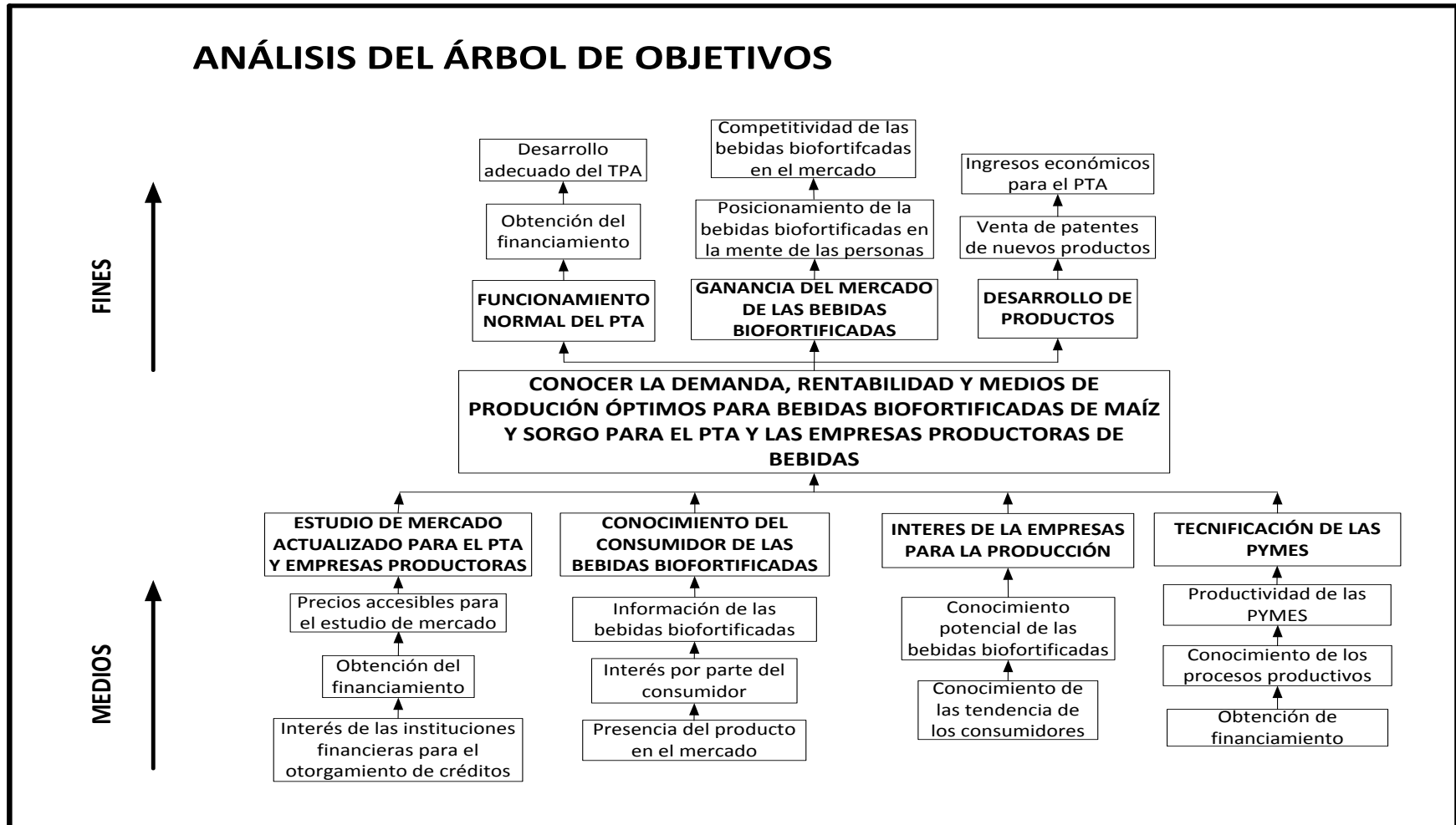
Según información provista por el MAG en el Anuario Estadístico Agropecuario de El Salvador en el periodo de 2011-2012 tuvo una producción de maíz y sorgo que se muestra en la tabla No. 10.

Tabla No. 10: Estadísticas de producción de cultivo de maíz y sorgo en El Salvador

CULTIVO	SUPERFICIE (Mz)	PRODUCCIÓN	
		Producción	Unidades
Maíz	383,417	16,639,750	Quintales
Sorgo	139,576	3,123,939	Quintales

Lo que demuestra que el país tiene un potencial de producción de la principal materia prima para el proceso de bebidas biofortificadas, lo que representa una oportunidad de incentivar al productor nacional ya que se transformaran en beneficios económicos para los agricultores y un mayor crecimiento de su producción. Otro de los puntos a resaltar es el crecimiento de las exportaciones de las bebidas en los últimos años, es por esta razón que se debe de aprovechar este crecimiento para el impulso de este tipo de bebidas que aportara a la nutrición de las familias salvadoreñas.

ANÁLISIS DEL PROBLEMA MEDIANTE EL ÁRBOL DE OBJETIVOS



MATRIZ DE MARCO LÓGICO

MATRIZ DEL MARCO LÓGICO				
	RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPOSICIONES IMPORTANTES
Objetivo General o Meta	<p><u>FIN</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento normal del PTA. • Ganancia de mercado de las bebidas biofortificadas. • Desarrollo de nuevos productos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los PTA serán reconocidos como instituciones innovadoras por su amplia gama de productos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversidad de productos. • Venta de patentes de productos a empresas que lo requieran. • Aumento de los ingresos de la institución. 	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa privada obtendrá diversidad de productos para su producción y comercialización. • Los PTA serán reconocidos como ejes fundamentales para el desarrollo de la agricultura del país.
Objetivo del proyecto	<p><u>PROPÓSITO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer la demanda, rentabilidad y medios de producción óptimos para bebidas biofortificadas de maíz y sorgo para el PTA y las empresas productoras de bebidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • El consumidor final se concientizará de la importancia de las bebidas biofortificadas en el cuidado de su salud. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estadísticas de ventas de bebidas biofortificadas de maíz y de sorgo irán en incremento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los empresarios interesados en la producción y comercialización de las bebidas realizarán esfuerzos necesarios para el logro de los objetivos.
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de mercado actualizado para el PTA y empresas productoras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sostenibilidad de los PTA. • Incremento sustancial en la venta de la 	<ul style="list-style-type: none"> • Variedad de productos desarrollados. • Incremento de las ventas de las bebidas fortificadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumidor final estará satisfecho por la calidad de producto que recibe para consumir.

	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento del consumidor de las bebidas biofortificadas. • Interés de la empresa para la producción. • Tecnificación de las PYMES. 	<p>patente de bebidas biofortificadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de otro tipo de bebidas. 		
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Precios accesibles para el estudio de mercado. • Obtención de financiamiento. • Información de las bebidas biofortificadas. • Interés por parte del consumidor final. • Conocimiento potencial de las bebidas biofortificadas. • Conocimiento de las tendencias de los consumidores. 	<ul style="list-style-type: none"> • El presupuesto establecido para cada una de las actividades que ayudaran a impulsar el consumo del tipo de bebida. 	<ul style="list-style-type: none"> • El tipo de producto que se trata de comercializar estará tomando popularidad entre el consumidor final. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los costos de cada una de las actividades pueden variar según la fluctuación que esté sucediendo.

CAPITULO II: DIAGNÓSTICO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO

2.1. MERCADO CONSUMIDOR

2.1.1. ANTECEDENTES DEL MERCADO CONSUMIDOR

2.1.1.1 Consumo de bebidas

Desde la antigüedad el hombre ha acostumbrado ingerir diferentes tipos de bebidas. Es así que mediante la arqueología se ha descubierto que cada cultura tenía diferentes bebidas; algunas que consumían con frecuencia y otras de consumo ocasional. Se tiene información que los indios meso-americanos consumían diferentes tipos de chichas elaboradas a base de distintas variedades de maíz. Incluso existe una chicha que a diferencia del promedio, es de color morado.

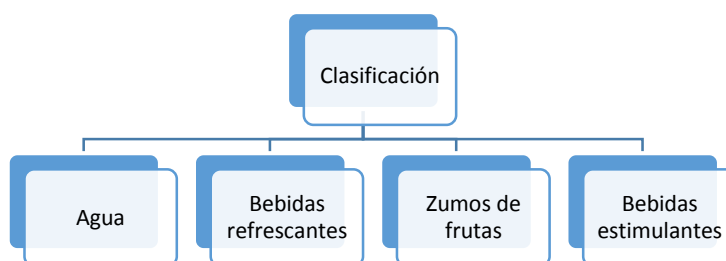
La gran mayoría de ellas se hicieron a partir del maíz ya que este es oriundo de las Américas. Por otro lado, en Asia los chinos han elaborado refrescos a base de arroz desde tiempos inmemorables. Los países de sud-este asiático han consumido refrescos de coco y de caña de azúcar. Todas ellas elaboradas en base a lo que la tierra les podía ofrecer.

Con el paso de los años y conforme la civilización ha ingresado a un mundo de tecnología y comunicaciones; las barreras culturales de cada país han ido desapareciendo y cada país ha pasado a ocupar un papel más activo ante el mundo. De esta manera se ha dado paso a la aparición de costumbres más estandarizadas para ciertos productos. En las últimas décadas ha surgido una tendencia a consumir “lo natural” y dejar atrás lo artificial, lo sintético. Esto ha dado origen a una gran variedad de industrias. Tal es el caso de las latas de aluminio reciclables, bolsas de papel, que no contengan aerosoles, aguas naturales envasadas, y porque no decirlo también ha permitido el auge de la industria de bebidas naturales como los néctares.

2.1.1.2. Clasificación de bebidas no alcohólicas

En el siguiente esquema No.1, se puede observar de una manera más detallada la clasificación de las bebidas.

Esquema No. 1: Clasificación de las bebidas



2.1.1.3. Agua

El agua destinada al consumo humano puede clasificarse según su origen en:

- Superficial: ríos y lagos.
- Subterráneo: manantiales y pozos
- Agua potable no envasada: agua del grifo
- Agua potable envasada

2.1.1.3.1. Tipos de aguas envasadas:

- Agua mineral natural:** agua de origen subterráneo que brota de un manantial en uno o varios puntos naturales o perforados. Bacteriológicamente sana, envasada en la fuente de origen y con una composición constante en minerales y otros componentes, lo que le confiere propiedades saludables: muy poco mineralizadas, oligominerales y ricas en sales minerales.
- Agua de manantial:** agua de origen subterráneo que emerge espontáneamente en la superficie de la tierra o se captan mediante labores practicadas al efecto. Microbiológicamente sana, su única cualidad es la de ser solamente agua potable, no presentando las cualidades de las aguas minerales.
- Aguas potables preparadas:** son aguas sometidas a tratamientos físico-químicos (potabilización) y que cumplen los requisitos sanitarios exigidos para el consumo público. Pueden tener un origen subterráneo o superficial.
- Aguas de consumo público envasadas:** son aquellas aguas potables de consumo público, envasadas coyunturalmente para distribución domiciliaria con el único objetivo de suplir ausencias o insuficiencias accidentales de las aguas de consumo público distribuidas por la red general.

2.1.1.4. Bebidas refrescantes

Son aquellas bebidas no fermentadas, carbónicas o no preparadas con agua potable o mineral, a las que se ha añadido uno o varios de los siguientes ingredientes: zumos de frutas, extractos de frutas o partes de plantas comestibles: frutas, tubérculos y semillas disgregadas; esencias naturales, agentes aromáticos y sustancias sápidas; edulcorantes naturales; dióxido de carbono; agua potable; agua mineral.

2.1.1.4.1. Clasificación de bebidas refrescante:

- Aguas gaseadas:** bebidas elaboradas exclusivamente con agua potable y una cantidad regulada de CO₂. Si además de CO₂ se les añade bicarbonato, reciben el nombre de agua de soda o simplemente soda.
- Gaseosas:** bebidas incoloras preparadas con agua potable, CO₂, edulcorantes, aromas y otros aditivos autorizados (ácido cítrico, tartárico o láctico).

- c. **Bebidas refrescantes de zumo de frutas:** elaboradas con zumo de fruta (4 al 12%), agua potable o mineral, azúcar y otros productos autorizados, con o sin CO₂. Actualmente, se obtienen de los correspondientes concentrados. Si llevan aromatizantes, estos deben ser naturales, y se denominan bebidas de fantasía.
- d. **Bebidas de extractos:** bebidas elaboradas a partir de extractos de la parte comestible de frutas, tubérculos o semillas. Además de agua y edulcorantes, llevan otros ingredientes: cafeína, ácido fosfórico, colorantes, etc.
- e. **Bebidas de frutos de tubérculos o de semillas disgregados:** bebidas que contienen frutos triturados en una proporción superior al 4% siendo el resto de su composición igual a las anteriores. Como ejemplo de disgregados de tubérculos y semillas estarían las horchatas de almendra y chufa.
- f. **Productos en polvo para la preparación de bebidas refrescantes:** las bebidas instantáneas en polvo son productos elaborados mediante la mezcla de azúcares, conservantes, acidulantes y aromas cuyo distribuidor final simplemente tiene que añadir agua, preferentemente fría, para reproducir una bebida refrescante. Las bebidas en polvo son productos económicos de fácil elaboración y distribución.
- g. **Otras bebidas refrescantes:** son las que se consumen con fines específicos y diferentes al de sofocar la sed o al mero placer, ya que presentan como objetivo el de favorecer la salud.
- h. **Bebidas deportivas:** son productos dietéticos, cuya misión es la de compensar las pérdidas elevadas de nutrientes antes o después de trabajos físicos que aumentan la sudoración.

2.1.1.5. Zumos de frutas

- **Zumo de fruta:** “zumo obtenido de la fruta mediante procesos mecánicos, fermentable pero sin fermentar, que tiene las características de olor, sabor y color típicos de la fruta de que procede”.
Actualmente, la definición se ha ampliado para incluir al producto obtenido a partir de un concentrado, el cual debe poseer las características sensoriales y analíticas equivalentes al zumo obtenido directamente de la fruta.
- **Néctar de frutas:** “Productos no fermentados, pero fermentables, obtenidos mediante la adición de agua y azúcares o jarabes, a los zumos de fruta, zumo de fruta concentrado, o una mezcla de los anteriores y que observan las especificaciones señaladas”. Los néctares pueden contener hasta un 20% de azúcar añadido. Los néctares se diferencian por dos factores:
 - a. Su consistencia, que a diferencia de los jugos se caracteriza por su mayor grado de concentración de fruta, que por ser un líquido denso, debido a la concentración de la fruta, llena el estómago de quien lo ingiera.

- b. La percepción de los consumidores, de que el producto es de origen “natural” y por lo tanto es poseedor de vitaminas al igual que las frutas de las que son elaborados.

2.1.1.6. Bebidas estimulantes: café, té y cacao

Son las que tienen un efecto estimulante sobre el sistema nervioso central debido a su contenido en bases xánticas: alcaloides del grupo de la metilxantina (cafeína, teofilina, teobromina). No aportan energía al organismo (excepto sí son endulzadas con azúcar u otros glúcidos energéticos).

2.1.1.6.1. El Café

Es la semilla sana y limpia de las diversas especies del género botánico *Coffea* (ver figura No.6), algunas de las variedades son las siguientes:

- a. **Café verde o crudo:** es el café en grano desprovisto de tegumentos exteriores, sin haber sido sometido a ningún otro proceso de elaboración o tratamiento.
- b. **Café tostado natural:** es el obtenido sometiendo el café verde a la acción del calor en forma que adquiera el color, aroma y cualidades características.
- c. **Café tostado torrefacto:** es el café tostado con adición de azúcar antes de finalizar el proceso de tostación.
- d. **Café descafeinado:** es el café crudo, tostado o tostado torrefacto que ha sido desprovisto de la mayor parte de su cafeína.

Figura No. 6: El Café



2.1.1.6.2. El Té

El té es la infusión de hojas jóvenes y yemas sanas tratadas y desecadas de las distintas especies del género botánico *Thea* (= *Camelia*; *C. Sinensis*) (ver figura No.7).

- a. **Té verde:** es el té preparado por desecación de las hojas a elevadas temperaturas (inactivación enzimática), sin el proceso de fermentación, y que no haya sufrido disminución alguna de sus principios activos.
- b. **Té negro:** es el té convenientemente elaborado por fermentación, aunque conservando sus mismos principios.

- c. **Té descafeinado:** es el té, verde o negro, desprovisto de la mayor parte de su cafeína.
- d. **Extracto soluble de té:** es el producto, soluble en agua, obtenido por parcial o total evaporación de la infusión de té.
- e. **Té aromatizado:** son té s definidos anteriormente a los que se les ha añadido sustancias aromáticas autorizadas, plantas aromáticas o especias, que les comunican un aroma o sabor característicos.

Figura No. 7: El Té



2.1.1.6.3. El Cacao

El cacao se obtiene de las semillas del fruto del cacaotero: *Theobroma cacao*, separada del resto del fruto, fermentada y secada. La base xántica mayoritaria del cacao es la teobromina (ver figura No.8).

- a. **Cacao descascarillado o cacao en grano:** es el procedente de los granos de cacao limpios, tostados o no, y desprovistos de su cáscara.
- b. **Manteca de cacao:** es el producto obtenido por presión del cacao descascarillado, o de la pasta de cacao.
- c. **Torta de cacao:** es el producto que resulta después de la separación de la manteca de cacao por presión.
- d. **Pasta de cacao:** es el producto obtenido por la molturación del cacao descascarillado tostado.
- e. **Cacao en polvo:** es el producto obtenido de la pulverización de la torta de cacao.



Figura No. 8: El Cacao



2.1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

En la identificación del producto se pretende abarcar todos aquellos aspectos relacionados a las características físicas, presentaciones, y los usos que este tenga en el mercado consumidor, esta identificación de producto se detalla en el cuadro No.1 con más detalle.

Cuadro No. 1: Descripción del producto

Nombre del producto	Presentación
Bebida biofortificada a partir de maíz y sorgo (maicillo).	 <p>Presentación de 30 g</p>
Bebida Tiste de Sorgo (maicillo).	 <p>Presentación de 30 g</p>

El hablar del mercado de bebidas en polvo, es hablar de uno de los sectores más dinámicos de los últimos años dentro de la rama de alimentos en tanto a variedad de sabores y nuevos lanzamientos se refiere. Es hablar también de uno de los sectores que más ha aportado en cuanto a tecnología usada tanto en el producto mismo como en variedad de presentaciones. Podemos definir las bebidas en polvo de manera general como una mezcla de micro y macro-ingredientes balanceadas de tal forma que al disolverse en un líquido, proporcione sabor, color, textura y turbidez si así se requiere. Todo esto, contenido en presentaciones convenientes que permiten usarlos en el lugar y momento que el consumidor así lo desee permitiéndole disfrutar de una bebida refrescante a su gusto.

Estas bebidas en polvo tienen una serie de ventajas como las siguientes:

- Sus presentaciones permiten almacenarlo en un espacio pequeño, ya sea en el hogar o incluso en los anaqueles de los supermercados y tiendas de conveniencia.
- Son fáciles de preparar y llevar.
- Permiten al consumidor ajustar el producto en cuanto a los niveles de dulzor se refiere, obteniendo un producto único, enteramente a su gusto.

- Las bebidas en polvo le proporcionan al consumidor una gran variedad de opciones en cuanto a sabores, precios y presentaciones.
- Este sector ha incursionado no solo en el mercado de bebidas refrescantes sino también en bebidas calientes usando como diluyentes leche o agua caliente para tener bebidas a base de café o a base de té, ya sea negro o verde.

El desarrollo de una bebida en polvo que aparentemente es fácil de elaborar, hay toda una serie de tecnologías empleadas en la elaboración de todos y cada uno de los ingredientes que forman parte de una formulación final.

Las bebidas son un producto de consumo masivo en nuestro país ya que representa un complemento de la alimentación diaria de los(as) salvadoreños(as) en los diferentes tiempos de comida, estas pueden ser de bebidas refrescantes, néctares, gaseosas, etc. A diferencia de estas, las bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo poseen un factor diferenciador lo cual significa una ventaja ante las demás ya que no contienen preservantes ayudando de esta manera al cuidado de la salud del consumidor final.

2.1.2.1. Descripción del Tiste de Sorgo

Esta bebida instantánea elaborada a base de sorgo tostado, es de muy fácil preparación, únicamente debe ser diluida en agua fría. Los ingredientes con los cuales ha sido elaborada le aportan un alto contenido de minerales, especialmente de hierro y zinc, los cuales contribuyen a la ingesta diaria de nutrientes esenciales para la buena nutrición. No contiene ningún tipo de aditivo, ni colorante.

2.1.2.1.1. Beneficios Nutricionales del Tiste de Sorgo

Esta bebida ayuda para el crecimiento y desarrollo saludable de niños y adultos. Además es un coadyuvante en el tratamiento de algunas enfermedades como la anemia ferropenia, diabetes y personas con sensibilidad al gluten. Quienes padecen alguna enfermedad también pueden ingerir esta bebida, durante el tiempo de recuperación. Es muy rica en fibra dietética proveniente del afrecho del sorgo, por lo que proporciona beneficios para mejorar la digestión y la motilidad intestinal.

2.1.2.2. Descripción de la bebida combinada de Maíz y Sorgo

Este refresco es elaborado con maíz biofortificado y sorgo, únicamente debe ser diluido en agua fría o caliente. Sus ingredientes aportan un alto contenido de proteínas y minerales, a la ingesta diaria de nutrientes esenciales para una buena nutrición. No contiene ningún tipo de aditivo, ni colorante.

2.1.2.2.1. Beneficios nutricionales de la bebida combinada de Maíz y Sorgo.

Esta vista ayuda para el crecimiento y desarrollo saludable de niños y adultos. Además es un coadyuvante en el tratamiento de algunas enfermedades como la anemia ferropenia.

Quienes padecen alguna enfermedad también pueden ingerir esta bebida, durante el tiempo de recuperación. Es muy rica en fibra dietética proveniente del afrecho del sorgo, por lo que proporciona beneficios para mejorar la digestión y la motilidad intestinal.

2.1.2.3. Uso del producto

La obtención de las bebidas instantáneas se realiza a través de procedimientos mecánicos, utilizando diferentes tipos de semillas como materia prima según la diversificación de las bebidas a elaborar. La selección de las semillas debe realizarse través de procedimientos adecuados que permitan detectar los productos defectuosos.

Las bebidas instantáneas en polvo son productos elaborados mediante la mezcla de azúcares y agua, cuyo consumidor final simplemente tiene que añadir agua, preferentemente fría, para reproducir una bebida refrescante. Las bebidas en polvo son productos económicos de fácil elaboración y distribución. Algunas cualidades y ventajas de las bebidas en polvo se mencionan a continuación.

- **Fácil logística y distribución:** No es necesario ningún medio especial para el transporte y almacenaje de las bebidas en polvo, ventaja que añadida al consumo preferente superior a un año, esto hace que el producto sea interesante en países que carezcan de cadena de frío o la distribución compleja.
- **Inversión mínima:** con la maquinaria y proceso se puede comercializar toda una amplia gama de productos en polvo, bebidas, gelatinas, batidos, flanes, sopas, etc.
- **Amplia gama de formatos y sabores:** los formatos son diversos dependiendo del mercado y los sabores más utilizados, lo que permite la comercialización de una amplia gama de productos, la comercialización se realiza en una amplia gama de empaque.

2.1.2.4. Normativa en la producción de alimentos

Las nuevas tendencias de consumo de alimentos por parte de las personas a nivel mundial, están orientadas a la demanda de productos que cumplan con estrictas normas de sanidad, inocuidad y calidad. Estas normas, son las nuevas exigencias de un entorno comercial cada vez más competitivo. En consecuencia los fabricantes de alimentos deben hacer productos que no causarán daño alguno al consumidor. Deben de entregar alimentos de buena calidad, lo más cercano a productos naturales, que conserven la mayor parte de sus características organolépticas (gusto, olor, color y aspecto) y la vez, que sean accesibles a los consumidores finales.

De igual manera, el producto debe seleccionar las materias primas de más alta calidad, a fin de procesar alimentos con los estándares exigidos tanto por el mercado, como por las normas y requisitos de manufactura. Para contribuir con las personas dedicadas especialmente, al procesamiento de alimentos de frutas, hortalizas, granos, etc. Se deben de aplicar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), las cuales están orientadas a reducir al máximo los riesgos

de contaminación que puedan ocurrir durante el procesamiento de alimentos. Al iniciar un negocio de procesamiento de productos, se deben de considerar los siguientes aspectos en la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura, estas se mencionan en el cuadro No.2.

Cuadro No. 2: Aspectos para BPM

ASPECTOS	DESCRIPCIÓN
Local	Contar con un local adecuado al tamaño de sus operaciones, además se deberá definir si se procesara en un flujo continuo o lotes.
Diseño	En el diseño de la planta tomar en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> • La accesibilidad. • La existencia de las instalaciones eléctricas adecuadas para el funcionamiento de la maquinaria. • Sistema de agua, en la cual se debe de establecer la calidad y destino de uso, para poder realizar las operaciones.
Funcionalidad de la planta	Las plantas pueden ser multifuncional siempre y cuando se tenga bien planificado lo qué se va a procesar, las operaciones preliminares pueden destinarse a realizar operaciones de empaque, luego continuar con la sección de procesamiento.
Equipo	Los equipos deben de estar adecuados al volumen de producción que se establecerá, se deben definir las cantidades de productos a producir por unidad de tiempo
Productos	Se debe de identificar con claridad los productos que tienen mayor demanda en el mercado. Por lo tanto, las operaciones deben de ir encaminadas a poder satisfacer una demanda específica.
Producción	En función del mercado definir el volumen de producción, o porcentaje de demanda insatisfecha que se va a cubrir, esto llevará a definir el tamaño de los equipos.
Otros aspectos	Decidir si los combustibles que se deben utilizar para las operaciones internas del proceso de manufactura son las adecuadas.
Aspectos de mercado	El mercado mantiene una demanda insatisfecha y siempre están cambiando sus tendencias en cuanto a las preferencias de los consumidores.

En El Salvador existen una serie de reglamentos que las empresas productoras de bebidas deben de cumplir para poder realizar sus funciones de producción, comercialización del producto, en el cuadro No. 3, se presenta una serie de reglamentos relacionados a este rubro.

Cuadro No. 3: Descripción del reglamento de producción de bebidas en El Salvador

NORMATIVAS PARA LA PRODUCCIÓN DE BEBIDAS	
LEY DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL	Esta ley tiene como objeto principal de establecer un marco normativo para promover y vigilar la seguridad alimentaria y nutricional, de todas las personas en la República actuando sobre sus determinantes.
NORMA ADMINISTRATIVA PARA EL REGISTRO SANITARIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PROCESADAS CLASIFICADAS RIESGO "c" y AUTORIZACION DE IMPORTACIONES EN CALIDAD DE SOLICITUDES ESPECIALES.	La presente norma tiene por objeto establecer los requisitos que deberán cumplir para el registro sanitario de alimentos y bebidas procesadas clasificadas riesgo "C" fabricados en países no miembros de Unión Aduanera y las importaciones de alimentos y bebidas procesadas en calidad de solicitudes especiales.
CÓDIGO DE SALUD.	El código tiene por objeto desarrollar los principios constitucionales relacionados con la salud pública y asistencia social de los habitantes de la República y las normas para la organización, funcionamiento y facultades del Consejo Superior de Salud Pública, del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y demás organismos del Estado.
NORMA SALVADOREÑA NSO 67.18.01:01	Esta norma tiene como objetivo establecer las características y especificaciones que deben cumplir las bebidas no carbonatadas envasadas, conservadas mediante un tratamiento adecuado, listas para beber en el momento de su expedición o venta, producidas en el país de origen extranjero.
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	Las BPM son el conjunto de procedimientos, principios y recomendaciones técnicas que se aplican al procesamiento de alimentos para garantizar su inocuidad y para evitar su adulteración.
RCTA	Este Reglamento técnico es una adaptación de la norma Codex Stan 192-1995. (Rev. 6-2005) Norma General de Aditivos Alimentarios. Los respectivos Comités Técnicos de Normalización y de Reglamentación Técnica a través de los Entes de Reglamentación Técnica de los Países de la Región Centroamericana, son los organismos encargados de realizar el estudio o la adopción de los Reglamentos Técnicos. Están conformados por representantes de los sectores Académico, Consumidor, Empresa Privada y Gobierno.

2.1.2.5. Clasificación del producto

En lo que se refiere a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU); la experiencia ha demostrado la necesidad de revisar periódicamente la estructura, definición de sus categorías y principios básicos.

La CIIU tiene por finalidad establecer una clasificación uniforme de las actividades económicas productivas. Su propósito principal es ofrecer un conjunto de categorías de actividades que se pueda utilizar para la reunión y presentación de estadísticas de acuerdo con esas actividades.

De acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) Revisión 3, el rubro al que pertenecen los productos, se localiza bajo la clase 1531 que hace referencia a la elaboración de bebidas. Por lo tanto estas pueden ser ubicadas según el cuadro No. 4 de la siguiente forma:

Cuadro No. 4: Clasificación CIIU

Sección	D	Industrias Manufactureras
División	15	Elaboración de productos alimenticios y bebidas.
Grupo	153	Elaboración de productos de molinería, almidones.
Clase	1531	Elaboración de productos de molinería.

Explicación de la clasificación.

CODIGO: D – 1531

En esta clase se incluye la molienda de cereales, como harina, semolina, sémola y gránulos de trigo, centeno, avena, maíz y otros cereales.

Molienda de arroz: arroz descascarillado, molido, pulido, blanqueado, semicocido o convertido. Producción de harina de arroz.

Molienda de legumbres: harina y sémola de leguminosas desecadas, de raíces y tubérculos, y de nueces comestibles.

Elaboración de alimentos para el desayuno mediante el tostado o la insuflación de granos de cereales o mediante el maceramiento, perlado, hojaldrado y pulimento de granos.

Elaboración de harina y de masa mezclada y preparada para la fabricación de pan, pasteles, bizcochos, panqueques, etc.

Exclusiones: La elaboración de harina y sémola de patata se incluye en la clase 1513 (Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas).

La molienda de maíz húmedo se incluye en la clase 1532 (Elaboración de almidones y productos derivados del almidón).

2.1.3. SEGMENTACIÓN DE MERCADO CONSUMIDOR

2.1.3.1.Importancia de la segmentación

La segmentación del mercado es el proceso de dividir el mercado total en subconjuntos más pequeños (segmentos) que tienen características, necesidades y comportamientos similares. El análisis de la segmentación del mercado examina los patrones actuales de demanda y de uso de productos, así como las características de los usuarios, socioeconómicas, socioculturales y conductuales, con el objetivo de encontrar formas mejores y más eficientes de satisfacer la demanda existente y generar mayor demanda. La segmentación del mercado considera un mercado heterogéneo como varios mercados homogéneos más pequeños, atribuibles a los deseos que los consumidores tienen de obtener una satisfacción más precisa de sus diversas necesidades.

Es muy importante segmentar el mercado totalmente, y una manera de hacerlo es dividirlo en segmentos más pequeños, teniendo como criterio el motivo de compra, los consumidores finales compran y usan productos o servicios para el uso personal, para su familia o para el hogar. Como se sabe, hoy en día los gustos, preferencias, estilos, capacidad de compra, etc. Varían de persona a persona o de organización a organización, consiguiendo así una mayor satisfacción de los consumidores y una mejor rentabilidad de las acciones de mercadeo.

2.1.3.2.Beneficios de la segmentación

Las compañías comerciales han utilizado desde hace mucho tiempo la segmentación del mercado para incrementar sus ganancias al conocer más a sus clientes potenciales y su ventaja competitiva en la prestación de servicios a dichos clientes. Los beneficios de la segmentación del mercado incluyen la capacidad de identificar lo siguiente aspectos:

- Brechas en donde se requieren productos con diferentes características, precios o puntos de entrega.
- Tendencias en la demanda para nuevos tipos de productos.
- Clientes menos rentables y clientes más rentables.
- Mercados en donde los precios pueden incrementarse sin perder la cuota.
- Mercados saturados en donde los productos no se venderán.
- Consumidores apáticos que no están interesados en una categoría de producto o marca.
- Contenido y momento oportuno de los mensajes publicitarios que se ajustan a las necesidades del consumidor.
- Fuentes que pueden ejercer influencia en las compras del consumidor.
- Desigualdades del mercado.

2.1.3.3. Bases para la segmentación de mercado consumidor

A continuación se presentan las variables que se utilizan normalmente para la segmentación de mercados de consumo estas son:

- Por área geográfica (por región, urbana o rural).
- Por demografía (edad, género y estado civil).
- Por nivel socioeconómico (ingreso, clase social y ocupación).

2.1.3.3.1. Segmentación por área geográfica

Con la segmentación de mercado, se pretende establecer el mercado meta a quienes estará dirigido el presente producto, y así establecer estrategias que permitan alcanzarlo. El entorno de influencia del consumo de bebidas biofortificadas a partir maíz y sorgo instantáneo, por tal razón el sector del mercado a quien está dirigido el producto es el Área Metropolitana de San Salvador, con los criterios que se mencionan a continuación.

- a. Según el censo de 2011 el departamento de San Salvador es el que posee una mayor densidad poblacional la cual es de 2,756 habitantes por km², como se muestra en la figura No. 9 de la siguiente manera.

Figura No. 9: Población en Municipio de San Salvador

Pais/Municipio	Población	Extensión en Km ²	Habitantes por Km ²
AMSS	1,683,726	610.84	2,756
Cuscatancingo	73,834	5.4	13,673
Soyapango	271,183	29.72	9,125
Mejicanos	150,917	22.12	6,823
San Marcos	64,648	14.71	4,395
Ayutuxtepeque	34,320	8.41	4,081
San Salvador	333,055	72.25	4,610
Ciudad Delgado	127,898	33.4	3,829
Ilopango	108,904	34.63	3,145
Apopa	140,774	51.84	2,716
Antiguo Cuscatlán	37,325	19.41	1,923
Tonacatepeque	100,362	67.55	1,486
San Martín	79,432	55.84	1,422
Santa Tecla	128,983	112.2	1,150
Nejapa	32,091	83.36	385

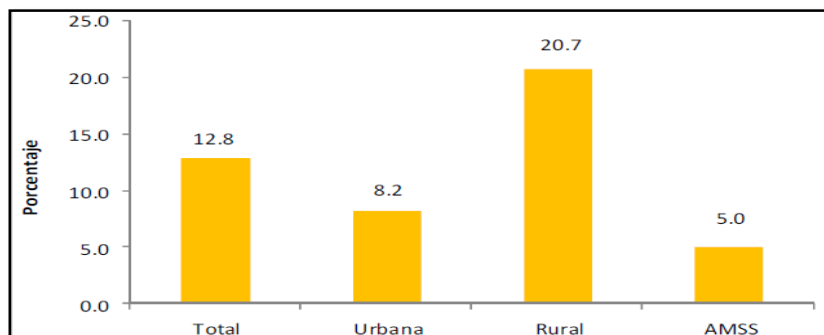
Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, DIGESTYC, (2011).

El 27.10 % de la población Salvadoreña vive en el AMSS, es decir 1, 683,726 habitante, de los 6,213, 730 personas en el país. Lo que nos da una idea de la cantidad de personas que ha emigrado de diferentes partes del país sean estas del área rural y de diferentes departamentos, con el único objetivo de obtener mejores ingresos económicos.

b. Niveles de analfabetismo

Es de mencionar que por área, la brecha en las tasas de analfabetismo es bien marcada, ya que para el área urbana, esta es de 8.2% y para en el área rural, de 20.7%, y en al AMSS es de 5.0%. Lo que nos facilita una mejor interrelación con los consumidores, sobre todo con la línea de productos nutricionales ya que las personas tomaran en cuenta este factor en el momento de realizar sus compras diarias, en la figura No.10 se puede observar con más detalle.

Figura No. 10: Niveles de analfabetismo en AMSS



Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, DIGESTYC, (2011).

2.1.3.3.2. Segmentación por demografía (edad, género y estado civil).

El consumo de alimentos es independiente la edad y el sexo, ya que la alimentación es muy importante para una buena nutrición y por lo tanto no puede faltar en nuestro organismo, ya que lo que hace es transformarla en la energía para poder desarrollar las actividades cotidianas que se deben hacer, siendo estas de estudio, deportes y trabajo en el hogar, otro de los aspectos que es de vital importancia recalcar es que en cada etapa de la vida, hay que realizar las cosas con moderación o responsablemente ya que lastimosamente no siempre se va a tener las mismas fuerzas, mismo hábitos de consumo de alimentos, etc. Debido a que las bebidas instantáneas es un tipo de bebida que lo consume cualquier tipo de persona en el seno de la familia la encuesta estaría dirigida a personas mayores de 18 años ya que poseen un conocimiento adicional de este tipo de producto.

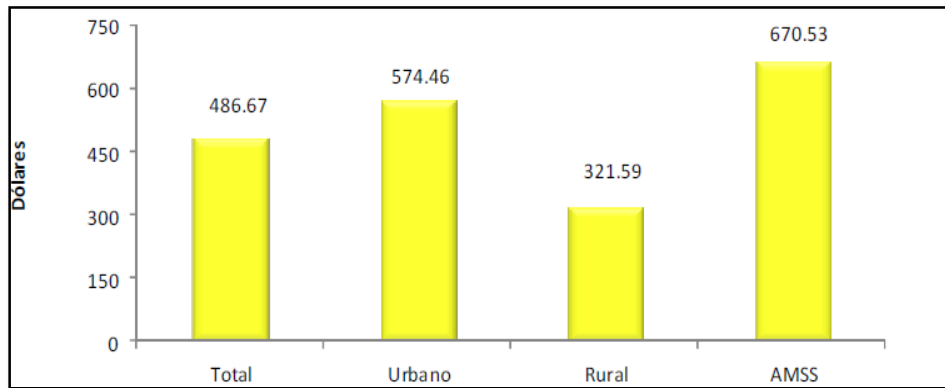
2.1.3.3.3. Segmentación por nivel socioeconómico.

a. Niveles de ingreso.

Según el censo de 2011, es importante de destacar que el mayor ingreso promedio mensual del país es del Área Metropolitana de San Salvador ya que para el año 2011 fue de \$670.53 (promedio). Es de mencionar que los ingresos de los hogares obtenidos en las diferentes áreas durante el año 2011 son mayores a los registrados en el año 2010 (ver figura No. 11).

Por lo tanto en el Área Metropolitana de San Salvador se encuentran los usuarios meta ya que poseen un promedio mayor en la adquisición de productos de primera necesidad.

Figura No. 11: Niveles de ingreso en AMSS



Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, DIGESTYC, (2011).

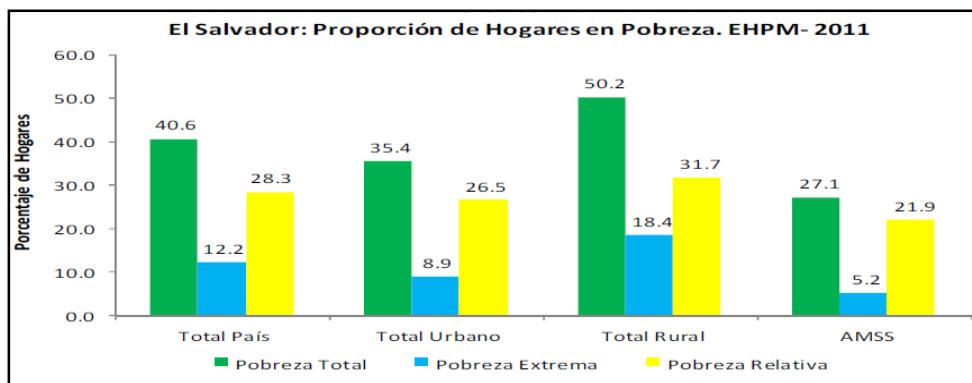
b. Niveles de pobreza.

Otro de los factores importantes a tener en cuenta son los niveles de pobreza que existen en el país ya que este producto va dirigido a consumo popular, por tal razón se debe de considerar este punto vista, a continuación se menciona este tipo de información.

Según el censo de 2011, a nivel nacional un 40.6% de los hogares se encuentran en pobreza; de estos el 12.2% se encuentra en pobreza extrema; mientras que el 28.3% están en pobreza relativa. En el área urbana el 35.4% de los hogares viven en pobreza; el 8.9% están en pobreza extrema y el 26.5% en pobreza relativa (ver figura No. 12).

En el área rural un 50.2% de hogares se encuentran en pobreza, de los cuales el 18.4% están en pobreza extrema y el 31.7% en pobreza relativa. El AMSS cuenta con el menor número de pobres, el 27.1% de hogares están en esta situación; el 5.2% se encuentra en pobreza extrema; el 21.9% está en pobreza relativa.

Figura No. 12: Niveles de pobreza



Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, DIGESTYC, (2011).

El área Metropolitana de San Salvador, es la más importante de El Salvador, ya que en ésta se encuentran concentrados la gran mayoría de servicios que demanda la población salvadoreña, lo mismo que las industrias que generan empleos e ingresos.

En función de las características del producto que se quiere lanzar al mercado, la investigación se llevara a cabo al grupo objetivo comprendido por las madres de familia que son las encargadas de realizar las compras cotidianas ya que este sector tiene más conciencia de lograr una nutrición balanceada para sus familias de igual manera ellas poseen capacidad adquisitiva en tomar una decisión acertada en el momento de realizar la compra.

A continuación se pueden mencionar algunas características de que son relevantes en las bebidas en el consumo cotidiano.

- Las bebidas son consideradas como parte de alimentación diarias de todos los miembros de la familia.
- Su consumo se realiza dentro del hogar y está relacionada con los aspectos nutricionales, naturales y alimenticios para toda la familia.
- Los principales sustitutos de la bebida biofortificadas instantánea son las bebidas instantáneas con perseverantes, los jugos naturales y todos aquellos productos considerados como nutritivos dentro de la categoría de bebidas no alcohólicas.
- Las bebidas nutritivas son valoradas por las amas de casa. El hecho de ser un producto instantáneo aparentemente no afecta la imagen del producto, por el contrario, la facilidad y rapidez de preparación es apreciada por las amas de casa y estas son las principales causas para ver a este producto como nuevo y diferente.

En función de que el mercado va dirigido a los hogares del Área Metropolitana de San Salvador, según el censo del 2011 en el departamento existe un total de 460,641 hogares de estos un total de 295,148 los jefes de hogares son hombre y un número de 165,493 las jefes de hogar son mujeres, esta información se muestra en la siguiente figura No. 13.

Figura No. 13: Número de hogares en el AMSS

CARACTERÍSTICAS E INDICADORES	TOTALES
1- TOTAL DE HOGARES	460,641
2- TOTAL DE PERSONAS	1,683,726
3- PERSONAS POR HOGAR	3.66
4- TOTAL HOMBRES	789,687
5- TOTAL MUJERES	894,039
6- INDICE DE MASCULINIDAD (4 / 5)	0.88
7- POBLACION DE 16 AÑOS Y MAS	1,225,202
8- HOMBRES DE 16 AÑOS Y MAS	557,753
9- MUJERES DE 16 AÑOS Y MAS	667,449
10- JEFES DE HOGAR HOMBRES	295,148
11- JEFES DE HOGAR MUJERES	165,493
12- POBLACION DE 10 AÑOS Y MAS	1,434,931
13- HOMBRES DE 10 AÑOS Y MAS	662,969
14- MUJERES DE 10 AÑOS Y MAS	771,962
15- POBLACION EN EL EXTRANJERO	49,536

Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, DIGESTYC, (2011).

2.1.3.4. Perfil del consumidor

Se ha identificado a los hogares de las familias salvadoreñas como principales consumidores de este producto (bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo), ya que la mayoría lo utiliza en cualquier tiempo de comida que hay en día, por lo tanto en la cuadro No. 5, se muestra el perfil del consumidor.

Cuadro No. 5: Perfil del consumidor

Edad de la persona	Mayores de 18 años, ya que estas personas realizan la compra de este tipo de producto, ya sea de manera directa o por medio de terceros.
Municipio de residencia del departamento de San Salvador	Municipios de AMSS.
Grupos	Hogares en los diferentes municipios del departamento de San Salvador.
Interés de las personas	Tener un interés en obtener una alimentación nutritiva y balanceada para la buena salud de su familia.
Frecuencia de compra	La variación dependerá de la cantidad que se consume en el hogar sea estas diaria, semanal, o mensual, ya que de consumidor a consumidor esto tiende a variar.

2.1.3.5. Selección del método de muestreo

Los principales métodos de muestreo se dividen en dos grupos estos son: **muestreo probabilístico** y **muestreo no probabilístico**.

- **Muestreo probabilístico**

Se eligen de tal manera que toda persona de la población tenga una probabilidad de ser elegido conocida y diferente de cero, el muestreo aleatorio simple es el mejor conocido y más empleado de muestreo probabilístico, al llevar acabo un muestreo probabilístico, el investigador debe seguir con precisión los procedimientos exactos de selección, si dichos procedimientos se sigue de manera estricta, son aplicables las leyes de la probabilidad, que permiten cálculos hasta qué grado puede esperarse que el valor de la muestra de la cual se obtuvieron respuestas difiera del valor real de la población. A dicha diferencia se conoce como *error* de muestra, en la cuadro No. 6, se muestra las ventajas y desventajas de este tipo de muestreo probabilístico.

Cuadro No. 6: Ventajas y desventajas muestreo probabilístico

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Asegura que le investigador obtenga información de un corte transversal representativo de la población de interés. 	<ul style="list-style-type: none"> • En la mayoría de los casos es más costoso que un muestreo no probabilístico del mismo tamaño.
<ul style="list-style-type: none"> • Permite calcular el error de la muestra. 	<ul style="list-style-type: none"> • El muestreo probabilístico requiere más tiempo en su diseño y ejecución que en el no probabilístico.
<ul style="list-style-type: none"> • Los resultados de la muestra son proyectadas a la población total. 	

• **Muestreo no probabilístico**

Se obtienen seleccionando elementos específicos de la población de manera no aleatoria. La no aleatoriedad se produce por accidente cuando los elementos de la población se eligen por conveniencia, en el cuadro No. 7, se mencionan las ventajas y desventajas del muestreo no probabilístico.

Cuadro No. 7: Ventajas y desventajas muestreo no probabilístico

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • El muestreo no probabilístico cuesta menos que el probabilístico. 	<ul style="list-style-type: none"> • No requiere calcular el error de muestra.
<ul style="list-style-type: none"> • El muestreo no probabilístico produce muestras bastante representativas de la población cuando se ejecuta de manera razonable. 	<ul style="list-style-type: none"> • El investigador no sabe hasta qué grado la muestra representa la población de la cual se tomó.
	<ul style="list-style-type: none"> • Los resultados del muestreo no probabilístico no pueden y o deben proyectarse a la población total

Uno de los aspectos importantes que hay que tener en cuenta es la clasificación de los métodos de muestreo ya existen probabilísticos como no probabilísticos, en el cuadro No. 8 se muestra esta clasificación de muestreos.

Cuadro No. 8: Clasificación de los métodos de muestreo

Metodos de muestreo	Muestreo Probabilistico	Sistematico
		Estratificado
		Grupal
		Aleatorio simple
	Muestreo no probabilistico	Por referencia
		Por conveniencia
		Por cuota
		A juicio

Elección del método de muestreo para el estudio

Esta elección dependerá de los objetivos del estudio, de los recursos financieros disponibles, de las limitaciones del tiempo y de la naturaleza de los problemas a investigar, conociendo las características de cada uno de estos métodos, y las diferentes formas de aplicación de cada uno de ellos se llegó a elección del método de **muestreo probabilístico aleatorio simple para el mercado consumidor**, ya que en este método se elige de manera que cada miembro o elemento de la población tenga una probabilidad conocida e igual de ser incluido.

Explicación del muestreo aleatorio simple.

Es el muestreo probabilístico en el cual la muestra se elige de tal manera que cada elemento de la población tenga una probabilidad igual y conocida de ser incluido en la muestra. El muestreo aleatorio es la forma más pura de muestreo probabilístico, como se dijo anteriormente toda persona de la población tiene una probabilidad conocida e igual de ser elegido. El muestreo simple aleatorio resulta atractivo porque es sencillo y satisface los requerimientos necesarios para obtener una muestra probabilística (ver cuadro No. 9).

Cuadro No. 9: Ventajas y desventajas de muestreo aleatorio simple

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • El procedimiento es eficiente si la población si la población no es grande. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere la identificación y catalogación de la población, lo cual en ocasiones resulta muy costoso.
<ul style="list-style-type: none"> • Es relativamente fácil y barato hallar las unidades muestrales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere una probabilidad de selección igual para todos los elementos que conforman la población.

2.1.4. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA MERCADO CONSUMIDOR

Al determinar el tamaño de la muestra se tomó de base el censo de la población de 2011 ya que en este se encuentra la información más actualizada de los hogares en cada uno de los municipios del Departamento de San Salvador lo cual se necesita para realizar este paso de vital importancia, el procedimiento utilizado se describe a continuación.

En el censo del 2011 el total de hogares era de 460,641 en todo el departamento, como se mostró en la siguiente figura No. 13

El modelo matemático que se utilizara para el cálculo de muestra será el siguiente:

$$n = \frac{\sigma^2 \times N \times p \times q}{e^2(N - 1) + \sigma^2 \times p \times q}$$

En donde:

- ✓ σ = nivel de confianza.
- ✓ N = Universo o población.
- ✓ p = probabilidad a favor.
- ✓ q = probabilidad de en contra, (1-p).
- ✓ e = error de estimación (precisión en los resultados).
- ✓ n = Número de elementos (tamaño de la muestra).

Descripción de cada uno de los factores

A continuación se describe cada uno de los términos de la fórmula que se presentó anteriormente, después de que se ha realizado una breve descripción de estos términos se procederá al cálculo del tamaño de la muestra.

σ^2 : Se denomina nivel de confianza, en este caso $Z= 1.96$, con un nivel de confianza de 95% se considera común y adecuado. El valor se ha seleccionado, lleva consigo un error asociado. Los diferentes valores de Z con su error asociado se muestran en la tabla No. 1.

N : el universo o la población de interés en este caso es el departamento de San Salvador que comprende en las edades mayores de 18 años ambos géneros, con un total de hogares 460,641 en AMSS.

p : probabilidad a favor.

En este caso se hace uso de la siguiente fórmula ($p + q = 1$), para determinar la probabilidad en contra de un determinado evento en la investigación, el problema resulta más difícil para el cálculo del valor de p , plantean una solución muy práctica para encontrar el valor de p , en primer lugar se evalúa la situación que guarda en el mercado el fenómeno o característica investigada y la segunda es cuando no se tiene una idea clara de esta situación, por lo tanto es necesario dar los valores máximos, valores tanto a la probabilidad de que se realice el

evento, como a la de que no se realice estos valores son **50% (p)** y **50% (q)**. En nuestro caso se puede realizar un sondeo previo (prueba piloto), con una muestra pequeña, para estimar el valor de **p**, este sondeo se realizó a una muestra preliminar que se efectuó, y se entrevistó a 15 hogares. Se consideró la pregunta clave del cuestionario, con lo cual se obtuvo los siguientes resultados, cabe destacar que esta prueba piloto se realizó para afinar el instrumento y determinar el valor de **p**.

Para esto se realizó la prueba piloto con quince encuestas y se utilizó la pregunta número uno del cuestionario, tal como se presenta en el cuadro No. 10.

Cuadro No. 10: Pregunta clave del cuestionario

Pregunta	SI	NO
¿Consume actualmente bebidas instantáneas?	○	○

Tabla de resultados obtenidos, de la prueba piloto se muestran en el cuadro No.11 de la siguiente manera:

Cuadro No. 11: Resultado de la pregunta clave del cuestionario

¿Consume actualmente bebida instantánea?	
SI	13
NO	2
TOTAL	15

Por lo tanto la probabilidad de éxito es:

$$p = \frac{\text{respuestas favorables}}{\text{Total respuestas}} = \frac{13}{15} = 0.866 \approx 0.87$$

Al realizar el cálculo del valor de **p** se ha tomado como la probabilidad que las personas entrevistadas han consumido alguna tipo de bebida instantánea, después de esto se utiliza la siguiente fórmula para el cálculo de **q**.

q: probabilidad en contra $q = (1 - p)$

Sustituyendo valores en la fórmula: $q = (1 - p) = (1 - 0.87) = 0.13$

e: Se determina el error máximo que puede ser aceptado en los resultados, en este caso el error maestro deseado es de 5% con un nivel de certeza del 95%, el cual es un valor permisible (ver tabla No. 11).

Tabla No. 11: Niveles de confianza

TABLA DE APOYO AL CALCULO DEL TAMAÑO DE UNA MUESTRA POR NIVELES DE CONFIANZA									
Certeza	95%	94%	93%	92%	91%	90%	80%	62.27%	50%
Z	1.96	1.88	1.81	1.75	1.69	1.65	1.28	1	0.6745
Z ²	3.84	3.53	3.28	3.06	2.86	2.72	1.64	1.00	0.45
e	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.20	0.37	0.50

2.1.3.6. Determinación del tamaño de la muestra

Colocando todos los valores en la fórmula se procederá al cálculo de la muestra en la tabla

No. 12:

Tabla No. 12: Factores para el cálculo de la muestra

FACTOR	P	σ²	N	e	q	N
VALOR	0.87	1.96	460,641	0.05	0.13	?

$$n = \frac{\sigma^2 \times N \times p \times q}{e^2(N - 1) + \sigma^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{460,641 \times 1.96^2 \times 0.87 \times 0.13}{0.05^2(460,641 - 1) + 1.96^2 \times 0.87 \times 0.13} = 173.7 \approx 174 \text{ hogares}$$

Según los cálculos realizados con la fórmula anterior el total de hogares a encuestar es de 174 hogares en el AMSS.

2.1.5. ESPECIFICACIÓN DEL PLAN DE MUESTREO

APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO

Forma de presentarse para realizar la encuesta

Para la realización efectiva de una encuesta puede ser fundamental realizar una buena presentación ante el encuestado que permita ganar su colaboración y respuestas de calidad. Al presentarse para hacer una encuesta de opinión es importante brindar la suficiente información para que el encuestado comprenda la magnitud del estudio, que sus opiniones individuales no serán difundidas (confidencialidad de las respuestas de una encuesta) y que quienes realizan la encuesta son personas serias.

Lo primero a realizar en el trabajo de campo será que el encuestador se presente mostrando una credencial identificativa que contenga una foto, su nombre, y una firma y sello institucional (Carné UES) que avalen su condición de encuestador autorizado del proyecto, las entrevistas se harán siguiendo los siguientes pasos:

- Saludo.
- Identificación del encuestador (Nombre y cargo).
- Explicar el motivo del abordaje.
- Explicar el objetivo de la encuesta.
- Describir la metodología de la encuesta.
- Pedir el consentimiento para el abordaje.
- Indicar el tiempo aproximado necesario para la contestación de las preguntas.
- El agradecimiento una vez terminado de llenar el cuestionario.

Descripción del instrumento

El objetivo principal del cuestionario es servir como fuente de información, y de esta manera verificar el conocimiento que las personas tienen respecto a este tipo de producto así como sus gustos ya que en la actualidad no se posee un estudio base que nos pueda orientar sobre las preferencias de las personas.

Para el diseño del cuestionario, se han establecido las siguientes variables relevantes para su medición, y requerimientos para su correcta obtención: Datos demográficos de los encuestados, para la correcta obtención de datos, se buscó información de la cantidad de hogares del departamento analizado, por lo que de esta manera se sabe que esta población es representativa del universo en estudio, debido a las características antes mencionadas.

Características de preferencia: por medio de la medición de variables cualitativas, se espera obtener información importante respecto de las razones por las cuales el consumidor podría mostrar interés por el producto. Conocer preferencias en los diversos aspectos que se consideran importantes en la venta de productos tales como: calidad, precio, diseño del empaque, etc.

Medio de administración

Para la administración del instrumento, se realizarán encuestas de campo en diferentes localizaciones, con concentraciones considerables de personas, personas que frecuentan diferentes lugares; de modo de obtener datos de diferentes tipos de personas en el aspecto de la percepción.

Descripción de la metodología de aplicación del instrumento.

A continuación se describe la metodología para la aplicación del instrumento, la cual se hace de forma personal o directa en cada uno de los municipios del área metropolitana de San Salvador.

- a. Los encuestadores se desplazaran hasta cada uno de los puntos en los municipios identificados anteriormente para ejecutar el abordaje de la muestra y proceder a la aplicación del instrumento.

- b. Se abordara a una persona, con apariencia entre los 18 a más años, se saludara cordialmente e identificándose para posteriormente explicar acerca del propósito del cuestionario y su finalidad, pidiendo la respectiva ayuda para contestar la encuesta.
- c. En el caso de que la persona abordada manifieste que no desea atendernos, ya sea porque simplemente dicen que no, o porque no disponen de tiempo suficiente para llenar el cuestionario, etc.; cordialmente se le agradecerá y se interceptara otra persona realizando nuevamente el proceso descrito en el literal *b*.
- d. Si la persona abordada está dispuesta a colaborar con la encuesta, se procederá a entregarle la encuesta y un bolígrafo, con la finalidad de que la persona sienta confianza y pueda responder de una mejor manera, y en caso de que lo desea se realizara la encuesta dirigida.
- e. El encuestador permanecerá cerca a una distancia prudencial en caso que la persona manifieste alguna consulta sobre alguna pregunta o respuesta sin interferir de alguna manera en dicha respuesta.
- f. Al finalizar la encuesta, se le agradecerá a la persona por su colaboración haciendo sentir a la persona que ha realizado un aporte muy importante a la investigación mientras se guarda el cuestionario.
- g. Se procederá a la selección de otra persona.

2.1.6. DISEÑO DE LA ENCUESTA

Para el diseño del cuestionario se realizó en base al tipo de preguntas que existen actualmente y al tipo de información que se requería obtener por parte de las personas encuestadas ya que esta información recaudada servirá para la formulación de estrategias de mercado para el lanzamiento de este tipo de producto, el análisis de las preguntas del cuestionario se detallan en el anexo No. 1, el tipo de preguntas utilizadas se detallan a continuación.

Tipos de preguntas

Para las preguntas formuladas se emplean un lenguaje sencillo y preciso, no se utilizan palabras demasiado técnicas que puedan hacer que el encuestado se sienta ignorante de algún aspecto y pueda generar sesgo.

En la formulación del cuestionario se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a. Que resulte interesante y cómodo a los encuestados, evitando buscar datos que no se tengan a mano ya que podrán producirse respuestas inexactas.

- b. Que las preguntas sean formuladas de forma precisa para evitar distintas interpretaciones, no ejerciendo influencia en la respuesta.

En el cuadro No.12, se mencionan los tipos de preguntas utilizadas en el cuestionario.

Cuadro No. 12: Tipos de preguntas utilizadas en la encuesta

Preguntas de elección múltiple.	
Consiste en proporcionar al sujeto encuestado una serie de opciones para que escoja una como respuesta. También se consideran cerradas las preguntas que contienen una lista de preferencias u ordenación de opciones, que consiste en proporcionar una lista de opciones al encuestado y éste las ordenará de acuerdo a sus intereses, gustos, etc.	
Ventaja	Pueden ser procesadas más fácilmente y su codificación se facilita.
Desventaja	Si están mal diseñadas las opciones, el sujeto encuestado no encontrará la opción que él desearía y la información se viciaría.
Preguntas abiertas	
Consisten en dejar totalmente libre al sujeto encuestado para expresarse, según convenga.	
Ventaja	Proporcionar una mayor riqueza en las respuestas
Desventaja	Puede llegar a complicar el proceso de tratamiento y codificación de la información
Pregunta filtro: son aquellas tipos de pregunta que se realizan para controlar la variación de las respuestas en relación a un tema en específico.	
Preguntas cerradas o dicotómicas: son el tipo de pregunta que el encuestado puede responder si o no.	

ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO
TENGA BUEN DÍA, LA PRESENTE ENCUESTA VA ORIENTADA A CONOCER SOBRE LAS
PREFERENCIAS DE LAS BEBIDAS INSTANTANEAS

INDICACIONES

A continuación se presenta una serie de preguntas en las cuales deberá marcar la casilla(s) que mejor a ajuste(n) a su criterio y opinión, "POR SU ATENCIÓN MUCHAS GRACIAS".

1) ¿Consume actualmente alguna bebida instantánea?
Si No

SI SU RESPUESTA ES NO PASAR A LA PREGUNTA #15, DE LO CONTRARIO PASE A LA PREGUNTA #2

2) ¿Qué clase de bebidas instantáneas son de su preferencia?
Frías Calientes Otras: _____

3) Respecto a la respuesta de la pregunta número 2, ¿Cuál es la marca de su bebida instantánea preferida? _____

4) ¿Dónde regularmente compra este tipo de marca de bebida instantáneas?
Tienda de esquina Supermercados Mercados municipales Otros

5) ¿En qué presentación compra su bebida instantánea preferida?
Sobre Individual Presentación familiar Caja de x unidades Bote Otros: _____

6) ¿Cuánto paga por la presentación de la repuesta de la pregunta número 5?
\$: _____

7) En relación a su bebida instantánea preferida, ¿Con que frecuencia la consume?
Una vez por semana 2 a 3 veces por semana Más de tres veces por semana Todos los días

8) ¿Qué le motiva a comprar su bebida instantánea preferida?
Empaque Atractivo Sabor Agradable Precio Atractivo Promociones
Fácil de encontrar Mayor rendimiento Otros: _____

9) ¿Conoce usted las bebidas instantáneas biofortificadas?
Si No

SI SU RESPUESTA ES NO PASAR A LA PREGUNTA #12, DE LO CONTRARIO PASE A LA PREGUNTA #10.

10) ¿Qué marcas conoce de este tipo de bebida?: _____

11) ¿Sabía usted que estas bebidas instantáneas biofortificadas poseen una mayor contribución a la nutrición de las personas?

Si

No

12) ¿Estaría dispuesto a comprar bebidas instantáneas biofortificadas a partir de maíz y/o sorgo, conociendo sus altos valores nutricionales?

Si

No Porque: _____

SI SU RESPUESTA ES NO PASAR A LA PREGUNTA #16, DE LO CONTRARIO PASE A LA PREGUNTA #13.

13) ¿Qué tipo de bebida preferiría comprar?

Sorgo

Maíz y Sorgo (combinación)

14) ¿En qué tipo de medios publicitarios le gustaría que se promovieran este producto?

Redes sociales Radio Televisión Periódicos Hojas Volantes

Vallas publicitarias Páginas web Otros: _____

POR FAVOR PASAR A LA PREGUNTA #16.

15) ¿Por qué razón no consume bebidas instantáneas?: _____

16) ¿Quién es el que realiza las compras en su hogar?

Esposo/a Hijo/a Padres Todos Otros: _____

17) ¿Número de personas en su hogar? _____

18) ¿Nivel de estudios?

Primero a tercer ciclo Bachillerato Universitario Técnico Otros: _____

19) ¿Sexo? Masculino Femenino

20) ¿Edad? 15-27 Años 28-36 Años 37-54 Años Más de 54 años

21) ¿Cuál es el ingreso promedio familiar?

De \$100 a \$250 De \$251 a \$500 De \$501 a \$750 De \$750 a \$1000 Más de \$1000

2.1.7. DISEÑO DEL GRUPO FOCAL

Un Grupo Focal² es una técnica de recolección de datos ampliamente utilizada por los investigadores a fin de obtener información acerca de la opinión de los usuarios de un determinado producto existente en el mercado o que pretende ser lanzado, también puede realizarse a fin de investigar sobre la percepción de las personas en torno a un tema en particular. Un grupo focal puede definirse como una discusión cuidadosamente diseñada para obtener las percepciones sobre un área en particular de interés.

Este tipo de reuniones requiere de un espacio particular. Para ello debe crearse un ambiente físico y social que permita al grupo sentirse en confianza y permitir que surjan de manera informal y espontánea sus apreciaciones, conductas y opiniones sobre el tema que se investiga.

El tamaño de los grupos focales puede variar desde cuatro hasta doce personas, condicionado esencialmente por dos factores: deben ser lo suficientemente pequeños para que cada participante tenga la oportunidad de compartir ideas y aportar sus percepciones y lo suficientemente grandes para que haya riqueza de ideas pero sin que el grupo llegue a fraccionarse.

Las actitudes y las percepciones relacionadas con los productos, los servicios, o los programas que tienen las personas, son desarrollados en parte en su interacción con otras personas. La evidencia de los grupos focales sugiere que las opiniones de un individuo pueden cambiar en el curso de la discusión con otros porque las personas influyen las unas a las otras por medio de sus comentarios.

La intención de los grupos focales es promover el auto apertura entre los participantes. Para algunos individuos, la auto-exposición les resulta fácil, natural y cómodo para otros, les resulta difícil e incómoda, porque el auto exposición requiere confianza, esfuerzo, y coraje. Los grupos focales se caracterizan por estar constituidos por personas que poseen ciertas características en común que proveen datos o información de naturaleza cualitativa mediante su participación en una discusión enfocada.

Pasos para realizar el Grupo Focal:

1. Diseño de la guía de moderación: permitirá recoger la información de interés para la investigación.

2. Definición de la muestra y reclutamiento: selección de la composición correcta de cada grupo e identificación de las personas adecuadas para participar en las sesiones del Grupo Focal.

3. Moderación de las sesiones: uno de los elementos esenciales de la metodología del Grupo Focal es el rol que tiene que jugar el moderador. Esta persona tiene que ser un profesional que posea una experiencia para moderar sesiones de trabajo en grupo. Al guiar la discusión

² Investigación de mercado, David A. Aaker, George S. Day McGrawhill.

debe hacer que cada persona participe e interactúe con los demás sin que un participante de manera individual domine la discusión o la sesgue.

4. Reporte: se ofrece un resumen de la sesión de trabajo del grupo, el cual incluye los comentarios de los participantes, los resultados, las conclusiones y recomendaciones.

2.1.7.1.DESARROLLO DEL GRUPO FOCAL.

Paso 1: Diseño de la guía de moderación.

La técnica se utilizará para recolectar información acerca de las preferencias de los consumidores finales respecto a diversas características de las bebidas para detectar potenciales referentes a las preferencias de cantidad, sabor, precio, presentación del producto, frecuencia y situaciones de consumo; motivaciones y otros factores que influyen en la decisión final de compra de los consumidores.

Guía de discusión grupal

Introducción

En primer lugar se le da la bienvenida a cada participante, se les dieron las respectivas indicaciones, se les recordó el tema en cuestión y se les plantearon los objetivos perseguidos con la sesión; posteriormente se realizó una dinámica de ambientación (ver figura No. 14).

Figura No. 14: Explicación del Grupo Focal



Objetivo general.

Identificar los gustos y preferencias actuales de los consumidores en la compra de bebidas a partir de maíz y sorgo.

Objetivos específicos.

- Identificar cuáles son los tipos de bebidas que se consumen actualmente los participantes.
- Indagar sobre la opinión que tienen de los participantes sobre las bebidas a partir de maíz y sorgo.
- Determinar la escala de atributos que perciben y valoran los clientes en el momento de realizar una compra del producto.
- Encontrar las expectativas de los consumidores frente a la calidad del producto que se ofrece actualmente en el mercado.
- Indagar sobre opiniones de decoración, atributos y precio que el cliente tiene sobre el producto que se desea lanzar al mercado.
- Obtener impresiones sobre los conceptos de nuevos productos acerca de los cuales hay, poca información disponible.
- Generar ideas para nuevos conceptos creativos.
- Interpretar resultados cuantitativos obtenidos previamente.

Además se identificaron los nombres y roles de cada uno de los integrantes del grupo organizador. Se les solicitó consentimiento para poder filmar la sesión.

Identificación de los roles de cada integrante se muestran detalladamente en el cuadro No.13, de la siguiente manera:

Cuadro No. 13: Rol de Grupo Focal

Moderador:	Miguel José Jovel Cortez
Observador:	Wilber Omar Aguilar Ferrufino
Encargado de logística:	Ricardo Alfredo Guzmán Jiménez

Otro de los puntos importante a tomar en cuenta en el Grupo Focal es el cuestionario a realizarle a las personas que van a hacer partícipes, por esta razón en el cuadro No.14 se presenta una serie de preguntas.

Cuadro No. 14: Preguntas del Grupo Focal

PREGUNTAS A REALIZAR EN EL GRUPO FOCAL			
INTRODUCCIÓN Y ASPECTOS GENERALES			
ASPECTOS GENERALES DE LA BEBIDAS		RESPUESTA	
1	¿Qué es lo que piensa en el instante que se le menciona la palabra bebida instantánea (en polvo)?		
2	¿Cómo describiría una bebida instantánea?		
3	¿Qué características considera importan en una bebida instantánea?		
4	¿Qué sabores de bebidas instantáneas son sus preferidas?		
5	Mencione las marcas de bebidas instantáneas de su preferencia.		
6	¿Qué establecimientos considera usted más ideales para la venta de bebidas instantáneas?		
7	Mencione los factores que considera en el momento de elegir una bebida instantánea.		
8	¿Conoce usted sobre alimentos biofortificados?		
INTRODUCCIÓN Y ASPECTOS GENERALES DE LA BIOFORTIFICACIÓN			
ASPECTOS GENERALES SOBRE LA BIOFORTIFICACIÓN			
		SI	NO
9	Ahora que usted conoce la ventajas de los alimentos biofortificados, ¿Estaría dispuesto agregar este tipo de alimentos a su dieta alimenticia?		
10	¿Estaría dispuesto a adquirir una bebida biofortificada en su alimentación?		
HOJA 3 (PARA LAS TRES BEBIDAS)			
SOBRE LAS BEBIDAS SORGO Y COMBINACIÓN (DEGUSTACIÓN).			
		RESPUESTA	OBSERVACIONES
11	¿Qué le ha parecido el sabor de la bebida?		
12	¿Qué le ha parecido el olor de la bebida?		
13	¿Qué le ha parecido el color de la bebida?		
14	¿Qué le ha parecido la textura de la bebida?		
15	¿Qué le ha parecido la solubilidad de la bebida?		
16	¿Estaría dispuesto a comprar este tipo de bebida instantánea actualmente como se encuentra?		
RECOMENDACIONES SOBRE EL PRODUCTO			
17	¿Cuáles son las características que deben de mejorar en la bebida instantánea?		
18	Al realizar las mejoras a esta bebida, ¿Estaría dispuesto a comprar este tipo de bebida instantánea?		

MARCAS, ENVASE Y PRESENTACIÓN		
19	¿Con que nombre asocia la bebida de sorgo?	
20	¿Con que nombre asocia la bebida de maíz, la combinada?	
ENVASE Y PRESENTACIÓN		
21	¿Cuál es la opinión del envase actual?	
22	¿Qué aspectos considera necesarios que se deben de mejorar en el empaque?	
23	¿En qué tipo de presentación preferiría encontrar este tipo de bebida?	
PUBLICIDAD GENERALES		
45	¿En qué medios publicitarios recomendaría que se dé a conocer este tipo de bebida instantánea?	

Paso 2: Definición de la muestra y reclutamiento

La técnica del Grupo Focal sugiere que el grupo sea pequeño de manera que el moderador pueda atender a cada participante con sus comentarios y dudas a la hora de la degustación de los productos. En esta ocasión el número de participantes es de 8 en el cuadro No. 15 se muestra la ficha que los participantes llenaron con sus datos personales, los resultados de esta ficha se pueden ver con más detalle en el anexo No 2.

Cuadro No. 15: Datos personales de los participantes

DATOS PERSONALES DEL PARTICIPANTE		
Nombre:		
Edad:		
Sexo:		
Profesión /Ocupación:		
Situación laboral:		
Estado Civil:		
Municipio de residencia:		
Ingreso promedio familiar:		
De \$100 a \$250 <input type="radio"/>	De \$251 a \$500 <input type="radio"/>	De \$501 a \$750 <input type="radio"/>
De \$750 a \$1000 <input type="radio"/>	Más de \$1000 <input type="radio"/>	
Bebida preferida:		

Perfil de los participantes:
Edad: de 20 años en adelante.
Residentes: Área Metropolitana de San Salvador.
Ocupación: personas que trabajan, estudiantes, padres de familia, profesionales, etc.
Nivel de estudios: Mínimo bachiller

Una vez identificadas las personas que cumplan con el perfil establecido, se le debe hacer una invitación formal e indicarle el lugar, fecha y hora específicos donde se llevará a cabo la sesión.

Pasó 3: Moderación de las sesiones:

Función del moderador en el grupo focal

- Conocer bien sobre la temática a desarrollar y sobre los productos a analizar.
- Que esté capacitado para contestar cualquier pregunta que realicen los participantes.
- Que esté en la capacidad de controlar al grupo y evitar sesgos o la desigualdad en la participación.
- Que conozca detalladamente lo que se quiere investigar.
- Para este caso se tendrá un moderador para un grupo de 8 participantes, quien realizará preguntas acerca de las características de los productos, las cuales podrán ser contestadas abiertamente.

Paso 4: Elaboración del reporte (Resultados del Grupo Focal)

Uno de los pasos más importantes en el Grupo Focal es la elaboración de reporte e interpretación de los resultados.

El día 31 de mayo de 2014, a las 10:00 am se llevó acabo el Grupo Focal, iniciando con una breve explicación de los objetivos de la actividad y una ronda de preguntas de introducción al tema de bebidas instantáneas, en esta primera ronda de preguntas (introducción), se deseaba saber la per sección que los consumidores poseen ante la bebidas.

En las preguntas de introducción los participantes manifestaron que las bebidas instantáneas son para preparase y diluirse con agua en el momento que se desea consumir, no deben de poseer químicos ya que estos dañan el organismo, estas se deben de preparar en el momento, además las características que estas bebidas deben de poseer son que se deben de diluirse fácilmente sin grumos además de buen sabor que estas tienen que poseer, los sabores más preferidos por los participantes del Grupo Focal fueron: vainilla, fresa, chocolate, naranja, guanaba, tamarindo, cebada, te de limón, coco, entre las marcas preferidas se encuentran: Quaker, Maicena, Incaparina, Tang, liptón, zuko, Nestle, etc. Los lugares más frecuentes en donde realizan estas compras son: los Supermercados, Mercados Municipales, Tiendas, y vendedores por mayoreo, entre los factores que los consumidores poseen en el momento de elegir una bebida se está el sabor, el precio, la presentación información nutricional y los

componentes de la misma, cantidad y la calidad, algunos participantes manifiestan que la Incaparina en un producto biofortificado otras personas no tienen ideas de la biofortificación de los alimentos por lo que se dio una breve introducción de este nuevo producto (ver figura No.15).

Figura No. 15: Degustación 1 y respuesta a preguntas



En la ronda dos de preguntas se hacía hincapié en la disponibilidad de los participantes en agregar este tipo de producto y la adquisición de bebidas biofortificadas en su dieta alimenticia, todos manifestaron que si ya que se les explico los beneficios que tiene este tipo de producto en el desarrollo del cuerpo humano en todas las etapas de la vida (ver figura No.16).

Figura No. 16 : Degustación 2 y respuesta a preguntas



En la ronda número tres es donde se da las características de la bebida en sí, en donde los participantes realizan las degustaciones y lo califican de acuerdo a su experiencia en probar los productos, el análisis e interpretación de los resultados de las preguntas 11 a la 16 se encuentra en el anexo No. 3. Con respecto a las características que debería mejorar este tipo de bebida en la actualidad se encuentra las siguientes: debe de ser más fácil de disolver, diluir, y solubilidad esto en función para la bebida de sorgo con respecto a la bebida combinada debería mejorar el olor y la solubilidad, las recomendaciones sobre la bebida de maíz es que debe de mejorar el sabor, color, solubilidad, etc. Aunque solo estas son las observaciones la mayoría son similares, estas observaciones proporcionadas por los participantes son importantes para seguir mejorando las características del producto, los participantes manifestaron también que al mejorar paulatinamente las características de las bebidas siempre lo compraría.

La cuarta ronda de preguntas que se hace referencia a la marca, envase y presentación ya que en el momento de realizar la compra al ver el producto puede ser que sea un factor determinante en el momento de comprar en base al nombre de asociado a la bebida de sorgo se mencionaba debería de ser una “bebida biofortificada de sorgo”, de forma natural sin preservantes que no son dañinos para la salud de las personas, con respecto a la bebida de maíz se nos mencionó que debería ser “Bebida de maíz natural para su salud”, “Bebida biofortificada a partir de maíz y sorgo”, estas son algunas recomendaciones de marca. En cuanto al envase actual se manifiesta que es mejor que el producto se muestre de manera transparente ya que se puede visualizar dentro del empaque, con todos los componentes nutricionales que la bebida posee.

Con respecto a los medios en donde desea tener conocimiento de este tipo de productos se encuentran la televisión, radio, periódico y algunos la redes sociales.

2.1.7.2.CONCLUSIONES DEL GRUPO FOCAL

Los participantes del Grupo Focal respondieron que consideran que las bebidas a base de sorgo, maíz y sorgo (combinado) y la de maíz de ser una bebida tradicional refrescante que se puede consumir desde las 10:00 am hasta las 3:00 pm, por las temperaturas que actualmente se están dando, sus presentaciones pueden variar según las presentaciones que requiera el mercado potencial esta puede variar de ya sea para consumo personal o con la familia con amigos, otro aspecto importante en el que se hizo énfasis es que la aceptación de este tipo de bebida aumentaría si se promoviera los beneficios que tiene al consumirlo por parte de las personas además los lugares de comercialización más adecuados para este tipo de bebida se encuentran los supermercados, mercados municipales, tiendas de las colonias, esto según los participantes

Al final de la sesión de grupo un 100% de los participantes manifestó que la bebida es aceptada y tiene buenas posibilidades de posicionarse en el mercado ya que posee características distintivas en relación a las otras bebidas instantáneas presentes en el mercado actual.

2.1.8. DETERMINACION DE LA DEMANDA DE LOS PRODUCTOS

En términos generales el crecimiento de la demanda de las bebidas instantáneas para el consumo de las personas, crece de acuerdo con el crecimiento de la población. En la actualidad el consumo de las bebidas instantáneas por parte de los hogares Salvadoreños se encuentra en niveles de consumo continuo de este tipo de bebida, esto es por la facilidad de preparación y al alcance de obtención, por lo cual el crecimiento es notorio debido a la gran cantidad de productos que se tienen en el mercado ofertante, y esto se debe por la demanda que la población requiere por variedad de sabores.

Determinación de la demanda para mercado consumidor de hogares.

En la actualidad la estimación de los pronósticos se puede realizar por medio de diversos métodos o técnicas, basándose en datos históricos o tendencias de un determinado producto. Para lo cual los gastos promedios de consumo de bebidas instantáneas no se tienen estadísticas de este tipo de productos, pero se tiene claro que el consumo de alimentos y bebidas se mantiene en crecimiento esto es notorio por la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, desde este punto de vista se puede decir que resulta un panorama muy fiable para el producto que se pretende lanzar al mercado consumidor.

Para conocer la tendencia de crecimiento de consumo de bebidas se hace referencia al consumo promedio mensual de hogares para aquellas bebidas que mayormente la población meta consume actualmente tomando de base para las siguientes bebidas (ver tabla No. 13)

Tabla No. 13: Demanda de los diferentes tipos de bebidas

Tipo de alimento	Promedio mensual por hogar del año		Porcentaje de crecimiento de demanda
	AÑO 2011	AÑO 2012	
Café soluble	\$5.5	\$5.8	5.17%
Leche en polvo	\$14.1	\$15.3	7.84%
Jugos de frutas y verduras	\$7.8	\$8.6	9.30%
		Promedio	7.44%
Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, 2011-2012.			

En la tabla No. 13 se puede ver que existe un aumento en la demanda promedio del 7.44% en relación al periodo anterior este porcentaje de crecimiento se utilizara para determinar la demanda del mercado consumidor de hogares.

Para la determinación de la demanda sobre el consumo de bebidas instantáneas se toma como referencia algunas preguntas de la encuesta, los resultados son los siguientes según tabla No.14.

Tabla No. 14: Disposición de consumo de bebidas instantáneas

Hogares	
Variable	Resultados
Consumen bebidas instantáneas	78%
Dispuestos a consumir bebidas Biofortificadas.	86.76%
Frecuencia de consumo	3 veces por semana
Presentación de compra	Sobre individual
Bebida de sorgo	35%
Bebida Combinada	65%
Número promedio de familia	4
Fuente: Resultados obtenidos en la encuesta dirigida al mercado consumidor.	

Para la cantidad de hogares en San Salvador según la encuestas de hogares de propósitos múltiples para el año 2011 se tiene un total de hogares de 460,641.

Para determinar el número de hogares que estarán dispuestos a consumir este producto es de acuerdo a la tabla No. 4 para lo cual se tiene lo siguiente:

- Consumen bebidas instantáneas= $(460,641 \text{ hogares}) * (78\% \text{ hogares que consumen})$
- Consumen bebidas instantáneas= 359,300 hogares

Para determinar cuántos hogares están dispuestos a consumir las bebidas biofortificadas son el siguiente:

- Dispuestos a consumir biofortificada = $(359,300 \text{ hogares}) * (86.76\% \text{ hogares a consumir})$.
- Dispuestos a consumir biofortificada = $311,728.67 \approx 311,729$ hogares
- Cuota de participación en el mercado = $(311,729 \text{ hogares}) * (10.00\% \text{ marca segunda posicionada}) = 31,172.90 \approx 31,173$ hogares.

Para el establecimiento de la cuota de participación en el mercado se realizara por medio de la estrategia del ataque lateral, ya que se pretende alcanzar la posición del líder, para conseguir esto se deben de considerar estrategias agresivas buscando atacarlo en sus puntos débiles, siendo estos: lo sintético de la bebida, los preservantes que posee para la durabilidad del producto, etc.

La cantidad de consumo semanal total de bebida biofortificada para los hogares salvadoreños es lo siguiente:

- Consumo por hogar semanal = (4 personas por hogar)* (30 gramos por persona)*(3 veces por semana).
- Consumo por hogar semanal =360 gramos.
- Consumo total por semana = (31,173 hogares)* (360 gramos)* (1lb/453.6 gramos).
- Consumo total por semana = 24,740.47 libras (247.40 quintales).

Determinación de la demanda de la bebida sorgo:

- Cantidad de bebida de sorgo por semana= (247.40 quintales) *(0.35%”porcentaje”³).
- Cantidad de bebida de sorgo por semana= 86.59 quintales
- Cantidad de bebida de sorgo al año (52 semanas) = 4,502.75 quintales).

Determinación de la demanda de la bebida maíz biofortificado y sorgo (combinada)

- Cantidad de bebida combinada por semana= (247.40 quintales)*(0.65% “porcentaje”⁴).
- Cantidad de bebida combinada por semana= 160.81 quintales.
- Cantidad de bebida combinada al año (52 semanas) = 8,362.25 quintales.

Tabla No. 15: Proyección de demandas

DEMANDA DE QUINTALES DE BEBIDAS DE PRODUCTO TERMINADO		
AÑO	Demanda para la bebida de tiste de sorgo (Quintales)	Demanda de bebida combinado de maíz y sorgo (Quintales)
1	4,502.75	8,362.25
2	4,837.76	8,984.41
3	5,197.69	9,652.85
4	5,584.39	10,371.02
5	5,999.87	11,142.62

En la tabla No.15 se determinó la demanda de cada año es en base al porcentaje de crecimiento según en la tabla No. 13, en la tabla No. 16 se muestra la proyección de la demanda de maíz MACP.

³ Porcentaje obtenido de los resultados de la encuesta para consumidor final, anexo No.1, pregunta No. 13.

⁴ Porcentaje obtenido de los resultados de la encuesta para consumidor final, anexo No. 1, pregunta No. 13.

Tabla No. 16: Proyección de demanda de maíz MACP para la bebida combinada

Demanda de maíz para la bebida combinada	
AÑO	Demanda de maíz para bebida combinada (Quintales)
1	3,344.90
2	3,593.76
3	3,861.14
4	4,148.41
5	4,457.05

Cantidad de maíz requerido para la producción de bebida combinada se utiliza porcentajes⁵ de utilización de cada materia prima, (ver tabla No. 17).

Tabla No. 17: Proyección de demanda de sorgo para el tiste de sorgo y combinada

Demanda de maicillo para las bebidas de tiste de sorgo y combinada			
AÑO	Demanda de maicillo para la bebida de tiste de sorgo (Quintales)	Demanda de maicillo para bebida combinado (Quintales)	Demanda total de maicillo (Quintales)
1	2,229.00	3,344.90	5,673.90
2	2,660.77	3,593.76	6,254.53
3	2,858.73	3,861.14	6,719.87
4	3,071.41	4,148.41	7,219.82
5	3,299.93	4,457.05	7,756.98

Cantidad de maicillo requerido para la producción de bebida tiste de sorgo y combinada se utiliza porcentajes⁶ de utilización de cada materia prima.

2.1.9. CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO

El ciclo de vida del producto es una herramienta de administración de la mercadotecnia que permite conocer y rastrear la etapa en la que se encuentra una determinada categoría o clase de trabajo, lo cual es un requisito indispensable para fijar adecuadamente los objetivos de mercadotecnia para un determinado producto y también para planificar las estrategias que permitirán alcanzar esos objetivos, las etapas del ciclo de vida del producto son las siguientes:

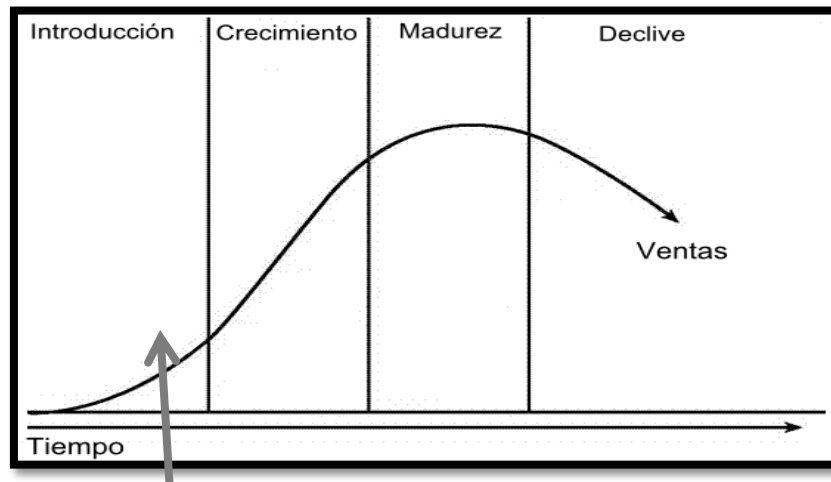
- Introducción.
- Crecimiento.
- Madurez.
- Declive.

⁵ Proporción de maíz en la bebida combinada, fuente CENTA.

⁶ Proporción de sorgo en la bebida combinada y tiste de sorgo, fuente CENTA.

En la gastronomía Salvadoreña, el consumo de bebidas es muy variado ya que lo utilizan en los diferentes alimentos, por esta razón es importante conocer la situación en la cual se encuentra ya que de esta manera se puede conocer cuál es la posición con respecto a la preferencia de las personas, en el siguiente grafico se muestra las etapas del ciclo del producto (ver figura No.17).

Figura No. 17: Ciclo de vida del producto



2.1.3.7. Etapa de introducción.

La etapa de introducción empieza cuando el desarrollo está completo y termina cuando las ventas indican que los clientes meta aceptan el producto (bebidas biofortificadas a partir de maíz y maicillo). Para esta etapa hay que tomar en cuenta que el volumen de ventas será bajo ya que las personas están conociendo el producto y hay pocos ofertantes.

En esta se destaca por las siguientes situaciones.

- Las ventas son bajas.
- No existen competidores, y en el caso que los haya son muy pocos.
- Los gastos en distribución son altos.
- Las actividades de distribución son selectivas.
- Las utilidades son negativas o muy bajas.

Para tratar de disminuir el impacto de las situaciones anteriores se debe de tratar de implementar las siguientes recomendaciones.

El producto será distribuido en el área Metropolitana de San Salvador para los consumidores finales, para hacer una prueba piloto y luego poder distribuirlo a nivel nacional, dependiendo de la aceptación que este tenga.

- El precio de introducción será similar a la competencia para entrar en este mercado de las bebidas, de esta manera se puede llegar a un posicionamiento del producto.
- Incrementar el conocimiento del producto y el deseo de compra de los consumidores. Para ello, es necesario que el producto sea fuertemente apoyado mediante publicidad, que esta publicidad sea genérica y que destaque los beneficios proporcionados por el nuevo producto.
- La campaña publicitaria, estará orientada a captar la atención del mercado definido como potencial, destacando los aspectos más importantes del tipo de bebida.
- Las promociones de ventas deben estar orientadas a inducir la prueba del producto, ofertando muestras, pruebas gratuitas, garantías, etc.
- Los medios de comunicación que se utilizaran para la publicidad serán elegidos de acuerdo a la preferencia del consumidor final (televisión y radio).
- Realizar una evaluación sobre si se están obteniendo los resultados deseados durante este periodo.

2.1.3.8. **Etapa de crecimiento.**

Cuando ya se ha sobrepuesto a muchos problemas técnicos, comerciales y de comunicación, propios de la fase de introducción, el producto puede fabricarse con más frecuencia ya que la demanda ha incrementado gradualmente y el mercado se abre para la marca del producto, lo que permite un desarrollo paulatino de sus ventas, ya que se alcanzan elevados porcentajes en el mercado potencial. En esta etapa el producto es aceptado en el mercado y se aprecia un aumento en la curva de las ventas y de los beneficios, en esta etapa se muestran las siguientes características:

- Las ventas suben con rapidez.
- Muchos competidores ingresan al mercado.
- Los precios declinan de manera gradual como un esfuerzo de las empresas por incrementar las ventas y su participación en el mercado.
- La distribución pasa de ser selectiva a intensiva.
- Los clientes que adquieren el producto en esta etapa son los adoptadores tempranos.

Entonces las empresas productoras tienen que visualizar algunas de estas situaciones que a continuación se describen, para tomar medidas y obtener mayor provecho de esta etapa del producto estas son las siguientes:

- Se debe de tomar la decisión si expandir más la planta o el abastecimiento de materia prima para cubrir la demanda potencial expandida que se tenga del producto.
- No descuidarse de la competencia, ya que en esta etapa pueden aparecer empresas que deseen elaborar el mismo producto y ellas estarán realizando estudios actuales del comportamiento del producto.

- Diseñar y desarrollar una publicidad que diferencie al producto de la competencia para asegurarnos la permanencia en el mercado.
- Crear un posicionamiento único a través del uso de una publicidad que enfatice más que las características los beneficios del producto para los clientes meta, en relación con otros productos y soluciones disponibles.
- Aprovechar las ventajas distintivas percibidas del producto en términos de calidad, precio, valor, etc., para asegurar una fuerte posición en el mercado.
- Establecer una identidad de marca clara del producto a través de campañas promocionales coordinadas dirigidas a los clientes.
- Desarrollar relaciones a largo plazo con los clientes y socios, a fin de prepararse para la etapa de madurez.

2.1.3.9. Etapa de madurez.

Se espera que la etapa de madurez sea la etapa más larga de las cuatro etapas que componen la vida del producto. Aunque en esta etapa se considera que las ventas seguirán creciendo pero a menor ritmo y que los costos de fabricación serán menores. Sin embargo se deben desarrollar estrategias que contrarresten problemas como la baja en los precios, el crecimiento de los competidores y la dificultad de mantenerse en el mercado aumenta. Otro de los aspectos a resaltar es que las tácticas de mercadotecnia y la imagen de su marca son bien conocidas durante esta etapa, además de la lealtad de sus clientes y la participación en el mercado, el producto se estabiliza y disminuye el margen de utilidad, debido a que los precios se acercan más a los costos, las características de esta etapa son:

Ventas: Alcanzan su punto máximo.

Utilidades: Siguen descendiendo.

Otras características importantes en esta etapa:

- Las líneas de productos se alargan para atraer a segmentos de mercado adicionales.
- El servicio juega un papel muy importante para atraer y retener a los consumidores.
- Existe una intensa competencia de precios.
- Existe una fuerte promoción (cuyo objetivo es persuadir) que pretende destacar las diferencias y beneficios de la marca.
- Las actividades de distribución son aún más intensivas que en la etapa de crecimiento.
- Las ganancias de productores y de intermediarios decaen principalmente por la intensa competencia de precios.

2.1.3.10. Etapa de declinación.

En esta cuarta etapa del ciclo de vida del producto, la demanda disminuye, por tanto, existe una baja de larga duración en las ventas, las cuales, podrían bajar a cero, o caer a su nivel más bajo en el que pueden continuar durante muchos años, en la mayoría de los productos por cambios en la tecnología, la competencia, o la pérdida de interés por parte del cliente, las características de esta etapa son:

Ventas: Alcanzan su punto máximo.

Utilidades: Siguen descendiendo.

Otras características importantes en esta etapa:

- Las ventas van en declive.
- La competencia va bajando en intensidad debido a que el número de competidores va decreciendo.
- Se producen recortes en las líneas de productos existentes mediante la discontinuación de presentaciones.
- Los precios se estabilizan a niveles relativamente bajos. Sin embargo, puede haber un pequeño aumento de precios si existen pocos competidores (los últimos en salir).
- La promoción se reduce al mínimo, tan solo para reforzar la imagen de marca o para recordar la existencia del producto.
- Las actividades de distribución vuelven a ser selectivos. Por lo regular, se discontinúan los distribuidores no rentables.
- Existe una baja en las utilidades hasta que éstos son nulos, e incluso, se convierten en negativos.
- Los clientes que compran en esta etapa, son los rezagados.

2.1.10. PROPUESTAS DE ESTRATEGIAS

Para afrontar las innumerables complejidades que encierran los diferentes tipos de mercado, es necesario implementar estrategias de mercado con la finalidad de lograr los objetivos que la empresa se ha propuesto alcanzar en el mercado meta, a continuación se muestran una serie de estrategias para el mercado consumidor.

2.1.10.1 Estrategia dirigida al producto.

Dar a conocer la bebida biofortificada en eventos donde se encuentren empresarios que se dediquen a la producción, de esta manera ellos puedan dar su opinión con respecto a este nuevo producto, seguida de las degustaciones al mercado objetivo.

Propuesta:

- a. Introducir los productos (bebidas biofortificadas a partir maíz y sorgo) como complementos nutricionales en la alimentación diaria de las personas.
- b. Dar a conocer a los clientes finales la garantía, estándares de calidad y sanitarios con los que se han fabricado las bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo (maicillo).

- c. El sabor que más prefieren los consumidores de este tipo de bebida es la combinada (maíz y maicillo), seguida de la bebida de maicillo, por lo que se recomienda ofrecer la bebida combinada como primera opción.
- d. Ofrecer la bebida al mercado consumidor referente a lo nostálgico, ya que la mayoría de las personas ha consumido alguna vez maíz y sorgo (maicillo).
- e. Ofrecer el producto con un material que proporcione a la bebida instantánea una buena presentación e imagen y de esta manera llame la atención de los consumidores.

Resultados esperados:

- a. Proyectar una imagen de beneficio de la bebida biofortificada para el consumo humano.
- b. Atraer más el consumo de bebida biofortificada por medio de sus características que posee.
- c. Posicionarse en la mente del consumidor y cliente para tener mayor mercado y mejor ingresos.

2.1.10.2 Estrategia dirigida al precio

Introducir la nueva bebida instantánea por medio de un precio menor o igual a la competencia, esto es basado en los precios de mercado.

Propuesta:

- a. Establecer precios menores o iguales a la competencia directa, esto a base del tipo de establecimiento donde se oferte el producto.
- b. Lograr un mayor aprovechamiento de las oportunidades de competir con un precio de acuerdo a las características del producto.
- c. Tener un monitoreo continuo de los cambios de precios de la competencia e ir registrando cada una de las tendencias para ir proyectando los precios futuros del producto.
- d. Ofrecer el producto en la presentación de sobre familiar que rinde para un litro, ya que la mayoría compra esta presentación por ser más barato y fácil de encontrar, seguida de presentaciones familiares de 8 onzas.

Resultados esperados:

- a. Ser un referente en precio, calidad y presentación para los demás productores de bebidas.
- b. Obtener mayores ventas y generar más ingresos, según el costo establecido y al mercado al que va dirigido el producto.
- c. Ser competitivo con los precios con que se ofrecen las bebidas instantáneas en el país.

2.1.10.3 Estrategia dirigida a publicidad y promoción.

Estimular la compra de la bebida biofortificada en los puntos de venta.

Propuesta:

- a. Colocar material publicitario en los puntos estratégicos del establecimiento para captar la atención de los consumidores.
- b. Dar a conocer el producto con el concepto e imagen de una bebida refrescante y tradicional que la mayoría de los salvadoreños hemos consumido en sus diferentes derivados que existen de la materia prima.
- c. Proporcionar afiches informativos (hojas volantes) que den a conocer la reseña histórica, propiedades y composición nutricional de la bebida que ayude a la creación de la marca con la idea de naturalidad, saludable, refrescante y tradicional.
- d. Utilizar como medio de comunicación como: redes sociales, sitios web, para realizar promociones y en los puntos de venta por la compra de un paquete de unidades (dentro de los obsequios que se pueden promocionar son: camisas, entre otros).

Resultados esperados:

- a. Posicionarse en la mente del cliente y ser la primera opción en el momento de la compra en las diferentes épocas del año, ya que este producto es de consumo popular en eventos de familiares y con amigos.
- b. Captar la atención de clientes potenciales por medio del montaje de promoción y publicidad.
- c. Que las personas que degusten la bebida generen la publicidad de boca en boca con sus familiares, amigos y conocidos.
- d. Incrementar las ventas generadas por la promoción y publicidad.
- e. Crear el hábito de consumo en los clientes definidos como objetivo.

2.1.10.4 Estrategia dirigida a plaza

Proporcionar de forma oportuna y accesible el producto a los consumidores finales en el lugar indicado (supermercados, mercados municipales, tiendas de la colonia, etc.).

Propuesta:

- a. Colocar el estante en una posición estratégica que permita que la mayoría de personas se enteren de la venta de este tipo de bebida.
- b. A través de los canales de comercialización (chequear cada semana las necesidades de reabastecimiento de productos para evitar pérdidas en las ventas de este).

Resultados esperados:

- a. Clientes finales satisfechos con cantidad y resultados según la promoción que se le dio al producto en el periodo de lanzamiento.
- b. Lograr posicionarse en la mente del cliente y ser la primera opción de compra en bebidas instantáneas.
- c. Evaluar si las ganancias son mayores que con el producto antiguo.
- d. No habrá otra competencia respecto a este tipo de producto con la nueva presentación e imagen.

2.2. MERCADO COMPETIDOR

2.2.1. ANTECEDENTES DEL MERCADO SALVADOREÑO EN BEBIDAS INSTANTÁNEAS

2.2.1.1. Inicios del mercado de bebidas instantáneas

La “cocina tradicional” salvadoreña, refleja una reminiscencia de los antiguos pueblos y sus costumbres, conservándose siempre tan actual como hace diez siglos. Estas técnicas culinarias han sido transmitidas de generación en generación determinando alimentos propios de una región o un reflejo de la cultura local, tal es el caso de las bebidas tradicionales, dentro de las cuales se pueden mencionar: la horchata, la cebada, el shuco, el chilate, entre otros.

A medida que el mercado ha evolucionado juntamente con los gustos y preferencias de los consumidores, estas bebidas siempre han ocupado un lugar dentro de las diferentes opciones ofrecidas al consumidor que se encuentran disponibles en los diferentes supermercados, mercados y tiendas de esquina. Es por ello, que en respuesta a un mercado que demanda el consumo de bebidas tradicionales, las cuales forman parte de la dieta alimenticia salvadoreña, surgen pequeñas empresas productoras de bebidas instantáneas a finales de la década de los años cincuenta, estableciéndose en el mercado local, teniendo en ese entonces como principales productos de su fabricación el refresco de horchata en pasta; y en segundo lugar, la bebida caliente de chocolate que generalmente se presenta en pequeñas tablitas circulares posicionándose con el correr del tiempo en los gustos de los consumidores.

Sin embargo, debido al inicio del conflicto armado suscitado en la década de los años setentas y a la inestabilidad de la economía salvadoreña, y el alza de los precios en la materia prima, estas empresas se vieron obligadas a disminuir su producción y otras llegaron a las situaciones extremas de cerrar sus instalaciones. Y no es hasta principios de la década de los ochentas cuando abren nuevamente dichas fábricas, aumenta la demanda por dichos productos y por ende, la capacidad productiva mejorando la calidad de sus productos, diversificando y ofreciendo nuevas alternativas en productos típicos como harinas para la preparación de atoles como el shuco y el chilate, el refresco de chan, tiste, cebada, y los diferentes tipos de horchata como lo son: en polvo o en pasta, con o sin leche, horchata de arroz, horchata y cebada de soya, entre otros; destinando un gran porcentaje de su producción al mercado local teniendo una amplia presencia en las más prestigiosas cadenas de supermercados del país: La Despensa de Don Juan, Súper Selectos, , restaurante, hoteles y cafeterías, así mismo, en las diferentes agencias y mercados establecidas a nivel nacional.

2.2.1.2. Industria

En el sector industrial de bebidas y alimentos, existen alrededor de 17 pequeñas y medianas empresas productoras de bebidas instantáneas tradicionales y no tradicionales, formalmente establecidas en El Salvador.

Si bien es cierto que dichas empresas tienen de su lado el factor tradición, muy poco hacen por explotarlo y tomarlo como una de sus fortalezas que le permitan arraigarse en el mercado actual y en nuevos mercados.

Podemos definir a las bebidas en polvo de manera general como una mezcla de micro y macro-ingredientes balanceados de tal forma que al disolverse en un líquido, proporcione sabor, color, textura y turbidez si así se requiere. Todo esto, contenido en presentaciones convenientes que permiten usarlos en el lugar y momento que el consumidor así lo desee permitiéndole disfrutar de una bebida refrescante a su gusto.

2.2.1.2.1. Presencia de las pequeñas y medianas empresas productoras de bebidas instantáneas en El Salvador

En el sector industria de bebidas y alimentos, existen alrededor de diecisiete pequeñas y medianas empresas productoras de bebidas instantáneas tradicionales, formalmente establecidas en El Salvador.

La actividad industrial de bebidas instantáneas en El Salvador se encuentra integrada por pequeñas y medianas empresa a nivel nacional entre las cuales están: PROINCA, SAINSA, LA CANASTA, PROESAL, DOÑA LISA, BAZZINI, SAMARITANA, HERMEL, RACOR, FACEMA, CRIO, ENTRE OTRAS.

2.2.1.2.2. Estudio actual de los productos de la competencia.

Las bebidas instantáneas producidas por fábricas establecidas en el país se encuentran en constante competencia actuando dentro de un mismo sector, atendiendo a los mismos grupos de clientes, con el fin de satisfacer de una manera las necesidades y lograr así un mejor posicionamiento en la mente del consumidor condicionando su comportamiento y decisión de compra.

La competencia se puede estudiar desde diversos puntos de vista:

a. Competencia entre marcas nacionales.

Existe la competencia entre los mismos productos, en las diferentes marcas ofrecidas en el mercado ya sean locales o nacionales, las cuales buscan aceptación y preferencia ante los consumidores; compitiendo en calidad de ingredientes que sirven como base para la elaboración de sus productos, los cuales son altamente nutritivos y naturales; compiten además en tener el mejor precio en el mercado, empaques atractivos, diversificación, presentación y variedad de productos, etc.

Todos estos factores son puntos claves para realizar un estudio de la competencia, lo cual viene a ser una ventaja final para el consumidor que le permite adquirir un producto que le beneficie tanto en calidad como en el precio.

Las empresas que compiten en este mismo rubro busca el ofertar la mejor opción a los consumidores en cuanto a bebidas instantáneas tradicionales en nuestro país; vendiendo además de calidad, la practicidad en la preparación de estas bebidas, ya que a diferencia de las bebidas hechas de manera artesanal, las bebidas instantáneas ofrecen ventajas debido a su presentación instantánea.

Dentro de esta misma competencia también se encuentra la horchata y cebada preparada a base de soya, SOYAVIN es un ejemplo, ya que se elabora con soya y otros cereales.

El sector artesanal sigue representando competencia ante las empresas que producen este tipo de bebidas, debido a que en el mercado nacional se encuentra la horchata original en pasta que no cuentan con registros de comercio y otros requisitos que garanticen su salubridad al momento de su procesamiento, y por lo cual no garantizan al consumidor la calidad del producto, más sin embargo dichos refrescos gozan de una gran aceptación por parte de los consumidores.

b. Competencia con marcas extranjeras

Por otra parte la empresa salvadoreña dedicada a la elaboración de bebidas instantáneas además de enfrentar una competencia entre sí, se ven ante la amenaza de competir con nuevos productos de marcas extranjeras que se encuentran en el mercado ofreciendo bebidas instantáneas que presentan características similares. Y que ofrecen al consumidor nuevas alternativas de compra. Entre las marcas introducidas a supermercados nacionales se encuentra la marca de refresco como Tang, Zuco, lipton, entre otros.

c. Competencia entre las diferentes bebidas instantáneas

Así mismo, los refresco como la horchata, el chan, cebada, el tiste, los atoles, bebidas artificiales (Tang, Zuko, etc.), que compiten entre sí cuando las personas se inclinan por elegir el tipo de bebida preferida.

Además las por su parte compiten con los diferentes sabores: tamarindo, cebada, fresa, guayaba, limonada y otros; estas bebidas pueden encontrarse en sabores naturales o artificiales los que pueden ser líquidos o en polvo siendo esta última presentación la que compiten directamente.

Como puede observarse la competencia a la que se enfrentan las bebidas instantáneas es amplia debido a que existen en el mercado una gran variedad de bebidas alternativas disponibles en todo punto de venta, a precios y presentaciones diferentes para que los consumidores puedan optar por la elección de cualquiera de ellos según gustos y preferencias.

2.2.1.3. Beneficios de elegir las bebidas instantáneas

Estas bebidas en polvo tienen una serie de ventajas respecto a las bebidas listas para tomar, como son:

- a. Sus presentaciones permiten almacenarlo en un espacio pequeño, ya sea en el hogar o incluso en los anaqueles de los supermercados y tiendas de conveniencia.
- b. Son fáciles de llevar y preparar.
- c. Permiten al consumidor ajustar el producto en cuanto a nivel de dulzor se refiere, obteniendo un producto único, enteramente a su gusto.
- d. Actualmente existen bebidas instantáneas en polvo elaboradas a base de azúcar, edulcorantes no nutritivos o mezcla de ambos, lo cual permite al consumidor decidirse por el producto que mejor se adapte a sus necesidades dietéticas o de salud, ya sea personales o familiares.
- e. Las bebidas en polvo le proporcionan al consumidor una gran variedad de opciones en cuanto a sabores, precios y presentaciones.
- f. Este sector ha incursionado no solo en el mercado de bebidas refrescantes sino también embebidas calientes usando como diluyentes leche o agua caliente para tener bebidas a base de café o a base de té, ya sea negro o verde.
- g. Finalmente podemos encontrar bebidas en polvo energizantes y fortificadas para los sectores de la población que así lo han demandado.

Lo cual se tiene claro que las bebidas instantáneas han sido muy utilizada y sigue siendo utiliza para el consumo humano, es por esto que las empresas salvadoreñas y extranjeras se han dedicado a elaborar este producto.

Por lo tanto los tipos competidores que poseerá el producto de bebidas biofortificadas, serán aquellas empresas productoras y de productos de bebidas instantáneas estos son tanto nacionales y marcas internacionales que ofertan sus productos en El Salvador, donde la mayoría de los competidores hacen uso de canales de distribución principalmente con mayoristas en el país con el cual logran comercializar sus productos fácilmente para poder llegar al consumidor final.

2.2.2. DETERMINACIÓN DEL MERCADO OBJETIVO

Para la determinación del mercado objetivo acerca de los productos de bebidas biofortificadas instantáneas a partir de maíz y sorgo se realizara de una forma exploratoria de campo donde se buscara conocer las características generales dentro los cuales se puede mencionar el tipo de producto, su presentación, precio, estrategias entre otros aspectos hacer de los productos competidores que tendrá dichas bebidas biofortificadas.

2.2.2.1. Determinación de los competidores

Caracterización del producto principal: se analizara el mercado competidor de los productos de bebidas Instantáneas tantos artificiales, naturales, atoles y aquellos que son sustitos referentes energizantes y carbonatados.

Se indagaran acerca de los principales competidores que sean productores y/o distribuidores del producto de bebidas instantáneas, por lo cual es necesario conocer su identificación de los competidores a estudiar entre estos están:

a. Competidores nacionales.

Los competidores nacionales son todos aquellos que ofertan productos dentro del mercado salvadoreño y estos son los que producen producto para luego venderlo dentro del mercado consumidor y están aquellos competidores que son distribuidores que son los que compran el producto final y lo distribuyen según su mercado o canal de distribución meta.

b. Competidores internacionales.

Son todos aquellos competidores que fabrican el producto de su país de procedencia, y para poder comercializar sus productos dentro del país lo hacen por medio de los canales de distribución que poseen, y que el producto se esté comercializando dentro del mercado de salvadoreño.

2.2.2.2. Metodología de recolección de datos

La metodología de recolección de información para el mercado competidor se abordara mediante fuentes de información según dos tipos:

2.2.2.2.1. Fuentes Primarias

Dentro de las fuentes primarias son aquellas que contienen información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa. El tipo de método que se utilizara son:

a. Entrevistas personales.

Las entrevistas personales serán por medio de un sondeo no estadístico realizado directamente con los productores y/o distribuidores del producto de bebidas instantáneas, por medio de llamadas telefónicas, visitas a su lugar de trabajo o en la planta que los elaboran. A fin de obtener información de los canales de distribución principalmente utilizados, políticas de crédito y cobro que poseen, características de los productos que ofrecen, así como los precios de estos y demás aspectos de importancia.

En este caso, tratándose de que la información que se requiere de los competidores es en cierta medida confidencial hacia los consumidores, se realizaran preguntas de manera personal o telefónica para obtener información de cómo estos competidores brindan su servicio y producto.

b. Observación directa.

Es la observación y registra de la acción mientras se realiza visitas a los diferentes establecimientos de las empresas productoras. Para que tenga éxito, los observadores deben actuar con discreción y no dejar que su presencia afecte al comportamiento de los sujetos objeto de su estudio.

2.2.2.2. Fuentes de información secundaria

Las fuentes secundarias son aquellas que contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. Componen la colección de referencia de la biblioteca y facilitan el control y el acceso a las fuentes primarias.

a. Instituciones de gobiernos entre estos se pueden mencionar:

- DIGESTYC: A través de DIGESTYC se puede obtener información de productores y estadísticas de la producción nacional del país.
- BCR: Este tipo de fuente será de utilidad para conocer acerca de las exportaciones, importaciones y consumo que hay en el país acerca de las bebidas instantáneas.

b. Medios electrónicos (Internet).

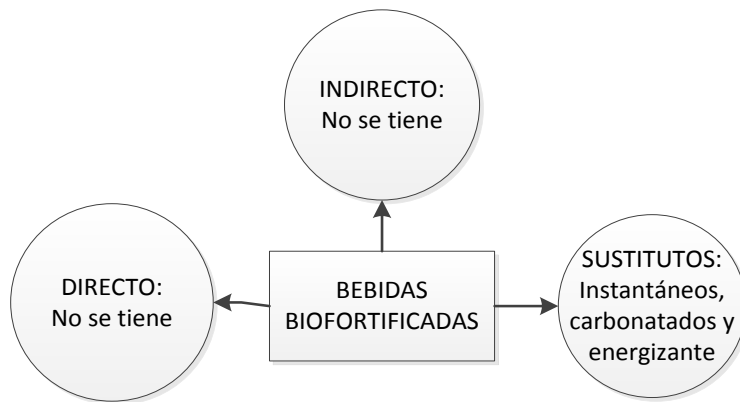
Esta fuente será consultada para obtener información de empresas que se dedican a la elaboración del producto de análisis, siendo la principal fuente de información de estos el Directorio de empresas exportadoras e importadoras del producto que se está investigando. Como también páginas web de aquellas empresas que posean, ya sean estas nacionales o internacionales y otras fuentes de información por internet.

Para realizar la investigación de campo de los competidores acerca del producto que se ofertan en el mercado, será por medio de un sondeo no estadístico de estos competidores. Será de esta manera ya que no se calcularan datos estadísticos, es decir no se calculara una muestra representativa de un universo de investigación. Mediante el sondeo no estadístico, se pretende recolectar la información de los competidores ya sean estos productores y/o distribuidores.

2.2.2.3. Determinación del tipo de competidor a estudiar

Para establecer los principales competidores en base al rubro en el que se encuentra las bebidas biofortificadas instantáneas a partir de maíz y sorgo, se determinara los principales competidores a estudiar y analizar. Por lo tanto se seleccionaran a los competidores que elaboren y/o distribuyan bebidas instantáneas y aquellos productos que son iguales pero lo que cambia son el empaque de presentación pero siempre es la misma función para lo cual fueron elaborados. Para determinar el tipo de competidor se realiza por medio del círculo de la competencia ver esquema No. 2.

Esquema No. 2: *Circulo de competencia para el producto de bebidas instantáneas*



Productos directos: no se tiene debido que no hay ningún producto de bebida biofortificado en el país.

Productos indirectos: como indirecto no se tienen debido por los componentes nutricionales que este posee lo hace como único en biofortificado.

Productos sustitutos: son todas aquellas bebidas que no son iguales al producto de estudio de los cuales están todas aquellas bebidas no carbonatadas y carbonatadas siendo sustitutos debido que no contienen las mismas propiedades que las biofortificadas, y como también las energizantes.

2.2.3. PRODUCTOS OFERTANTES EN EL MERCADO SALVADOREÑO




Para tener un mejor conocimiento del tipo de bebidas que compiten en mercado actual se presenta según la investigación de campo que se realizó en los diferentes establecimientos de ventas de bebidas se presenta una lista en la cuadro No.16.



2.2.3.1. Bebidas instantáneas en el mercado Salvadoreño



Cuadro No. 16: Bebidas más representativas en el mercado actual

Producto	Empresa	Ubicación	Presentación	Establecimiento	Precio	Descripción
TANG	Importado y distribuido por Kraft Foods El Salvador S.A. de C.V.	Calle Llama del Bosque, Urbanización Madre Selva, Edif. Avante, Nivel 9, Local 3, Santa Elena, Antiguo Cuscatlan, La Libertad, El Salvador. Teléfonos:(503)2212-7423 Fax: (503) 2212-7422		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Super Selectos ❖ Despensa de Don Juan. ❖ Despensa Familiar ❖ Tiendas de Colonias. ❖ Mercados ❖ Hiper Paiz ❖ Wal Mart 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desde\$0.28 Hasta \$0.35 	La empresa productora es a nivel Internacional, los productos son fabricados en Costa Rica y son exportados a nivel de Centro América, cuenta con amplia gama de sabores.
YUS	Malher S.A es importado y distribuido por Nestlé El Salvador.	Centro Corporativo Madreselva, avenida el espino y calzada El Almendro, Antiguo Cuscatlán, departamento de La Libertad, El Salvador		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Super Selectos ❖ Despensa de Don Juan. ❖ Despensa Familiar ❖ Tiendas de Colonias. ❖ Mercados ❖ Hiper Paiz ❖ Wal Mart 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desde\$0.22 Hasta \$0.30 	La empresa productora es a nivel Internacional, los productos son fabricados en Guatemala y son exportados a El Salvador, México y Estados Unidos, cuenta con variedad de sabores.

Producto	Empresa	Ubicación	Presentación	Establecimiento	Precio	Descripción
FRUTY FRESCO	Malher S.A es importado y distribuido por Nestlé El Salvador.	Centro Corporativo Madreselva, AV. el espinio y calzada El Almendro, Antiguo Cuscatlán, departamento de La Libertad, El Salvador		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Despensa de Don Juan. ❖ Despensa Familiar ❖ Tiendas de Colonias. ❖ Mercados 	❖ Desde \$0.22 Hasta \$0.30	La empresa productora es a nivel Internacional, los productos son fabricados en Guatemala y son exportados a El Salvador, México y Estados Unidos, cuenta con variedad de sabores.
SABESAS	Importado y distribuido por Corporación de compañías Agroindustriales de El Salvador S.A. DE C.V.	Nueva carretera panamericana, ruta a Quezaltepeque km 16.5, Apopa San Salvador, El Salvador		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Super Selectos ❖ Despensa de Don Juan. ❖ Despensa Familiar ❖ Tiendas de Colonias (algunas). ❖ Híper Paiz 	❖ Desde \$0.21 Hasta \$0.30	La empresa productora es a nivel Internacional, los productos son fabricados en Costa Rica y son exportados a nivel centroamericano, cuenta con variedad de sabores.
SPRIM	Importado y distribuido por Distribuidora Salvadoreña S.A. DE C.V.	KM 27 ½ Urbanización Hacienda Nueva, Lourdes Colon, La Libertad Tel: 2228-2044		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Despensa Familiar ❖ Super Selectos ❖ Despensa de Don Juan. 	❖ \$0.30 por sobre	La empresa productora es a nivel Internacional, los productos son fabricados en Chile y son exportados a Venezuela, Colombia, Centroamérica, México.

Producto	Empresa	Ubicación	Presentación	Establecimiento	Precio	Descripción
CHOCO PANDA	PEBEX S.A. DE C.V.	43 Avenida sur colonia 3 de mayo N° 828, San Salvador. Tel: 2240-0204		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Tiendas de Colonias. ❖ Mercados 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desde \$0.10 Hasta \$0.15 	La empresa productora es a nivel Internacional, los productos son procedentes de Guatemala y son exportados a nivel centroamericano.
DANY	Calleja S.A. de C.V.	Prolongación 59 Av. Sur y calle El progreso #2934, San Salvador, El Salvador. Tel: 2267-3600	 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Super Selectos 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sobre individual \$0.26 ❖ Horchata \$1.56 	La empresa productora de los productos DANY es empresa de Guatemala y fabrica los productos para la empresa Callejas de el salvador, por lo cual los productos son extranjeros, tendiendo variedad de productos y sabores. Disponibles solo es en los establecimientos de super selectos del todo el país de El Salvador.



Producto	Empresa	Ubicación	Presentación	Establecimiento	Precio	Descripción
ZUKO	Importado y distribuido por D'Casa S.A. de C.V.	Km 10 ¼ carretera al Puerto de La Libertad, Santa Tecla. Tel: 2212-7000		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Super Selectos ❖ Despensa de Don Juan. ❖ Despensa Familiar ❖ Tiendas de Colonias. ❖ Mercados ❖ Hiper Paiz ❖ Wal Mart 	❖ \$0.25	Producto Internacional fabricado por Corporación Tresmontes S.A., Yungay, exportado para Honduras, Panamá y El Salvador. Cuenta con variedad de sabores.
CHIBOLA	Codipa, S.A. de C.V., Soyapango	Blvd Ejérc Nac Km 7 1/2 Soyapango, El Salvador. Teléfono: 2227-8313		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Despensa de Don Juan. ❖ Tiendas de Colonias. ❖ Mercados 	❖ \$0.10 por unidad	Empresa dedicada a la producción de los productos siguiente: Avecremes, Gelatina de confitería, Bebidas dietéticas, Bebidas de café solubles, Refrescos solubles, Condimentos, Azúcar, Sal alimenticia, Chocolate. Inicio sus operaciones desde el año 1976. Sus productos son a nivel nacional.

Producto	Empresa	Ubicación	Presentación	Establecimiento	Precio	Descripción
SEBADA, ORCHATA, COCO,ETC	Productos La Canasta S.A. de C.V.	6 Calle Oriente No. 3-6, 6 Calle Oriente 6, Santa Tecla, La Libertad Teléfono: 2564 7343 <i>Página web:</i> www.lacanasta.com.sv		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Despensa de Don Juan ❖ Despensa Familiar ❖ Hiper Paiz ❖ Hiper Europa ❖ Super Selectos 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desde \$0.75 Hasta \$2.50 	Productos La Canasta es una empresa familiar establecida en El Salvador en el departamento de La Libertad inicio de operaciones en 1989 sirviendo a la comunidad salvadoreña, como en los mercados internacionales especialmente en los Estados Unidos.
SOYALIN	HERMEL S.A. de C.V.	Calle Sierra Madre #20 Residencial Montebello, San Salvador, El Salvador Teléfono: 2218-0810 Página web: http://www.hermel.com.sv/ index.php		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Super selectos ❖ Despensa de Don Juan ❖ Híper Paiz ❖ Híper Europa 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desde \$2.00 Hasta \$3.85 	HERMEL comercializa sus productos bajo dos grandes rubros: insumos para la industria alimenticia y productos de consumo final. El rubro de consumo incluye bebidas de soya, atoles, gelatinas, salsas, especias, entre otros.

Producto	Empresa	Ubicación	Presentación	Establecimiento	Precio	Descripción
HORCHAT A, CAFÉ DE MAIZ, ATOLES	PROINCA, SA de CV.INCA, SA de CV.	<p>Calle a San Marcos Km 4 Colonia Los Andes No. 644 San Salvador, El Salvador</p> <p>Página Web: http://www.proinca.net/index.htm</p>		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Super Selectos ❖ La Despensa de Don Juan ❖ Híper Europa ❖ Wal-Mart <p>Estados Unidos</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ California: Amazonas Imports, Inc 10817 Sherman Way Sun Valley, CA 91352 ❖ Distrito de Columbia: Distribuidora Cuscatlán, Inc 1325 5th Street N.E. Washington, DC 20002 ❖ Texas: Hispanic Imports, Inc 1325 5th Street N.E. Washington, DC 20002 ❖ Canada Bouchiere Mondiale, Inc 7130 Casgrain Montreal (QC) H2S 3A4 Canada 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desde \$0.75 Hasta \$2.50 	<p>Productos Instantáneos de Centroamérica (Proinca) nace en San Salvador en 1982 por iniciativa de los hermanos María Olimpia y Venancio Antonio Romero Panameño. Teniendo presencia en Estados Unidos, Canadá y El Salvador, con su variedad de productos naturales como el Horchata, cebada entre otros.</p>

Producto	Empresa	Ubicación	Presentación	Establecimiento	Precio	Descripción
HORCHATA , CEBADA, ATOL	Sainsa S.A. de C.V.	Reparto y Calle San Martin #1 Barrio San Jacinto, San Salvador Teléfono: 2270-3223 Página Web: http://www.sainsa.com.sv		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Super selectos ❖ Despensa de Don Juan ❖ Despensa Familiar ❖ Híper Paiz ❖ Híper Europa ❖ Wall mart 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Des de \$1.00 Hasta \$2.50 	<p>La empresa fue fundada en el año de 1986 por los señores Venancio Antonio Romero y Anabel Mérita de Romero por lo que es una empresa familiar</p> <p>Teniendo variedad de productos de bebidas naturales disponibles para todos los súper mercados de El Salvador</p>
CAFÉ MUSUN CAFÉ LISTO	NESTLE S.A. de C.V.	Centro corporativo madreSelva, Avenida El espino y calzada el almendro, antiguo Cuscatlán, La libertad.		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Super Selectos ❖ Despensa de Don Juan. ❖ Despensa Familiar ❖ Tiendas de Colonias. ❖ Mercados ❖ Hiper Paiz ❖ Wal Mart ❖ Hiper Europa 	<ul style="list-style-type: none"> Sobre individual \$0.10 	<p>Nestlé es la principal compañía global de Nutrición, Salud, y Bienestar. Consiste en proveer a los consumidores con las opciones más sabrosas y nutritivas en una amplia gama de categorías de comidas y bebidas, de la noche a la mañana. La compañía fue fundada en 1866 por Henri Nestlé en Vevey, Suiza, donde nuestra sede está ubicada todavía</p>

Producto	Empresa	Ubicación	Presentación	Establecimiento	Precio	Descripción
LITPON	U Empresa productora Livsmart Americas S.A. de C.V. Distribuidor Bebidas especiales S.A. de C.V. NILEVER	Km 27 ½ carretera a Sonsonate, El Salvador. Teléfono: 23444000 www.liv-smart.com Dirección de distribuidora: calle cerro verde poniente boulevard, santa Elena, antiguo Cuscatlán, La Libertad.	 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Super selectos ❖ Despensa de don Juan ❖ Wal-Mart ❖ Híper Paiz ❖ Híper Europa 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Lipton sobre Individual \$0.35 ❖ Lipton 660 gr \$4.10 ❖ Lipton caja de 20 und. \$1.50 	
CAFÉ MOUNTAIN	Quality Grains S.A. de C.V.	Km. 13 carretera a Comalapa, San Marcos, San Salvador El Salvador. Tel:2213-4600		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Supermercados de todo el país. ❖ Tiendas de esquina ❖ Mercados. 	Sobre individual \$0.07 Caja de 50 unidad Desde \$2.50 Hasta \$3.00	Empresa dedica a la fabricación de café instantáneo, con una amplia variedad de sabores de café. Teniendo una franquicia conocida la cual es The Coffee Cup.

<p>CAFÉ COSCAFE</p> <p>CAFÉ AROMA</p>	<p>Planta de Torrefacción de Café, S.A. de S.V.</p>	<p>Km.7 Boulevard del Ejercito Nacional, Soyapango, San Salvador, el Salvador</p> <p>Teléfono:2236- 5233</p>		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Super Selectos ❖ Despensa de Don Juan. ❖ Despensa Familiar ❖ Tiendas de Colonias. ❖ Mercados ❖ Hiper Paiz ❖ Wal Mart 	<p>Sobre individual \$0.07</p> <p>Caja de 50 unidad Desde \$2.00 Hasta \$3.00</p>	<p>Empresa pionera en el procesamiento y comercialización de café tostado, molido, soluble fríjol en polvo, posicionados en el mercado nacional. Responsables con el entorno, en un ambiente de trabajo estable.</p>
<p>Australia</p>	<p>Dizac, S.A. de C.V.</p>	<p>Plan de la Laguna, Block B#15, Antiguo Cuscatlán, El Salvador,</p> <p>Tel: (503) 2511- 4000 </p> <p>e-mail: info@dizac.com.s v</p>		<ul style="list-style-type: none"> ❖ En todos los supermercados del país. ❖ Tiendas de esquina. ❖ Mercados 	<p>Desde \$1.35</p> <p>Hasta \$15.00(presentación familiar)</p>	<p>Empresa fundada desde 1975 como importadora, distribuidora y representante de suplidores extranjeros en el área de comestibles, productos. Actualmente es la que importa la leche Australia en El Salvador</p>

Producto	Empresa	Ubicación	Presentación	Establecimiento	Precio	Descripción
Herbalife	Herbalife S.A de C.V.	Paseo General Escalón # 4018, Colonia Escalón, San Salvador. Teléfono: 2209-4300 Email: SVDR@herbalife.com		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Centros de venta de Herbalife. ❖ Vendedores Independientes. ❖ Vendedores casa por casa 	Desde \$20 Hasta \$150	Herbalife es una compañía global de nutrición, dedicada a la venta de productos para el cuidado personal; destinados a promover calidad de vida y bienestar general durante 34 años de historia, en más de 90 países, a través de una red de Vendedores independientes
FOLGERS	Price Smart	Urbanización Madre Selva, Calle Cortez Blanco y Ave. El Pepeto #86, Antiguo Cuscatlán La Libertad, El Salvador. Tel: 2246-7400		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Supermercados de todo el país. 	Precio varían según presentación desde \$14.50 hasta \$35.00	Empresa dedicada a ofrecer productos dentro de sus salas de ventas y a la vez es importadora del producto Folgers y distribuidas en todos los supermercados del El Salvador.

Entre otras bebidas se tiene las bebidas de atoles que son consideradas en polvo o instantáneas siendo bebidas calientes entre las cuales se pueden mencionar están:

Nombre	Empresa	Presentación	Precio
Atol Dany	Calleja S.A. de C.V.		\$0.35 de 47 gr \$0.81 de 190 gr \$1.60 de 380 gr
Atol Maizena	UNILEVER Blvd. del Ejercito km. 3 1/2, Final Ave. Peralta y Blvd. del Ejercito.		\$0.35
Atol vitaminado Incaparina	UNILEVER Blvd. del Ejercito km. 3 1/2, Final Ave. Peralta y Blvd. del Ejercito.		\$1.35 de 454 gr

2.2.3.2. Bebidas energizante en el mercado Salvadoreño

Que son: Son sustancias bebibles que la gente ha tomado como moda por sus aparentes efectos beneficiosos. Le atribuyen el poder de quitar el sueño, de revitalizar, de dar energía, lo cual no es totalmente cierto. Estas bebidas están hechas a base de cafeína y taurina por eso es que se le adjudican esos beneficios.

Que contienen: Estas bebidas son ricas en cafeína como había dicho anteriormente, porque traen alrededor de 32 miligramos por cada 100ml de cafeína. Significa que cada lata de 250 trae alrededor 80 miligramos que es el doble de la cantidad de cafeína que el cuerpo humano puede consumir a diario. No se recomienda en personas hipertensas y diabéticas, es decir que no son para todas las personas por los efectos adversos para la salud y a quienes les gusta consumirlas antes deberían ser evaluadas por un médico.

¿Que producen las bebidas energizantes?

Hay pacientes que pueden dejar de tomarla de golpe, sin embargo hay quienes desarrollan abstinencia, lo cual es un efecto puramente psicológico originado por este tipo de bebidas. Sienten que no pueden realizar ninguna actividad y es cuando comienza a padecer de insomnio, temblor, ansiedad, desesperación. Ya hay una dependencia física, y así unos van a ser más vulnerables que otros a desarrollar el síndrome de abstinencia.

Entre algunas bebidas de mayor consumo en el país de El salvador están⁷:

1. Red Bull
2. Adrenalina Rush
3. Ciclon
4. Impulse Extreme
5. Monster Energy

2.2.3.3. Bebidas carbonatadas en el mercado Salvadoreño

La gaseosa (también llamada refresco, bebida carbonatada, soda o cola, dependiendo del país) es una bebida saborizada, efervescente (carbonatada) y sin alcohol. Estas bebidas suelen consumirse frías, para ser más refrescantes y para evitar la pérdida de dióxido de carbono, que le otorga la efervescencia. Se ofrecen diversos sabores de gaseosas, entre otros cola, naranja, lima limón, uva, cereza y ponche.

⁷ Tesis: Determinación del contenido de cafeína presente en Bebidas energizantes comercializadas en el área Metropolitana de san salvador, Licenciatura en Quima y Farmacia, Universidad de El Salvador,

Dentro del mercado salvadoreño se realizó un sondeo no estadístico donde se tomó como un tamaño de 20 personas al azar realizando 2 preguntas puntuales las cuales son:

a. ¿Qué tipo de bebidas carbonatadas consume?

- 60% gaseosas
- 15% jugos
- 25 % indiferente.

Por lo cual la mayoría de personas consumen estas bebidas teniendo como preferencia las gaseosas, para lo cual es un producto sustituto competidor que tendrán las bebidas biofortificadas.

b. ¿Qué marca de bebida consume más?

- Coca Cola -35%
- Pepsi 20%
- 7Up 20%
- Mirinda shampán 10%
- Del Valle 15%

Se tiene claro que la bebida sustituta que es de mayor competencia que tendrán las bebidas biofortificadas serán la Coca Cola.

Por lo tanto se tiene que una lata de Coca-Cola contiene aproximadamente, diez cucharillas de azúcar, que resultan perjudiciales para la salud de los más pequeños. Por esta razón, comenzaron los conflictos entre la Organización Mundial de la Salud (OMS) y las grandes transnacionales ligadas al azúcar. En el 2003, la OMS intentaba publicar un informe sobre los peligros del consumo excesivo de azúcar.

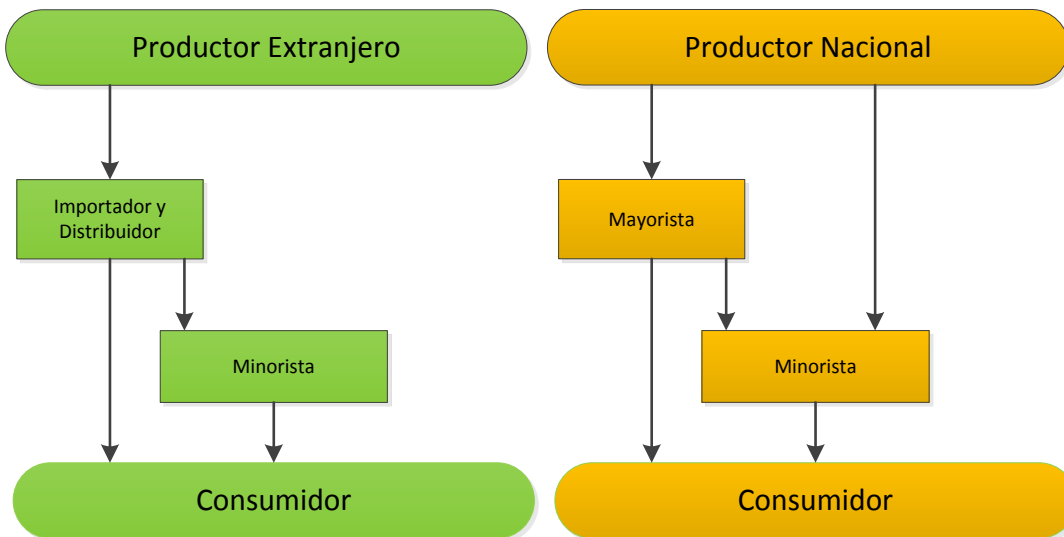
Sin embargo, las grandes transnacionales intentaron impedir la publicación del documento, según denunció la OMS. Asimismo, se informó que la asociación azucarera que incluye a gigantes como Coca Cola y Pepsi, amenazó con presionar al Congreso estadounidense para que elimine los subsidios que le otorga a la OMS, si ésta no retira el documento.

La Organización Mundial de la Salud en este momento está trabajando cada vez más sobre el tema de la obesidad y la diabetes. Un informe reciente publicado por la OMS aconseja restringir la venta y la publicidad de gaseosas. Las autoras y autores del informe suponen que hay una relación entre el incremento de enfermedades como la obesidad y la diabetes con el mercadeo agresivo de las empresas de gaseosas. La obesidad es una de las enfermedades que afecta a cada vez más gente en los países industrializados, y la tasa de niñas y niños obesos está incrementando rápidamente.

2.2.4. CANALES DE DISTRIBUCIÓN DE LOS COMPETIDORES

Según las empresas que se encuentran en el país tanto productores como distribuidores, se ha determinado que la mayor parte de estas empresas que comercializan bebidas instantáneas en diferentes presentaciones utilizan diferentes canales de distribución, los cuales se pueden esbozar en el esquema No. 3 de la siguiente manera:

Esquema No. 3: Canales de distribución



- Los productos internacionales y nacionales utilizan mayormente los canales de mayorista-consumidor, para lo cual se tiene claro que la mayoría de los productos de bebidas instantáneas son comprados por los consumidores de un nicho de mercado de mayores ingresos utilizan los supermercados, de los cuales las empresas utilizan este medio de canal de distribución con mayor frecuencia.
- Otro medio utilizado es el canal del mayoristas-minorista-consumidor, este medio son utilizados para llegar a un segmento de mercado de menores ingresos de los cuales la mayoría de minoristas son tiendas ubicadas en las colonias, barrios y cantones de cada municipio. Por lo cual los productos que mayormente son utilizados por productos extranjeros de los cuales los nacionales no mucho utilizan este medio, por el tipo de producto que ofertan (bebidas instantáneas naturales como horchata, cebada, etc.)

2.2.5. ANÁLISIS DE TENDENCIA DE PRECIOS

Por ser bebidas instantáneas y no tener estadísticas de sus variaciones de precios durante los últimos años el consumo intensivo en el hogar, comedores, cafeterías, ventas de refrescos, tiendas de esquinas, etc. Es necesario saber que el precio es de suma importancia para el consumidor y distribuidor debido a que si establece un precio de venta mayor que el de las competencias estas podrían optar por dejar de comprar estas bebidas.

Las empresas consideran no solo a la competencia sino también la calidad de los ingredientes con los que se elaboran las bebidas. Debido a que este rubro está creciendo de manera considerada se hace visible que la competencia aumentara ofreciendo mejores precios al mercado ante lo cual las empresas ya existentes tiene que estar preparados para enfrentar nuevos retos, tratando de mantener los precios estables así como también la elasticidad en la demanda aunque esta varié a lo largo de los meses del año son factores influyentes en la fijación del precio.

Los precios existentes durante los tiempos son fluctuantes, es notorio que hay una diferencia entre los precios ofrecidos en las agencias distribuidoras o mayoristas y mercados que venden al consumidor final y los supermercados o Híper tiendas ya que generalmente estos últimos indican un alza en el precio debido a factores diversos que influyen en el precio final.

Para conocer los precios de las bebidas instantáneas se realizó un sondeo por los diferentes establecimientos de venta por lo que se tiene lo siguiente:

- Sobre individual bebidas frías: desde \$0.22 hasta \$0.35 centavos de dólar.
- Sobre individual bebidas calientes: desde \$0.07 hasta \$0.10 centavos de dólar.
- Sobre familiar bebidas frías: desde \$0.75 hasta \$3.00 dólares.

2.2.6. POSICIONAMIENTO DE MARCAS EN EL MERCADO COMPETIDOR

Entre las marcas con mayor competencia que tendrán las bebidas biofortificadas son aquellas que son más aceptadas según los resultados del mercado consumidor obtenido de la encuesta de consumidor final, de los cuales se tiene de mayor demanda a menor demanda:

- Tang 26.47%
- Lipton 11.03%
- Café listo 10.29%
- Café musum 10.29%
- Zuko 8.09%

Fuente: Encuesta del consumidor final.

Para lo cual es las bebidas biofortificadas tiene una gran competencia que afrontar que la bebida de mayor posicionamiento es la bebida Tang con mayor porcentaje de consumo por parte de las familias por ser una bebida con precio atractivo y fácil de encontrar y con su amplia variedad de sabores.

2.2.7. ANÁLISIS COMPETITIVO

Todo producto o servicio de una empresa se debe encaminar hacia la satisfacción de una necesidad o a la solución de un problema, para un segmento de mercado definido. Lo anterior es la base del posible éxito de una empresa, por lo que se deben establecer correcta y concretamente estos elementos. Si se cumple con ello, los productos y/o servicios de la empresa, también deben poseer ciertas características particulares, distintivas, que los diferencien de otros similares, presentes en el mercado.

Existen dos términos encaminados a describir las características antes señaladas, éstos son:

a. Ventajas competitivas: Son peculiaridades que posee el producto, que lo hacen especial y garantizan su aceptación en el mercado; casi siempre, estas características son aspectos que hacen únicos a los productos de la empresa, en comparación con otros ya existentes en el mercado. En este caso se trata de productos de consumo popular, con características comunes que todos los productos lo tiene satisfacer una necesidad, de lo cual la bebida biofortificada es un producto innovador por sus características y nutrientes que ningún producto lo tiene que es el beneficio de la salud al consumo humano a corto y largo plazo.

b. Distinciones competitivas: Son aspectos que forman parte de la estrategia de la empresa, que le dan imagen a la misma y que inclinarían, en un momento dado, las preferencias del consumidor por los productos de la empresa que los presenta; normalmente, son elementos comunes, que existen ya en el mercado, pero a los que se les dará atención especial para que la empresa se distinga por poseerlos. Algunos ejemplos de distintivos competitivos, pueden ser: servicio posventa, sistema de distribución, variedad de sabores, tipos de presentación, etc.

Ante la diversidad de productos competidores que hay en el país la mayoría de bebidas instantáneas son bebidas con características comunes de las cuales todos son bebidas con componentes químicos y artificiales de los cuales son dañino para la salud del ser humano, pero el consumo de este producto es debido por su amplia diversidad de sabores que las empresas ofertan en el mercado salvadoreño pero ninguna bebida aporta a la salud del consumidor especialmente en el crecimiento y desarrollo de los niños. La mayoría de empresas que ofertan productos de bebidas instantáneas son productos extranjeros, donde su precio está entre el rango entre \$0.22 hasta \$0.35 en presentación de sobre individual para las bebidas frías, y para las bebidas calientes el precio está entre \$0.06 hasta \$0.35.

c. Proyecciones y resultados.

En el desarrollo de la investigación, la información que se pudo obtener respecto a este mercado fue algo limitada, ya que las empresas no tenían la disponibilidad de brindar mucha información que consideraban privada; por lo que en la información que se logró recopilar no se tienen estadísticas sobre los niveles de ventas o capacidades instaladas de las empresas competidoras, que permitirían desarrollar un análisis de proyecciones de competencia. Estas proyecciones son respecto a la producción y ventas que las empresas tienen.

2.2.8. PERFIL DEL COMPETIDOR

2.2.8.1 Marcas identificadas

Respecto al producto de bebidas instantáneas se tienen aquellas de mayor aceptación y consumo según resultados del mercado consumidor se tienen las marcas de mayor incidencia sobre preferencia de las cuales son las siguientes:

- a) Tang.
- b) Lipton.
- c) Café listo.
- d) Café musum.
- e) Zuko.

Fuente: Encuesta de consumidor final.

2.2.8.2.Procedencia

Entre las marcas de mayor presencia para el consumidor se tiene claro de donde son porque la mayoría son productos extranjeras que son distribuidos por empresas salvadoreñas o por la misma empresa extranjera y el posicionamiento de empresas nacionales es poco respecto a sus productos que ofertan en el país, dichas empresas extranjeras tienen una cobertura a nivel centroamericano y otras en otros continentes.

2.2.8.3.Tendencias de crecimiento de competidores

Actualmente en el mercado de bebidas instantáneas los competidores ha venido cambian durante años algunos, unas empresas se retirar de este rubro y hay otros que entran nuevas empresas, pero hace 5 años se ha mantenido los competidores. Estas empresas han venido creciendo sus competidores debido que esta bebida es de consumo popular y esto ha venido que hayan muchos productos en el mercado ofertante y cada vez las empresas van innovando sus productos, pero esta innovación es respecto a los tipos de sabores de bebidas instantáneas.

2.2.8.4 Oportunidades de ventas

Este rubro del producto de bebidas instantáneas es una demanda continua y de consumo popular, ya que es útil para el consumo diario durante el tiempo de comida, lo cual es oportuno para todos aquellos productores y distribuidores de bebidas instantáneas debido a que la población va creciendo así va creciendo la demanda del producto, durante todo el tiempo.

2.2.8.5.Distribución

La forma de distribuir este producto es por medio de distribuidores mayoristas, minoristas y algunos lo hacen directamente con el consumidor final, pero casi todas las empresas hacen uso de los supermercados esto es debido que los consumidores le es más fácil realizar todas sus compras en los supermercados por mejor comodidad y variedad de productos.

2.2.8.6.Precios

El precio del producto depende de cada empresa pero su costo al consumidor es entre \$0.22 a \$0.35 centavos de dólar por sobre individual.

2.2.8.7.Promociones

De todos los competidores las promociones de este producto solamente aplican la reducción de precios.

2.2.8.8.Publicidad

El tipo de publicidad que los competidores utilizan son los medios de televisión para algunos es el caso de Tang, lipton, entre otros. Otro medio de publicidad utilizado es las redes sociales, páginas web, y otros más usado en las tiendas de esquinas es el material POP. La mayoría de productos extranjeros usan estos tipos de publicidad.

2.2.9. HALLAZGOS DEL MERCADO COMPETIDOR

- Los productos de bebidas instantáneas se tienen una amplia variedad de sabores, y se tiene que el 60% compran la presentación en sobres individuales siendo con un peso de 0.20 gramos hasta 0.30 gramos, también se tienen presentaciones en bote pero este tiene con 8% para la presentación de productos de bebidas instantáneas. La presentación familiar se tiene que 16% es de preferencia por la población meta de estudio y de esto las empresas salvadoreña lo ocupan más en las bebidas naturales, como también productos de leche en polvo usan este tipo de presentación
- Dentro de los precios que los competidores de productos de bebidas instantáneas varían según la presentación pero la que tiene mayor presencia de consumo son los de sobres individuales con un rendimiento de un litro a un precio entre \$0.20 hasta \$0.25 con un 22% que los encuestados del mercado consumidor pagan por los productos, y el 28% se tiene que pagan entre los precios de \$0.26 hasta \$0.35; para la presentación familiar que es utilizada por las bebidas naturales los precios están entre \$1.00 hasta \$3.00 con un 13% de consumidores que compran a ese precio de referencia. Estos son los precios que los competidores utilizan para que los

consumidores puedan adquirirlos sus productos, por lo tanto es de tener presente estos precios de referencia para las bebidas biofortificada.

- Los lugares de mayor presencia donde los competidores utilizan los canales de distribución son los supermercados que es un lugar de mayor presencia con un 55% de los encuestados del mercado consumidor prefieren este canal de distribución y con un 32% buscan tiendas de esquinas para adquirir las bebidas instantáneas, es por lo cual los competidores usan este tipo de canal para sus productos.
- Dentro de las promociones que los competidores utilizan es la reducción de precio y para la publicidad utilizan la televisión con 26.55% de preferencia según el mercado meta de estudio, para lo cual es muy utilizado por las empresas extranjeras que tienen mayor capital para inversión, otro medio utilizada para la publicidad es las redes sociales con 18.97% según la encuesta de consumidor final, para este tipo de publicidad todos lo utilizan por su bajo costo y amplia cobertura que tiene pero su limitante es que solo las personas que tienen acceso a este medio podrán ver su publicidad y promoción. Pero según la investigación de campo que se realizó uno de la publicidad más utilizada es el material POP con mayor presencia en las tiendas de esquina para llamar más la atención al comprador y así inducirlo a la compra de este producto de publicidad.

2.3. MERCADO ABASTECEDOR

2.3.1. ANTECEDENTES DE LA PRODUCCIÓN DE GRANOS

2.3.1.1.Situación actual de los granos básicos

La producción de granos básicos es la que ha experimentado mayor crecimiento, pues se trata de los productos principales en la dieta alimentaria del país. La producción de estos granos se encuentra dispersa por todo el territorio, aunque existen zonas ecológicas donde se producen mejores rendimientos y que no coinciden, necesariamente, con las actuales áreas productoras.

El maíz: Ha sido el grano básico que más se ha importado. Su crecimiento ha sido casi constante, aunque entre los años 2002/2004 hubo bajas sensibles en su producción por motivos climáticos, debido, principalmente, a atrasos en la presentación de las lluvias. Por ejemplo, en el año 2000 hubo necesidad de importar 1, 623,362 quintales. Sin embargo, a medida que las cosechas fueron mejorando, las importaciones disminuían.

El desarrollo de este cultivo ha tenido obstáculos de diversa índole. Se trata de un producto cultivado en gran medida por pequeños agricultores-arrendatarios, que no utilizan las

prácticas modernas, aunque últimamente esto se ha venido mejorando a iniciativa del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), por medio de un programa de extensión agrícola.

Otros aspectos negativos en la producción del maíz es la carencia de créditos a los pequeños agricultores, que ya se ha corregido en parte gracias al establecimiento del crédito agrícola, y las grandes fluctuaciones de precios, que impiden garantizar a los productores la obtención de utilidades razonables.

En el 2003 la producción de maíz llegó a 8 millones de quintales, lo que da un crecimiento de 31.9 por ciento en relación con el año anterior, en el cual se produjeron 6.1 millones de quintales. Con esa producción se puede satisfacer el consumo interno, que es de alrededor de 620,000 quintales, por lo que no fue necesario hacer importaciones; por el contrario, se han hecho exportaciones al Japón, del orden de 11,500 toneladas.

La buena producción alcanzada se ha debido a las favorables condiciones climáticas y a políticas gubernamentales bien encaminadas, entre las que se incluyen el crédito y la asistencia técnica. La productividad del maíz ha venido mejorando notoriamente.

El sorgo o maicillo: A pesar de que ha adolecido de los mismos problemas del maíz, presenta también otro saldo positivo: de 115,049 quintales importados en 2000, bajó a 55,293 quintales cinco años más tarde.

Aunque en la práctica no hay zonas productoras especializadas ya que este cultivo, al igual que el maíz, es fundamental para la alimentación de la población, se siembra en casi todas las explotaciones. Sin embargo, puede afirmarse que el grueso de la producción total proviene de la zona costera del país. El rendimiento del maicillo subió también, de 9.9 quintales por hectárea a 11.3 quintales por hectárea.

2.3.1.2. Importancia de la agricultura para el desarrollo económico

La alimentación es la necesidad más básica de las personas. Además expresa el modo de vida de las personas y su cultura. Esto es así, porque el comienzo mismo de las primeras civilizaciones está profundamente relacionado con el cultivo y la forma de preparación de los alimentos, así como también con el placer de comer. (PNUD: 2010).

La alimentación constituye un elemento fundamental y relevante para el bienestar de las personas, ya que está relacionada con dar y recibir amor, representa atención familiar, amistad, cordialidad, etc. Es por esto, según el PNUD (2010), el hecho de garantizar una alimentación segura, nutricionalmente adecuada y culturalmente aceptada se ha convertido en un derecho reconocido en una diversidad de instrumentos y marcos jurídicos.

La agricultura juega un papel fundamental para asegurar alimentos a la población. Por esta razón podemos decir que dentro de un proceso de desarrollo, la función primaria de la agricultura debe de ser la producción de bienes suficientes, los cuales se destinan a satisfacer las necesidades alimentarias de la población. (PNUD, 2010).

2.3.2. MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE BEBIDAS

Para la elaboración de las bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo (maicillo) se utilizan las siguientes materias primas que se describen a continuación.

2.3.2.1. Fécula de maíz

Las proporciones de los nutrientes de la fécula de maíz pueden variar según el tipo y la cantidad del alimento, además de otros factores que puedan intervenir en la modificación de sus nutrientes. Recuerda que según la preparación de la fécula de maíz, pueden variar sus propiedades y características nutricionales.

A continuación puedes ver información sobre las características nutricionales, propiedades y beneficios que aporta la fécula de maíz a tu organismo, así como la cantidad de cada uno de sus principales nutrientes.

El salvado es la capa externa dura de grano y se compone de la combinación de aleurona y pericarpio. Junto con el germen, que es una parte integral de los granos enteros, a menudo se produce como un subproducto de la molienda en la producción de granos refinados. Cuando se elimina el salvado de los cereales, los granos pierden una parte de su valor nutricional.

El salvado de trigo es especialmente rico en fibra dietética y ácidos grasos esenciales y contiene cantidades significativas de almidón, proteínas, vitaminas y minerales de la dieta.

2.3.2.1.1. Nutrientes de la fécula de maíz

Este tipo de alimento también se conoce como maizena o maicena. La fécula de maíz es un alimento rico en carbohidratos ya que 100 g. de este alimento contienen 88 g. de carbohidratos. La fécula de maíz se encuentra entre los alimentos bajos en purinas ya que este alimento no contiene purinas.

Entre las propiedades nutricionales de la fécula de maíz cabe destacar que tiene los siguientes nutrientes:

La fécula de maíz es un alimento sin colesterol y por lo tanto, su consumo ayuda a mantener bajo el colesterol, lo cual es beneficioso para nuestro sistema circulatorio y nuestro corazón. La fécula de maíz al no tener purinas, es un alimento que pueden tomar sin problemas aquellas personas que tengan un nivel alto de ácido úrico. Por este motivo, consumir alimentos bajos en purinas como la fécula de maíz, ayuda a evitar ataques en pacientes de gota.

A continuación se muestra la tabla No. 18, en donde se muestra un resumen de los principales nutrientes de la fécula de maíz.

Tabla No. 18: Nutrientes de Fécula de Maíz

Tabla de información nutricional de la fécula de maíz	
Calorías	356.00 kcal
Grasa	0.08 g
Colesterol	0.00 mg
Sodio	3.00 mg
Carbohidratos	88.00 g
Fibras	0.60 g
Azúcares	0.00 g
Proteínas	0.41 g
Vitamina A	0.00 ug
Vitamina C	0.00 mg
Vitamina B12	0.00 ug
Vitamina B3	0.03 mg
Hierro	0.50 mg
Calcio	0.03 mg
Fuente: Laboratorio de alimentos CENTA.	

2.3.2.2.Cacao natural amarga

El Árbol de cacao es una planta perenne que rinde varias cosechas al año, su fruto es una baya elipsoidal, ovoide que contiene de 20 a 40 semillas. Existen tres variedades de cacao, la más conocida es la variedad Forastero (cacao Básico o amargo), que representa el 90% del cacao producido en el mundo. Se encuentra en África y Brasil. El segundo es el Criollo (Cacao Dulce) el cual produce un cacao fino y de aroma, que se cultiva principalmente en el Caribe, Venezuela, Nueva Guinea, las Antillas, y Sri Lanka. Por último es un cruce entre el criollo y le forastero.

Las aplicaciones y sustancias que contienen las semillas de la planta de cacao se utilizan en primer lugar en la elaboración de chocolate, bebidas chocolatadas y diversos dulces. En los mercados internacionales se vende sobre todo como cacao bruto (semillas secas de cacao), la principal utilidad del fruto del cacao es la producción de polvo de cacao y grasa de cacao, en la tabla No. 19 se muestran las sustancias promedio que contiene el cacao.

Tabla No. 19: Sustancias de pepa de cacao

Sustancias que contiene en promedio una pepa de cacao	
Agua	5 – 6 %
Sustancias nitrogenadas	14 %
Grasas	53 %
Almidón	7 – 10 %
Tanino	5 - 6 %
Ácidos orgánicos	2 – 3%
Pentosana (poliazúcares)	1.5 %
Fibras brutas	4 %
Ceniza (minerales)	3 %
Fosfatidas (sust. Similares a la grasa)	0.3 – 0.5 %
Teobromina	1 – 2 %
Cafeína	0.2 %
Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería	

2.3.2.3.Pre mezcla vitamínica para la bebida de maíz y sorgo

Las pre mezclas como su nombre lo indica son mezclas de trazas de minerales, de vitaminas o de otros aditivos (Aminoácidos o Fármacos) solos o separados, que se adicionan a la mezcla bruta de los ingredientes alimenticios de una ración, con el propósito de balancear o completar los nutrientes requeridos en la fórmula que se está preparando. Estas mezclas las puede preparar el nutricionista para facilitar su labor o se consiguen en los mercados diferentes pre mezclas elaboradas.

Estas pre-mezclas deben estar compuestas por excipientes que reúnan las siguientes cualidades: que no permitan la precipitación o el "fondeo" de los otros ingredientes, que no sean polvorientos, que no tengan propiedades electrostáticas, que no sean higroscópicos, que no enrancien, que protejan contra insectos y hongos. Las pre mezclas generalmente se adicionan a las mezclas de alimentos en véase en el cuadro No. 17 se muestra un ejemplo de pre mezclas.

Cuadro No. 17: Ejemplo de Mezcla Vitamínica

Ingrediente
Vitamina A
Vitamina D2
Vitamina E
Vitamina B12
Vitamina K
Ácido fólico

2.3.2.4. Azúcar para las bebidas

La **sacarosa**, más conocida como azúcar de mesa, se produce de forma natural en la mayoría de frutas y verduras. Es un hidrato de carbono que proporciona energía. Los fabricantes intentan reunir y perfeccionar principalmente la sacarosa de la caña de azúcar y la remolacha azucarera. Los múltiples usos de la sustancia impulsaron la industria de la sacarosa y la hicieron altamente rentable.

Algunos de los usos de sacarosa se describen a continuación.

- **Edulcorante:** La característica principal de la sacarosa es su dulzura. El azúcar tiene la capacidad de hacer que los alimentos sean más atractivos, los hace menos agrios o amargos. La gente por lo tanto utiliza la sacarosa en la preparación de alimentos y bebidas y especialmente en los postres y pasteles. Aunque existen edulcorantes sintéticos disponibles que pueden sustituir al azúcar, algunos cocineros y amas de casa prefieren utilizar azúcar debido a cómo sus propiedades químicas afectan la textura y la cocción de los alimentos.
- **Fuente de Energía:** La sacarosa es una fuente de energía para el cuerpo, ya que es un carbohidrato de calorías, lo que significa que proporciona 4 calorías por gramo. Las personas ingieren muchas calorías diariamente a causa de los azúcares añadidos en los alimentos. Los principales contribuyentes son productos de panadería, helados, bebidas azucaradas y dulces. Los azúcares, incluyendo la sacarosa, se consideran calorías vacías, ya que proporcionan calorías sin nutrientes esenciales. Cuando sea posible, es mejor obtener nuestra energía a partir de alimentos ricos en nutrientes, como los granos enteros, las nueces, aceites y productos bajos en grasa como los productos lácteos, las frutas y las verduras.
- **Conservación:** Al igual que la sal, el azúcar es un conservante natural, ya que extrae la humedad de las bacterias. Es esta característica la que permite que el azúcar se mantenga en buenas condiciones en la despensa durante meses o incluso años. Por esta razón, la gente utiliza la sacarosa para hacer productos tales como mermeladas y jaleas. Cuando se añade una alta cantidad de azúcar en las mermeladas y jaleas se extiende la vida útil del producto por inhibir o se ralentiza el crecimiento de bacterias y mohos. La sacarosa actúa como espesante en alimentos tales como salsas o adobos.
- **Fermentación y producción:** El azúcar actúa como una fuente de alimento para los hongos. Los hongos, a su vez, aceleran el proceso de fermentación. La gente por lo tanto añade azúcar a cualquier proceso de fabricación que requiera fermentación. Por ejemplo, el azúcar se usa con levadura, un hongo, en la fermentación de la cerveza y la sidra. El azúcar también se usa en la fabricación de etanol, glicerol y ácidos.
- **Cebo:** Insectos como moscas, hormigas y cucarachas son atraídas por el azúcar. El azúcar, por lo tanto, es un cebo no tóxico de plagas.

2.3.2.5.El empaque

En la actualidad, el "empaque" es una parte fundamental del producto, porque además de contener, proteger y/o preservar el producto permitiendo que este llegue en óptimas condiciones al consumidor final, es una poderosa herramienta de promoción y venta.

Según Meyers y Gerstman existe un viejo dicho que afirma que el empaque es el producto. Esto es especialmente cierto con muchos empaques de alimentos, medicinas y cosméticos en los cuales el producto en sí quizá sea un polvo, un líquido o cualquier otra cosa carente

2.3.2.6.Características de materia prima

Para la obtención de un buen producto es importante tener claro que la calidad de las materias primas juega un papel muy importante en el proceso de producción, es por esta razón que el laboratorio de certificación de semillas del CENTA realiza importantes investigaciones para poder liberar una semilla que sea óptima para la producción de granos a nivel nacional, como parte de estas investigaciones que el CENTA realiza, se encuentran los cultivos de campo que los investigadores realizan en diferentes regiones del país para cuantificar el rendimiento, adaptabilidad al clima de la zona, resistencia a las plagas, etc.

Una vez superada todas las pruebas necesarias que se han establecido previamente a las pruebas se procede a la liberación de la semilla para la producción del grano, en vista de esto y a las investigaciones realizadas el CENTA ha establecido algunos parámetros del maicillo variedad RCV que se muestran en la tabla No. 20.

Tabla No. 20: Características del Sorgo

CARACTERÍSTICAS DEL SORGO (MAICILLO) VARIEDAD RCV	
Días al 50% de floración	72 días
Días a madurez fisiológica	102 días
Días de cosecha	110 días
Altura de planta	Mayo: 200 cm
	Agosto: 180 cm
	Noviembre: 160 cm
Tipo de panoja	Semi-compacta
Tamaño de panoja	28 cm
Color de grano	Blanco cristalino
Número de hojas	12 hojas
Rendimiento en grano	80 qq/mz (5.2 t/ha)
Rendimiento zacate verde	38.2 t/ha
Color de la planta	Canela
Libras por manzana	25.1 (lb/Mz)
Fuente: MAG, Guía técnica del Sorgo, página 10 y 14, cuadro 2 y 5.	

Se debe de destacar que este tipo de grano es adaptable en la mayor parte de las zonas que se han establecido para su producción ya que como se mencionó anteriormente el CENTA realiza investigaciones para poder establecer parámetros promedios de comparación de este tipo de grano. El grano es rico en proteínas (12 %), Carbohidratos (66 %), y por el contenido de taninos y fenoles (que es muy bajo), se considera un grano de excelente calidad para el consumo humano y animal.

De igual manera como se hizo con el maicillo el CENTA ha desarrollado una serie de investigaciones sobre el maíz, como resultado de este tipo de investigaciones se desarrollando el oro blanco, el platino y Protemás siendo utilizados para la elaboración de las bebidas a base de este tipo de producto.

En El Salvador, los principales problemas nutricionales son las deficiencias de energía, proteína, hierro, yodo y vitamina A. Estas deficiencias se han identificado como problemas significativos de salud pública y a pesar de los avances en su control en los últimos años, han persistido altas tasas de desnutrición calórico- proteico y anemias nutricionales, debido principalmente a una alimentación basada en cereales de baja calidad nutricional. Las dietas basadas en cereales son principalmente deficientes en lisina, un aminoácido esencial para el crecimiento de niños y niñas.

El valor nutricional de las proteínas en un alimento está dado por el contenido de aminoácidos esenciales como la lisina, arginina, triptófano y otros. La proteína de más alta calidad es la que se encuentra en productos de origen animal como la leche, el huevo y otros. Sin embargo, en poblaciones cuya base de alimentación son los cereales, como el caso de El Salvador, que es el maíz, se presenta deficiencias en la calidad de proteína, por lo que es importante mejorar y diversificar la dieta como una alternativa para mejorar el estado nutricional.

En El Salvador, el 18.9% de los niños y niñas menores de 5 años presenta retardo en el crecimiento³, esto es una señal de una alimentación inadecuada, especialmente baja en proteínas, vitaminas y minerales, nutrientes que son aportados por alimentos de origen animal, verduras y frutas, escasos en la dieta de los salvadoreños, debido a su alto costo.

Los aminoácidos son considerados esenciales e indispensables para el adecuado crecimiento y desarrollo de los niños y niñas en etapa de crecimiento⁴, especialmente en los primeros 5 años de vida.

El valor nutricional del Protemás

Los seres humanos no pueden sintetizar aminoácidos esenciales y por su alta importancia en el funcionamiento del organismo deben ser suministrados a través de la alimentación. En los adultos los aminoácidos como lisina y arginina son primordiales en el funcionamiento cardiovascular y otras funciones metabólicas importantes para la salud.

Los aminoácidos esenciales deben ser incorporados por medio de la dieta, específicamente de alimentos que contengan proteínas, ya que el organismo es incapaz de producirlos. Son, por tanto, estructuras necesarias y esenciales para el funcionamiento del organismo. El contenido de estos aminoácidos en los alimentos determina su valor biológico, es decir de la calidad de proteína que contengan.

El Maíz de Alta Calidad Proteica (MACP o QPM), contiene el doble de las concentraciones de lisina y triptófano. Por lo menos cuatro estudios con niños y cuatro con adultos han demostrado una retención perceptiblemente más alta del nitrógeno de los MACP que del maíz normal, indicando que la proteína de los MACP es más "biodisponible"; es decir, de mayor aprovechamiento para las funciones del organismo. El valor biológico de la proteína de los MACP es cerca del 80%, el de la leche alcanza el 90%, y el del maíz normal llega a un 45%.

Un estudio realizado en El Salvador, en la colonia El Havilla I, municipio de Conchagua, en el departamento de La Unión, reveló en una pequeña muestra, que existe la posibilidad de una mejora en la ganancia de peso de niños y niñas menores de 2 años, a través del consumo de Maíz de Alta Calidad Proteica (MACP) comparado con niños y niñas que consumieron maíz normal. Por esta razón el CENTA ha establecido parámetro promedios de crecimiento de la planta los cuales se detallan en la tabla No. 21.

Tabla No. 21: Características del maíz MACP

CARACTERÍSTICAS DEL MAÍZ ACP	Rango		
	Mínimo	Máximo	Promedio
Días de floración	45	59	54
Días de madurez fisiológica	105	120	110
Altura de la planta (cm)	175	290	219
Altura de la mazorca (cm)	80	155	109
Elotes de primera (%)	18	136	77.4
Largo de elotes (cm)	16.5	38	24.5
Largo de elote sin Brácteas (cm)	17.5	22.5	19.7
No de hileras / mazorca	14-16		
Potencial de rendimiento	7.39 t ha – 1 (80 qq / mz)		
Fuente: Análisis de calidad de grano y semilla de híbrido de alta calidad proteica y maíz común, CENTA 2006			

2.3.3. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA

Un aspecto importante a considerar en la producción de materias primas es la forma de almacenamiento del grano después de su cosecha ya que es de vital importancia las cuales se tienen que seguir determinados procedimientos para lograr un mejor aprovechamiento.

2.3.3.1. Diferencia entre grano y semilla.

Se utiliza el término de grano cuando se destinan para la alimentación humana y animal, o como materia prima para la industria; mientras que el término de semilla se utiliza para indicar su uso en la siembra, reproducción y multiplicación de la especie o variedad.

Las semillas deben conservar su viabilidad, germinación y vigor hasta el momento en que serán utilizadas, a fin de asegurar el desarrollo de una nueva planta y con ello la producción

de más cosechas. Si una semilla pierde o reduce su capacidad para generar una nueva planta, debe ser utilizada sólo como grano; siempre y cuando no esté tratada con productos que puedan afectar la salud humana o animal y que no se le hayan desarrollado compuestos tóxicos o alterado sus cualidades alimenticias.

2.3.3.2. Factores que influyen en el deterioro de granos y semillas.

Independientemente del uso que se le dará al producto cosechado, es importante no olvidar que el grano o la semilla son entes vivientes que respiran oxígeno del ambiente y producen como resultado bióxido de carbono, agua y energía que se traduce en calor: consecuentemente, en la medida en que se acelere el proceso de la respiración, lo hará también el deterioro del grano o la semilla. Los principales factores que determinan y acentúan las pérdidas de granos y semillas en el almacén, son:

- Altos contenidos de humedad del producto almacenado.
- Elevada temperatura y/o humedad en el ambiente.
- Elevado porcentaje de impurezas mezcladas en granos y semillas como por ejemplo: granos o semillas quebradas, restos de plantas, insectos muertos y tierra.
- Carencia de almacenes adecuados.
- Presencia de insectos, hongos, bacterias y roedores.
- Manejo deficiente.
- Desconocimiento de los principios de la conservación.

La conservación apropiada de granos y semillas en el almacén, depende principalmente de las condiciones ecológicas de la región, del tipo de troje, bodega o almacén disponible, del tipo y condición del grano o semilla por almacenar y del tiempo del almacenamiento. En las regiones tropicales, donde el clima es cálido y húmedo, se acelera la respiración de los granos y semillas y se favorece el desarrollo de insectos y hongos; sucediendo lo contrario en las regiones de clima frío y seco.

2.3.3.3. Principales métodos de almacenamiento

El principio de un buen almacenamiento y conservación de granos y semillas es el empleo de bodegas secas, limpias y libres de plagas; donde se almacenen granos o semillas secas, enteras, sanas y sin impurezas. Independientemente del tipo de almacén o de recipiente que se utilice, el producto almacenado debe mantenerse fresco, seco y protegido de insectos, pájaros, hongos y roedores.

2.3.3.3.1. Almacenamiento en sacos

Los sacos se hacen de yute, henequén, fibras locales y sintéticas. Son relativamente costosos, tienen poca duración, su manipulación es lenta y no proporcionan buena protección contra la humedad, insectos y roedores. Su rotura ocasiona pérdidas del producto almacenado y facilita la infestación por plagas.

No obstante su manejo es fácil, permiten la circulación del aire cuando se colocan apropiadamente y pueden almacenarse en la casa del agricultor, sin requerir áreas especiales.

Antes de utilizarse, los costales deben limpiarse perfectamente, exponerse al sol y asegurarse de que no estén rotos.

Los productos ensacados deben inspeccionarse al menos cada dos semanas, introduciendo la mano a su interior para revisar el calentamiento del grano o la semilla, el cambio en olor o de color, así como la presencia de insectos. Si algún problema de este tipo se presenta, el grano debe vaciarse de nuevo, limpiarlo, secarlo y de ser necesario tratarlo con productos especiales.

Los sacos deben estibarse sobre plataformas de metal, madera o de ladrillos, evitando con ello el contacto directo con el suelo. Debe dejarse una separación con relación a las paredes del almacén.

2.3.3.3.2. Almacenamiento a granel

El almacenamiento a granel es una práctica común. Este método tiene la ventaja que es mecanizable, aunado a que la manipulación de granos y semillas es rápida. Por el contrario, la posibilidad de ataque por roedores aumenta y hay poca protección contra la reinfestación.

2.3.3.3.3. Almacenamiento hermético

Consiste en almacenar el producto en recipientes que evitan la entrada de aire y humedad al producto. En estas condiciones, la respiración de la semilla y de los insectos (cuando los hay) agota el oxígeno existente, provocando la muerte de estos últimos y la reducción de la actividad de la semilla, por lo que el almacenamiento puede durar mucho tiempo sin que exista deterioro. El nivel de humedad de los granos o semillas por almacenar debe ser menor del 15%.

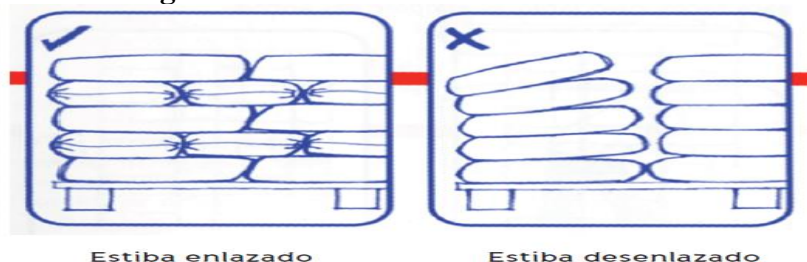
2.3.3.3.3.1. Sacos de plástico.

Son recipientes herméticos, fáciles de manejar, protegen al grano o semilla contra insectos y son apropiados para fumigar cantidades pequeñas de grano y semilla. Sus desventajas son que pueden romperse con facilidad, se destruyen por roedores y en ciertas regiones son costosos. La humedad del producto por almacenar debe ser inferior al 9%.

Indicaciones de almacenamiento:

- Las bodegas de almacenamiento deben estar secas y bien ventiladas; el grano debe resguardarse en sacos y protegerse del sol y la lluvia.
- El producto se agrupa en estibas, donde los sacos son colocados en forma de trama, para que se sostengan unos con otros. Siempre deben colocarse sobre maderas o tarimas, para evitar la humedad que genera el piso.
- No hay límite de tiempo de almacenaje para el maíz, pero se recomienda como límite un año para maíz blanco seco y limpio, y de 8 meses para el maíz americano, por sus limitaciones propias para el almacenamiento prolongado (ver figura No.18).

Figura No. 18: Almacenamiento en estiba



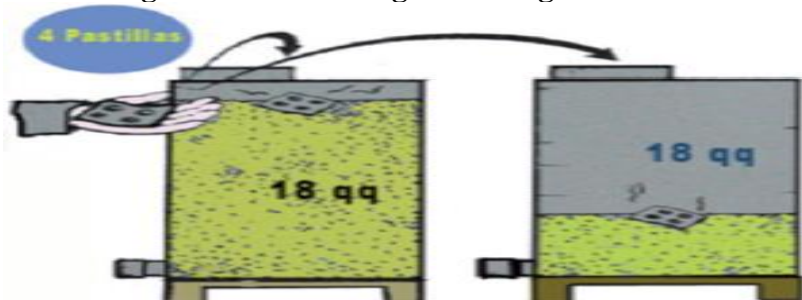
2.3.3.3.2. Tambos metálicos (silos).

Es común su uso y funcionan muy bien como almacén, siempre y cuando la humedad del producto sea menor al 14%. Estos actúan como barrera contra el ataque de insectos y roedores, además se pueden utilizar con éxito para realizar fumigaciones de granos y semillas.

a. Almacenamiento en silos: Para almacenar los granos en silos, este debe estar sano, limpio, seco, fresco e inocuo y se deberá tomar en cuenta las siguientes indicaciones:

- El silo debe estar ubicado en un lugar protegido del sol y la lluvia, y de las inclemencias ambientales.
- La estructura deberá estar colocada sobre una tarima de madera de 15 cm de altura y despegado de la pared al menos 10 cm.
- Las pastillas de fosfamina se colocan arriba, sobre el grano, envueltas en tela, papel, plástico, caja, botes, pero nunca directamente sobre el grano (solas).
- La cantidad de las pastillas de fosfamina a colocar obedece a la capacidad de los silos, no a la cantidad de grano a almacenar. La dosis es una pastilla por cada 5 quintales de capacidad. (Ver Figura No. 19).
- Para el sellado del silo se puede usar cera, jabón, cinta aislante, tirro o fajas de hule (de preferencia de neumático de bicicleta).
- Después de 3 a 5 horas de haber realizado el sellado ocurre la máxima liberación del gas (Fosfina), es muy importante revisar que no existan escapes.

Figura No. 19: Fumigación del grano en silos



b. Medidas de conservación

- En el caso de almacenamiento en silos metálicos después del sellado, el tiempo de espera son diez días; es decir, que al onceavo día, se puede romper el sello, y sacar grano para consumo. Es necesario revisar el silo- una vez cada 15 días, o

por lo menos una vez al mes para verificar las características organolépticas y presencia de insectos vivos.

- Para el almacenamiento en bodegas debe realizarse una inspección rutinaria de cada estiba con maíz almacenado; es una de las acciones más importante para su preservación, así como una movilización pronta a los sitios de entrega. Las medidas de contención de las plagas, sean estas insectos del grano, roedores y pájaros, son las mejores y más adecuadas alternativas de control.
- El uso de pesticidas aprobados organofosforados como fosfamina, malatión y piretroides, así como la permetrina (ambush), para tratamientos contra plagas en productos alimenticios almacenados, es una necesidad, dado que las condiciones climáticas del país favorecen grandemente el desarrollo de plagas en los sitios de almacenamiento.
- Cubriendo totalmente la estiba con lonas o plásticos, se pueden aplicar insecticidas en su exterior, sobre su superficie y alrededores como medida de combate y disminución de plagas: Esta acción no es el sustituto de la fumigación (ver figura No. 20).

Figura No. 20: Insectos que atacan los granos (maíz y maicillo)



Los insecticidas arriba mencionados, que se aplican al ambiente donde está almacenado el producto, se aplican mezclados con aceite y no con agua. Para ello, se utilizan bombas que nebulizan el producto, produciéndose una nube fina o un humo denso de gran penetración.

Ventajas de la Fosfamina.

- Las Fosfaminas tienen un alto grado de penetración, el gas llega hasta donde está el insecto y controla todos sus estadios de vida (huevo, larva, pupa y adulto).
- No afecta el poder germinativo de la semilla.
- La fumigación no da mal sabor ni mal olor al producto tratado.
- Las pastillas no dejan residuos tóxicos en el grano fumigado.
- Las pastillas se consiguen fácilmente en las casas agroquímicas.
- Las fugas de gas son fáciles de detectar por su olor característico al ajo.

Desventajas de la Fosfamina.

- La fosfamina es un gas muy tóxico, no sólo para los insectos, sino también para los hombres y animales.
- Sólo se puede aplicar en recipientes o lugares herméticos.
- Afecta los metales nobles como el cobre.

2.3.3.3.4. Principales enemigos de los granos y semillas en almacén

Existen numerosas especies de palomillas y gorgojos que atacan a los granos y semillas almacenados, y basta con unos pocos insectos bajo las condiciones adecuadas (por ejemplo, en grano caliente y húmedo) para producir el calor y la humedad suficientes para que se desarrollen mayores poblaciones de insectos. Al aumentar la población de insectos se producirá mayor calor y humedad y así sucesivamente; favoreciéndose el desarrollo de hongos y bacterias; acentuándose por lo tanto, la severidad de los daños ocasionados hasta el grado de que el grano ya no sea útil para consumirlo o que la semilla muera o reduzca su germinación y vigor.

Abonado a lo anterior, los hongos producen sustancias llamadas micotoxinas, las cuales pueden resultar altamente tóxicas para organismos de sangre caliente, incluyendo desde luego el hombre. Se ha demostrado que cuando las aves se alimentan con cereales almacenados con humedad alta, la presencia de micotoxinas puede provocarles trastornos fisiológicos e incluso la muerte.

Los roedores también provocan pérdidas cuantiosas en granos y semillas almacenados, no sólo porque los consumen en grandes cantidades, sino también por contaminar con sus pelos y excreciones (heces fecales y orina).

Cuando el almacenamiento tiene lugar en locales desprotegidos, el ataque por pájaros puede representar una causa más de pérdidas. En ocasiones los insectos, hongos, pájaros y roedores pueden iniciar su ataque en el campo, antes de que la cosecha tenga lugar; sin embargo, hay algunos organismos que sólo se presentan cuando las condiciones del almacenamiento permiten su desarrollo.

2.3.3.3.5. Medidas que se deben de considerar para lograr un buen almacenamiento

a. Cosechar con un nivel apropiado de humedad

La cosecha con alto contenido de humedad implica depender necesariamente del secado; por otro lado, si el producto se cosecha muy seco, se aumenta el riesgo de pérdida en el campo y de daño por pájaros, roedores, insectos o lluvia.

b. Secado

Los granos y semillas deben secarse en forma artificial o por exposición directa al sol hasta que alcanzan niveles de humedad menores del 12 %. Si el producto será usado como semilla, en el secado artificial, debe cuidarse que la temperatura no dañe al embrión.

c. Limpieza del producto

Después del desgrane o trilla de la cosecha, se deben eliminar al máximo los granos quebrados, los residuos de cosecha, polvo y los restos de tierra e insectos vivos o muertos, ya que el grano sucio o dañado se deteriora más rápido en el almacén y facilita el calentamiento y el desarrollo de plagas y enfermedades.

d. Protección de granos o semillas

De preferencia el almacenamiento debe efectuarse en envases que eviten el ataque de organismos. Se recomienda el tratamiento con agroquímicos, siempre y cuando no exista riesgo de daño a la salud, en los casos en que el producto almacenado se use en la alimentación.

e. Tipo de local

El local debe ser seco, fresco, sin goteras y que reduzca el intercambio de humedad entre el producto almacenado y el ambiente; debe evitar los cambios bruscos de temperatura cuando esta fluctúe en el ambiente exterior.

f. Limpieza y desinfección del almacén

Los locales deben limpiarse en sus paredes, techos y piso, procurando eliminar el polvo, basura, productos almacenados infestados, paja, insectos y toda fuente de contaminación. En lo posible deben fumigarse. Se sugiere reparar grietas de las paredes, techos y puertas del almacén, ya que sirven de refugio a las plagas o como puntos de entrada de la humedad.

g. Inspecciones.

Al menos cada mes deben inspeccionarse los productos almacenados, para detectar con toda oportunidad la presencia de insectos, hongos y roedores. Se recomienda además medir la humedad y la temperatura durante dichas inspecciones, ya que el aumento de alguna de ellas o de ambas indica que el producto almacenado tiene riesgos de deterioro.

2.3.3.3.6. Prevención y control de las plagas del almacén

a. Exposición al sol.

Los granos y semillas se extienden sobre superficies limpias y preferentemente encementadas para su exposición al sol, debe evitarse el sobrecalentamiento por medio de traspaleos. Es importante señalar que los insectos no toleran temperaturas superiores a los 40°C, y que este método no controla huevecillos y larvas que permanecen en el interior del grano o la semilla.

b. Mezcla del grano o semilla con arena o ceniza

La arena y la ceniza controlan la presencia de insectos, ya que éstos pierden humedad y al no reponerla mueren. Ambos materiales también actúan en el insecto por asfixia.

c. Ahumado

El humo y el calor generado por el fuego ahuyentan los insectos.

d. Almacenamiento sin desgranar

El totomoxtle del maíz y la cascarilla que cubre a algunos granos o semillas protegen del ataque de insectos.

2.3.4. DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

Esta variedad de maicillo RV fue introducida en el país por el Programa LASIP/CIMMYT, a través de los ensayos de La Comisión Latinoamericana de Investigadores de Sorgo (CLAIS). En la actualidad la variedad de sorgo (maicillo) RCV, es uno de los híbridos que el CENTA ha liberado desde 1994, para la producción de semilla a nivel nacional cabe destacar las propiedades que este tipo de variedad tiene en comparación con los demás híbridos existentes en el mercado, debido a su calidad de grano la producción de este mismo se ha dado de la siguiente manera como se muestra en la tabla No. 22.

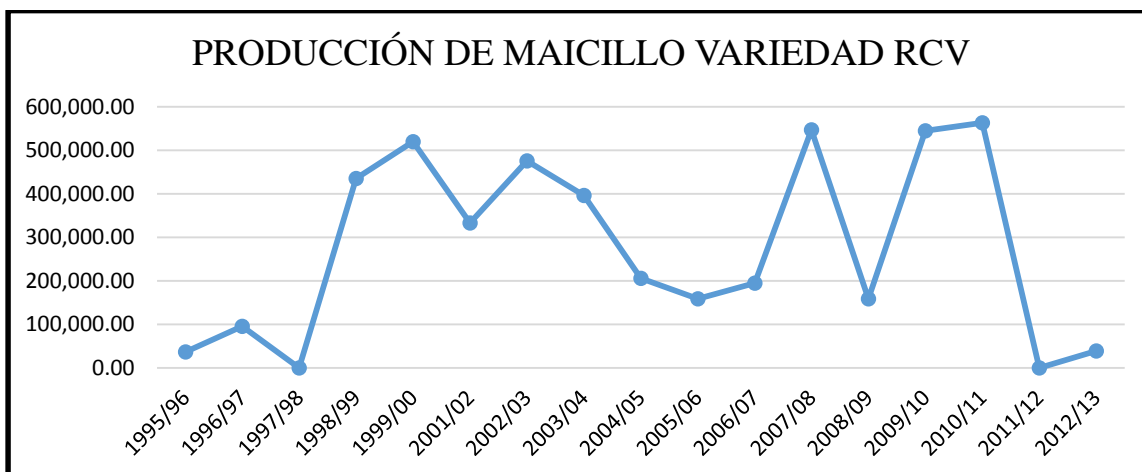
Tabla No. 22: Producción de sorgo

Maicillo RCV producción de grano			
AÑO	Producción de semilla (QQ)	Producción de grano (QQ)	Porcentaje de la producción total
1995/96	150	36,447.21	-
1996/97	300	95,079.68	2.40%
1997/98	0.00	0.00	0.00%
1998/99	1,374	435,464.94	11.88%
1999/00	1,640	519,768.92	17.15%
2001/02	1,050	332,778.88	10.17%
2002/03	1,500	475,398.41	15.53%
2003/04	1,250	396,165.34	12.78%
2004/05	650	206,005.98	5.49%
2005/06	500	158,466.14	5.52%
2006/07	615	194,913.35	10.29%
2007/08	1,725	546,708.17	19.25%
2008/09	500	158,466.14	5.36%
2009/10	1,720	545,123.51	15.14%
2010/11	1,778	563,505.58	24.05%
2011/12	0.00	0.00	0.00%
2012/13	123	38,982.67	1.30%

Fuente: Datos proporcionados por el Laboratorio de Certificación de Semillas, CENTA.

Según la información brindada se puede ver la gráfica No. 3 la producción de maicillo RCV

Gráfico No. 3: Producción de Maicillo RCV



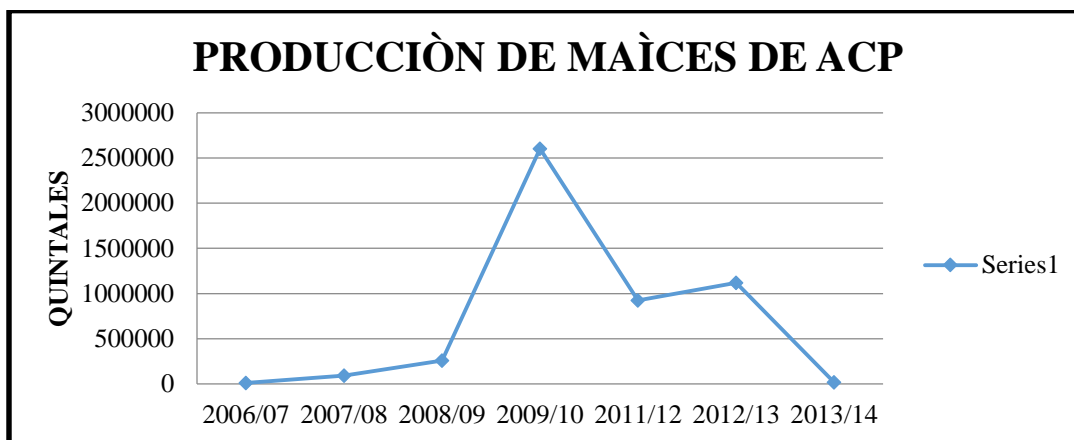
Al igual que la producción de maicillo en el país se da lo que es la producción de maíz ya que son granos casi de igual similitud, el maíz es el grano de mayor producción en todo el territorio debido a que forma parte de la dieta alimentaria de la población, para la producción de las bebidas de maíz se utiliza el maíz MACP fue liberado en el año 2006 por el laboratorio de certificación de semilla del CENTA, desde esta fecha se ha iniciado la producción de este tipo de grano por su alto valor nutritivo en la alimentación de las personas, evaluando su desempeño nutritivo con los demás que existen en el mercado, en la actualidad se está proliferando este tipo de maíz ya que tiene pocos años de su liberación, los niveles de producción de este tipo de grano se muestra en la tabla No. 23, con su respectivo gráfico No.4.

Tabla No. 23: Producción de maíces (MACP)

AÑO	Total de la producción de grano (QQ)
2006/07	9,482.80
2007/08	89,466.62
2008/09	256,679.65
2009/10	2,602,517.30
2011/12	923,944.32
2012/13	1,118,437.63
2014	17,670.0

Fuente: Diagnóstico de los sistemas de producción y distribución de semilla de los cultivos de maíz de Alta Calidad Proteica (MACP) en El Salvador 2010-2011.

Gráfico No. 4: Producción de Maíces (ACP)



En función de la información brindada por los concedores de la materia en la producción de granos en el país se menciona que estos tipos de maíces y maicillos son adaptables a los climas del país ya que últimamente estos han pasado por una serie de pruebas de campo y generando un promedio de producción y rendimiento por manzana.

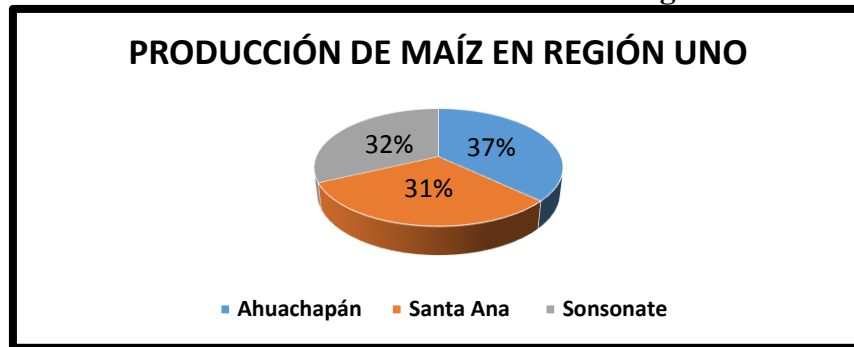
2.3.5. LOCALIZACIÓN DE LAS PRINCIPALES ÁREAS DE PRODUCCIÓN DE MATERIA PRIMA

Debido a las características climáticas que posee el país el cultivo de este tipo de grano puede ser cultivado en la mayor parte del territorio, en la actualidad la producción de este tipo de grano se ha dividido en cuatro regiones importantes en donde se puede realizar este cultivo las regiones en donde se puede realizar la siembra de los granos se mencionan a continuación.

2.3.5.1. Superficie de producción de maíz

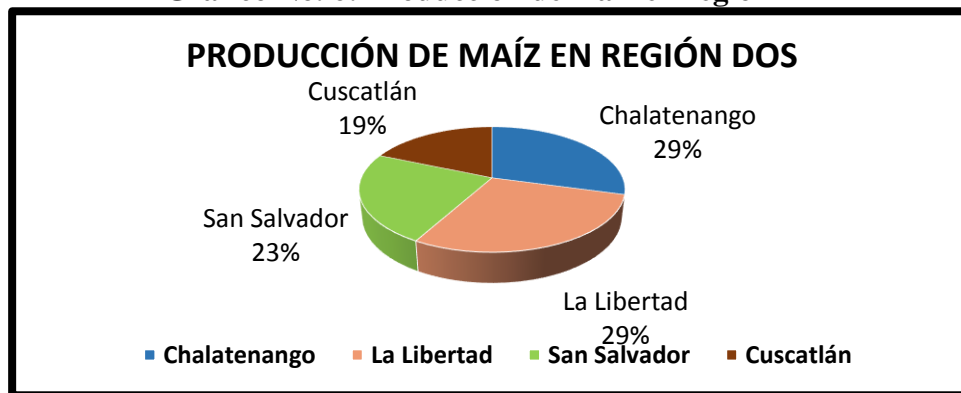
La región número uno está comprendida entre los departamentos de Ahuachapán con una superficie de producción de 38,129 Mz y una producción de 1, 931,044 qq, Santa Ana 32,401 Mz y una producción de 1, 615,411 qq, Sonsonate 30,255 Mz y una producción de 1, 671,382 qq, esto representa un 26.0% de la producción total del país ver el grafico No. 5.

Gráfico No. 5: Producción de maíz en región # 1



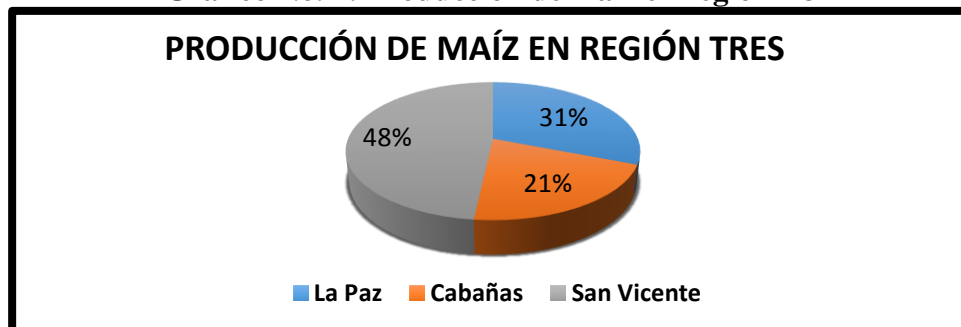
La región número dos está comprendida entre los departamentos de Chalatenango con una superficie de producción de 34,735 Mz y una producción de 1, 912, 997 qq, La Libertad con 31,319 Mz y una producción de 1, 888,453 qq, San Salvador 25,944 Mz y una producción de 1, 526,069 qq, Cuscatlán 21,615 Mz y una producción de 1, 215,111, qq, representando un.32.0% de la producción total del país ver el grafico No.6.

Gráfico No. 6: Producción de maíz en región # 2



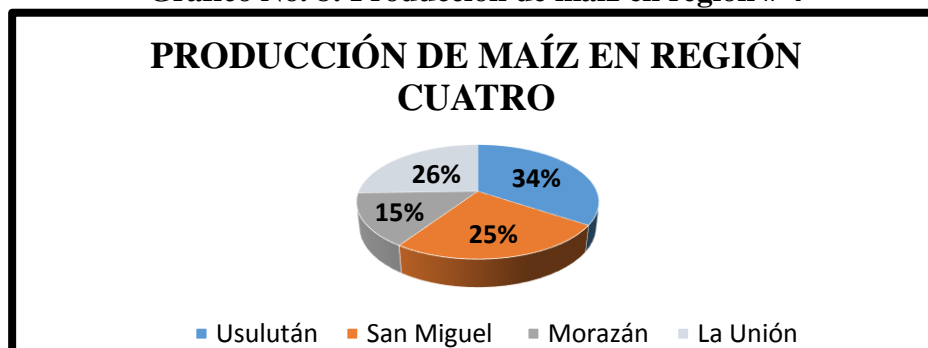
La región número tres está comprendida entre los departamentos de La Paz con una superficie de producción de 21,573 Mz y una producción de 1, 063,036 qq, Cabañas 14,755 Mz y una producción de 714,804 qq, San Vicente 28,778 Mz y una producción de 1, 659,013 qq, esto representa un 17.0% de la producción total del país ver gráfico No 7.

Gráfico No. 7: Producción de maíz en región # 3



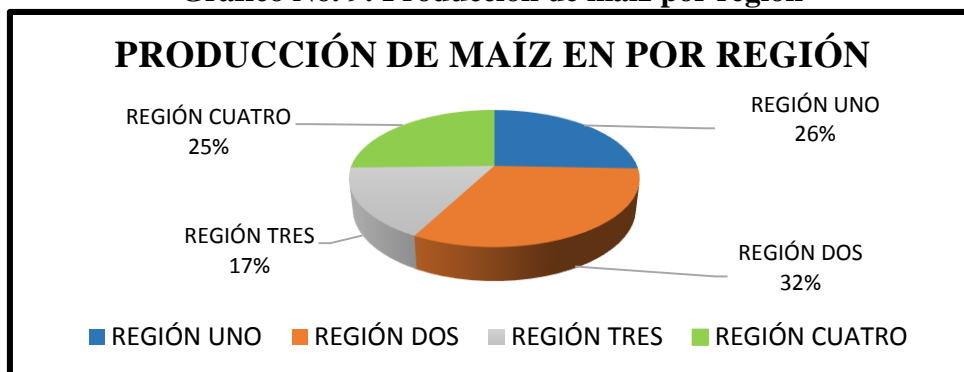
La región número cuatro está comprendida entre los departamentos de Usulután con una superficie de producción de 40,211 Mz y una producción de 1, 775, 495 qq, San Miguel con 29,826 Mz y una producción de 1, 297,299 qq, Morazán 21,201Mz y una producción de 780,273 qq, La Unión 35,349 Mz y una producción de 1, 318,078, qq, representando un.25.0% de la producción total del país ver gráfico No. 8.

Gráfico No. 8: Producción de maíz en región # 4

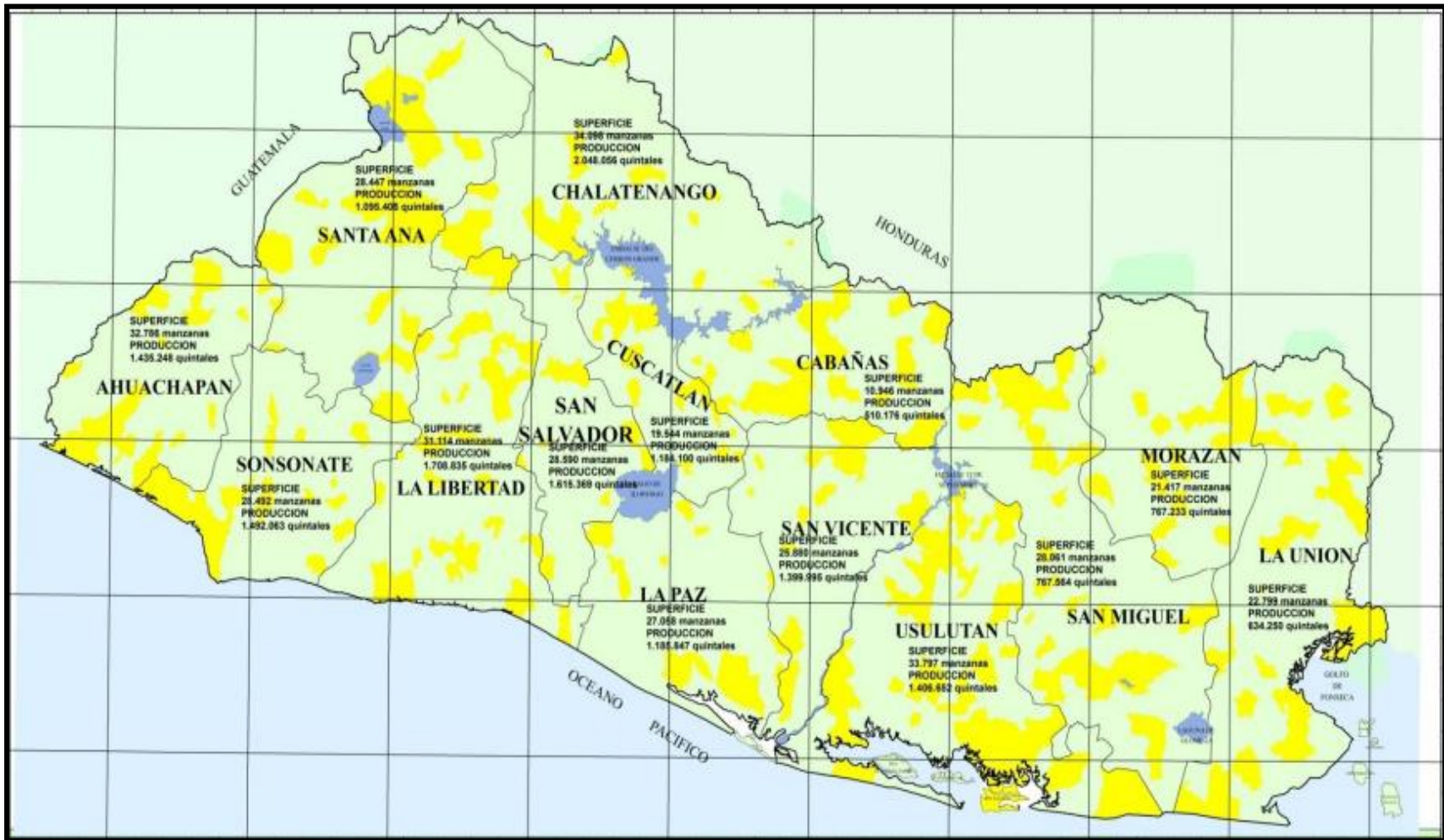


En base a los datos proporcionados en el Anuario Estadístico Agropecuario se puede visualizar que la región dos posee una producción de maíz del 32% de la producción total del país, seguida de la región uno con un 26%, la región cuatro con un 25% y finalmente la región tres con un 17% de la producción total del país ver gráfico No. 9.
(Fuente: Anuario de estadísticas agropecuarias 2012-2013, MAG).

Gráfico No. 9: Producción de maíz por región



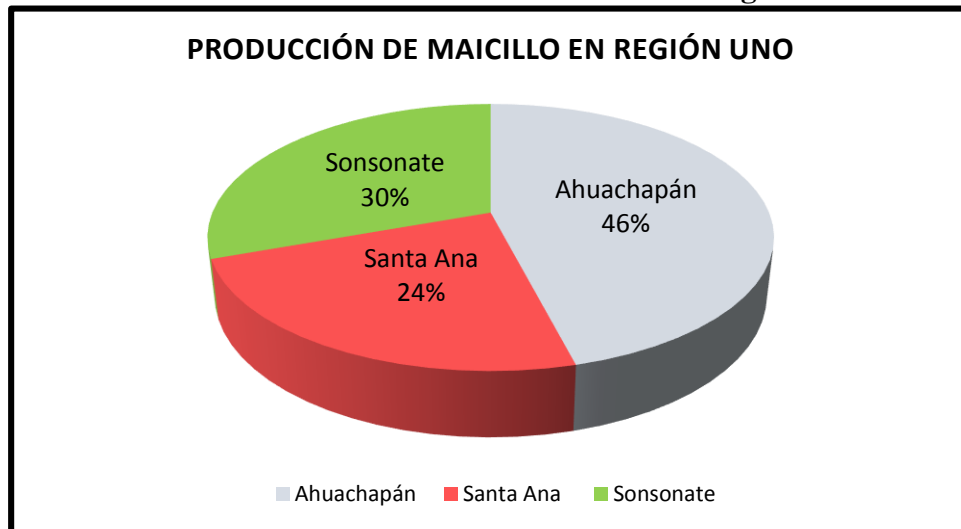
2.3.5.2. Áreas de producción de maíz en El Salvador



2.3.5.3.Superficie de producción de sorgo (maicillo)

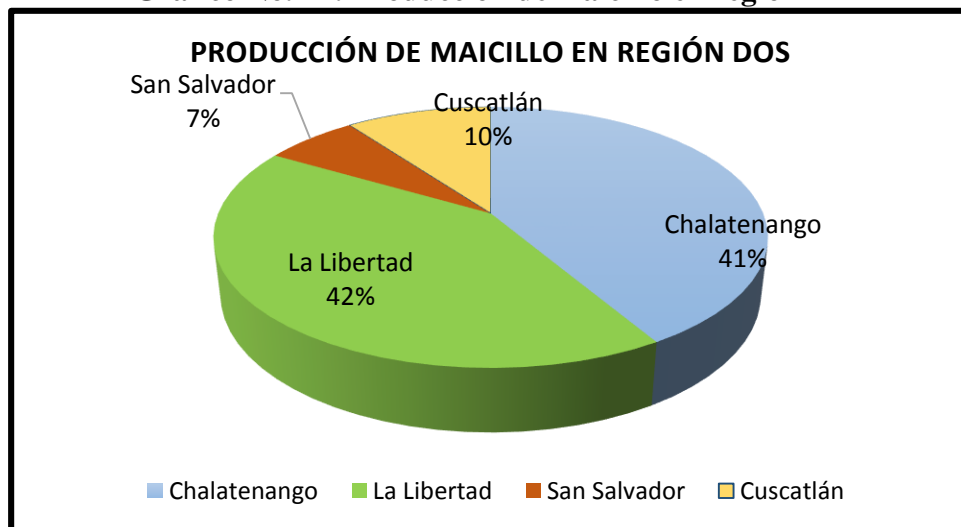
La región número uno está comprendida entre los departamentos de Ahuachapán con una superficie de producción de 23,231 Mz y una producción de 475,544 qq, Santa Ana 11,910 Mz y una producción de 243,788 qq, Sonsonate 15,406 Mz y una producción de 315,357 qq, esto representa un 34.44% de la producción total del país. Ver el gráfico No.10 para su distribución en porcentaje.

Gráfico No. 10: Producción de maicillo en región # 1



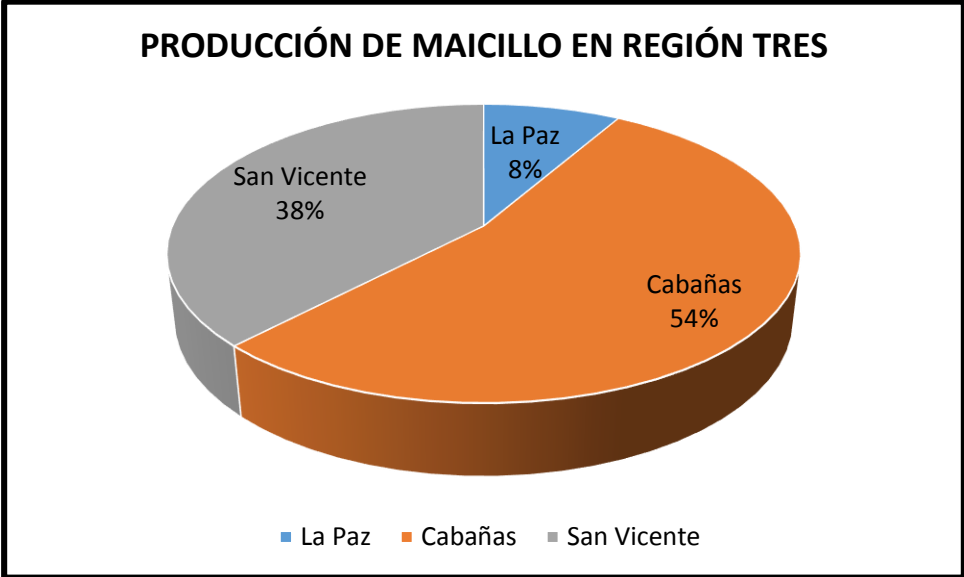
La región número dos está comprendida entre los departamentos de Chalatenango con una superficie de producción de 18,128 Mz y una producción de 333,443 qq, La Libertad con 15,681 Mz y una producción de 337,006 qq, San Salvador 2,553 Mz y una producción de 52,251 qq, Cuscatlán 3,991 Mz y una producción de 81,686 qq, representando un 26.77% de la producción total del país. Ver gráfico No. 11 para su distribución de porcentaje.

Gráfico No. 11: Producción de maicillo en región # 2



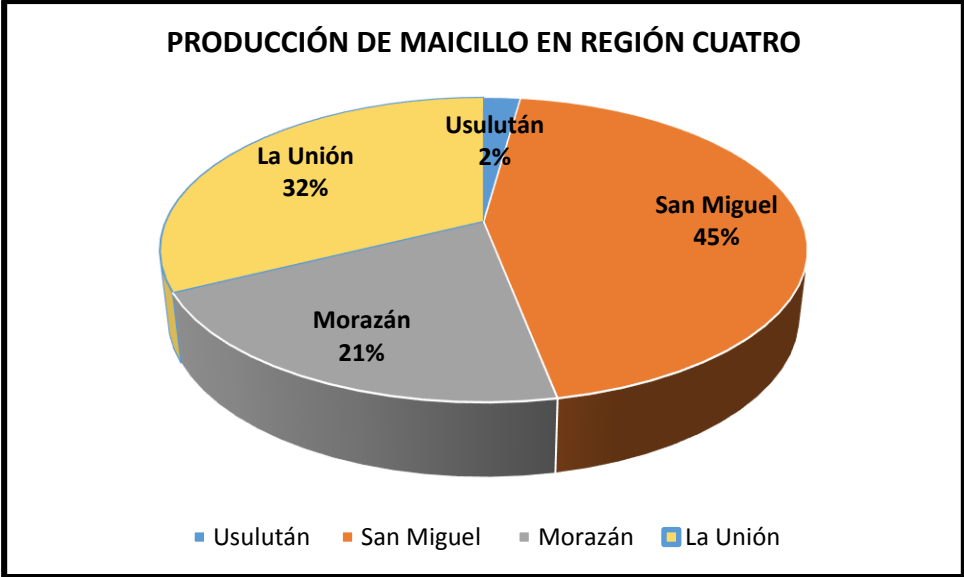
La región número tres está comprendida entre los departamentos de La Paz con una superficie de producción de 2,190 Mz y una producción de 37,661 qq, Cabañas 13,040 Mz y una producción de 242,590 qq, San Vicente 8,466 Mz y una producción de 170,312 qq, esto representa un 14.99% de la producción total del país. Ver gráfico No.12 para su apreciación de la distribución de la producción por departamento.

Gráfico No. 12: Producción de maicillo en región # 3



La región número cuatro está comprendida entre los departamentos de Usulután con una superficie de producción de 13,259 Mz y una producción de 271,421 qq, San Miguel con 13,259 Mz y una producción de 122,041 qq, Morazán 5,023 Mz y una producción de 125,565 qq, La Unión 8,754 Mz y una producción de 195,981, representando un.23.80% de la producción total del país ver en el grafico No. 13.

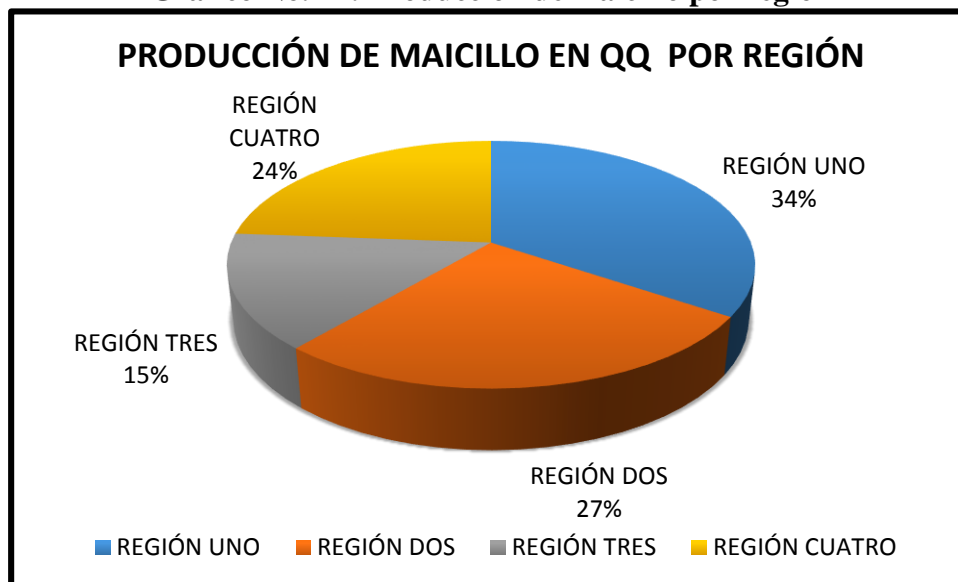
Gráfico No. 13: Producción de maicillo en región # 4



En base a los datos proporcionados en el Anuario Estadístico Agropecuario se puede visualizar que la región uno posee una producción de maicillo del 34% de la producción total del país, seguida de la región dos con un 27%, la región cuatro con un 24% y finalmente la región tres con un 15% de la producción total del país ver gráfico No. 14.

(Fuente: Anuario de estadísticas agropecuarias 2012-2013, MAG).

Gráfico No. 14: Producción de maicillo por región



2.3.5.4. Áreas de producción de sorgo (maicillo) en El Salvador



2.3.6. PERFIL DEL PROVEEDOR

Los proveedores es un eslabón importante en la cadena de producción de toda empresa ya que al poseer un proveedor que cumpla con condiciones previamente establecidas se asegura que la materia prima necesaria para la producción de cualquier bien en este caso las bebidas, esto garantiza que desde el inicio del proceso se lleva un control adecuado de los proveedores, a continuación se muestra el perfil de los proveedores.

- Ser agricultores de las regiones identificadas previamente que existen en el país.
- Producir alguna de las siguientes materias primas: maíz, maicillo de los tipos de semilla que el CENTA ha liberado para la producción de grano, para que las cosechas sean de alta calidad.
- Perteneciente a la red de agencias de extensión que existen en el país.
- Capacidad de respuesta rápida a anomalías que se pudieran presentar en las materias primas, es decir que toda la materia prima debe de estar en perfectas condiciones para poder procesarse y producir así la bebida.
- Disposición de equipo de apoyo para el manejo de la materia prima como por ejemplo: javas, costales, redes, entre otros.
- Respetar acuerdos previamente pactados con la entrega de la materia prima en relación al tiempo, cantidad y fechas estipuladas.

2.3.7. MECANISMOS DE ABASTACIMIENTO DE MATERIA PRIMA

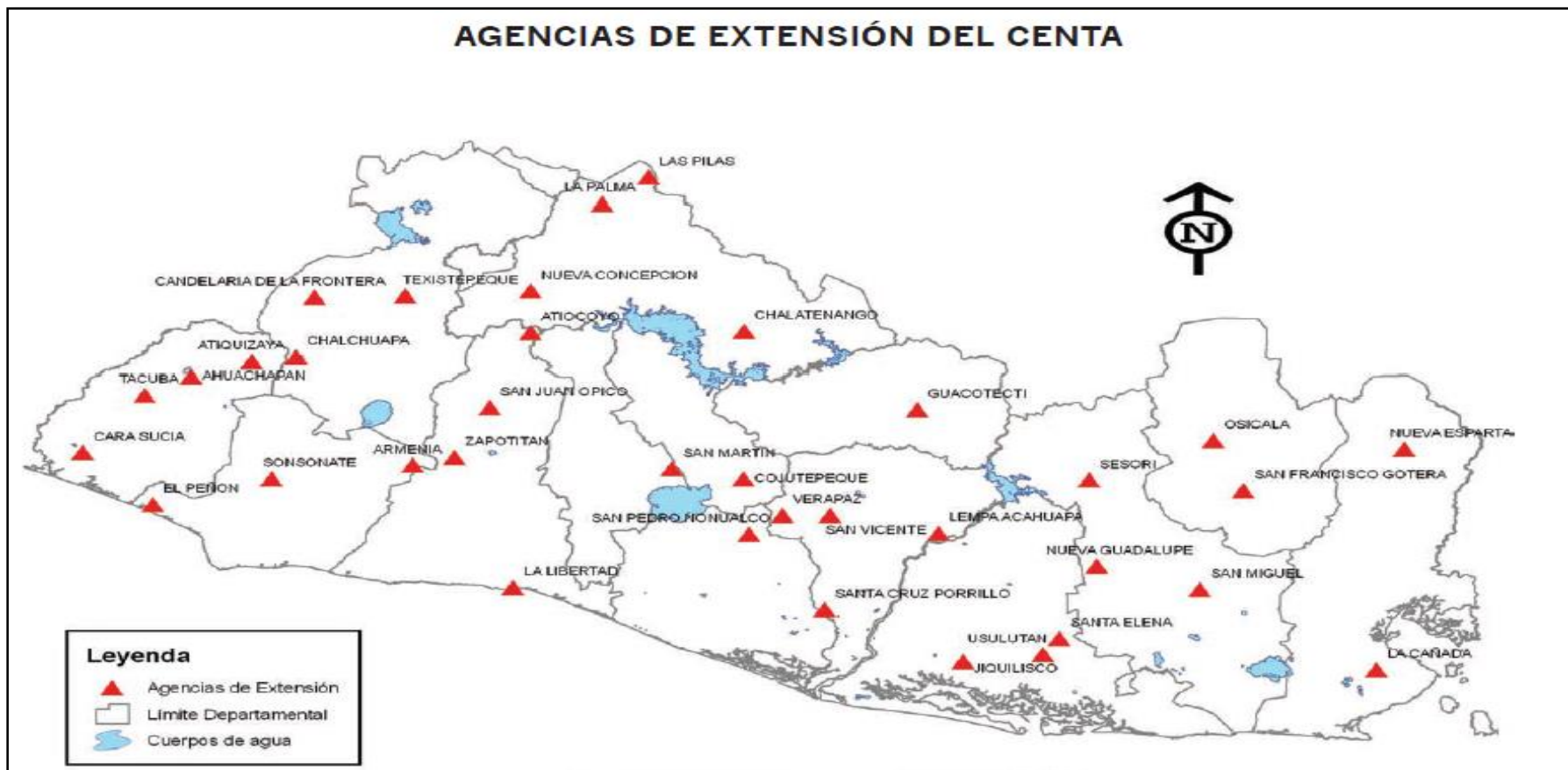
La administración y distribución de las semillas de granos básicos y el número de agricultores que existen en cada región de El Salvador se encuentra a cargo de las Agencias de Extensión Agropecuaria, en la actualidad existen alrededor de 37 en todo el país, estas son entidades más cercanas a los agricultores (productores) de los granos básicos, este tipo de agencias es un eslabón entre los agricultores y las empresas productoras de bebidas instantáneas, ya que por medio de estas (agencias de extensión), se puede realizar un contrato de Compra-Venta de la principal materia prima entre los agricultores y la empresa productora de bebidas bajo la administración de cada una de las agencias de extensión, ya que de esta manera se asegura que los productores de bebidas recibirán la respectiva materia prima de los agricultores locales, en el Tabla No. 24, se mencionan algunas Agencias de Extensión Agropecuarias.

Tabla No. 24: Agencias de Extensión

REGIÓN	DEPARTAMENTO	No	AGENCIA	JEFE DE AGENCIA	TELEFONO
I	Ahuachapán	1	Cara sucia	Ing. Oscar Barrera	2631-0086
		2	Tacuba	Ing. Eduardo Rodríguez	2431-0056
	Santa Ana	3	Chalchuapa	Ing. Luis Trujillo	2432-0226
		4	Texistepeque	Ing. Héctor Lucha	2432-0246
	Sonsonate	5	El Peñón	Ing. Carlos Chacón	2373-0246
		6	Armenia	Ing. David Monroy	2431-0034
II	La Libertad	7	Zapotitán	Ing. Mario Oliva	2373-0236
		8	La Libertad	Ing. José Cuellar	2373-0235
	San Salvador	9	San Martín	Ing. Salvador Quijano	2532-2913
		Chalatenango	10	Nueva Concepción	Ing. Manuel Mejía
	11		La Palma	Ing. Herbert Vásquez	2374-2048
III	Cuscatlán	12	Cojutepeque	Ing. Rutilio González	2374-2045
	La Paz	13	San Pedro Nonualco	Ing. Herbert Rodas	2373-0250
		14	Santa Cruz Porrillo	Ing. José Alfaro	2374-2036
	Cabañas	15	Guacotecti	Ing. Fabricio Palacios	2374-2047
	San Vicente	16	San Vicente	Ing. Edwin Solórzano	2374-2039
		17	Vera Paz	Ing. Rolando Rosa	2431-0097
	Usulután	18	Usulután	Ing. Juan Mejía	2637-0096
		19	Jiquilisco	Ing. Luis Avilés	2631-008
	IV	San Miguel	20	San Miguel	Ing. Nelson Portillo
21			Nueva Guadalupe	Ing. Víctor Zelaya	2637-0096
Morazán		22	San Francisco Gotera	Ing. Helder Santos	2637-0144
		23	Osicala	Ing. Valeriano Guevara	2637-0202
La Unión		24	La Cañada	Ing. Edgar Padilla	2637-0147
	25	Nueva Esparta	Ing. José Campos	2637-0096	

Fuente: Memoria anual de labores, MAG 2012-2013

2.3.7.1. Agencias de extensión



2.3.8. TENDENCIA DE PRECIOS

El concepto de tendencia es esencial para el enfoque del análisis de mercado para establecer y manejar operaciones de compra-venta de un cierto mercado. Es importante entender que los mercados no se mueven en línea recta en ninguna dirección. Los movimientos en los precios se caracterizan por un movimiento zigzagueante. Estos impulsos tienen el aspecto de olas sucesivas con sus respectivas crestas y valles. A continuación se presenta una tendencia de precios de los quintales de maíz en la tabla No. 25, quintales de maicillo en la tabla No. 26, quintales de azúcar en la tabla No. 27, la tendencia de los precios de la fécula de maíz en la tabla No. 28, en la tabla No. 29 se presenta la tendencias de precios de mezcla vitamínica y en la tabla No. 30 la tendencia de precio del cacao natural amargo. En los últimos cinco años, teniendo en cuenta que en nuestro país existe dos estaciones en el año invierno y el verano para los precios de maíz y maicillo.

Tabla No. 25: Tendencias de precio de quintales de maíz

Año	2010		2011		2012		2013		2014	
	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano
Precio del quintal por temporada	\$13.09	\$17.28	\$ 30.0	\$ 23.0	\$ 24.0	\$ 20.0	\$ 19.0	\$ 19.0	\$ 19.0	\$ 18.0

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Defensoría del Consumidor.

Tabla No. 26: Tendencias de precio de quintales de maicillo

Año	2010		2011		2012		2013		2014	
	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano
Precio del quintal por temporada	\$14.0	\$14.50	\$ 27.0	\$ 28.0	\$ 14.0	\$ 15.0	\$ 13.0	\$13.50	\$ 12.0	\$ 13.0

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Defensoría del Consumidor.

Tabla No. 27: Tendencias de precio de quintales de azúcar

Año	2010	2011	2012	2013	2014
Precio por quintal	\$ 36.01	\$ 40.0	\$37.81	\$ 41.0	\$ 40.0

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Defensoría del Consumidor.

Tabla No. 28: Tendencias de precio de la fécula de maíz

Año	2009	2010	2011	2012	2013
Precio por Kg	\$ 0.68/Kg	\$ 0.62/Kg	\$ 0.66/Kg	\$ 0.57/Kg	\$ 0.65/Kg

Fuente: Banco Central de Reserva.

Tabla No. 29: Tendencias de precio de la mezclas vitamínicas

Año	2009	2010	2011	2012	2013
Precio por Kg	\$ 2.30/Kg	\$ 2.34/Kg	\$ 2.37/Kg	\$ 2.39/Kg	\$ 2.40/Kg

Fuente: Banco Central de Reserva.

Tabla No. 30: Tendencias de precio del cacao natural amargo

Año	2009	2010	2011	2012	2013
Precio por Kg	\$ 3.56/Kg	\$ 3.31/Kg	\$ 3.84/Kg	\$ 3.85/Kg	\$ 3.44/Kg

Fuente: Banco Central de Reserva.

2.3.9. POSIBLES PROVEEDORES DE LA MATERIA PRIMA

En el cuadro No. 18 se muestra a los posibles proveedores de materia prima a utilizar en el proceso de producción.

Cuadro No. 18: Proveedores de materia prima

INSUMOS	PROVEEDOR	DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN	CONTACTO
Maíz (ACP)	Agricultores en el Programa de agricultura Familiar (PAF).	Productores de granos básicos en el país.	Distribuidos en todo el territorio de El Salvador.	Agencias de extensión las cuales se encuentran distribuidas en todo el país.
Maicillo variedad (RCV)	Agricultores en el Programa de agricultura Familiar (PAF).	Productores de granos básicos en el país.	Distribuidos en todo el territorio de El Salvador.	Agencias de extensión las cuales se encuentran distribuidas en todo el país.
Pre mezclas	BRENNTAG	Empresa dedicada a la Importación y Exportación México, Guatemala, Centro América.	Blvd Del Ejérc Nac Km 7 1/2 Comp Ind Regina Nave 9 Soyapango, San Salvador, El Salvador	http://www.brentagla.com/ , Telefono:2251-5600
Fécula de maíz				
Cacao natural amargo				
Azúcar	Dizucar	Distribución con una logística con la finalidad de brindar un servicio de excelencia a nuestros clientes.	Boulevard Venezuela y Avenida 29 de Agosto Sur No. 834, San Salvador, El Salvador.	Teléfono: 2267-2600.
Etiquetas	Imprimelo	Empresa dedicada a brindar gráficos, impresiones digitales, impresiones offset, impresión de gran formato, etc.	Calle la Reforma, Centro Comercial Plaza San Benito, Primer Nivel # 7, San Salvador, El Salvador.	Teléfono: 2223-9592; imprimelo2@gmail.com
Empaque	Flexoprint	Profesionales en Imprentas en El Salvador.	Z Ind Plan de La Laguna Pje Privado No 2, El Salvador, San Salvador	Teléfono: 2213-0324;2213-0297;varriola001@yahoo.es

2.3.10. PROYECCIONES DE MATERIA PRIMA

Los principales granos básicos producidos en El Salvador son el maíz, sorgo o maicillo, y arroz granza. También se incluye el frijol en esta clasificación. En los últimos años el crecimiento en la producción de granos básicos en El Salvador ha venido dando de manera paulatina a causa de diversos factores como los siguientes: las formas de cultivo se han perfeccionado, el apoyo a los agricultores y las condiciones climáticas han favorecido para que exista este crecimiento de granos, en la tabla No. 31 se muestra el crecimiento de la producción total de maíz en los últimos diecisiete periodos.

Tabla No. 31: Retrospectiva de la producción de maíz

RETROSPECTIVA, SUPERFICIE, PRODUCCIÓN, RENDIMIENTO DE MAÍZ				
No	AÑO AGRICOLA	SUPERFICIE (Mz)	PRODUCCIÓN (QQ)	RENDIMIENTO (QQ/Mz)
1	1996/97	398,700	13,694,800	34.3
2	1997/98	437,350	11,035,865	25.2
3	1998/99	422,000	12,241,200	29.0
4	1999/00	376,300	14,342,600	38.1
5	2000/01	370,370	12,673,200	34.2
6	2001/02	420,150	12,429,497	29.6
7	2002/03	353,487	14,014,886	39.6
8	2003/04	327,089	13,815,565	42.2
9	2004/05	314,892	14,570,092	46.3
10	2005/06	367,224	18,060,868	49.2
11	2006/07	348,726	13,530,155	38.8
12	2007/08	343,614	15,387,155	44.8
13	2008/09	366,314	19,101,700	52.2
14	2009/10	374,128	17,291,237	46.2
15	2010/11	362,706	16,898,486	46.6
16	2011/12	383,417	16,639,750	43.4
17	2012/13	406,089	20,368,465	50.2

Fuente: Anuario Estadístico Agropecuario 2013

Para la producción de maíz platino se establecieron parcelas de comprobación de Oro Blanco y Platino, todos de alta calidad proteica, para compararlo con los híbridos comerciales H-59, HS-5G o cualquier híbrido comercial.

Según la entrevista que se mantuvo en el área de biometría del CENTA, se obtuvieron los siguientes datos que se muestran en la tabla No. 32 en esta tabla se muestra la producción de semilla maíz de Alta Calidad Proteica (MACP), estos datos se encuentran en los estudios “Estudio de aceptación de los cultivos de Maíz de Alta Calidad de proteína Platino, Oro Blanco y Protemás en El Salvador 2006-2007” y el “El diagnóstico de los sistemas de producción y distribución de semilla de los cultivos de maíz de Alta Calidad Proteica (MACP) en El Salvador 2010-2011”.

Tabla No. 32: Semilla de maíces de Alta Calidad Proteica (MACP)

Producción de semilla de maíces de Alta Calidad Proteica (MACP) en El Salvador							
	Ciclo productivo/producción (QQ)						Total
Productores de semilla	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2011-2012	2012-2013	
	Maíces (ACP)	Maíces (ACP)	Maíces (ACP)	Maíces (ACP)	Maíces (ACP)	Maíces (ACP)	
CENTA	31.66	298.70	299.71		3,084.75	3,749.9	7,464.72
Productores			557.26	8,688.96			9,246.22
Total	31.66	298.70	856.97	8,688.96	3,084.75	3,749.9	16,710.94
Fuente: Diagnóstico de los sistemas de producción y distribución de semilla de los cultivos de maíz de Alta Calidad Proteica (MACP) en El Salvador 2010-2011.							

En la tabla No. 33 se observa la producción de grano de los maíces de los maíces de Alta Calidad Proteica desde 2006 hasta 2014, como se observa a continuación.

Tabla No. 33: Producción de grano de maíces (MACP)

PRODUCCIÓN DE GRANO DE MAÍZ (MACP)		
AÑO	Producción de semilla (QQ)	Producción de grano (QQ)
	Maíz ACP	Maíz ACP
2006/07	31.66	9,462.54
2007/08	298.70	89,275.46
2008/09	856.97	256,131.20
2009/10	8,688.96	2,596,956.37
2011/12	3084.75	921,970.08
2012/13	3734.10	1,116,047.08

Fuente: Diagnóstico de los sistemas de producción y distribución de semilla de los cultivos de maíz de Alta Calidad Proteica (MACP) en El Salvador 2010-2011.

Rendimiento promedio de maíces (MACP) por manzanas cultivadas⁸:

- Promedio de maíces MACP = 80 qq/mz

Porcentaje de pérdida de mazorca por manzana cultivada⁹:

Promedio de maíces MACP = 6.4 %

Al realizar la comparación de la producción total de maíz y la del maíz de Alta Calidad Proteica (MACP) se observa que la producción de este maíz representa el 0.08% de la producción total en el periodo 2006/07, este porcentaje representativo ha experimentado algunos aumentos de 0.69% en el periodo 2007-2009 hasta llegar al periodo 2009/2010 en donde tuvo su mayor auge con un 17.76% de la producción total de maíz y en el periodo 2012-2013 representa un 6.48% de la producción total en este periodo, como se puede observar existe un leve crecimiento de esta producción de este maíz con alta calidad proteica, en la tabla No. 34 se muestra la proyección de maíces de Alta Calidad Proteica (MACP) para los próximos cinco años esta proyección se realizó con ayuda de la técnica de Mínimos Cuadrados (ver anexo No. 4).

⁸ Guía técnica cultivo del maíz, CENTA.

⁹ Boletín técnico 20, Híbridos de maíz de alta calidad proteica, CENTA.

Tabla No. 34: Proyección de maíz (MACP)

PRONÓSTICO DE PRODUCCIÓN DE MATERIA PRIMA MAICES (MACP)	
1	1,226,586.10
2	1,324,586.26
3	1,422,586.42
4	1,520,586.58
5	1,618,586.74

Como se mencionó anteriormente la producción de granos básicos en el país ha venido creciendo de manera paulatina, en la actualidad la producción de maíz supera a la producción de sorgo (maicillo) en un porcentaje promedio de 78.0% por lo tanto existe más producción de maíz, para la fabricación de la bebida biofortificada combinada (maíz y maicillo), se espera una demanda para el primer año de 16,601.63 quintales de maíz y una producción de este grano igual a 1,226,586.10 quintales, esto representa una diferencia de 1,209,984.47 quintales, con un 1.35% de utilización de materia prima y el restante 98.65% de la producción de este año se mantiene para eventualidades que puedan suceder, esto en función del primer año de lanzamiento de la bebida combinada, para el año 5 se estima una demanda de 22,120.98 quintales y una producción de 1,618,586.74 quintales de maíz, al realizar las comparaciones respectivas en función de la demanda y producción los resultados son los siguientes: existe una diferencia de 1,596,465.76 quintales, lo que indica un 1.37% de la producción de este año es utilizada para la fabricación de bebidas y un 98.63% se mantiene como reserva. Por lo que hay potencial de producción asegurada para la fabricación de la bebida combinada (maicillo y maíz).

Al tener los porcentajes de producción de maíz MACP en los periodos que se mencionaron en la tabla No. 34, se puede mencionar los porcentajes de producción en cada una de las regiones en la tabla No. 35.

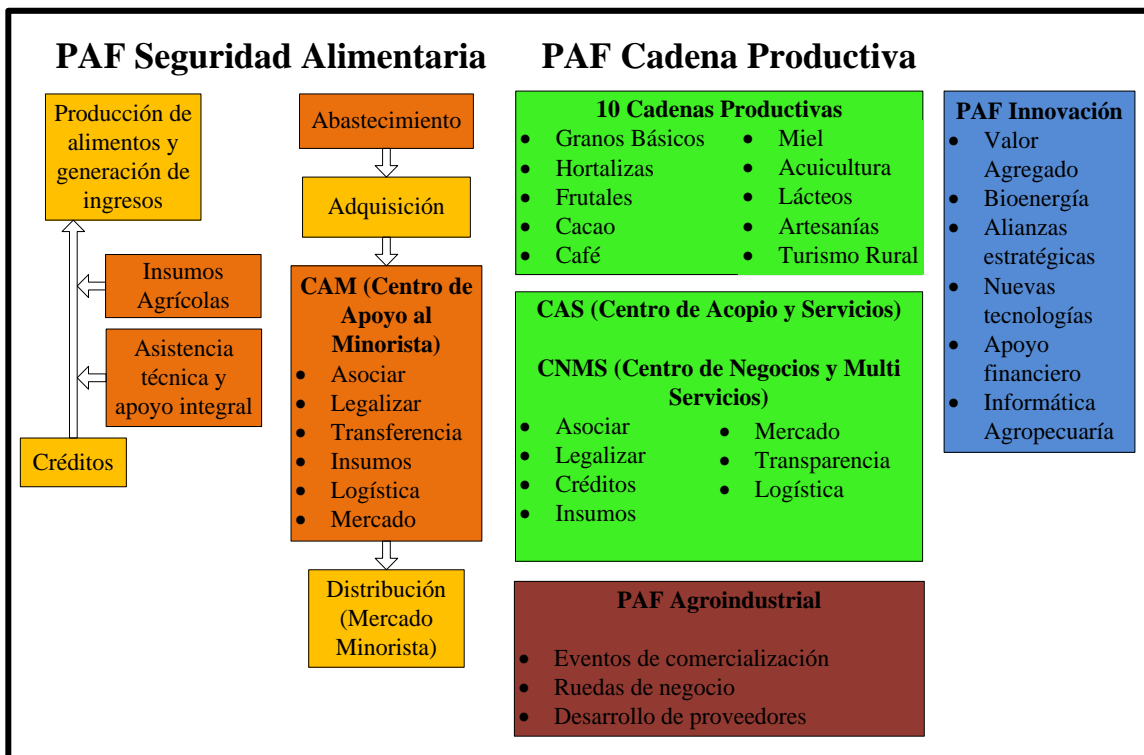
Tabla No. 35: Producción de maíz MACP por región

PRODUCCIÓN DE MAÍZ (MACP) POR REGIÓN¹⁰
Porcentaje por región
23% región occidental
31% región central
26% región paracentral
20% región oriental

¹⁰ Híbridos de maíz de alta cálida proteica oro blanco y platino, CENTA

Otro de los factores que se tiene que tener en cuenta en la producción de la bebida combinada (maíz y sorgo) son los lugares o regiones en donde se realizara la producción de este tipo de grano. Hoy día, y luego de muchos años, el país está experimentando cambios significativos en el sector agrícola por medio de la implementación del Plan de Agricultura Familiar (PAF), una apuesta del Estado, ejecutada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), que busca el resurgimiento del agro salvadoreño, en el esquema No. 4, se muestra las diferentes modalidades de PAF.

Esquema No. 4: Modalidades del PAF



Dentro del Plan de Agricultura Familiar, el PAF Cadenas Productivas prioriza 10 cadenas, entre ellas la de granos básicos. En esa dinámica, y considerando el ámbito de la ejecución de proyectos regionales vinculados a la producción de maíz y frijol, con énfasis en la innovación tecnológica.

El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “Enrique Álvarez Córdova” (CENTA), a través del Programa Granos Básicos, investiga y valida materiales de maíz en busca de una mayor productividad y calidad; proveyéndoles valor nutricional, con el fin de combatir la desnutrición de la población, especialmente en el área rural, y con mayor énfasis en niños y ancianos. Todo el material investigado es liberado y puesto a disposición de las familias productoras por medio de la red de agencias de extensión del CENTA y otras acciones estratégicas para su difusión. Tal es el caso de los híbridos H-59, Oro Blanco y Platino generados por la institución, que mediante un manejo agronómico adecuado, colaborando de esa manera con la producción de maíz en el territorio. En el Programa PAF Cadenas Productivas, se conformaron 385 Centros de Desarrollo Productivos (CDP) de

granos básicos con 5,700 productores y productoras y se establecieron 27,000 mz de granos básicos. De igual manera este crecimiento de producción de sorgo (maicillo) ha incrementado paulatinamente en los últimos diecisiete periodos, en la tabla No. 36 se muestra este crecimiento.

Tabla No. 36: Retrospectiva producción de maicillo

Retrospectiva, superficie, producción, rendimiento de maicillo (sorgo)				
No	AÑO AGRICOLA	SUPERFICIE (Mz)	PRODUCCIÓN (QQ)	RENDIMIENTO (QQ/Mz)
1	1996/97	170,600	3,957,300	23.2
2	1997/98	177,725	4,340,827	24.4
3	1998/99	156,200	3,665,500	23.5
4	1999/00	151,950	3,031,600	20.0
5	2000/01	134,200	3,239,500	24.1
6	2001/02	139,228	3,273,910	23.5
7	2002/03	109,124	3,061,593	28.1
8	2003/04	126,174	3,101,193	24.6
9	2004/05	146,175	3,753,353	25.7
10	2005/06	123,662	2,873,533	23.2
11	2006/07	92,051	1,895,019	20.6
12	2007/08	120,629	2,840,635	23.6
13	2008/09	138,100	2,958,065	21.4
14	2009/10	136,632	3,601,359	26.4
15	2010/11	119,676	2,343,359	19.6
16	2011/12	139,576	3,123,939	22.4
17	2012/13	147,813	3,004,644	20.3
Fuente: Anuario Estadístico Agropecuario 2013				

Para el pronóstico de la producción de sorgo (maicillo), se recurre a la técnica de mínimos cuadrados ya que se cuenta con una serie de valores de la producción de sorgo (maicillo), de los últimos diecisiete periodos de producción, en la tabla No. 37 se muestra la producción de grano y el porcentaje que esta producción representa en relación la producción total de sorgo (maicillo) en el país.

Tabla No. 37: Producción de sorgo RCV

Maicillo RCV producción de grano			
AÑO	Producción de semilla (QQ)	Producción de grano (QQ)	Porcentaje de la producción total
1995/96	150	36,447.21	-
1996/97	300	95,079.68	2.40%
1997/98	0.00	0.00	0.00%
1998/99	1,374	435,464.94	11.88%
1999/00	1,640	519,768.92	17.15%
2001/02	1,050	332,778.88	10.17%
2002/03	1,500	475,398.41	15.53%
2003/04	1,250	396,165.34	12.78%
2004/05	650	206,005.98	5.49%
2005/06	500	158,466.14	5.52%
2006/07	615	194,913.35	10.29%
2007/08	1,725	546,708.17	19.25%
2008/09	500	158,466.14	5.36%
2009/10	1,720	545,123.51	15.14%
2010/11	1,778	563,505.58	24.05%
2011/12	0.00	0.00	0.00%
2012/13	123	38,982.67	1.30%
Fuente: Datos proporcionados por el Laboratorio de Certificación de Semillas, CENTA.			

El rendimiento del sorgo RCV en comparación con la producción de maicillo total en el país llega a representar desde el 2.40% en el periodo 1996/97 hasta un 24.05% en el 2010/11 el más alto desde su liberación para la producción de grano, estos porcentajes representan unos picos altos y bajos dependiendo de las condiciones climatológicas. Para el pronóstico de producción de sorgo (maicillo), se utilizó la técnica de mínimos cuadrados, (ver anexo No. 4), estos resultados se presentan en la tabla No. 38.

Tabla No. 38: Pronóstico de la producción de sorgo RCV

PRONÓSTICO DE PRODUCCIÓN DE MATERIA PRIMA (MAICILLO RCV)	
Año	Producción (QQ)
1	311,621.32
2	315,743.77
3	319,866.22
4	323,988.67
5	328,111.12

Al realizar una comparación entre la demanda de sorgo (maicillo) para la producción de bebidas tanto de maicillo y combinada (maíz y maicillo), hay una clara diferencia entre la demanda de maicillo y la producción de este, ya que para el primer año se estima una demanda de 15,856.30 quintales y se espera una producción de 311,621.32 quintales, se observa una diferencia de 295,765.02 quintales, de este resultado se puede decir que solo el 5.09% de la producción de este año se utilizara para la producción de bebidas de maicillo y la combinada (maíz y maicillo) y el restante 94.91% de la producción estimada de sorgo (maicillo) estará disponible para cualquier eventualidad. De igual manera para el año 5 se estima una demanda de 21,129.01 quintales y una producción de 328,111.12 quintales con una diferencia de 306,982.11 quintales, para este año el 6.44% de la producción total se utiliza para la fabricación de bebidas de maicillo con un restante de 93.56% de materia prima (maicillo RCV) para cualquier eventualidad. Por lo que hay potencial de producción asegurada para la fabricación de bebidas de sorgo y combinada (maicillo y maíz).

ACEPTACIÓN Y ADOPCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ MACP

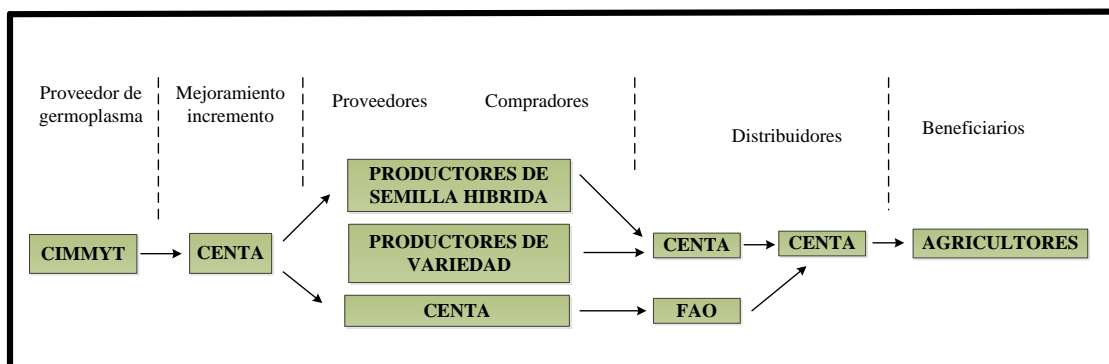
Según la poca producción que se tiene del maíz MACP para poder abastecer la demanda del mercado, donde se tiene que esta demanda vaya creciendo según los resultados del mercado consumidor a una razón de 7.44% anualmente por lo que se tiene disponible de materia prima para para echar andar el proyecto para el primer año, por lo cual es necesario reactivar áreas de cultivo para el crecimiento del maíz MACP y de esta manera se podrá satisfacer esta demanda de mercado. Con el propósito de esta reactivación se realizó un estudio por parte del CENTA donde muestra esta aceptación y adopción de maíz MACP, teniendo así tres clases de maíz MACP de los cuales los tres pueden ser utilizados para la producción de bebidas biofortificadas porque poseen las mismas propiedades nutritivas¹¹, estos tipos de maíces son: maíz platino, oro blanco, Protemás.

Para este tipo de propuesta se tiene que realizar la cadena de producción y distribución de semillas MACP, con el propósito de facilitar la identificación de actores, grupos de interés, así como mecanismo de producción, distribución y precios del producto la cual es el siguiente esquema¹² No. 5.

¹¹ Laboratorio de alimentos CENTA.

¹² Diagnóstico de los sistemas de producción y distribución de semillas de los cultivares de maíz (MACP) en EL Salvador 2011.

Esquema No. 5: Cadena de producción y distribución de semillas MACP



Fuente: CENTA

En el primer eslabón de la cadena está formado por el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) el cual proporciona al CENTA el germoplasma básico, el CENTA, a través de su programa de granos básicos y con el apoyo del proyecto Agrosalud del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), realiza el proceso de mejoramiento de estos materiales para su validez y liberación, luego en la unidad de semilla básica se incrementa el germoplasma. Una vez incrementados estos materiales son vendidos a empresas o comerciales, productoras de materias híbridas (oro blanco y Platino) y a productores con formación artesanal de producción, cuando se trata en el caso de la variedad Protemás. En esta etapa, el CENTA también produce materiales híbridos y variedades para comercializarlo.

En el segundo eslabón de compradores aparece el gobierno de El Salvador a través del CENTA, además la FAO participa en la compra de semillas de maíz para entregarla al CENTA, quienes se encargan a la vez de la distribución en el marco del programa nacional de incentivo a la producción de Granos Básicos. Finalmente dentro de la cadena se encontraran a los beneficiarios.

Mecanismos de producción

Entre los actores de productores de semilla son aquellos que están actualmente en el programa de paquetes agrícolas entre estos están: PROSELA, UPREX, IPEXAGRO, TECNOVERDE y BORGONOVO HERMANOS, quienes son los que producen semilla certificada de los híbridos Oro Blanco y Platino. Estas empresas conforman el grupo de productores denominados tradicionales, que certifican la producción de semilla obtenida. Respecto al Protemás son aquellos productores artesanales (no tradicionales) quienes se han iniciado en dicha actividad. Para lo cual los productores tradicionales se realizan por medio de convenios establecidos con el CENTA o carta de entendimiento para la producción de híbridos, y los productores artesanales por medio de contratos. Cada uno de estos convenio o contrato se establecen para mantener disponible continuamente dicha producción de semilla para la producción de maíces MACP.

Mecanismo de distribución de semilla

La movilización de la semilla MACP se realizara por medio de un contrato que actualmente está funcionando este tipo de mecanismo de entrega de paquete agrícolas para todos los beneficiarios del plan de agricultura familiar, donde se les entregaran el paquete de semilla (bolsa) y saco de fertilizante, esto se realizara por medio de las agencias de extensión del CENTA y estas serán distribuidas en la/las región/es donde se necesitara el maíz MACP que abastecerá para la producción y comercialización de bebidas biofortificadas.

Aceptación y adopción para los agricultores.

Para determinar la aceptación y adopción de la producción de maíz MACP se realizó un estudio de nivel de aceptación realizado por personal técnico del CENTA, que tuvo el alcance a nivel nacional, para lo cual se obtuvo 100 personas agricultores. Para lo cual se tienen los siguientes resultados en la tabla No. 39.

- **Las edades de los agricultores que se fueron participantes del estudio.**

Tabla No. 39: Edades de los agricultores

Regiones	No. Personas	Rangos de edades(años)		
		20-40 (%)	40-60 (%)	60 a más (%)
Occidental	110	30	46	24
Central	80	23	52	25
Paracentral	50	30	48	22
Oriental	34	29	47	24
Nacional	274	28	48	24

Fuente: Diagnóstico de los sistemas de producción y distribución de semilla de los cultivos de maíz de Alta Calidad Proteica (MACP) en El Salvador 2010-2011.

- **Sexo de los agricultores que se fueron participantes del estudio**

Los resultados que se obtuvieron del tipo de sexo de los agricultores se muestran en la tabla No. 40.

Tabla No. 40: Sexo de los agricultores

Regiones	No. Personas	Sexo de los productores	
		Masculino (%)	Femenino (%)
Occidental	110	87	13
Central	80	89	11
Paracentral	50	60	40
Oriental	34	94	6
Nacional	274	83	16

Fuente: Diagnóstico de los sistemas de producción y distribución de semilla de los cultivos de maíz de Alta Calidad Proteica (MACP) en El Salvador 2010-2011.

Se tiene que el promedio del 83% son agricultores hombres a nivel nacional, pero se tiene presencia de mujeres en un porcentaje promedio del 16% a nivel nacional, pero esto da la pauta de la iniciativa de que no solo los hombres pueden realizar el trabajo.

- **Nivel de satisfacción con los resultados de los maíces (MACP)**

Para el nivel de aceptación se tiene los resultados en la tabla No. 41.

Tabla No. 41: Nivel de satisfacción de los maíces (MACP)

Regiones	No. Personas	SI (%)	NO (%)	INCIERTO (%)
Occidental	110	84	12	4
Central	80	84	14	2
Paracentral	50	72	26	2
Oriental	34	91	3	6
Nacional	274	82	14	4
Fuente: Diagnóstico de los sistemas de producción y distribución de semilla de los cultivos de maíz de Alta Calidad Proteica (MACP) en El Salvador 2010-2011.				

Dentro de los resultados de satisfacción se tiene que un 82% aceptan estos tipos de maíces.

- **Proyecciones de siembra de los maíces (MACP)**

Según la tabla No. 42 se tienen los resultados de las proyecciones.

Tabla No. 42: Proyecciones de siembra de los maíces (MACP)

Regiones	No. Personas	Proyecciones/siembra		
		SI (%)	NO (%)	INCIERTO (%)
Occidental	110	84	10	6
Central	80	89	10	0
Paracentral	50	66	34	0
Oriental	34	88	9	3
Nacional	274	82	15	3
Fuente: Diagnóstico de los sistemas de producción y distribución de semilla de los cultivos de maíz de Alta Calidad Proteica (MACP) en El Salvador 2010-2011.				

Por lo tanto para la producción de maíces (MACP) se tiene que 225 agricultores están dispuestos a cultivar estos tipos de maíces.

Por lo cual se tiene el número total de manzanas disponibles actualmente para la siembra, que están dispuestos para producir maíces (MACP) son según la tabla No.43.

Tabla No. 43: Proyección de manzanas de siembra de maíz platino

Regiones	Personas	Área Cultivada	Área donde se aplicara la siembra
Occidental	92	128	260
Central	71	78	139
Paracentral	33	41	74
Oriental	29	44	94
Nacional	225	291	567

Fuente: Diagnóstico de los sistemas de producción y distribución de semilla de los cultivos de maíz de Alta Calidad Proteica (MACP) en El Salvador 2010-2011.

Según la tabla No. 43 se tiene que las áreas de cultivo se incrementaran de acuerdo la aceptación y los resultados que se han obtenido, según el estudio realizado por parte del área de biometría del CENTA, donde se espera que el porcentaje de crecimiento¹³ de la siembra de manzanas de terrenos que es de un 51% que ya está establecido es te valor por el CENTA, donde este valor se le ira aplicando o incrementado el porcentaje según sea la demanda a utilizar para abastecer los proyectos que el Parque tecnológico agroindustria (PTA) está impulsando de las bebidas biofortificadas de maíz y sorgo, entre otros que utilizan este tipo de materia prima. Por lo tanto según lo que se requiere para los proyectos de la demanda de consumo de materia prima así se irá el crecimiento de la siembra, porque se realizaran convenios¹⁴ entre CENTA, PTA, MAG y empresas productoras de las bebidas.

2.3.11. PRODUCCIÓN DE MAÍZ (MACP) EN CENTROAMÉRICA

Debido a que la producción de maíz está condicionada al régimen de lluvia de cada región, se debe de tener planes de contingencia para evitar la escasez de la principal materia prima en este caso maíz (MACP) para la elaboración de bebidas biofortificadas, en función de asegurar este abastecimiento y disminuir este riesgo, se propone una lista de los productores de este tipo de semilla en El Salvador y a nivel de Centroamérica ya que todos los países de la región poseen el mismo problema que es la desnutrición en la población y cada una de las entidades de cada país tiene convenios con en CIMMYT, esto en función de la cooperación entre este ente proveedor de tecnología agropecuaria y la región. En El Salvador se pueden mencionar los siguientes productores de semilla de maíz (MACP) ver cuadro No.19.

¹³ Diagnóstico del sistema de producción y distribución de semilla de los cultivos de maíz de Alta Calidad Proteica El Salvador, pagina 20, año 2010-2011

¹⁴ Licenciada Rebeca Batista, encargada de los productos del PTA.

Cuadro No. 19: Productores de semilla en El Salvador

PRODUCTORES DE SEMILLA MAÍZ MACP EN EL SALVADOR		
Nombre del productor	Localización	Actividad económica
<i>Prosela</i> S.A. de C.V.	Carretera Sonsonate Km 22 1/2, Lourdes.	Agroindustria
<i>UPREX</i> (Unión de Productores y Exportadores de Usulután) S.A. De C.V.	3a. Calle Ote. # 3 San Francisco Javier, Usulután , Usulután	Agroindustria
<i>Borgonovo Hermanos</i> , S. A. Sectores: Agropecuaria, Administración	Boulevard acero, calle l-1 y l-2, edificio Borgonovo hermanos, Ciudad Merliot	Agroindustria

Al igual que en el país se encuentran productores de este tipo de semilla en Guatemala podemos mencionar a los productores a los siguientes con sus respectivas regiones y rendimiento de cada uno de ellos, estos se presentan en el cuadro No.20.

Cuadro No. 20: Productores de semilla en Guatemala

PRODUCTORES DE SEMILLA EN GUATEMALA				
No.	Localidad	Departamento	Zona	(Kg/ha)
1	Bethania	El Petén	Norte	3006
2	Los Manueles	El Petén	Norte	3010
3	Palestina	El Petén	Norte	4064
4	El Oasis	Zacapa	Oriente	1355
5	El Rosario	Zacapa	Oriente	2704
6	Quezada	Jutiapa	Oriente	4548
7	Sabana Grande	Chiquimula	Oriente	1138
8	Salama	Jalapa	Oriente	6497
9	Santo Domingo	Jalapa	Oriente	3903
10	El Progreso	Suchitepequez	Sur	4023
ha = hectárea y 1 hectárea es = 1.43 mz				
Fuente: Validación del híbrido de maíz grano blanco y HRQ-511 con alta calidad de proteína en diferentes localidades del trópico bajo de Guatemala.				

El Gobierno de Honduras, a través de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, y mediante la ejecución del «Proyecto Reforzamiento de las Políticas de Semillas de Granos Básicos en apoyo a la Agricultura Campesina (Proyecto Semillas para el Desarrollo), el cual tiene como finalidad fomentar la producción y acceso a semillas mejoradas de granos básicos bajo estándares de calidad y manejo sostenible en apoyo a los pequeños productores. Esta distribución es la siguiente:

Zona norte-interior (Yoro, Colón): La zona norte abarca el valle de Quimistán, valle de Sula, Yoro, Olanchito y Tocoa. Se caracteriza por tener dos estaciones: una seca desde enero hasta abril y otra lluviosa que comienza en junio y termina entre noviembre y diciembre. En septiembre se alcanza el máximo pluviométrico (176 mm). Las precipitaciones medias anuales son de 1,128 mm. Tiene unos 150 días de lluvia, la humedad relativa promedio es de 75%, con una temperatura media de 26,2 °C, con 9 grados de amplitud térmica.³

Zona litoral del Atlántico (Atlántida): La zona litoral del Atlántico comprende la costa del Caribe hasta la Mosquitia. Caen aproximadamente 2,600 mm anuales de lluvia, con más de 167 días de lluvia al año. La temporada lluviosa comienza en junio con un incremento gradual hasta septiembre. El máximo absoluto es en octubre, noviembre y diciembre, con un promedio de 400 mm cada mes. Los meses menos lluviosos son abril y mayo (80 mm). El promedio anual de humedad relativa es del 82%, la temperatura media anual es de 27 °C, con 10 grados de amplitud térmica. Los meses más cálidos son mayo y junio, y los más frescos diciembre y enero

Zona oriental (Olanchito): La zona oriental se extiende por la región sur de Gracias a Dios, región nororiental de El Paraíso y Olanchito. Se caracteriza por tener dos estaciones, una seca entre diciembre y abril, con febrero como el mes más seco (19 mm), y otra lluviosa desde mayo a noviembre y un máximo en septiembre (211 mm).

Zona sur (Choluteca, Valle, Francisco Morazán, El Paraíso): La zona sur abarca Choluteca, Valle, sur de Francisco Morazán y región suroccidental de El Paraíso. Tiene una estación seca de diciembre hasta abril. La estación lluviosa va de mayo a octubre con períodos secos (canículas) entre julio y agosto, el máximo absoluto se presenta en septiembre (345 mm). La precipitación media anual es de 1,680 mm, en 102 días de lluvia y una humedad relativa del 66%. La temperatura media anual es de 29 °C, con 9 grados de amplitud térmica. El mes más cálido es abril y el más fresco enero. Ver cuadro No.21 para la producción de maíz QPM en Honduras.

Cuadro No. 21: Productores de semilla en Honduras

PRODUCTORES DE SEMILLA EN HONDURAS			
No.	Localidad	Nombre del productor	Rendimiento QPM-03 (qq/mz)
1	Sirama, Santa María del Real	José Leónidas Moreno	42.9
2	Cabano, Yocón	Maximino de Jesús Antúnez	45.76
3	Calpules, Yacón	Calpules, Yocón	59.72
4	Las Tablas, Juticalpa	Las Tablas, Juticalpa	60.17
5	La Cruz, Morazán, Yoro.	Osmin Amaya Cruz	66.28
6	La Fortaleza, Yorito Yoro	José Tomás Hernández	48.67
7	Sonaguera, Colón	Pablo Reyes	35.88
Fuente: Validaciones participativas de variedades de maíz y frijol con pequeños productores de semillas de calidad.			

En Nicaragua al igual los otros países de Centroamérica se mantienen a la expectativa de la producción de maíz Alta Calidad proteica (ACP), por su rendimiento y calidad que posee la semilla, en este país existe una Red de Productores de Semilla compuesta por algunas localidades: Los Chiles, la comunidad de Las Maravilas (ver cuadro No. 22)

Cuadro No. 22: Productores de semilla en Nicaragua.

PRODUCTOR DE SEMILLA EN NICARAGUA	
Nombre	Contacto
Red de Productores de Semilla Centro Sur / Nicaragua.	Teléfonos 8925-9943

En México la venta de maíz QPM (Quality Protein Maize, Variedad H374c), que se cosechara, se estima una disponibilidad de 200 Toneladas, en Cuernavaca. El maíz QPM sobre sale de los demás maíces por su alto contenido proteico por los aminoácidos Lisina y Triptófano que los demás maíces, Estos aminoácidos son esenciales para el desarrollo físico y mental de las personas, demostrándose su efecto nutricional sobre todo en niños pequeños. Por otro lado el maíz QPM posee muy buena calidad para la nixtamalización y la elaboración de tortillas con un mejor rendimiento. Otro de los aspectos que es importante resaltar es que a finales del 2009 y principios del 2010 se aplicó una encuesta a productores en los municipios que se mencionan en el cuadro No.23. En este cuadro se observa la superficie y el total de productores por municipio del Estado de Puebla.

Cuadro No. 23: Productores de semilla en México

PRODUCTORES DE SEMILLA EN MEXICO				
No.	Localidad	Superficie de parcela (ha)	Superficie sembrada (ha)	Total de participantes en el Municipio
1	Petlatcingo	8.4	8.4	8
2	Chinantla	4.0	4.0	85
3	Acatlán	5.2	5.2	60
4	Chiautla	6.8	6.8	181
5	Tehuizingo	6.9	6.9	49
6	San Pedro, Yeloixtlahuacán	5.6	5.6	8
7	Totoltepec Gro	0.8	0.8	13
	Huehuetlanel Chico	10.9	10.9	15
ha = hectárea y 1 hectárea es = 1.43 mz				
Fuente: Maíz de alto contenido proteínico (<i>Zea mays l.</i>) en hogares rurales marginados del estado de Puebla				

2.4. MERCADO COMERCIALIZADOR

2.4.1. ANTECEDENTES DEL MERCADO COMERCIALIZADOR

El principal mercado distribuidor que actualmente utilizan las empresas medianas y grandes incluso las pequeñas, donde estas últimas entran con una variedad de productos tradicionales (horchatas, cebadas, etc.). Son los supermercados: Wall Mart, La despensa de Don Juan, Súper Selectos, despensa familiar.

La mayoría de productos que poseen una gran presencia en el territorio son aquellas que importan los productos, este tipo de empresas distribuidoras se dedican totalmente a la distribución por lo que poseen un mayor alcance. En el caso del producto Tang, la cual es la bebida preferida de los encuestados con el 26%¹⁵ es importado y distribuido por Kraft Foods El Salvador S.A. de C.V, su presencia es en supermercados, mercados municipales, tiendas de esquina, mayoristas.

2.4.2. INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA

En el cuadro No. 24 se muestra los canales de distribución que las empresas tanto productores como las que solo se dedican a importar y distribuidor utilizan:

Cuadro No. 24: Canales de distribución

MARCA	EMPRESAS	GIRO	CANALES DE DISTRIBUCIÓN
Tang	Kraft Foods El Salvador S.A. de C.V.	Importadora y distribuidora	Supermercados, Mercados Municipales, Mayoristas, Tiendas de detalle.
Yus	Malher S.A de C.V	Importadora	Supermercados, Mercados Municipales, Mayoristas, Tiendas de detalle.
	Nestlé El Salvador	Distribuidora	
Fruty fresco	Malher S.A de C.V	Importadora	Supermercados, Mercados Municipales, Mayoristas, Tiendas de detalle.
	Nestlé El Salvador	Distribuidora	
Sabesas	Corporación de compañías Agroindustriales de El Salvador S.A. DE C.V.	Importadora y distribuidora	Supermercados, Mercados Municipales, Mayoristas, Tiendas de detalle (baja cobertura).
Sprim	Distribuidora Salvadoreña S.A. DE C.V.	Importadora y distribuidora	Supermercados
Choco panda	PEBEX S.A. DE C.V.	Productora y distribuidora	Mercados Municipales, Mayoristas, Tiendas de detalle.
Dany	Calleja S.A. de C.V.	Productora y distribuidora	Distribuido exclusivamente a Super Selectos

¹⁵ Fuente propia: Encuesta del consumidor

Zuko	D´Casa S.A. de C.V.	Importadora y distribuidora	Supermercados, Mercados Municipales, Mayoristas, Tiendas de detalle.
Chibola	Codipa, S.A. de C.V., Soyapango	Productora y distribuidora	Supermercados, Mercados Municipales, Mayoristas, Tiendas de detalle.
Cebada, horchata LA CANASTA	Productos La Canasta S.A. de C.V.	Productora y distribuidora	Super mercados, Mercado extranjero
Horchatas, cebada PROINCA	PROINCA, SA de CV	Productora y distribuidora	Super mercados, Mercado extranjero
Horchatas, cebada SAINSA	Sainsa S.A. de C.V.	Productora y distribuidora	Super mercados, Mercado extranjero
SOYALIN	HERMEL S.A de C.V	Productora y distribuidora	Super mercados
TE LIPTON	Livsmart Americas S.A. de C.V	Productora	Supermercados, Mercados Municipales, Mayoristas, Tiendas de detalle.
	Distribuidor Bebidas especiales S.A. de C.V. UNILEVER	Distribuidora	

2.4.2.1. Cadena de supermercados en El Salvador

Los supermercados son los centros de distribución más visitados por la población de los que generan mayores ventas de insumos para el hogar. En medida que aumenta el número de supermercados bien equipados y con estructuras administrativas y físicas funcionales, ubicados estratégicamente en modernos centros comerciales, zonas urbanas, y locales; que desplaza a niveles de clase media y alta. Manteniendo el tradicional centro de comercialización al menudeo que se genera también a través de tiendas de esquina y mercados municipales. Generando una cobertura en todo el país. El éxito de su expansión y preferencia por parte de los usuarios es el resultado de las ventajas que ofrece al consumidor, a continuación se mencionan algunas de estas:

- Diversidad de artículos en un mismo lugar. Un moderno supermercado ofrece a sus clientes más de 15.000 artículos diferentes, que permiten al ama de casa ahorrar tiempo, dinero y esfuerzo, al hacer sus compras en un mismo lugar.
- Autoservicio. Ventaja que le ofrece al cliente la comodidad de movilizarse por todo el supermercado, sin asedio de dependientes y utilizando todo el tiempo que considere necesario.
- Diferentes modalidades de pago: efectivo, tarjetas de crédito, vales, certificados de regalo.

- Horarios de servicios interrumpidos. Los supermercados trabajan los siete días de la semana, con horarios continuos, Wall Mart opera con horarios de 8:00am a 10:00pm y de lunes a viernes.
- Amplias zonas de estacionamiento. Para las personas que poseen vehículos, cada día les es más difícil encontrar lugares donde estacionarlos. En cambio, si realizan sus compras en un supermercado, el problema del estacionamiento está solucionado, ya que éstos disponen de amplios espacios para uso exclusivo de sus clientes.
- Vigilancia Permanente. La seguridad de las personas, es un problema sin solución a corto plazo en el país, por esa razón los clientes prefieren comercios que les ofrezcan protección.
- Ubicación de zonas estratégicas. Ubicación en zonas estratégicas. En la planificación del establecimiento de un supermercado, se realizan estudios de mercadeo para determinar la zona más accesible y mejor ubicada. Esto se hace con el objeto de convencer al cliente que el supermercado, es su mejor opción.
- Lugares higiénicos. Un supermercado cuenta con personal capacitado para mantener la higiene en los productos percederos y la limpieza del establecimiento. Además, el aire acondicionado no permite que sobrevivan insectos voladores que contaminen los alimentos. Los supermercados son fumigados constantemente, de tal manera que los insectos sean eliminados de sus bodegas y salas de venta. Las anteriores características no existe garantía alguna en el caso de tiendas de detalle y mercados municipales.

Estas ventajas demuestran la importancia de los supermercados en la vida diario de los consumidores. Además para El Salvador, esta actividad tiene una gran importancia porque contribuye a la generación del PIB del sector comercio y por la cantidad de empleo que genera.

En el cuadro No. 25, se muestran las cadenas de supermercados con más presencia en el país.

Cuadro No. 25: Cadena de supermercados

Cadena de supermercado	Nombre comercial	Número de salas de venta
Calleja S.A de C.V	Super Selectos	90
	Selectos Martket	10
	Super mercados de Todo	3
Wal Mart	La despensa de Don Juan	31
	Despensa Familiar	24
	Wal mart	2
Price Smart	Price Smart	2

2.4.2.2. Tiendas de esquina

Son negocios que generalmente son administrados por un grupo familiar, en este se expenden artículos de primera necesidad, comestibles, bebidas, etc.

Este tipo de canal de distribución posee las siguientes características:

- Trabajan en promedio 2 a 3 personas, casi siempre familiares de los propietarios y algunos casos empleados.
- Abren a muy tempranas horas de la mañana y cierra muy entrada la noche (algunas)
- Generalmente se desarrollan en la residencia de sus propietarios sea en la sala, en el garaje.
- La atención personalizada es una de sus mayores virtudes además de ser muchas veces fuente de crédito para sus clientes.
- Poder de compra por parte del consumidor final en cantidades pequeñas
- Lealtad de los clientes
- Tienen un alcance mayor (geográfico) que otros canales de distribución
- Economiza tiempo al consumidor final.

Un canal de distribución que representa oportunidad de trabajo con precios asequibles y proximidad a cualquier consumidor.

Aunque la DIGESTYC posee una base de datos de tiendas al detalle que data del año 2002 actualmente no se encuentra disponible una estadística del número de estos establecimientos.

2.4.3. SITUACIÓN ACTUAL DE EMPRESAS POTENCIALES DE CLIENTES DE LAS PATENTES

2.4.3.1. PYMES productoras de bebidas instantáneas

A continuación se detalla una síntesis que muestra aquellas empresas que son potenciales clientes de la patente de bebidas instantáneas que el PTA posee.

La pequeña y mediana empresa en el rubro de las bebidas instantáneas se han mantenido por años dentro de esta categoría han tenido que mantenerse debido a la incursión de bebidas listas para degustar (liquidadas), el factor cultural siempre ha sido una de sus mayores fuertes, empresas como coca cola no poseen una bebida de horchata o cebada, y cabe destacar que por un precio menor se puede degustar de una excelente bebida.

Pocas empresas han realizado el cambio con el objetivo de producir bebidas liquidadas, LA CANASTA actualmente cuenta con una presentación de bebidas liquidadas Rosa de Jamaica y tamarindo.

También se puede destacar que muchas empresas han iniciado como una empresa familiar y poco a poco han crecido e incluso han cambiado su organización un ejemplo es EL TESORO, la cual paso a llamarse POLHER.

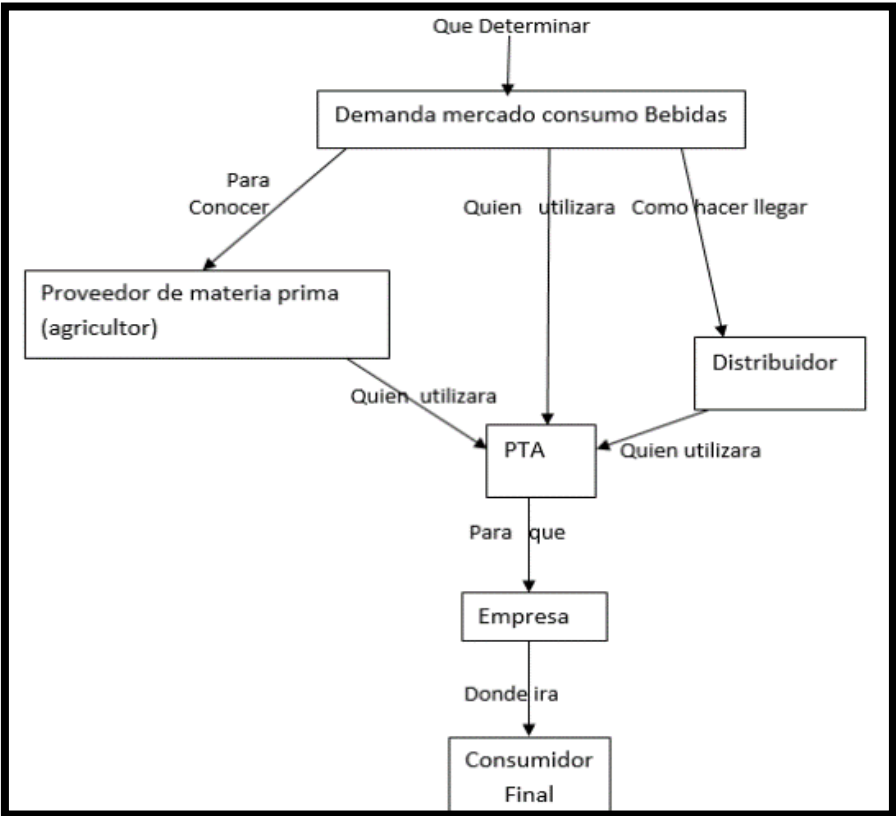
2.4.3.2. Investigación exploratoria

Para esta investigación se buscara recolectar toda la información tanto primaria como secundaria, esto incluye la visita a empresas productoras de este tipo de producto, recordando

que el fin del PTA con estas bebidas es la venta de las licencias a empresas o emprendedores, por lo tanto estas empresas se vuelven distribuidores, ya que si estas empresas tienen buenas ventas con estos productos, el PTA recibe beneficios que permitan que sigan realizando más proyectos como estos.

En el esquema No. 6, se puede ver la participación del mercado distribuidor dentro del estudio de mercado:

Esquema No. 6: Participantes en el mercado



2.4.3.3. Actualidad de las pequeñas y medianas empresas productoras de bebidas instantáneas en El Salvador.

Los productos elaborados por las pequeñas y medianas empresas productoras de bebidas instantáneas, gozan de gran aceptación y reconocimiento tanto a nivel local como nacional y recientemente en diferentes países del exterior, esto debido a que forman parte del grupo de productos llamados nostálgicos por el hecho de ser una bebida típica de su tierra natal y gracias a la sensación de nostalgia las personas están no solo dispuestas a consumir el producto sino también a pagar un margen más alto, esto les permite recordar algún tipo de sabor y satisfacer de esa forma su necesidad de volver a saborear un “recuerdo” Familiar. La actividad industrial de bebidas instantáneas en El Salvador según la investigación del mercado competidor se encuentra integrada por las siguiente pequeñas y medianas empresa

a nivel nacional: PROINCA, SAINSA, LA CANASTA, PROESAL, DOÑA LISA, SAMARITANA, HERMEL, RACOR, FACEMA, CRIO, ENTRE OTRAS.

Algunas empresas como PROINCA, su misión es la distribución de sus productos en mercados nacionales e internacionales a través de una amplia gama de canales de comercialización desarrollando alimentos instantáneos de consumo masivo acorde a los gustos y preferencias de los consumidores. Su visión es prestar un servicio de excelencia debido a la alta eficiencia de los procesos que son administrados por personal responsable y honesto, comprometido con la satisfacción de los clientes.

LA CANASTA por su parte, dedicándose en sus comienzos a la comercialización de cereales de la canasta básica en los supermercados del país, sin embargo, debido a la inestabilidad de la producción y los precios se fue modificando el giro de los productos llegando a posicionarse el grupo de especies de condimentos y comidas, refrescos en polvo típicos y semillas para aves. El cambio mencionado no modificó los tipos de clientes que estaban abasteciendo y ha sido una estrategia tradicional el de mantener una buena calidad, buen servicio y precios competitivos. Al mismo tiempo se iniciaron acciones destinadas a abrir mercado en el exterior, habiendo obtenido resultados favorables en las ventas que se hicieron a Estados Unidos (en el área de Los Ángeles. No obstante la empresa siguió su ritmo de crecimiento interno, incrementando las ventas y buscando nuevos segmentos de mercado, especialmente los distribuidores mayoristas o empresas dedicadas a la elaboración de alimentos.

Actualmente, la empresa cuenta con más de 30 empleados, organizados en los diferentes niveles funcionales; venta producción, distribución y administración.

Recientemente han adquirido local propio y han hecho las adecuaciones necesarias para atender las proyecciones de crecimiento, especialmente las que se refieren a las exportaciones.

2.4.3.4. Importancia y aporte socio-económico de las empresas de alimentos y bebidas

La economía salvadoreña ha estado basada en tres actores: la agricultura, la industria y el comercio; siendo estos dos últimos los que generan mayor valor agregado.

El Gremio Industrial de bebidas y alimentos es contribuyente a la creación de fuentes de trabajo a la economía salvadoreña, ya que este ocupa en su mayoría personas de diferentes estratos sociales para desempeñar las distintas labores dentro de las empresas productoras.

El aporte que la industria hace al Producto Interno Bruto (PIB) gira básicamente alrededor de 5 rubros, lo que provoca la necesidad de reconvertirla por medio de la innovación y tecnología para mejorar su participación en el crecimiento de la economía nacional.

Esa realidad se desprende del informe sobre el Comportamiento de la Industria Manufacturera al primer semestre de 2011 y las perspectivas que el sector tiene para el próximo año, para el cual se vislumbra un crecimiento muy ligero, ya que la producción del resto de subsectores está bastante deprimida.

Javier Simán, presidente de la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI), lo dejó claro. "Son cinco los que están creciendo: textil y confección, alimento y bebidas, químico farmacéutico, que está accediendo a nuevos mercados; papel y cartón y plásticos".



Los derivados de estos subsectores representan el 75% de la producción industrial del país, que a su vez es el 16% del PIB. Estos son los únicos que están teniendo un buen desempeño, mientras el resto "no están teniendo ese mismo nivel de crecimiento", aseguró. En total la industria aporta el 23% al PIB.

El rubro de alimentos y bebidas es el más dinámico de los cinco y acumuló un 37%, textiles y confección 19%, químico farmacéutico 9%, papel, cartón y artes gráficas 8% y plásticos el 2 por ciento. Impulsada por estos cinco subsectores, la industria en general está creciendo al ritmo de 2.1%, lo cual es muy leve e insuficiente para lograr impulsar un crecimiento de toda la economía y por ende generar más empleo y traer un desarrollo social sostenible, explicó.





Doris de Rivera, gerente de investigación económica de la ASI, es más contundente con el análisis, dice que en realidad son tres los subsectores que hacen mover la industria de este país: textil y confección, alimentos y bebidas y químico farmacéutico, ya que los restantes; papel y cartón y plástico son complemento de los anteriores porque los usan para empaque y embalaje.

A continuación se muestran un cuadro resumen o perfil de las pequeñas y medianas empresas que producen instantáneos:

2.4.3.4.1. Productos especiales salvadoreños S.A. de C.V (PROESAL)

<p>Razón Social: PRODUCTOS ESPECIALES SALVADOREÑOS S.A. DE C.V (PROESAL) Actividad Económica: Productos especiales salvadoreños Fecha de fundación: 1985 Cobertura: Nacional e Internacional</p>	
<p>Principales productos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Horchata de morro instantánea • Horchata de morro instantánea con leche • Horchata instantánea de arroz con leche • Cebada con leche instantánea • Cebada natural instantánea • Chocolate criollo instantáneo • Atol de maíz tostado con leche • Refresco instantáneo rosa de Jamaica <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="321 835 529 1136" style="text-align: center;">  <p>Bebida de maíz instantánea.</p> </div> <div data-bbox="703 835 911 1136" style="text-align: center;">  <p>Fresco de Chang</p> </div> <div data-bbox="1089 842 1305 1129" style="text-align: center;">  <p>Cebada con leche</p> </div> </div>	
<p>Perfil de la empresa Empresa Centroamericana comprometida a producir, suministrar y comercializar productos de consumo masivo, que satisfagan las necesidades del cliente, brindando productos: seguros, de excelente calidad, con buen servicio y atención.</p> <p>Políticas de calidad Mejora continua del sistema de gestión de calidad, lo cual lleva a un incremento en la productividad, la satisfacción y bienestar de sus clientes.</p>	
<p>Contacto: Ana Eleonora Bolaños Cargo: Propietaria E-mail: Productos_proesal@hotmail.com Teléfono: 2264-5420 Fax: 2263-1638 Ubicación: Final Avenida Masferrer Norte, Avenida El Boquerón N°5, Cumbres de la Escalón, San Salvador, El Salvador. Sitio web: http://www.proesal.com (Inactivo)</p>	

2.4.3.4.2. Productos La Canasta S.A. de C.V.

<p>Razón Social: Productos La Canasta S.A. de C.V.</p> <p>Actividad Económica: Venta de refrescos en polvos (típicos y naturales), especias, alimentos para aves y distribución de té.</p> <p>Fecha de fundación: 1989</p>	
<p>Principales productos</p> <ul style="list-style-type: none">• Horchata en polvo• Cebada en polvo• Refresco de fruta en polvo: tamarindo, maracuyá, arrayan, rosa de Jamaica, horchata de coco <div style="display: flex; justify-content: space-around;"><div data-bbox="253 688 597 909"></div><div data-bbox="630 709 987 957"></div><div data-bbox="1016 709 1373 957"></div></div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Maracuyá, arrayan, etc. Horchata y cebada. Horchata y cebada</p>	
<p>Perfil de la empresa</p> <p>Historia</p> <p>Es una empresa familiar que inició operaciones en 1989, por lo que tiene más de 20 años de estar sirviendo a la comunidad salvadoreña, tanto localmente como en los mercados internacionales especialmente en los Estados Unidos de América.</p> <p>Inicialmente la empresa comenzó con el empackado y distribución de productos básicos, tales como el arroz, frijoles y azúcar. Dada la inestabilidad en la producción local de estos productos se incursionó en otros productos, cubriendo la demanda de las especias, refrescos en polvo típicos y los de fruta, así como alimentos para aves, contribuyendo a suministrar productos saludables, con excelente sabor, calidad y servicio eficiente.</p> <p>Políticas de calidad</p> <p>Dentro de nuestra política de venta se encuentra la garantía de que todos nuestros productos se elaboran con materia prima de primera calidad, conforme los estándares establecidos dentro de la empresa, que garanticen la seguridad para los consumidores. Para completar lo anterior la empresa desarrolla las Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM) y además desde hace algún tiempo se utilizan los procedimientos seguidos en la metodología de la HACCP. Lo anterior se verifica a través de los análisis de calidad que efectúa permanentemente el Laboratorio de Control de Calidad establecido en la empresa. Todos los productos son sujetos de análisis para verificar que los mismos han sido sometidos a los diferentes</p>	

tratamientos que permitan la eliminación de insectos, microorganismos y hongos, que pudieran afectar la salud de los consumidores.

Canales de Distribución

El Salvador

Los consumidores los pueden adquirir en todo El Salvador, en las diferentes salas de ventas de las cadenas de supermercados, tales como: Super Selectos, La despensa de don Juan, Wall Mart, Despensa Familiar.

Estados Unidos

Los productos se pueden adquirir con los distribuidores ubicados en diferentes lugares de los Estados Unidos siendo los siguientes:

Distribuidor

Kepix Inc. Miami: Quienes distribuyen nuestros productos en Houston, New Jersey, New York, Washington DC, Georgia, California, Seattle.

Supermercados

Supermercado: Best Way en Washington,

- BESTWAY Supermercado DC, 3178 Mount Pleasant Street NW, Washington, D.C. 20010 Tel: 202-265-3768
- Dubon & Son Inc. Los Angeles
Dirección; 2852 East 11th Street, Los Angeles, CA 90023-3406(323) 269-20191

Contactos

Contacto: Claudia Barriere de Melara

Cargo: Gerente General

E-mail: ventas@lacanasta.com.sv

Teléfono: 2564-7343

Ubicación: 6 Calle Oriente 3-6 Santa Tecla, La Libertad, El Salvador, Centroamérica.









Sitio web: <http://www.lacanasta.com.sv>

Redes Sociales: Facebook: Productos La Canasta

2.4.3.4.3. El Tesoro productos alimenticios

<p>Razón Social: Polher S.A. de C.V. Actividad Económica: Elaboración de productos alimenticios no clasificados Fecha de fundación: 1958 Cobertura: Nacional e Internacional</p>	
<p>Principales productos Actualmente, cuenta con cuatro líneas de productos: chocolate de mesa en tabletas, Chocolates de mesa en polvo, Horchata en polvo, Cebada en polvo y café.</p> <div data-bbox="337 743 516 1003"></div> <p data-bbox="313 1041 540 1073">Cebada con leche</p> <div data-bbox="711 743 906 947"></div> <p data-bbox="748 1047 870 1079">Horchata</p> <div data-bbox="1094 743 1289 1010"></div> <p data-bbox="1068 1047 1320 1079">Horchata con leche</p>	
<p>Perfil de la empresa En la actualidad, y con más de 50 años de experiencia en el mercado con el nombre comercial de EL TESORO PRODUCTOS ALIMENTICIOS, la empresa es dirigida ahora por una nueva generación. A partir del año 2003 está constituida como POLHER, S.A de C.V. Actualmente se está trabajando en ampliar la cobertura tanto a nivel nacional, regional y Norte Americano.</p>	
<p>Contactos Contacto: Francisco Polanco Cargo: Representante E-mail 1: polhersa@hotmail.com E-mail 2: ventas@productoseltesoro.com Teléfono: (503) 2447-7743 Fax: (503) 2447-7743 Ubicación: 5ª Avenida Norte N° 46-A, Barrio San Lorenzo, Santa Ana, El Salvador, C.A. Sitio Web: www.productoseltesoro.com Redes Sociales: Facebook: productos alimenticios el tesoro</p>	

2.4.3.4.4. PROINCA S.A DE C.V

<p>Razón Social: PROINCA S.A DE C.V Actividad Económica: Elaboración de productos alimenticios no clasificados Fecha de fundación: 1982 Cobertura: Nacional e Internacional</p>	
<p>Principales Productos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Horchata con leche • Horchata de morro • Horchata de arroz • Cebada • Capuchinos • AtoI <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="354 674 496 905">  <p style="text-align: center;">Horchata superior de Morro</p> </div> <div data-bbox="740 680 873 905">  <p style="text-align: center;">Horchata de arroz</p> </div> <div data-bbox="1089 730 1292 848">  <p style="text-align: center;">Chocolate en polvo</p> </div> </div> <p>Productos verdes La empresa también cuenta con una línea verde que promueve una dieta balanceada mediante productos diseñados para cuidar tu salud y con un sabor exquisito.</p> <p>Batidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strawberry and cream • Manzana y canela • Swiss chocolate • French Vainilla <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="354 1297 505 1461">  <p style="text-align: center;">Strawberry and Cream</p> </div> <div data-bbox="732 1297 883 1461">  <p style="text-align: center;">French Vainilla</p> </div> <div data-bbox="1105 1297 1256 1461">  <p style="text-align: center;">Manzana y Canela</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p style="text-align: center;">Linazas Molidas</p> </div>	

Perfil de la empresa

Historia

Productos Instantáneos de Centroamérica nace en San Salvador en 1982 por iniciativa de los hermanos María Olimpia y Venancio Antonio Romero Panameño. En la actualidad, nuestra pequeña empresa de 35 empleados exporta alrededor de 7 contenedores de 40 pies anualmente.

Políticas de calidad

Ejecución de los procesos productivos, en condiciones higiénicas y basadas en las Buenas Prácticas de Manufactura. El sistema está basado en los principios de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos, conocido por la sigla HACCP.

Canales de distribución

En sus inicios comercializaron sus productos casa por casa.

El Salvador: Encuentra nuestros productos en todas las cadenas de supermercados (Super Selectos, La Despensa de Don Juan, Europa, WallMart).

Estados Unidos

California: Amazonas Imports, Inc

10817 Sherman Way Sun Valley, CA 91352

Distrito de Columbia: Distribuidora Cuscatlán, Inc 1325 5th Street N.E. Washington, DC 20002

Texas: Hispanic Imports, Inc

1325 5th Street N.E. Washington, DC 20002

Canada

Bouchiere Mondiale, Inc 7130 Casgrain Montreal (QC) H2S 3A4 Canada

Contactos

E-mail: ventas@proinca.net

Teléfono: (503) 2220-0083

Fax: (503) 2220-2518

Ubicación: Calle a San Marcos Km 4 Col. Los Andes No. 644 San Salvador, El Salvador

Sitio Web: <http://www.proinca.net/>

Redes Sociales: Facebook: proinca.sv **Twitter:** @Proinca

2.4.3.4.5. SAINSA S.A de C.V

<p>Razón Social: Sabores instantáneos Salvadoreños S.A de C.V</p> <p>Actividad Económica: Elaboración de productos alimenticios no clasificados</p> <p>Fecha de fundación: 1986</p> <p>Cobertura: Nacional e Internacional</p>	
<p>Principales productos</p> <ul style="list-style-type: none">• Flor de Jamaica 5 oz.• Atol chilate 12 oz.• Atol shuco 12 oz.• Atol de maíz tostado 12 oz.• Cebada con leche 12 oz.• Cebada Super Sabrosa 12 oz y 16 oz.• Fresco de Jamaica 8 oz.• Fresco de Chang 8 oz.• Horchata de Arroz Super Rica 12 oz.• Horchata Super Selecta 12 oz.• Horchata Super Sabrosa 12 oz y 16 oz.• Horchata con leche 12 oz. <div data-bbox="272 1234 587 1444"></div> <div data-bbox="662 1234 987 1444"></div> <div data-bbox="1084 1285 1328 1465"></div> <p>Atol de maíz tostado 12oz Cebada Super Sabrosa 16oz Fresco de Jamaica 8oz</p>	
<p>Perfil de la empresa</p> <p>Empresa reconocida por su óptima calidad y precios competitivos innovadores y creativos en la diversificación de sus productos alimenticios, excelente nivel de desarrollo humano y tecnológico, permanente mejoramiento periódico de su organización y una estructura física que cumpla los requisitos de las buenas prácticas de manufactura.</p>	

Historia

La empresa fue fundada por los señores Venancio Romero y Anabel Merita de Romero. En el inicio contaba con cuatro empleados, lo primero que se fabricó fue horchata y cebada, posteriormente se hicieron las harinas (para shuco, chilate y de arroz), poco tiempo después se agregaron más líneas de productos para diversificar, como horchata de arroz, refresco de Chang, especias, chocolate en tablillas, horchata con leche, cebada con leche. Siendo así los pioneros en fabricar este tipo de productos, además de industrializar este procedimiento.

Políticas de calidad

Sus productos son de primera calidad y se preocupa por hacer una buena selección de materia prima cumpliendo con las normas de higiene y calidad sugeridas por el Ministerio de Salud y La Unidad de Medio Ambiente; sus productos cumplen con las normas de la FDA de los Estados Unidos.

Es por eso que cada día nos preocupamos por mantener la mejor calidad y así agradar siempre a nuestra clientela, a la cual le debemos nuestro desarrollo en esta industria.

Canales de distribución

En el inicio de ser comercializado por medio de la venta de casa en casa, luego se comercializó a las cadenas de Supermercados en todo el país y posteriormente se exportó a los Estados Unidos.

Contactos

Teléfono: (503) 2270-3223

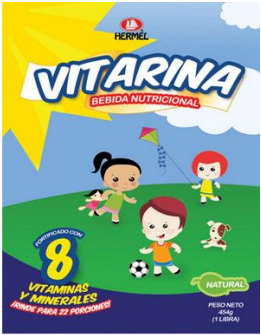


Fax: (503) 2280-1422

Ubicación: Reparto y Calle San Martín #1 Barrio San Jacinto, San Salvador.

Sitio Web: <http://www.sainsa.com.sv/>

Redes Sociales: Facebook: SAINSA

2.4.3.4.6. HERMEL S.A DE C.V

<p>Razón Social: HERMEL S.A DE C.V Fecha de fundación: 1987 Cobertura: Nacional e Internacional</p>	
<p>Principales productos</p> <ul style="list-style-type: none">• Leche de soya de sabores (SOYALIN)• Bebida Nutricional (VITARINA)• Atol Instantáneo. <div data-bbox="298 642 557 974"></div> <p data-bbox="305 1010 548 1041">Bebida Nutricional</p> <div data-bbox="688 653 938 974"></div> <p data-bbox="646 1010 984 1041">Atol instantáneo con leche</p> <div data-bbox="1068 632 1326 995"></div> <p data-bbox="1040 1031 1357 1062">SOYALIN sabor natural</p>	
<p>Perfil de la empresa</p> <p>HERMEL es una empresa líder que manufactura y provee servicios para la industria alimenticia. Posee una amplia trayectoria en el sector, logrando mediante esfuerzo en equipo, una posición favorable en la industria salvadoreña e internacional.</p> <p>Actualmente, HERMEL comercializa sus productos bajo dos grandes rubros: insumos para la industria alimenticia y productos de consumo final. Los principales productos del rubro de insumos incluyen: polvos para hornear, mezcla para panadería, colorantes básicos. El rubro de consumo incluye bebidas de soya, atoles, gelatinas, salsas, especias, entre otros.</p> <p>Historia</p> <p>Al principio la empresa se dedicaba únicamente a las representaciones de otras compañías multinacionales de Estados Unidos, Alemania y España, fabricantes de aditivos, materias primas y material para la industria alimenticia en el mercado salvadoreño.</p> <p>En 1990, HERMEL inicia sus operaciones en la distribución y fabricación de materias primas propias. La primera línea productiva constaba de productos como: colorantes, saborizantes, esencias, químicos (preservantes) y estabilizadores.</p>	

En el año 2000 HERMEL expande su gama de producción. Desde este momento desarrolla productos terminados como el atol, la leche de soya, especias, gelatinas, etc.

En el año 2008 se relanza la **marca estrella** “Soyalin” con una fórmula mejorada y nuevo empaque, la cual se recibe exitosamente por el consumidor.

Políticas de calidad

En el año 2007 HERMEL, logra obtener exitosamente la certificación del ISO 9001-2000, la cual es renovada anualmente, garantizando así grandes estándares de calidad a nuestros productos.

Canales de distribución

Presencia en supermercado.

En 1998 se crea el área de exportación sirviendo al mercado centroamericano. HERMEL exporta directamente hacia Guatemala y Costa Rica por medio de una alianza estratégica con la empresa británica Burns Philip y la fabricación de la marca Fleischamnn. La exportación a Nicaragua y Honduras es por medio de distribuidores.

Durante 2004 gracias al apoyo de USAID-EXPRO, HERMEL ha incursionado en el mercado de Estados Unidos por medio de contratos de comercialización con respetables distribuidoras. Así mismo, en 2004 ha establecido una sólida alianza con una distribuidora de la zona CARICOM que distribuye a Trinidad & Tobago.

Gracias a la apertura del mercado centroamericano en las exportaciones y tratados de libre comercio con Estados Unidos, HERMEL se incursionó en el 2006 a las exportaciones de productos como atol, gelatinas, especias y leche de soya, en el mercado norteamericano, principalmente en ciudades como Las Vegas y Los Ángeles.

Contactos

La empresa tiene dividida su departamento de ventas en nacional e internacional:

Venta nacional

Teléfono: (503) 2218-0810

Fax: (503) 2218-0899

Ubicación: Calle Sierra Madre #20, Residencial Montebello, San Salvador.

Sitio Web: www.hermel.com.sv/





Venta internacional

Teléfono: (503) 2218-0806

Fax: (503) 2218-0899

Redes Sociales: Facebook: HermeElSalvador

2.4.3.4.7. INDUSTRIAS RACOR S.A DE C.V

Razón Social: INDUSTRIAS RACOR S.A DE C.V Fecha de fundación: 1999 Cobertura: Internacional	
Principales productos <ul style="list-style-type: none">• Horchata de morro• Horchata de morro con leche• Cebada• Chan• Atol Chilate• Atol Shuco <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"><div data-bbox="248 632 602 873" style="text-align: center;"><p>Horchata de morro</p></div><div data-bbox="630 642 972 863" style="text-align: center;"><p>Cebada</p></div><div data-bbox="1073 653 1300 852" style="text-align: center;"><p>Horchata de morro con leche</p></div></div>	
Perfil de la empresa Historia <p>La empresa dio inicio con una iniciativa y visión de Don José Raúl Corleto y su hijo, con pocos recursos y en el hogar de la familia, con la visión de brindar productos de nuestra tierra a conocidos y familiares que residían en Estados Unidos, con el tiempo la empresa se ha ido desarrollando y ha llevado un proceso poco a poco hasta llegar a ser una de las principales empresas medianas de exportación de este tipo de productos a nivel nacional.</p> Políticas de calidad <p>La empresa posee fortalezas en el sector debido a la experiencia en el mercado así como a la calidad de los productos ofrecidos que siempre es reconocida por los consumidores. La elaboración del producto es la principal fortaleza del producto ya que mantiene las costumbres en la producción típica de El Salvador, sin químicos ni preservantes en el producto lo que garantiza el 100% del sabor natural del producto.</p> Canales de distribución <p>Los alcances de los servicios en la exportación que brinda la empresa van desde la producción y empaque adecuado de los alimentos hasta el proceso de envío del contenedor a los distribuidores en los Estados Unidos.</p>	
Contactos <p>Teléfono 1: (503) 2281-4538 Teléfono 2: (503) 2221-4847 Fax: (503) 2222-4867 Ubicación: Col. Santa Eugenia, pasaje 2 # 132 15 C. Oriente, San Salvador Sitio Web: www.industriasracor.com Redes Sociales: Facebook: no posee actualmente</p>	

2.4.3.4.8. SAMARITANA S.A DE C.V

Razón Social: SAMARITANA S.A DE C.V
Fecha de fundación: 1984
Cobertura: Nacional e Internacional



Principales productos

- Atol de maíz tostado (varios sabores).
- Atol de maíz (varios sabores).
- Atol de arroz (varios sabores).



Atolito de maíz tostado



Atol de fécula de maíz



ATOL DE ARROZ

Perfil de la empresa

Maná participa en los diferentes canales de distribución de productos de consumo masivo como supermercados, mayoristas, tiendas de barrios, etc.

Historia

Maná, marca con cerca de 30 años en el negocio de la alimentación de las familias salvadoreñas.

Políticas de calidad

Sus distintas líneas de productos son producidas con altos estándares de calidad. Velando por la inocuidad desde las materias primas hasta el proceso de transformación a producto terminado, innovando e implementando procesos de mejora continua. La División de Manufactura tiene como política de calidad, el compromiso con la elaboración de productos para el consumo humano que cumplan a nivel local e internacional, con todos los requisitos regulatorios y de los clientes.

Canales de distribución

Presencia en supermercados, Mayoristas.

Exportando con la marca Maná desde los años 90 a Estados Unidos, Grupo Steiner ahora busca abrir nuevos mercados con el portafolio actual y el desarrollo de nuevos productos para ampliar la oferta a sus clientes.

Contactos

Teléfono: (503) 2536-7600

Call Center (503) 2536-7650

Ubicación: Km 9 1/2 Carretera panamericana Santa Tecla, La Libertad.

Sitio Web: www.productosmana.com

Redes Sociales: Facebook: Productos-Maná


2.4.3.4.9. TROPIX S.A. de C.V.

Razón Social: TROPIX S.A. de C.V. Cobertura: Nacional e Internacional	
<p>La empresa posee una amplio catálogo de productos también posee tres marcas principales, una de ellas es la piñata, bebidas instantáneas.</p> <p>Principales Productos</p> <ul style="list-style-type: none">• Atol shuco.• Refresco de Chang.• Cebada.• Horchata de arroz.• Horchata de leche.• Horchata de morro. <div data-bbox="250 716 553 905"></div> <p data-bbox="277 936 526 968">Horchata con leche</p> <div data-bbox="623 705 964 911"></div> <p data-bbox="675 947 919 982">Refresco de Chang</p> <div data-bbox="1036 705 1365 911"></div> <p data-bbox="1081 947 1325 982">Horchata de morro</p>	
<p>Perfil de la empresa</p> <p>Historia</p> <p>Tropix S.A. de C.V. es una empresa radicada en El Salvador con más de 5 años de experiencia en la producción de alimentos étnicos principalmente para exportación. Sus instalaciones ubicadas en Zapotitan, La Libertad, zona de siembra de sus principales insumos.</p> <p>Políticas de calidad</p> <p>Sus productos de aportación cuentan con los estándares de calidad internacional, ofreciendo garantía e inocuidad en todos nuestros alimentos étnicos, desarrollando e investigando continuamente tecnología para la conservación de los mismos.</p> <p>Canales de distribución</p> <p>Tiene presencia en supermercados como Super selectos.</p> <p>Posee más de 10 años de experiencia en la producción de alimentos étnicos principalmente para exportación. Su portafolio de productos se comercializa principalmente en Estados Unidos, El Salvador, Nicaragua y Guatemala, con marcas propias y marcas privadas (maquila).</p>	
<p>Contactos</p> <p>A través del portal de internet se puede contactar, se debe llenar un formulario de contacto disponible en el sitio web.</p> <p>Sitio web: www.tropixfoods.com/</p>	


2.4.3.5. Entrevistas a pequeñas y mediana empresa

Con el objetivo de conocer más acerca del funcionamiento de las empresas se realizó un acercamiento a las empresas (pequeña y mediana). Las empresas consultadas con el objetivo de agendar una entrevista fueron PROINCA, SAINSA, LA CANASTA, MANÁ (La Samaritana), esta última no se consultó debido a información que su ubicación está dentro de una zona de alto peligro, La empresa de PROINCA manifestó que la persona que nos podía atender (Gerente General) no estaba en la disposición de atendernos, Las empresas a las cuales se tuvo acceso para realizar la entrevista fueron: LA CANASTA y SAINSA.

2.4.3.5.1. Entrevista SAINSA

Entrevista SAINSA	
Preguntas de la entrevista	
<ol style="list-style-type: none">1. ¿Explicar brevemente los productos que se tienen más presencia en el mercado? R/ Horchata de morro, cebada, fresco de Chang, fresco de tamarindo, atol de maíz tostado.2. ¿Mencione los mercados que actualmente abastece? R/Nacional: Supermercados, Mercados. Internacional: Estados Unidos3. ¿Tiene algún nivel de posicionamiento “producto estrella” en el mercado? R/ Horchata de morro y cebada4. ¿Cuáles son sus principales competidores? R/ PROINCA y LA CANASTA5. ¿Explicar brevemente el proceso productivo de los productos? R/ 1. Tostado 2. Mezcla 3. Pulverizado (Molienda) 4. Empacado6. ¿Los productos que ofrece en el mercado, sus volúmenes de ventas tienen alguna relación con la temporada por ejemplo: época festivas=altas ventas? R/Las ventas son constantes durante todo el año aunque productos como tamal mix tienen un pico en diciembre7. ¿Posee actualmente algún convenio con empresas o entidades que venden licencias, conocimientos para la fabricación de algún producto? R/ No	

2.4.3.5.2. Entrevista La Canasta

<p>Nota: Durante esta entrevista el representante de la empresa nos pidió que agradecería la comprensión de reservarse cierta información relacionada con el mercado. Por tal razón a continuación se presenta las que no generaban ninguna dificultad.</p>	
<p>1. ¿Mencione los mercados que actualmente abastece?</p> <p>R/Nacional: Supermercados, en especial Wall mart que posee una programa en apoyo para las empresas.</p> <p>Internacional: Estados Unidos, en este caso, actualmente se tiene un acuerdo con algunos distribuidores (Kepix Inc. , BESTWAY Supermercado y Dubon & Son Inc),</p> <p>2. ¿Explicar brevemente el proceso productivo de los productos?</p> <p>R/ 1. Tostado 2. Molienda 3.Mezclado 4. Empacado</p> <p>En el mezclado nos comentó que existe una diferenciación sobre los gustos que han podido observar, en occidente y centro las personas exigen un producto más fino en relación a la granulometría a diferencia de oriente.</p> <p>3. ¿Explicar brevemente el proceso productivo de los productos?</p> <p>R/ 1. Tostado 2. Mezcla 3.Pulverizado (Molienda) 4. Empacado</p> <p>4. ¿Posee actualmente algún convenio con empresas o entidades que venden licencias, conocimientos para la fabricación de algún producto?</p> <p>R/ No</p> <p>Debido a la reserva de información a continuación algunos comentarios por parte del representante:</p> <ul style="list-style-type: none">• La competencia de productos similares es mayor• Cuando se busca acceder a un supermercado se transforma en una negociación complicada en especial en aquellos que poseen un nicho de mercado con alto poder adquisitivo como Wall Mart.• Cuando se exporta a países como los Estados Unidos, es un proceso complicado debido a que hay muchos requisitos en especial con la FDA, además de otros problemas como el etiquetado.• La situación actual del mercado ha obligado a la empresa a actualizar sus procesos y productos como la horchata y cebada han tenido que actualizar sus procesos productivos (lo que incluye nuevas maquinaria).	

2.4.3.6. Desarrollo mercadológico de las pequeñas y medianas empresas productoras de bebidas instantáneas en el salvador

Esta fase consiste en el desarrollo de las variables que componen la mezcla de estrategias de mercadeo de las pequeñas y medianas empresas productoras de bebidas instantáneas tradicionales que integran el sector industrial de bebidas en el país.

2.4.3.6.1. Producto

Dentro de los productos elaborados en las fábricas de bebidas instantáneas tradicionales se encuentran disponibles en el mercado diferentes marcas, contenido, precio, y diversificaciones de estos productos.

Entre los productos típicos instantáneos se encuentran los siguientes refrescos de horchata con leche y sin leche, cebada, tiste, Chang y los atoles de chilate y shuco.

Todas las bebidas anteriormente mencionadas poseen la característica de ser bebidas instantáneas que facilita la preparación, lo que genera mayor demanda debido a su practicidad y su rendimiento en relación con el precio convirtiéndose en una opción de bebidas instantáneas

a. Aceptación y potencial del producto.

Las pequeñas y medianas empresas dedicadas a la producción de bebidas instantáneas, están produciendo actualmente refrescos típicos e instantáneos propios de nuestro país como lo son la horchata, la cebada, el tiste, atol shuco, chilate, chan de gran aceptación y reconocimiento debido a su buen sabor y calidad que le permite complacer todos los gustos según la diversificación de sus productos. La aceptación de estas bebidas radica en que son parte de una tradición en la cultura salvadoreña cuyos sabores son heredados a las nuevas generaciones desde edades tempranas llegando a formar parte de los gustos y preferencias de los consumidores.

La materia prima de estos productos típicos son 100% naturales y por lo tanto saludables y energéticas a diferencia de las bebidas sintéticas.

b. Entre los refrescos típicos instantáneos producidos se encuentran.

Horchata: la elaboración de este refresco se realiza generalmente con semillas de morro, arroz, azúcar, cacao, maní, culantro y vainilla; algunas empresas añaden canela, leche en polvo, pepitoria, agentes aromáticos y otras especies dependiendo del tipo de diversificación de la bebida. La horchata es una bebida refrescante de larga tradición en nuestro país la normativa la define, además, como un producto nutritivo pues tiene alto contenido energético y hierro, es 100% natural y de fácil preparación generalmente es consumida en celebraciones de los cumpleaños infantiles, es la bebida típica por excelencia en nuestro país.

Cebada: La harina de cebada se produce generalmente a base de canela, pimienta gorda, trigo, azúcar, colorante rojo número 3 y número 40 así como otras especies. La cebada es una bebida refrescante para el paladar salvadoreño de fácil preparación y del gusto de todos.

Chan: Este refresco frío generalmente contiene semilla de chan, sabor a fresa, azúcar, limón colorante, ácido fumarico y otras sustancias aromáticas. El chan es un refresco tradicional de nuestro país, su combinación con el sabor de fresa y de limón le da un sabor especial.

Tiste: Este refresco es elaborado generalmente con los siguientes ingredientes maíz, cacao, canela y azúcar. El tiste es una bebida que se prepara con leche y azúcar al gusto dando como resultado una bebida refrescante y nutritiva. Todas estas bebidas gozan de gran aceptación entre los salvadoreños, el gusto por consumirlas es frecuente especialmente el refresco de horchata, que es el que tiene mayor potencial de consumo y pueden encontrarse en cafeterías ventas de comidas típicas, restaurantes o pequeños puestos de venta de refrescos.

c. Las bebidas tradicionales calientes instantáneas son.

Atol shuco: se prepara preferentemente con maíz negro y semilla de ayote molido o calabaza. El atol shuco, esta bebida se prepara con alhuaiste, frijoles enteros salcochados y chile, acompañado con pan francés, es una bebida preferida por tradición al finalizar la tarde de labores tradicionalmente se sirve en guacales de morro.

Atol chilate: Los ingredientes de esta bebida caliente generalmente son la harina de maíz y pimienta gorda. El atol chilate es otra bebida caliente típica de nuestro país, sirve para acompañar la fruta en miel o nuégados según la preferencia.

d. Presentación y características físicas del producto.

Las pequeñas y medianas empresas productoras de bebidas instantáneas están fabricando actualmente diversas presentaciones según la cantidad de producto que contenga que varía desde las 10 oz. Hasta las 2 libras (el contenido de un paquete de una libra rinde aproximadamente hasta para 16 vasos) dependiendo de la empresa productora y de las necesidades y frecuencia de consumo de la población. La ración por vaso a utilizar para su preparación es de 1 onza o su equivalente a dos cucharadas para las bebidas frías como la horchata cebada, fresco de chan y el tiste.

Existen diversas presentaciones físicas de estos productos por ejemplo para la horchata se encuentra en el mercado en forma de pasta y en polvo dentro de la presentación en polvo se encuentra la variedad de horchata con leche y sin leche, gozando de mayor aceptación la presentación en pasta. Los refrescos de cebada, el tiste y chan cuentan con una única presentación que es en polvo, de igual forma las harinas para preparar atoles de chilate y de shuco, su forma de preparación es práctica tanto para los refrescos como para las bebidas calientes. En cuanto a las características físicas que presentan los productos de las diferentes empresas que se dedican a la producción de estas bebidas; cabe mencionar que los empaques contenedores están elaborados en su generalidad en un empaque plástico, que en la mayoría de casos es transparente otros que no hacen visible el contenido, empaques de aluminio son otras presentaciones utilizadas.

Respecto a la descripción del empaque se puede mencionar que cuentan con las siguientes características: en la parte frontal se especifica el nombre del producto y la fábrica, algunas cuentan con slogan, el peso, contenido y/o rendimiento, el logo o un diseño alusivo al tipo de bebida, origen o nombre de la empresa. En el reverso del empaque se describe el tipo de bebida en algunos casos ,los ingredientes con los cuales fueron elaborados, tabla nutricional, instrucciones para su preparación, fecha de vencimiento en forma impresa en el empaque o en viñeta autoadhesiva, código de barra, dirección y teléfono para contactar y hacer pedidos, algunos indican el nombre del distribuidor que exporta dicha bebida, todos estos detalles se encuentran escritos en inglés y español como uno de los requisitos para fines de exportación.

2.4.3.6.2. Plaza

La ubicación geográfica de las diferentes empresas dedicadas a la producción de bebidas instantáneas se encuentran establecidas en las tres zonas del territorio nacional, concentrándose en su mayoría en la zona central, específicamente en los departamentos de San Salvador y La Libertad. Productos El tesoro está ubicado en Santa Ana.

a. Ubicación de las fábricas y almacenes.

Debido al proceso de globalización económica y que se orienta al libre comercio, las empresas nacionales tiene como opción abrir operaciones en países a los cuales no se exporta en la actualidad. Es por tal motivo que las empresas nacionales deben diseñar una estrategia comercial para enfrentar la competencia partiendo del precio de adquisición de la materia prima la cual debe de cumplir con ciertos estándares de calidad la cual es procesada hasta convertirla en un producto instantáneo en el cual intervienen mano de obra calificada, la adecuada maquinaria, condiciones higiénica de las plantas de producción y los almacenes y bodegas donde se guardan en inventario el producto terminado.

Además, es necesario que estas fábricas y almacenes estén sujetos a supervisión por parte del Ministerio de Salud y que se acoplen a las normativas y reglas que garanticen la calidad bajo la cual se están elaborando dichas bebidas instantáneas (NSO u otras). La ubicación geográfica actual de las empresas que se dedican a este rubro se encuentra en las fichas de cada empresa descritas en la parte de investigación:

Mercado local, nacional e internacional.

El mercado se encuentra dividido en las siguientes categorías:

- MERCADO LOCAL Y/O NACIONAL
- MERCADO INTERNACIONAL

El mercado local consiste en el surtido de mercadería únicamente en el departamento propio donde se encuentran ubicada la fábrica de producción o la cobertura a la zona al cual pertenece el departamento, debido a que no cuentan con una capacidad de producción o distributiva que les permita estar presente a nivel nacional y competir con otra bebidas instantáneas que cuentan con una distribución intensiva.

El mercado nacional consiste en la cobertura casi total del territorio salvadoreño por parte de dichas empresas, teniendo presencia en las principales cadenas de supermercados y agencias del país. Dentro de las empresas que están teniendo cobertura nacional e internacional se encuentran: LA CANASTA, PROINCA, SAINSA, PROESAL, EL TESORO (POLHER), HERMEL, SAMARITANA Y TROPIX.

El mercado internacional consiste en las exportaciones realizadas principalmente hacia los Estados Unidos de Norteamérica, países Centroamericanos, Alemania y España estos dos últimos son destino de los productos de la empresa Hermel.

Otras empresas como Industrias Racor, se dedican totalmente a distribuir sus productos en los Estados Unidos, produciendo (materias primas y producto final) desde El Salvador garantizando el factor nostálgico. Otro caso es la empresa Tropix la cual posee el servicio de maquila.

Generalmente las empresas que están exportando sus productos principalmente la bebida de horchata, son empresas sólidas que gozan de gran prestigio a nivel nacional y que cuentan con una amplia gama de bebidas tanto frías como calientes que les permiten satisfacer los diferentes gustos de salvadoreños residentes en el exterior y por personas que gustan de bebidas típicas de otra región.

En conclusión la mayoría de empresas pequeñas y medianas comercializan sus productos tanto a nivel nacional como internacional.

b. Medición y potencial del mercado.

La demanda existente, las características, gustos y exigencias de los consumidores y aun la más propia dinámica de la industria y del mercado, intervienen como poderosos estimulantes para las empresas. Con los tratados de libre comercio en negociación se abren nuevas posibilidades para la introducción de las bebidas instantáneas hacia mercados a los cuales aún no se está exportando. Un punto de venta a los cuales no se está distribuyendo los productos instantáneos por parte de estas empresas son las tiendas detallistas lo que podría estar causando que se deje de percibir una porción del mercado la cual opta por adquirir las bebidas en el establecimiento más cercano a su domicilio. En la encuesta que se realizó en la pregunta #4 se preguntó a las personas donde compraban su bebida favorita y el 55%¹⁶ respondió que en supermercados, respecto a esto la segunda opción fue las tiendas a detalle, este último las empresas pequeñas y medianas no lo llevan a cabo debido a los costes que esto se refiere.

¹⁶ Fuente propia: Encuesta del consumidor

c. Análisis de la participación del mercado.

En la industria de las bebidas instantáneas, el éxito alcanzado por estas se debe a una amplia diversificación de sus productos, los cuales son considerados parte de una tradición que se mantiene tan actual y arraigados en los gustos de los consumidores salvadoreños que forman parte no solo de una costumbre sino también constituyen parte de los productos no tradicionales que en la actualidad se exportan.

Otro factor clave es la cobertura que tienen a nivel nacional debido a su presencia en todas las cadenas supermercados de marcas específicas como PROINCA, LA CANASTA, SAINSA, PROESAL, en especial en Súper Selectos.

De estas marcas PROINCA, PROESAL, LA CANASTA son las que tienen una gran variedad de productos entre los cuales se encuentran: la horchata la que a su vez cuentan con ingredientes diferentes que se caracterizan por ofrecer diversos sabores al momento de su preparación, entre otras bebidas frías están la cebada, el tiste, refresco de chan, Jamaica entre otras, así como también bebidas calientes como el atol.

LA CANASTA es la única que ha logrado por su parte colocarse en Híper tiendas extranjeras con presencia en El Salvador (Price Smart) ofreciendo horchata y cebada en presentación de 2.5 libras, en otros supermercados se encuentran la variedad del refresco de chan, Jamaica, arrayan, maracuyá, piña colada, tamarindo en distintas presentaciones.

d. Canales de distribución empleados.

Las pequeñas y medianas empresas que están elaborando bebidas instantáneas, tienen que vaciar sus inventarios mediante una adecuada distribución de sus productos, que les facilite a los consumidores la adquisición de estos en cualquier punto de venta.

Estas empresas utilizan diferentes canales para la comercialización de sus productos, algunas de ellas comercializan a través de clientes mayoristas, que se encargan de poner el producto a disposición del consumidor final, mientras que otras cuentan con distribuidores que ubican el producto en los supermercados o que se encargan de impulsar el producto a nivel internacional a través de distribuidores americanos. LA CANASTA lo hace a través de tiendas de supermercado como BEST WAY, PROINCA para promocionar su línea verde (Linazas y batidos) lo hace a través de la división de importados (Amazon import) de la empresa Amazon.

Cabe mencionar el hecho, que en la actualidad las bebidas tradicionales instantáneas no se encuentran disponibles en todo punto de venta (lo cual se comprobó que las personas buscan este tipo de bebida en su mayoría en supermercados), dificultándole al consumidor su adquisición teniendo que desplazarse a puntos de venta específicos que causan inconvenientes y contratiempos al consumidor, y por ende lo impulsan a optar por otro tipo de bebidas al momento de realizar la compra.

e. Mercados de prueba

En el entorno que rodea el ambiente empresarial de las pequeñas y medianas empresas productoras de bebidas instantáneas es preciso que los empresarios que están al frente de estas tenga una visión emprendedora hacia planes futuros que marquen una diferencia que les permitan ser competitivas frente a las bebidas tanto frías como calientes existentes en el mercado, así como los cambios constantes que están surgiendo en la economía salvadoreña derivados por la firmas de nuevos tratados comerciales.

Es por ello, que las empresas que elaboran las bebidas instantáneas, deben someter sus productos a consideración del target al que pretenden satisfacer las necesidades, con el propósito que estos viertan opiniones favorables o den sugerencias que conlleven a cambios para la realización de un producto que cumpla con las exigencias deseadas por el consumidor; todo esto se ejecuta a través de degustaciones, grupo focal, opinión de expertos, pero el detalle es realizarlo cada cierto tiempo, la actualización del mismo permite adaptarse al cambiante medio, con mayor énfasis actualmente debido a la facilidad con la que productos extranjeros se importan al país.

Por otra parte estas pequeñas y medianas empresas tienen mercados a los cuales no les están dando cobertura actualmente, como los son las tiendas detallistas que podrían incrementar los niveles de venta acaparando mercados cautivos locales y posicionarse en los gustos y preferencias de los consumidores.

2.4.3.6.3. Publicidad y medios de comunicación utilizados

La publicidad que emplean la mayoría de las pequeñas y medianas empresas fabricantes de refrescos y bebidas calientes instantáneas es mínima, lo que dificulta que el consumidor tenga una marca específica en la mente al momento de realizar la compra, aun teniendo un gusto por cualquiera de estas bebidas. Si esto se compara con la publicidad que llevan a cabo las diferentes empresas que se dedican a la producción de diferentes tipos de bebidas y que ocupan un lugar entre los gustos y preferencias del consumidor, se puede establecer que estas tienen en la actualidad mayor presencia publicitaria en los diferentes medios obteniendo así una mayor participación y posicionamiento en el mercado tanto nacional como local.

Son pocas las empresas que utilizan una publicidad de alcance nacional ya que la gran mayoría no tienen la suficiente capacidad económica que les permita cubrir los altos costos que una publicidad de este tipo representa (TV, PERIODICOS).

En la encuesta realizada específicamente en la pregunta #14 de la misma se generó la información que se muestra en el cuadro No. 26.

Cuadro No. 26: Medios publicitarios utilizados por empresas productoras de bebidas instantáneas

Medio publicitario	Porcentaje¹⁷
Redes sociales	18.97%
Vallas publicitarias	11.03%
Radio	13.45%
Página web	6.90%
Televisión	26.55%
Periódicos	16.90%
Hojas volantes	6.21%

Con lo anterior destaca que la televisión sigue siendo por excelencia el medio publicitario con mayor peso seguido de las redes sociales, en tercer lugar se encuentran los periódicos. Actualmente las pequeñas y medianas empresas mencionadas no utilizan el medio televisivo para promover sus productos debido al alto coste que este supone. Lo destacado en la segunda posición, las redes sociales las cuales la mayoría de las empresas que pueden acceder a la licencia para fabricar este tipo de bebidas tienen Facebook, este medio es gratis y muchas empresas en la actualidad la utilizan, una forma efectiva de utilizarla es realizando dinámicas que impliquen premios con productos de la empresa o no, con el objetivo de llegar a más personas, esto debido a que en la actualidad muchas personas que tienen acceso a internet según el portal www.svnet.org.sv/ el cual es el organismo que administra los dominios “.sv”. Esta organización realizó un estudio en 2013 donde se determinó que alrededor de un millón doscientos mil salvadoreños tienen acceso a internet y donde 1 de cada diez salvadoreños que tienen acceso a internet se conectan a internet para revisar su Facebook y twitter. Las redes sociales se transforman en una poderosa herramienta para llegar a posibles consumidores además de buscar posicionarse en la mente de aquellos que acceden a este medio.

a. Tipos de anuncios.

Los tipos de anuncios publicitarios empleados por las diferentes empresas productoras de bebidas instantáneas consisten en el pegue de afiches en las agencias mayoristas; sin embargo, empresas como Productos alimenticios EL TESORO emplean la publicidad en prensa local (Diario de Occidente de El Diario de Hoy y suplemento de las fiestas patronales) además la empresa realiza campañas publicitarias en dos emisoras radiales (Radio Mercado, Santa Ana y Radio Limeño, San Miguel); otro de los medios utilizados por LA CANASTA y PROINCA son la publicaciones a través de su página Web permitiéndoles tener presencia en varios países simultáneamente estando disponible a millones de personas las 24 horas del

¹⁷ Fuente propia: Encuesta del consumidor

día, los 365 días del año resulta económico debido a que su costo de mantenimiento es mínimo, además incrementa las ventas ya que pueden hacerse pedidos a través de Sitio Web en cualquier momento y desde cualquier país.

Las empresas productoras de bebidas instantáneas miden la eficacia de los medios publicitarios empleados por el incremento en las ventas y en los nuevos contactos realizados ya sea con mayoristas o distribuidores.

2.4.3.6.4. Promociones

Por lo general las promociones de las empresas productoras de bebidas instantáneas se realiza en las salas de ventas o agencias mayoristas, la mayoría de ellas cuentan con un presupuesto para llevarlas a cabo en épocas especiales.

La promoción de ventas juega un papel importante dentro de las empresas dado a que dan a conocer el producto a las personas que no conocen de su existencia o no los han probado y facilitan al consumidor la adquisición de dichas bebidas, tiene como finalidad atraer al mayor número de clientes posibles a través de las promociones realizadas.

Carecen además, de sistemas promocionales de venta adicionales que alienten al consumidor a adquirir el producto; por lo que, la mayoría de las empresas dedicada a la elaboración de bebidas tradicionales ofrecen únicamente a su mercado meta degustaciones (LA CANASTA, SAINSA), no así producto adicionales por la compras realizadas, regalías cupones de descuento entre otros.

Precio.

En lo que respecta al precio de las bebidas instantáneas se encuentran en la actualidad en el mercado con precios relativamente accesibles para el consumidor, puesto que se hace necesario el añadir otros ingredientes al momento de ser preparados, lo que genera un incremento al final de la elaboración de dichos productos; vale la pena aclarar que el rendimiento de estas bebidas es mayor que las cualquier bebida embotellada lo que representa un ahorro para los hogares salvadoreños.

a. Proyecciones a futuro.

Las pequeñas y medianas empresas productoras de bebidas instantáneas tienen dos tipos de proyecciones a nivel nacional e internacional. Entre las proyecciones a nivel nacional se mencionan las siguientes:

- La creación de nuevas líneas de bebidas instantáneas diversificando así los sabores e ingredientes que abarquen mayores gustos y preferencias entre en las personas que se deleitan con estas bebidas, aumentando el consumo de las bebidas en mención, ofreciéndoles además practicidad debido a su consistencia instantánea, economía ya que estas bebidas se diferenciaron de las actuales en la intensificación de los sabores permitiendo a los consumidores el agregar menos cantidad otorgando mayor rendimiento con la misma calidad del sabor.

- La idea de innovar dichas bebidas consiste en la creación de bebidas líquidas en diferentes presentaciones, bebidas bajas en calorías o bebidas que contengan nuevos ingredientes.
- Otra de las proyecciones que pretenden llevar a cabo es la distribución de sus productos en forma intensiva para poder cubrir ampliamente las diferentes zonas geográficas del país.

El mercado internacional al cual se está destinando un porcentaje significativo de la producción actual son los Estados Unidos principalmente; aunque también se están exportando a países centroamericanos, caribe, Europa (Alemania y España), sin embargo esto no deja de lado nuevas proyecciones hacia otros países a las cuales no se está exportando y que desconocen de la naturaleza de estos productos.

2.4.4. ESTRATEGIAS

Las estrategias a considerar para las bebidas instantáneas a partir maíz y sorgo en relación al ciclo de vida del producto se presentan a continuación:

Introducción

- Identificar los distribuidores de mayor conveniencia a costo/beneficio
- Uso de contratos de acuerdo mutuo entre productor y comercializador el cual debe ser cumplido por ambos.
- Establecer compromisos de entrega y pago de productos.
- Establecer los precios y márgenes de utilidad del producto así como su posible variación
- Debe establecerse un “plan de lanzamiento” para introducir el producto.

Crecimiento

- Brindar producto al distribuidor para promoción y publicidad del producto ya sea degustación en los puntos de ventas o regalías por compras. Las degustaciones se deben llevar a cabo como una forma de impulsar las ventas en aquellas épocas del año en que se identifiquen mermas. Estas actividades deben coordinarse previamente con el distribuidor y se realizarán en días de pago o fines de semana a fin de aprovechar el mayor tráfico de clientes.

Madurez

- Invertir en material publicitario en el punto de venta, este puede ser material POP

Declive

- Desarrollo de nuevas variedades de productos, por ejemplo: agregar leche, canela, etc. A las formulas actuales.

2.5. DIAGNOSTICO DE LOS MERCADOS

En la actualidad cuando una empresa lanza un nuevo producto al mercado, se debe de tener en cuenta que este producto va a competir en un mercado cada vez más exigente y cambiante, se deben de tener en cuenta todos las variables o insumos que influyen en el éxito o fracaso de este proyecto (lanzamiento de una nueva bebida), el mercado de las bebidas en El Salvador lleva una tendencia a la alza en los últimos años según la Encuesta de Propósitos Múltiples, como el café soluble, leche en polvo y los jugos y frutas, lo cual podemos tomar como referente a la aceptación de este tipo de producto, para las bebidas instantáneas biofortificadas de maíz y maicillo con las cuales se pretende competir.

No existen datos que respalden este crecimiento, por lo que se toma de base la encuesta realizada al mercado consumidor, según la fuente de información el 78% consume bebidas instantáneas independiente mente cual se la marca (Ver anexo No. 1, pregunta) y el restante 22% no las consume, algunas de las razones porque no las consumen son las siguientes (Ver anexo No.1 y pregunta No. 15):

- Son dañinas para la salud, con un 28.95%.
- Porque no son de su preferencia, con un 26.32%.
- Porque consumen jugos naturales, con un 21.05%
- Porque estos productos son artificiales, con un 13.16%.

La demanda de las bebidas biofortificadas se obtuvo como resultado de clientes potenciales que consumirán este producto, se estima que un 65% de los encuestados prefiere en contar en el mercado bebidas combinadas (maíz y maicillo) y con un 35% solo de maicillo (ver anexo No. 1, pregunta No. 13), este resultado se confirmó con el Grupo Focal que se realizó con una preferencia del 63% con la bebida combinada (maíz y maicillo), un 25% de preferencia con la bebida de maicillo y el restante 12% con la bebida de maíz, (ver anexo No.1 gráfico preferencia de bebidas), cabe destacar que esta bebida no se encuentra dentro de los productos con que se quiere entrar a competir solamente se dio con el objetivo de darla a conocer los participantes, los resultados obtenidos son potenciales para ingresarla a los productos que promueve el Parque Tecnológico Industrial (PTA), por lo tanto existe una demanda insatisfecha que no se ha cubierto por parte de las empresas productoras de bebidas instantáneas para este tipo de bebida.

Las principales materias primar para la fabricación de este tipo de producto es el Maíz y Maicillo, en El Salvador esta producción ha venido en incremento de manera paulatina según el Anuario Estadístico Agropecuario la producción de maíz en el periodo 2012-2013 de maíz ACP fue de 1, 118,437.63 quintales y la de (sorgo) maicillo 38,982.67 quintales.

Respecto al otro tipo de materia prima utilizada en el proceso de producción es el maíz Platino que posee un alto contenido nutricional y según el Ingeniero Lauro Antonio Alarcón, jefe del Programa de Granos Básicos del CENTA, dijo que el proyecto tiene como objetivo transferir la tecnología a nivel nacional para que los agricultores conozcan las bondades nutricionales y agronómicas. Agregó que año con año estarían incrementando las áreas de siembra con este nuevo híbrido y así mejorar la dieta alimenticia de la población, por lo que existe una producción de ambas materias primas para satisfacer la demanda de las bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo (maicillo)-

Es importante mencionar esto en base a la investigación de mercado distribuidor que las empresas que se dedican a la comercialización de bebidas instantáneas poseen los canales de distribución adecuados y bien definidos, entre estos están:

- Supermercados con un 55% de las personas que realizan las compras en este lugar.
- Tiendas de esquina con 32% de las personas que realizan las compras en este lugar.
- Mercados Municipales con un 10% de las personas que realizan las compras en este lugar.
- Otros con un 3%. **(Fuente: Encuesta dirigida a consumidor)**

Según la investigación de mercado competidor se tienen competidores con productos sustitutos respecto al producto, ya que competidor directo no se tiene del mismo producto que contenga las mismas características y propiedades alimenticias. Por lo tanto los productos tendrán competidores donde estos no aceptaran una nueva competencia que les quiten clientes. Por medio de las personas encuestadas en el mercado consumidor se tiene que los que consumen bebidas instantáneas lo hacen con que estos productos tengan posicionamiento de consumo y preferencia de los consumidores donde se tendrá que competidores según lo siguiente:

- Tang con un porcentaje de 26.47%.
- Lipton con 11.03%.
- Café listo y Café Musum con un 10.29%.

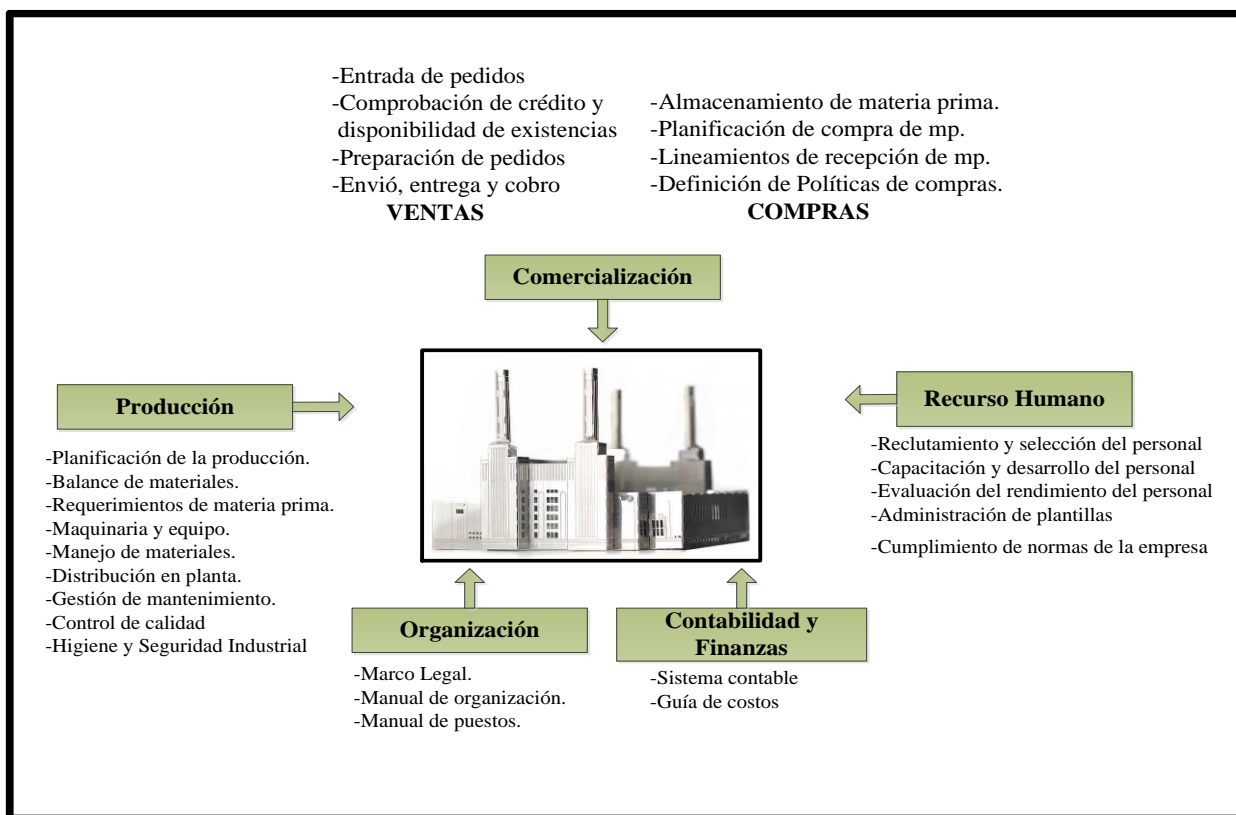
Tomando como referencia de estas marcas competidores, se tiene que para la introducción de las bebidas biofortificadas se introducirá al mercado con el 26% de posicionamiento para lanzar el número de bebidas a producir.

2.6. CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO

Esquema de conceptualización del diseño.

En el presente apartado se realiza una descripción de la solución propuesta para solventar la problemática principal identificada del estudio, que consiste en el Diseño de un modelo de empresa para la producción y comercialización de bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo. Para lo cual se tiene el modelo de empresa propuesto, compuesto por: producción, higiene y salud ocupacional, calidad, ventas, compras, mantenimiento, recursos humanos y contabilidad y finanzas (ver esquema No. 7).

Esquema No. 7: Conceptualización del modelo de empresa



2.6.1. Caracterización del Modelo de Empresa

a. Modelo de empresa tecnológicamente aceptable.

Para la producción de bebidas biofortificadas es necesario disponer de maquinaria y equipo adecuada para procesar la materia prima (maíz y sorgo), para procesar este tipo de materia prima requerir un bajo nivel de inversión respecto a maquinaria y equipo debido al tipo de proceso que consta de tostado, molido, mezclado y envasado, este tipo de maquinaria se

puede encontrar a nivel nacional como internacional, por lo tanto esto hace que exista una menor inversión. Así mismo el uso de la maquinaria y equipo no deberá de ser complejo, esto es para que pueda ser operado sin mayor dificultad por los usuarios del modelo de la empresa.

b. Un modelo de empresa con procesos flexibles.

Estructurar el Modelo de Empresa con el objetivo que sea capaz de adaptarse a cambios como: nuevos requerimientos tecnológicos, demanda potencial variable a la identificada en el estudio de mercado, volúmenes de ventas, etc.

c. Adaptable a la realidad del sector alimentos y bebidas.

El modelo se debe adaptar a:

- **Nivel técnico-administrativo:** que sea un modelo manejable desde el punto de vista administrativo y operativo.
- **El nivel financiero:** se refiere a que toda la estructura de la organización de la empresa este bajo un costo del modelo de baja inversión por el tipo de proceso que posee los productos.
- **Nivel ambiental:** que el tipo de proceso, maquinaria, equipo y los desperdicios del proceso sean amigables con el medio ambiente.
- **Nivel social:** que se pueda beneficiar a la población en general con la generación de empleos, pequeños productores de granos básicos que pertenecen al plan de agricultura familiar y con responsabilidad social.
- **Nivel legal:** se refiere que cumpla con las normativas vigentes relacionadas a la producción de alimentos en el país.

d. Que cumpla con las exigencias que demanda el mercado

Garantizar el sabor, olor, textura incluso el color requerido por los consumidores debe ser parte de los estándares a cumplir por parte del modelo de empresa.

e. Que cubra todas las necesidades administrativas y de producción

Estructurar de manera simple y eficiente la organización y administración, así como el sistema de producción de la empresa, a fin de poder garantizar la adopción y el buen funcionamiento de la misma al ser puesta en marcha.

f. Que asegure el abastecimiento de Materia Prima para el ciclo productivo

Debe poseer una estructura de abastecimiento que garantice que la empresa posea siempre disponible la materia prima necesaria para el ciclo productivo.

2.6.2. Descripción general de cada uno de los componentes del Modelo de Empresa

2.6.2.1. Sistema productivo.

Con la ejecución del sistema productivo se busca establecer las operaciones, técnicas y métodos más adecuados para la transformación física o química de insumos, materias primas y materiales, en bienes con valor comercial. Tomando como base las entrevistas realizadas a las empresas SAINSA y LA CANASTA realizadas en las secciones 2.4.3.5.1 y 2.4.3.5.2., respectivamente el modelo de empresa debe ser semi-industrial. El proceso productivo para la elaboración de productos instantáneos en polvo, utilizado por estas empresas son los siguientes esquemas No.8 y esquema No. 9

Esquema No. 8: Proceso de producción de SAINSA



Esquema No. 9: Proceso de producción de La Canasta



El proceso productivo utilizado por estas empresas permite que se puedan obtener un producto de fácil preparación, que al utilizar un proceso artesanal. Dentro del sistema productivo se encuentra el tamaño de la empresa o capacidad instalada la cual dependerá de los resultados obtenidos en la etapa de mercado, la demanda potencial y la disponibilidad de materia prima permitirán determinar el tamaño de la empresa.

2.6.2.1.1. Tamaño de la empresa.

En este apartado se desarrollara solamente el tamaño del proyectos en específico los información que permite determinar lo citado anteriormente, todo factores a considerar del diagnóstico, esto se debe que actualmente se cuenta con esto producto del estudio del mercado. La propuesta técnico-productiva consta de las siguientes partes:

Se define el tamaño de una planta como su capacidad de producción instalada, es decir, el volumen de unidades producidas durante un periodo de tiempo. Al definir el tamaño de la planta del modelo integral, interesa que este sea óptimo y flexible. Para tal efecto es necesario considerar factores claves, que condicionen el tamaño de tal forma que este pueda ser proyectado fácilmente si se desea captar mayor porción de mercado.

El tamaño de una planta, es una decisión que no puede tomarse a la ligera, puesto que implica análisis de la demanda, inversión en maquinaria, equipo, materia prima, distribución en planta, mano de obra. No es conveniente variar el tamaño de la planta en periodos cortos de tiempo por los costos de los factores mencionados anteriormente.

Para el presente modelo se definen los siguientes factores importantes a analizar para determinar el tamaño del mismo:

- La demanda del producto.
- La oferta de materia prima.

La demanda del producto y la oferta de materia prima serán abordados en esta etapa, los otros factores se llevaran a cabo en la etapa de diseño.

2.6.2.1.2. Demanda actual

Es necesario analizar la demanda actual del producto y la proyección de la misma, puesto que estas limitaran la cantidad de producto a procesar, al mismo tiempo que no debe diseñarse el modelo de planta con una capacidad del 100% para iniciar sus operaciones, puesto que el mismo crecimiento de la demanda produciría que ésta en un futuro excedería la capacidad instalada en ese momento y consecuentemente generaría una demanda insatisfecha.

Para lo cual se tiene los datos obtenidos en el mercado consumidor en la parte sección **2.1.8. Determinación de la demanda de los productos en la tabla No. 15** se pueden observar las demandas de bebidas de tiste de sorgo y combinada respectivamente para satisfacer la demanda.

2.6.2.1.3. Oferta de materia prima.

El mercado de materias primas es de suma importancia incluso tanto como el de consumo, el proceso necesita dos materia primas principales, el sorgo (maicillo) y el maíz MACP. Las proyecciones de las dos principales materias primas se muestran en la tabla No. 44.

Tabla No. 44: Proyecciones de materia prima

Pronóstico de producción de sorgo y maiz MACP		
Año	SORGO Producción (QQ)	MAÍZ MACP Producción (QQ)
1	311,621.32	1,226,586.10
2	315,743.77	1,324,586.26
3	319,866.22	1,422,586.42
4	323,988.67	1,520,586.58
5	328,111.12	1,618,586.74

Según la tabla No. 15 y la tabla No. 44 la demanda de materia prima tanto de maíz como sorgo se puede satisfacer con la oferta del mercado de materia prima disponible, de lo cual se concluye que existe la viabilidad para llevar a cabo la producción, por lo cual para determinar el tamaño de la planta del modelo de empresa que satisfaga la demanda del mercado consumidor se tiene que esta tendrá la capacidad a procesar producto terminado según en la tabla No. 45.

Tabla No. 45: Demanda total de producto terminado de las bebidas biofortificadas

Demanda total de producto terminado de las bebidas de Maíz Y Sorgo		
AÑO	Total de producto terminado (qq)	Demanda por día (qq)
1	12,865.00	44.35
2	13,822.17	48.33
3	14,850.54	51.92
4	15,955.41	55.79
5	17,142.49	59.94

Por lo tanto para el tamaño de la planta se tiene que tener con una capacidad de producción de producto terminado de 60 quintales por día esto es para poder satisfacer la demanda que se tendrá y por el crecimiento que este que el producto se verá afectado año con año, para lo cual con este tamaño se podrá producir cantidades de 60 quintales de producto terminado al día en una jornada laboral 8 horas.

2.6.2.1.4. Procesos productivos

Con la información recolectada en el estudio de mercado, se conocieron los requerimientos por parte de los potenciales consumidores en lo que respecta a las bebidas instantáneas biofortificadas a partir de maíz y sorgo. Esta sección inicia con las especificaciones técnicas de las dos bebidas y por lo tanto detallarlos de manera definitiva. Determinado las especificaciones técnicas de los productos la determinación de los procesos de fabricación será el siguiente paso, en esta sección se establecerán las operaciones, técnicas y métodos más adecuados para la transformación física de la materia prima, insumos y materiales en producto terminado.

2.6.2.1.5. Planificación de la producción.

Con la planificación de la producción se busca determinar la combinación óptima de la tasa de producción, el nivel de fuerza laboral, los inventarios y las ventas que se demandaran para la producción de las bebidas biofortificadas.

La planificación se determina sobre la base de la demanda (pronóstico de ventas), que se busca satisfacer, la cual fue determinada con el estudio de mercado. Para esta sección se desarrollaran los siguientes puntos:

- Establecimiento de la jornada laboral
- Política de inventarios
- STOCK (Inventario de Seguridad)-PRODUCCIÓN-VENTAS
- Unidades Buenas a planificar producir (UBPP)
- Calculo del ritmo de producción.
- Balance de materiales.
- Balance de línea.
- Calculo del requerimiento de maquinaria/equipo y mano de obra.
- Control de la producción.

2.6.2.1.6. Distribución en planta

La distribución física de toda la maquinaria, almacenes de materia prima, producto terminado, áreas de despacho, oficinas administrativas, etc. Su determinación es de suma importancia debido a que el proceso debe de fluir sin dificultades. En las entrevistas a la empresa SAINSA y LA CANASTA en las secciones 4.5.1 y 4.5.2 respectivamente el sistema de producción como primera aproximación debe ser por procesos debido al volumen a producir. Para la determinación óptima de la distribución de máquinas, áreas de trabajo tanto productivas como administrativas se utilizara el método del System Planning Layout, que permite realizar la planificación de las áreas llegando así a una propuesta de distribución en planta. A continuación se muestra la secuencia de pasos para establecer todo lo relacionado a las instalaciones fabriles.

- Determinación de equipo y maquinaria.
- Hojas de ruta y requerimientos.
- Determinaciones de área.
- Distribución en planta.
- Especificaciones de obra civil.

2.6.2.1.7. Manejo de materiales

El manejo de materiales es el arte y la ciencia que se aplican al traslado, cuidado y almacenamiento de sustancias en cualquiera de sus formas. Para lo cual se consideran factores como: movimiento, tiempo, lugar y cantidad.

Para la elaboración de las bebidas instantáneas biofortificadas a partir de maíz y sorgo y todas sus implicaciones, el manejo de materiales deberá cubrir las siguientes actividades

- Transporte de materia prima a la planta.
- Almacenamiento de materia prima en proceso.

- Almacenamiento de materiales e insumos.
- Manejo de producto terminado y en proceso.
- Manejo de desechos del proceso.

2.6.2.1.8. Higiene y seguridad ocupacional.

La higiene y seguridad industrial es uno de los aspectos más relevantes y determinantes para el éxito o fracaso de una empresa, ya que de los buenos hábitos que tengan los empleados, así como de las normas de higiene empleadas y al mismo tiempo de las condiciones de seguridad en la cual los empleados realizaran las operaciones, determinaran en gran medida la calidad deseada para el producto final.

Para el desarrollo de la parte relacionada a la higiene y seguridad ocupacional se muestran a continuación algunos de los puntos a desarrollar para el modelo:

- Higiene de las instalaciones.
- Higiene personal y requisitos sanitarios.
- Servicios de la planta: Calidad de agua, Iluminación adecuada, Ventilación adecuada, drenajes, control de plagas.
- Manejo de los Riesgos laborales.

2.6.2.1.9. Control de calidad.

El control de la calidad será un sistema completo, con especificaciones escritas y estándares que incluyen: revisión de materias primas, inspección de puntos críticos de control de proceso, y finalmente la revisión del sistema completo inspeccionando el producto o servicio final.

El control de calidad no tiene que ser muy costoso y su importancia no debe ser subestimada. El control de calidad no se realiza únicamente sobre el producto terminado, sino que es un proceso que se inicia desde la recepción y selección de la materia prima, luego se controlan las diferentes actividades como pesado, tostado, molido, mezclado, hasta el empaque y almacenado, actividades por las que tiene que pasar cada uno de los productos a elaborar en el modelo de empresa.

- **Buenas Prácticas de Manufactura.**

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), aseguran la producción de alimentos seguros, saludables e inoocuos; se asocian con el control de inspecciones en el establecimiento. Se enfocan en tres aspectos:

- Inspección de la calidad de la Materia Prima en cuanto a la recepción, transporte y almacenamiento de la misma.
- Estado del Establecimiento: Higiene y estructura.
- Higiene, hábitos y salud del personal de la empresa.

2.6.2.1.10. Mantenimiento

El mantenimiento es un conjunto de acciones que llevan a conseguir prolongar el funcionamiento continuo de los equipos, reducir los costes en la producción, alargar la vida útil de los equipos, evitar pérdidas por paros inesperados de los equipos y una producción de mayor calidad.

Por lo tanto el mantenimiento tiene como objetivo principal garantizar la producción necesaria en el momento oportuno y con el mínimo coste integral.

Los tipos de mantenimiento a utilizar son: Mantenimiento correctivo y preventivo

- **Gestión del mantenimiento**

A continuación se presentan los parámetros a tomar en cuenta para la gestión del mantenimiento de la maquinaria de la empresa:

- Programación del mantenimiento de cada máquina.
- Fichas técnicas de las máquinas.
- Documentos y fichas técnicas para el mantenimiento: Ordenes de trabajo interno y externos, órdenes de requisito de repuestos, ficha para historial de mantenimiento.

2.6.2.2. Sistema de la organización

En la creación y formación de toda empresa deben existir las áreas organizativas y administrativas, la cuales son componentes que le dan orden a la empresa.

2.6.2.2.1. Marco legal

En esta sección se especificará la forma jurídica bajo la cual funcionará la empresa, también el proceso y los requisitos de legalización. Los puntos a desarrollar son los siguientes:

- Forma jurídica de la empresa.
- Proceso de legalización de la empresa.

2.6.2.2.2. Organización de la empresa

Esta propuesta se encamina en establecer las líneas de acción a seguir cuando la empresa se encuentre en funcionamiento, aspectos como la Misión, la cual es la razón de ser de la empresa y la Visión, que es como se ve a futuro la organización; son parte de esto también, los manuales de organización, que son una importante guía ayudando a que toda la empresa se dirija en una sola dirección.

2.6.2.3. Sistema para el recurso humano

El apartado relacionado con recursos humanos es una de las áreas principales de apoyo para el funcionamiento del resto de áreas en la empresa, puesto que se encarga de la búsqueda, contratación y formación del personal que se requiere en cada una de ellas. Además, se encarga de administrar el manejo del personal a nivel de desempeño, salarios y cumplimiento de normas de conducta dentro de la empresa.

Para la ejecución de esta sección se desarrollara los siguientes aspectos:

- Determinación del reclutamiento y selección de personal.
- Capacitación y desarrollo del personal.
- Evaluación del rendimiento del personal.
- Administración de planillas.

2.6.2.4. Sistema de contabilidad y finanzas

La Contabilidad es la técnica que se encarga de registrar las operaciones de las empresas con el objetivo de reflejar una imagen de su patrimonio, situación financiera y resultados económicos (pérdidas y ganancias).

2.6.2.4.1. Guía contable.

Con la Guía Contable se busca que el modelo no solo pueda tener información oportuna y completa para la toma de Decisiones vinculadas a la Economía y Finanzas de la misma sino que también se busca que pueda operar con las normas contables aceptadas legalmente.

2.6.2.4.2. Guía de costos.

Toda empresa al producir incurre en costos. Los costos de producción están en el centro de las decisiones empresariales, ya que todo incremento en los costos de producción generalmente significa una disminución de los beneficios de la empresa. De hecho, las empresas toman las decisiones sobre la producción y las ventas a la vista de los costos y los precios de venta de los productos que lanzan al mercado.

A continuación se enuncian todos los rubros involucrados para poder establecer el precio de los productos.

- Costos de producción
- Costos Administrativos
- Costos de comercialización
- Costos Financieros

Con la determinación de los anteriores costos, se puede determinar el costo unitario del producto y partir de este el precio de venta.

2.6.2.5. Sistema para la comercialización

Es el área de la empresa que se encarga de llevar a cabo toda la venta de los productos a los clientes, también es el encargado de comprar todos los insumos, materias prima y materiales que la empresa necesite para producción y otras áreas de la empresa entre estas se describen a continuación:

2.6.2.5.1. Compras

La compra de materias primas forma parte del proceso administrativo dentro de la empresa, que se inicia en el momento en que se detecta la necesidad de una materia prima dentro del proceso productivo y finaliza en el momento de la recepción y pago de los mismos.

Para efectuar la adquisición de la materia prima o de algún material, el departamento de producción deberá emitir una solicitud de compra, en la cual se debe especificar qué es lo que se requiere y en qué cantidad. La función de compra será la responsable de la adquisición de las materias primas y de los materiales al precio más bajo posible, cumpliendo con los requerimientos de calidad de producción establecidos.

a. Definición de políticas de compras.

Es de suma importancia disponer de una apolítica de compras que establezca los criterios para un mejor aprovisionamiento y la optimización de los recursos disponibles.

Se procederá a establecer las políticas de compras, estableciendo con los proveedores de maíz MACP y sorgo RCV, las condiciones en que se realizará la compra también los procedimientos necesarios más eficientemente posibles para satisfacer las necesidades de la producción de las bebidas instantáneas biofortificadas a partir de maíz y sorgo. Todo lo anterior también se desarrollara para todas las materias primas e insumos necesarios para la elaboración de los productos (azúcar, vitaminas, etc.).

b. Planificación de compra de materia prima e insumos.

Para realizar las compras de las diferentes materias primas, se requiere poseer un plan de compra, debido a las posibles dificultades en la disponibilidad de algunas materias primas, se deberán de tomar en cuenta los pronósticos de ventas y como consecuencia de estos, producción deberá de estimar los requerimientos de materia prima. En base a la información suministrada por producción se deberá desarrollar un plan para la adquisición de la materia prima, con el fin de abastecerse en un volumen adecuado y evitar la carencia de esta en los periodos que puede existir dificultades. La programación de estos puede ser estimada tomando como base el lote económico de compra.

c. Lineamientos de recepción de materia prima e insumos.

Para asegurar que los productos elaborados cumplan con los requerimientos de calidad, se debe de asegurar que tanto las materias primas como los insumos cumplan con las especificaciones solicitadas por producción, por lo que se deben fijar los lineamientos o normas para la recepción de las materias primas e insumos. Para el desarrollo de estos se seguirá los siguientes puntos:

- Establecer los requerimientos de materias primas e insumos.
- Establecer formatos para la recepción de materia prima e insumos.
- Registro de los proveedores (Cartera).

2.6.2.5.2. Ventas

Para el desarrollo de las ventas a emplear en el modelo de empresa, la cual consiste en las actividades que resultan del cumplimiento de pedidos a los clientes, gestionar o realizar el pacto entre la empresa y los consumidores finales, el proceso a realizar es el siguiente:

- Entrada de pedidos.
- Comprobación de crédito y disponibilidad de existencias.
- Priorizar y preparar pedidos.
- Envió, entrega y cobro.

a. Entrada de pedidos

Para la entrada de pedidos, se utilizaran, usará los siguientes medios:

- Correo electrónico de ventas.
- Teléfono de la empresa.
- Fax.

El uso de estos medios en la empresa, es con el objetivo de agilizar los pedidos y reducir costos de funcionamiento al aprovechar los recursos disponibles.

b. Comprobación de crédito y disponibilidad de existencias

Cuando el pedido a pagar es al crédito, se verificará en la lista de identificación de clientes, si este es uno de los que son sujetos de crédito, en caso de serlo. El pedido prosigue, de lo contrario este no continúa.

Estando en marcha la empresa y el departamento de producción, este último produciendo en base a un pronóstico de ventas, sin embargo al momento de darle entrada al pedido, se verificará en los reportes de existencias en bodegas y la planificación de la producción, seguidamente comprobar si se tiene o se tendrán las existencias necesarias para cumplir con el pedido en cuestión.

c. Preparación de pedidos

La preparación de pedidos es un proceso del almacén cuyo fin es recolectar una serie de productos almacenados y reagruparlos en un lugar especificado antes de su expedición hacia los clientes.

Para que se agilice la gestión de pedidos en el modelo de empresa. Tomando en cuenta la información de la demanda se establece el siguiente procedimiento:

- Se entrega la lista de pedidos al encargado de bodega.
- El encargado de bodega verifica de nuevo la existencia en físico del pedido a preparar.
- Organiza las cantidades requeridas por cliente.
- Rotula el pedido según cliente
- Encargado de bodega genera un informe sobre los pedidos que se encuentran preparados.

d. Envío, entrega y cobro

En esta etapa de la gestión de pedidos consiste en hacer llegar a los clientes específicos, según las condiciones pactadas.

Los criterios a tomar en cuenta para el envío de pedidos a los clientes es el siguiente:

- Si el cliente es quien llega a la empresa, disponer de un espacio para su atención, acompañado de servicio adicionales como café y agua.
- Rapidez en la entrega del pedido.
- Seguridad de la forma de envío, al hacer llegar este, en condiciones que no comprometan la integridad física del pedido, calidad e inocuidad del producto.
- Cantidad y fecha de pedido exacta.

Además de tomar en cuenta los criterios anteriores, para realizar el envío se deberá preparar la documentación siguiente:

- Facturas de venta.
- Listado de los artículos que contiene el pedido (uso interno).
- Tabla de control del medio de transporte, la cual deberá ser llenada por el cliente o encargada de recepción del producto.

CAPITULO III. DISEÑO DETALLADO

3.1. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA

La propuesta técnica-productiva del modelo de empresa propuesto, el cual dará solución al problema identificado en el árbol de problemas en la etapa del diagnóstico, lo cual se logrará a través del desarrollo del tamaño de la planta, ingeniería de procesos, planificación de la producción, distribución en planta, manejo de materiales y control de calidad. Con esta propuesta se busca establecer una tecnología de producción que esté acorde a las posibilidades de los pequeños productores y a su experiencia en procesamiento, además se han identificado aspectos relevantes involucrados en el manejo y funcionamiento de la empresa.

3.1.1. Factores determinantes

Al definir el tamaño de la planta del modelo integral que se desarrolla en este estudio, interesa que este sea óptimo y que pueda ser adoptado por diferentes grupos de pequeños productores de nuestro país. Para tal efecto es necesario considerar factores claves, que condicionen el tamaño de tal forma que este pueda ser proyectado fácilmente si se desea captar mayor porción de mercado y que unifique todas aquellas plantas que en un determinado momento se deseen crear, para evitar problemas de mantenimiento, reparaciones, asistencia o capacitación. Se define el tamaño de una planta como su capacidad de producción instalada, es decir, el volumen de unidades producidas durante un periodo de tiempo.

a) Factores a considerar

El tamaño de una planta, es una decisión que no puede tomarse a la ligera, puesto que implica análisis de la demanda, inversión en maquinaria y equipo, materia prima, distribución en planta, mano de obra. No es conveniente variar el tamaño de la planta en periodos cortos de tiempo por los costos de los factores antes mencionados. El tamaño de la planta determina la capacidad de producción que tendrá la misma y servirá de base para obtener información importante como costos de producción o el mantenimiento de la planta. Para el presente modelo se definen los siguientes factores importantes a analizar para determinar el tamaño del mismo:

- La demanda del producto.
- La oferta de materia prima.
- Maquinaria y equipo.
- Posibilidad de financiamiento.

3.1.1.1. Demanda del producto (mercado consumidor)

Si la demanda del producto excede a la oferta de materia prima deberá decidirse que el tamaño de la planta estará regido por la oferta de materia prima, es decir, el tamaño de la planta estará condicionado por la capacidad de abastecimiento de materia prima disponible tanto de maicillo sorgo (RCV) y el maíz de Alta Calidad Proteica (MACP).

Se hace énfasis que la demanda a cubrir por el modelo, no es a nivel Nacional, sino solamente una demanda local ya que, se ha segmentado el mercado de consumo en el área metropolitana de San Salvador, tomando para ello solamente las familias del Nivel Socioeconómico con un

promedio de ingresos de \$670.53, lo que representa un universo de 460,641 hogares según lo muestra el censo del 2011. Tomando como base los datos obtenidos en el diagnóstico tenemos las siguientes cantidades de los productos (tiste de sorgo y bebida combinada de maíz y sorgo), las cuales se pueden observar en la **tabla No. 15 proyecciones de demanda, (página No. 77).**

3.1.1.2. Oferta de materia prima

Si la oferta de materia prima excede a la demanda, el tamaño será regido por la demanda del producto, ya que no se puede producir más de lo que está demandando el mercado, puesto que de ser así, se produciría más de lo que puede venderse y podrían existir posibles pérdidas económicas. La disposición de materia prima es otro de los factores más importantes para determinar el tamaño del proyecto ya que influye directamente en la capacidad que podrá cubrirse del mercado consumidor.

Para esto se tiene que la oferta cubre la demanda que se requiere para la producción de las bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo donde se pueden apreciar en la **sección 2.3.10. Proyecciones de materia prima.**

3.1.1.3. Otros factores

3.1.1.3.1. Maquinaria y equipo.

Si al evaluar la tecnología y sus costos se encuentra que es más rentable producir cierta cantidad de producto para obtener mejores rendimientos financieros, entonces, el tamaño será regido por la variable tecnológica, ya que no se puede producir una determinada cantidad de producto, sin dejar de tomar en cuenta que la maquinaria y equipo podría llegar a subutilizarse en gran manera, produciendo esto pérdidas económicas. Las relaciones entre el tamaño y la tecnología a utilizar influirán en otros factores, como las inversiones a realizarse, costos de producción y mano de obra. Se debe realizar una evaluación de todos los elementos involucrados en el proceso de fabricación para poder determinar si estos se adecuan a las necesidades y puedan ser adaptables a otros factores condicionantes y de esta manera determinar si se convierten en factores que afecten el tamaño del proyecto.

La tecnología a utilizar para la fabricación de las bebidas biofortificadas de maíz y sorgo debe de estar acorde al volumen de producción establecido; el monto de inversión debe ser accesible en cuanto a la capacidad económica de los pequeños productores (PYMES) no debe de ser demasiado sofisticada o compleja para ser utilizada de manera eficiente, (ver cuadro No. 27).

Cuadro No. 27: Tipo de maquinaria a utilizar

REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO			
No.	Maquinaria	Usos	Capacidad
1	Tostadora	Tostado del grano maíz y maicillo.	8.80 qq / hr
2	Molino	Realización de la molienda del grano maíz y maicillo, en el molino.	8.00 qq / hr
3	Mezcladora	Mezclado de la harina de maíz y maicillo con los demás ingredientes de la bebida combinada y la de maicillo.	15.00 qq / hr
4	Empacadora	Empacado de la harina de maíz y maicillo.	12.00 qq / hr

3.1.1.4. Posibilidad de financiamiento.

Si los recursos de los que se disponen para financiar el proyecto son limitados o las posibilidades de obtener financiamiento son escasas, el tamaño será regido por la variable financiamiento, puesto que si los recursos necesarios para poner en operación cualquier proyecto son pocos, no podrá optarse por adecuadas instalaciones, compra de materia prima, tecnología adecuada para producir, manejo de personal y los demás factores que intervienen en el funcionamiento de cualquier planta de producción. Para cubrir las necesidades de Inversión se considera importante la disponibilidad de recursos financieros, ya sean propios (capital de los socios) o ajenos (prestamos) entre los cuales existe una diferencia, ya sea de costo y de rendimiento económico, por lo cual se aconsejara escoger aquel tamaño que pueda financiarse con mayor seguridad, considerando la capacidad de inversión propia de los productores de manera asociada y la posibilidad de acceso a financiamiento que podrían llegar a tener bajo este marco legal.

Es de considerar que en primera instancia se recomienda la disposición de fondos a través de los propios productores (empresa), así mismo se podrá obtener fuentes de financiamiento solicitando apoyo a las diversas instituciones de financiamiento que existen en la actualidad.

3.1.2. Determinación de la capacidad óptima de la planta

Factores que intervienen para determinar y optimizar la capacidad de la planta¹⁸.

- La cantidad que se desea producir la cual, a su vez depende de la demanda potencial que se calculó en el estudio de mercado.
- La intensidad de uso de la mano de obra que se quiere adoptar, siendo este un proceso semi-automatizado.
- La cantidad de turnos de trabajo, puede ser un solo turno de trabajo con una duración de 8 horas según las políticas para el modelo de empresa propuesto.
- La optimización física de la distribución del equipo de producción dentro de la planta, mientras más distancia recorra el material, ya sea como materia prima, producto en proceso o producto terminado, la productividad disminuirá. La distancia máxima entre algunos pues es de 3.5 metros y el tipo de distribución seleccionada es en U.
- La capacidad individual de cada máquina que interviene en el proceso productivo y del llamado equipo clave, en este caso es la tostadora ya que es la que posee menor capacidad que las otras máquinas.
- La optimización de la mano de obra, si se calcula mal la mano de obra requerida habrá problemas, con una estimación mayor, habrá mucha gente ociosa y se pagaran salarios de más, si sucede lo contrario, los trabajadores no alcanzarán a cubrir todas la tareas que es necesario realizar, retrasando el programa de producción.

La determinación de la capacidad instalada se hace en función de la demanda máxima del producto del año 5, según se describe en la demanda de ambos producto **en la sección “2.1.8. Determinación de la demanda de los productos”**, se toma esta capacidad debido a la clase

¹⁸ Evaluación de Proyectos, Gabriel Baca Urbina, página 84.

de producto que se tiene que es consumo popular y al tomar una demanda pequeña se corre el riesgo, que al aumentar la demanda de los productos de un año a otro, no se pueda satisfacer (la demanda), lo cual implica aumentar la capacidad de producción en horas de trabajo (horas extras) o abrir nuevos turnos de trabajo, lo que implica más recurso humano, etc. Este crecimiento llevara a un aumento de la capacidad instalada de planta, desembocando en la compra nueva maquinaria y de posibles ampliaciones de la planta durante la ejecución de los primeros años del proyecto, los cuales no estaban previstos durante los 5 años de ejecución. Esto implicaría la búsqueda de nuevo financiamiento para poder suplir esta demanda.

Para evitar estos inconvenientes se tomó la decisión de optar por la demanda del quinto año, ya que al tomar este tipo de demanda se obtiene una maquinaria que cumpla con los requerimientos deseados de la producción, esto evitará problemas de ampliación por la compra de nueva maquinaria en la planta o contratar recurso humano, etc. Probablemente la maquinaria sea algo costosa al inicio del proyecto, pero la recuperación de esta inversión se dará en corto tiempo ya que el producto es de alta rotación y el tipo de maquinaria propuesta permite producir mayor cantidad de este producto en menor tiempo. Por esta razón la planta tendrá capacidad instalada como se muestra en la tabla No. 46:

Tabla No. 46: Capacidad de la planta

DEMANA DE PRODUCTO PARA EL AÑO CINCO	
Bebida de sorgo	5,999.87
Bebida Combinada	11,142.62
TOTAL	17,142.49

La demanda de producto mencionado anteriormente está en base a la preferencia de bebidas instantáneas de los encuestados **ver anexo No. 1 “Análisis de las encuestas de mercado consumidor” pregunta 3 de la etapa de diagnóstico**, este es el tamaño óptimo deseado, para alcanzar esta producción se contará con la siguiente maquinaria, que se muestra en la tabla No.47:

Tabla No. 47: Capacidad de producción de cada maquina

Maquinaria o equipo	Cantidad	Capacidad
Tostadora	1	8.8 qq / hr
Molino	3	8 qq / hr
Mezcladora	1	15 qq / hr
Envasadora	1	12 qq / hr

Los resultados que se muestran a continuación es el óptimo para el modelo de empresa que se ha propuesto y de manera resumida por proceso en la tabla No. 48:

- **Para 1 tostadoras:**
Capacidad= (8.8 qq / hr)*(8.0 hr / día)*(277 días /año)*(1 tostadoras)= 19,500.8 qq / año.
- **Para 3 molino:**
Capacidad = (8 qq / hr)*(8.0 hr / día)*(277 días /año)*(1 molino) = 53,184 qq / año.

- **Para 1 mezcladoras:**

Capacidad = $(15 \text{ qq / hr}) \cdot (8.0 \text{ hr / día}) \cdot (277 \text{ días / año}) \cdot (1 \text{ mezcladoras}) = 33,240 \text{ qq / año}$.

- **Para 1 envasadora:**

Capacidad = $(12 \text{ qq / hr}) \cdot (8.0 \text{ hr / día}) \cdot (277 \text{ días / año}) \cdot (1 \text{ envasadora}) = 26,592 \text{ qq / año}$.

Tabla No. 48: Nivel de producción para el año 5

Maquinaria	Cantidad de maquina	Producción año 5
		17,142.49 qq/año
Tostadora	1	19,500.8 qq/año
Molino	3	53,184 qq/año
Mezcladora	1	33,240 qq/año
Envasadora	1	26,592 qq/año

Por lo que al comparar la demanda proyectada de **17,142.49 qq/año**, con cada una de las capacidades de las máquinas, con especial énfasis la de menor capacidad la tostadora (en este caso con 1 tostadoras), la producción es de **19,500.8 qq/año**, existe una diferencia de **2,358.31 qq** al adoptar este modelo de empresa. Pero como se puede responder cuando la empresa va producir menos de esa cantidad ya que se trata de un producto nuevo y desea ver la aceptación para su distribución en toda la cadena de suministro que poseen.

Para solucionar este problema se toma de base el año 5 con la producción total, después de esto se analiza el proceso crítico siendo este el de la tostadora, ya que es la maquinaria que posee menor capacidad de todas, la empresa va a mantener el mismo tostador, obteniendo una producción estimada de **1,619.20 qq/mes**, $(8.8 \text{ qq/hr} \cdot 8 \text{ hr/día} \cdot 23.0 \text{ día/mes} \cdot 1)$, con este valor fácilmente puede cubrir esta demanda del mes de enero del año 1, 2, 3, 4 e incluso el año 5.

Con base a esta información se puede decir lo siguiente:

- Para el empresario que desee producir menos o una cantidad igual a **19,500.0 qq/año**, puede cumplir satisfactoriamente la demanda del mercado sin incurrir en gastos adicionales de horas extras o incluso abrir nuevos turnos de trabajo (dos o tres).

Tamaño óptimo del modelo de empresa

Por lo tanto el tamaño óptimo de la planta para el modelo de empresa se tiene en consideración de la demanda del mercado consumidor y el tipo de empresa que se adapta a las necesidades del país para una mediana empresa por lo cual se tiene que el óptimo para la planta será de una producción diaria de 60 quintales de producto terminado, por lo tanto es el mejor tamaño óptimo que se puede tener respecto a maquinaria, equipo e instalaciones adecuado para una empresa de tamaño mediana.

3.2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

A la selección del área donde se ubicará el proyecto se le conoce como Estudio de localización. Para una planta industrial, los factores de estudio que inciden con más frecuencia son: el Mercado de consumo y la fuentes de materias primas, de manera secundaria están: la disponibilidad de mano de obra y la infraestructura física y de servicios (suministro de agua, facilidades para la disposición y eliminación de desechos, disponibilidad de energía eléctrica, combustible, servicios públicos diversos, etc.).

3.2.1. Macro localización

3.2.1.1. Descripción de la macro localización.

Se utilizará la técnica de “Evaluación por Puntos”; ya que esta técnica es adecuada para medir factores cualitativos y cuantitativos, además este Método supera las limitaciones estrictamente cualitativas y mantiene una importante aproximación del resultado a la realidad independientemente del criterio y subjetividad del analista.

La selección del departamento permitirá realizar, posteriormente, estudios de Micro localización en el municipio donde es más conveniente la ubicación del modelo de empresa. La Evaluación por Puntos consiste en asignar valores a una serie de factores que se consideran relevantes para la selección de la alternativa de macro localización, lo que conduce a una comparación de los diferentes posibles lugares de localización; este método permite realizar la comparación de manera cuantitativa mediante el siguiente procedimiento:

3.2.1.2. Macro localización departamento

Los factores determinantes de la localización son los siguientes:

a. Mercado de consumo.

Ya que se busca estar cerca de ellos (consumidor final), para disminuir los costos de transporte.

b. Mercado de abastecimiento.

Refiriéndose en este caso a los agricultores y a los diferentes proveedores de insumos, tratando siempre de disminuir los costos y facilitar el recibo de los mismos en la planta, (ver tabla No.49).

c. Servicios básicos

Asimismo, se tienen algunos factores secundarios que también afectan en la decisión de la localización de la planta, denominados “servicios básicos”, estos son los siguientes:

- **Disponibilidad y características de la mano de obra.** La disponibilidad de la mano de obra en cada alternativa de localización, es importante y aspectos relacionados como cultura, salarios, educación, jornada laboral, entre otros.
- **Facilidades de transporte.** Accesibilidad de transporte para las diferentes regiones en función de la materia prima y del producto terminado.
- **Servicios públicos diversos.** Disposiciones de servicios de teléfono, internet, comercio, transporte entre otros.

- **Fuentes de suministros de agua.** Se refiere a la accesibilidad de poseer una fuente de suministro de agua confiable.
- **Disponibilidad de energía eléctrica.** Se refiere a la disponibilidad de energía eléctrica existente en las diferentes alternativas a evaluar, (ver tabla No.49).

Tabla No. 49: Selección de alternativas de macro localización

Departamento	Distancia con el mercado consumidor (Km)	¹⁹ Mercado objetivo	²⁰ Principales materias primas (% de participación de producción nacional)		
			Maíz (%)	Sorgo (%)	Concentración de producción
Santa Ana	66	No	7.93	8.11	16.04
Ahuachapán	100	No	9.48	15.83	25.31
Sonsonate	65	No	8.21	10.50	18.71
Chalatenango	72	No	9.39	11.10	20.49
La Libertad	34	No	9.27	11.22	20.49
San Salvador	0	Si	7.49	1.74	9.23
Cuscatlán	33	No	5.97	2.72	8.69
La Paz	55	No	5.22	1.25	3.24
Cabañas	83	No	3.51	8.07	6.47
San Vicente	58	No	8.15	5.67	13.82
Usulután	110	No	8.72	9.03	17.75
San Miguel	138	No	6.37	4.06	10.43
La Unión	180	No	6.47	6.52	12.99
Morazán	162	No	3.83	4.18	8.01

De acuerdo al cuadro anterior se puede observar que la producción de la materia prima (maíz y maicillo), se encuentra localizada en los departamentos de Ahuachapán con una producción del 25.31% y una distancia de 100 Km del mercado objetivo (San Salvador), Chalatenango con una producción de 20.49% y una distancia de 72 Km del mercado objetivo y La Libertad con una producción de 20.49% y una distancia 34 Km del mercado objetivo a simple vista se observa que La Libertad está en las mejores condiciones de alternativa, en la tabla No. 50 se muestra la ponderación de los factores de la macro localización.

¹⁹ Etapa de Diagnostico, Mercado Consumidor.

²⁰ Etapa de Diagnostico, Mercado Abastecedor.

Tabla No. 50: Ponderación de factores para la macro localización

Factor	Importancia	Ponderación
Accesibilidad de mano de obra	Ya que la planta en si no necesita mano de obra especializada, pero si con una adecuada capacitación previa a la maquinaria a utilizar.	15%
Facilidades de transporte	Su importancia radica en la reducción de costos de transporte en el traslado tanto de la materia prima, materiales y suministros así como los productos terminados. Indicadores: Cantidad de Vías de acceso.	25%
Servicios públicos diversos	En este criterio se consideran sistemas de comunicación (teléfono, fax, correo, servicio de internet), transporte, alumbrado, etc.	10%
Fuentes de suministros de agua	Se refiere a la accesibilidad de poseer una fuente de suministro de agua confiable. Indicador: Alcantarillados y acueducto.	25%
Disponibilidad de energía eléctrica	Se refiere a la disponibilidad de energía eléctrica existente en las diferentes alternativas a evaluar. Indicador: Tarifas de la zona.	25%
	TOTAL	100%

3.2.1.3. Justificación de las ponderaciones asignadas a cada factor

- a. **Accesibilidad de mano de obra:** Puesto que la mano de obra que se necesita en la planta no es especializada; pero si es importante para el buen funcionamiento en la producción del producto, se le asigna un porcentaje de 15% de incidencia en la selección de la localización de la planta.

- b. **Facilidad de transporte:** Es necesario poseer un buen acceso para la distribución y recolección de la materia prima, este factor es importante para ubicar a la planta en un departamento que posea suficientes carreteras y calles de acceso. Por lo que se le asignó una ponderación de 25%. Para las diferentes alternativas se realizara en base a la cantidad de principales vías de acceso que poseen, (ver tabla No.51).

Tabla No. 51: Cantidad de vías de acceso para la macro localización

Departamento	TIPO DE CAMINO		
	Pavimentación principal Km	Mejorado Km	Total general Km
Ahuachapán	130.0	586.65	716.65
Chalatenango	89.78	404.04	493.82
La Libertad	262.41	803.59	1,066
Fuente: La red vial en El Salvador, Análisis de competencias y recursos, San Salvador 2004, SACDEL.			

- c. **Servicios diversos:** En este criterio se consideran empresas que brinda servicios como: sistemas de comunicación (teléfono, fax, correo, servicio de internet), servicio de seguridad pública, alumbrado público, servicios médicos. Para ello se consideraron las diversas empresas del rubro industria servicio y comercio, etc. Este factor recibe una ponderación del 10%, (ver tabla No.52).

Tabla No. 52: Servicios diversos

Departamento	Total	Agroindustria	Comercio	Construcción	electricidad	Industria	Servicios	Transporte
Ahuachapán	6,251	4	3,947	2	1	777	1,485	35
La libertad	18,892	5	10,918	57	14	2,310	5,362	226
Chalatenango	3,502	-	2,312	-	1	292	887	10

Fuente: Directorio de Unidades Económicas 2012-2013, MINEC-DIGESTYC

- d. **Fuentes de suministros de aguas:** Se toma como criterio importante que el municipio posea el servicio de agua potable atendido por ANDA, ya que se considera el servicio de agua potable y alcantarillados más confiables por su control a nivel nacional; el presente factor recibe una ponderación del 25% para la selección de la ubicación de la planta, (ver tabla No.53).

Tabla No. 53: Cantidad de acueductos y alcantarillados

Departamento	Número de Servicios Urbanos		Cobertura Población Urbana (%)	
	Ac	Alc	Ac	Alc
Ahuachapán	19,721	8,778	64.3	28.6
Chalatenango	10,405	5,519	100.0	63.7
La Libertad	86,710	61,782	74.4	53.0

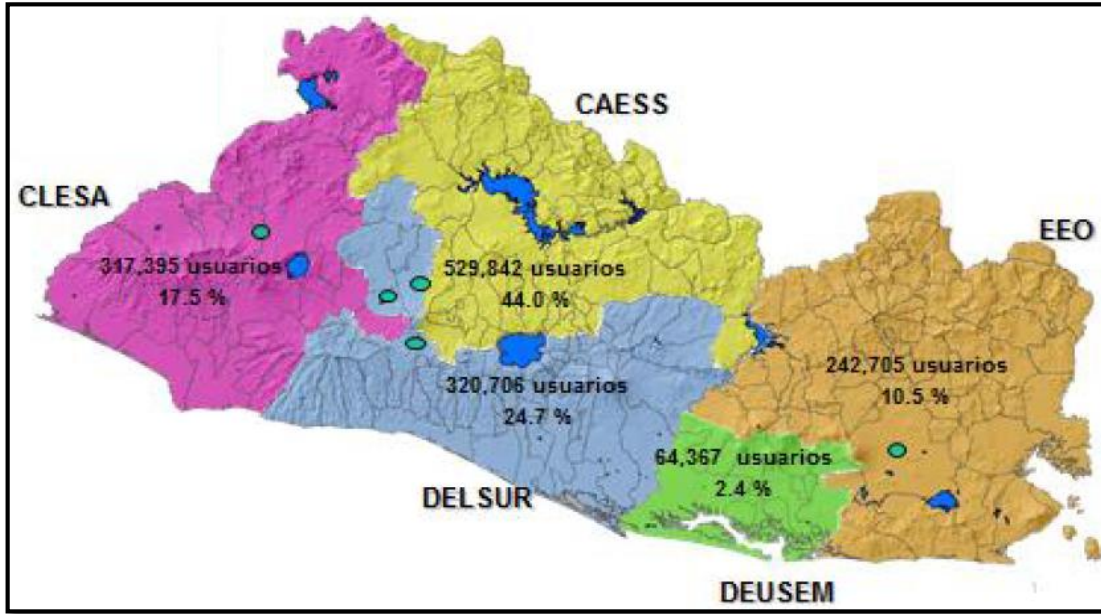
Fuente: Boletín estadístico 2012, ANDA

Ac: Acueducto.

Alc: Alcantarillado.

- e. **Disponibilidad de energía eléctrica:** A continuación se presenta un mapa acerca de los distribuidores de energía eléctrica a nivel nacional para evaluar las alternativas de la macro localización en cuanto al menor costo de adquisición de este insumo. El suministro de energía eléctrica es un factor importante para la administración de la cadena de abastecimiento, sin ella el proceso de fabricación no puede darse ya que la poca y necesaria maquinaria a utilizar es movida por energía eléctrica. Se le asigna una ponderación de 25%, (ver figura No. 21, No.22 y el cuadro No.28).

Figura No. 21: Participación en las ventas de electricidad en El Salvador



Cuadro No. 28: Cobertura de la compañías de energía eléctrica

Empresa	Cobertura
CAESS	Atiende alrededor de 485 mil clientes, en los departamentos de Chalatenango, Cuscatlán, Cabañas y la zona Norte de San Salvador, y cubre aproximadamente 4,600 km ² principalmente urbanos, pero con un gran porcentaje de clientes de los sectores comercio e industria del país.
CLESA	Sirve a la zona occidental del país, específicamente a los departamentos de Santa Ana, Sonsonate, Ahuachapán y parte del Departamento de La Libertad. Con operaciones en más de 6 mil km ² .
EEO	La Empresa Eléctrica de Oriente está presente en más de 6 mil km ² , con presencia en los departamentos de San Miguel, Morazán, La Unión, parte de Usulután y San Vicente, beneficia cerca de 199 mil clientes en zonas con una densidad demográfica eminentemente rural.
DEUSEM	La Distribuidora Eléctrica de Usulután, lleva las bondades de la energía eléctrica a más de 53 mil clientes, que habitan los más de 1,300 km ² atendidos por la empresa.
DEL SUR	Brinda servicio al departamento de la Libertad, la zona centro y sur de San Salvador, a la Paz y al departamento de San Vicente.

Figura No. 22: Sistema de generación de energía en El Salvador



En base a la información sobre la distribución de la electricidad en El Salvador se puede ver que este mercado está dominado por cinco empresas en todo el país.

3.2.1.4. Evaluación de las alternativas de macro localización

Para evaluar las alternativas antes especificadas, es necesario establecer una escala común de calificación, (ver tabla No.54).

Tabla No. 54: Escala de calificación para la macro localización

CALIFICACION	RANGO	CONSIDERACIÓN
Excelente localización	5	$75\% < \text{criterio} \leq 100\%$.
Muy Buena localización	4	$50\% < \text{criterio} \leq 75\%$.
Buena localización	3	$25\% < \text{criterio} \leq 50\%$.
Regular localización	2	$\leq 25\%$ del criterio
Mala localización	1	No cumple con el criterio

La calificación se obtiene de multiplicar el porcentaje de peso asignado a cada factor por la calificación de cada alternativa. La calificación va desde 1 hasta 5; donde 5 es la mejor calificación asignada. En la tabla No.55, se procede a la evaluación de la Macro localización de la planta para las alternativas anteriormente descritas:

Tabla No. 55: Evaluación de alternativas de macro localización

FACTOR	PONDERACIÓN (%)	ALTERNATIVAS					
		Ahuachapán		La libertad		Chalatenango	
		Calif.	Valor Pond.	Calif.	Valor Pond.	Calif.	Valor Pond.
Accesibilidad de Mano de Obra	15%	4	0.6	4	0.6	4	0.6
Facilidades de transporte	25%	3	0.75	4	1.0	3	0.75
Servicios públicos diversos	10%	4	0.4	5	0.5	3	0.4
Fuentes de Suministros de Agua	25%	4	1	5	1.25	3	0.75
Disponibilidad de energía eléctrica	25%	4	1	4	1.0	4	1.0
TOTAL	100%		3.75		3.85		3.50

3.2.1.5. Macro localización departamento establecida

A partir de la evaluación de cada departamento según factores seleccionados se determinó que la zona que reúne las mejores condiciones entre los 3 departamentos es de La Libertad; Esto se debe a que posee una ventaja respecto a la disponibilidad de materia prima y servicios básicos, (ver figura No. 23).

Figura No. 23: Departamento de la macro localización



3.2.2. Micro localización

A partir de la selección del departamento con características más ventajosas para la localización de la planta, se procederá a la selección de un municipio; la cual se realizará con el mismo para la Macro localización municipio; serán los 22 municipios pertenecientes procedimiento utilizado anteriormente en la macro localización del departamento. Las alternativas en La Libertad se consideraran los factores que se muestran en la tabla No. 56:

Tabla No. 56: Ponderación de los factores para la micro localización

Factor	Importancia	Ponderación
Abastecedores de materia prima	Se refiere a los abastecedores de la materia prima, a utilizar en el proceso.	20%
Accesibilidad de mano de obra	Ya que la planta en si no necesita mano de obra especializada, pero si con una adecuada capacitación previa a la maquinaria a utilizar.	10%
Facilidades de transporte	Su importancia radica en la reducción de costos de transporte en el traslado tanto de la materia prima, materiales y suministros así como los productos terminados. Indicadores: Cantidad de Vías de acceso.	20%
Servicios públicos diversos	En este criterio se consideran los sistemas de comunicación (teléfono, fax, correo, servicio de internet), servicio de seguridad pública, alumbrado público, servicios médicos. Para ello se considera las diversas empresas en el rubro de industria de servicio y comercio, etc.	10%
Fuentes de suministros de agua	Se refiere a la accesibilidad de poseer una fuente de suministro de agua confiable. Indicador: Alcantarillado y acueductos disponibilidad.	20%
Disponibilidad de energía eléctrica.	Se refiere a la disponibilidad de energía eléctrica existente en las diferentes alternativas a evaluar. Indicador: Tarifas de la zona.	20%
TOTAL		100%

3.2.2.1. Justificación de las ponderaciones asignadas a cada factor

- a. **Abastecedores de materia prima:** Los agricultores que abastecerán a la planta son muy importantes al momento de ubicar la planta en el municipio óptimo; este factor posee un porcentaje de 20% y dichos agricultores se muestran en la tabla No. 57:

Tabla No. 57: Cantidad de agricultores en el municipio.

Municipios del departamento de La Libertad	Cantidad de agricultores	Agencias de extensión	
Antiguo Cuscatlán	63	Agencia San Juan Opico: 2 ^a . Calle Poniente, Casa No. 3, Costado Sur Alcaldía Municipal, San Juan Opico.	
Chiltiupan	1,536		
Ciudad Arce	3,731		
Colón	874		
Comasuaga	1,536		
Huizucar	1,554		
Jayaque	673		
Jicalapa	807		
La Libertad	2,169		
Nueva Cuscatlán	235		
Quezaltepeque	1,988		
Sacacoyo	784		Agencia La Libertad: Calle El Almendro, Ctón. Conchalío, Hda. Sta. Emilia, La Libertad – Tel. 2373-0235
San José Villanueva	928		
San Juan Opico	5,330		
San Matías	1,073		
San Pablo Tacachico	2,156		
Santa Tecla	1,229		
Talnique	606		
Tamanique	1,692		
Teotepeque	1,863		
Tepecoyo	1,405		
Zaragoza	858		
Fuente: iv Censo Agropecuario, 2007-2008			

- b. Accesibilidad de mano de obra:** Debido a que todos los municipios tienen las mismas posibilidades de poder laborar dentro de la planta; se le asigna el mismo porcentaje a cada alternativa, asignándosele un porcentaje de 10% de incidencia en la selección de la localización de la planta.
- c. Facilidad de transporte:** Con dicho factor se pretende elegir el municipio que genere menos costos de transporte en el momento de la distribución y abastecimiento esto por medio de la cantidad de las vías de acceso que posea. Se le asignó una ponderación de 20%. Para las diferentes alternativas se realizara en base a la cantidad de principales vías de acceso que poseen, (ver tabla No. 58).

Tabla No. 58: Cantidad de vías de acceso.

Municipios del Departamento de La Libertad	TIPO DE CAMINO		
	Pavimentación principal Km	Mejorado Km	Total general Km
Antiguo Cuscatlán	19.56	24.70	44.26
Chiltiupan	9.90	21.79	31.69
Ciudad Arce	19.74	130.09	149.83
Colón	17.25	53.65	70.9
Comasuaga	8.60	29.89	38.49
Huizucar	-	17.47	17.47
Jayaque	-	29.47	29.47
Jicalapa	12.14	11.74	23.88
La Libertad	33.93	34.18	68.11
Nueva Cuscatlán	-	6.22	6.22
Quezaltepeque	19.56	69.76	89.32
Sacacoyo	8.79	10.78	19.57
San José Villanueva	4.46	8.93	13.39
San Juan Opico	25.20	118.79	143.99
San Matías	-	24.07	24.07
San Pablo Tacachico	-	58.0	58.0
Santa Tecla	38.84	72.38	111.22
Talnique	1.17	11.22	12.39
Tamanique	9.93	34.99	44.42
Teotepeque	16.09	14.01	30.1
Tepecoyo	5.62	17.99	23.61
Zaragoza	11.63	3.45	15.08
Fuente: La red vial en El Salvador, Análisis de competencias y recursos, San Salvador 2004, SACDEL.			

- d. Servicios públicos diversos:** En este criterio se consideran sistemas de comunicación (teléfono, fax, correo, servicio de internet), servicio de seguridad pública, alumbrado público, servicios médicos. Para ello se consideraron las diversas empresas del rubro industria servicio y comercio que posee cada una de las alternativas a evaluar. Este factor recibe una ponderación del 10%, (ver tabla No. 59).

Tabla No. 59: Servicios diversos

Municipios del Departamento de La Libertad	Total	Agroindustria	Comercio	Construcción	Electricidad	Industria	Servicios	Transporte
Antiguo Cuscatlán	2,150	-	908	25	1	198	957	61
Chiltiupan	27	-	16	-	-	6	5	-
Ciudad Arce	1,625	1	1,079	-	-	250	288	7
Colón	2,830	-	1,713	2	2	469	615	29
Comasuaga	24	-	47	-	-	13	24	-
Huizucar	145	-	90	1	-	27	26	1
Jayaque	159	-	101	-	-	29	28	1
Jicalapa	5	-	5	-	-	-	-	-
La Libertad	1,312	-	814	1	1	91	385	20
Nueva Cuscatlán	99	-	67	-	-	17	15	-
Santa Tecla	5,196	1	2,697	18	6	578	1,792	59
Quezaltepeque	1,872	2	1,213	-	1	199	430	12
Sacacoyo	308	1	177	-	-	58	68	4
San José Villanueva	235	-	157	1	-	36	41	-
San Juan Opico	1,581	-	957	6	2	188	406	22
San Matías	45	-	24	-	-	3	17	1
San Pablo Tacachico	398	-	283	1	-	27	84	3
Tamanique	135	-	76	-	-	8	50	1
Talnique	105	-	66	-	-	27	11	1
Teotepeque	34	-	24	-	-	5	5	-
Tepecoyo	158	-	125	1	-	12	20	-
Zaragoza	449	-	279	1	-	69	96	4
Total	18,892	5	10,918	57	13	2,310	5,363	226

Fuente: Directorio de Unidades Económicas 2012-2013, MINEC-DIGESTYC

- e. **Fuentes de suministros de aguas:** Se buscara el municipio que posea la fuente de suministro de agua potable más confiable, se analizara el porcentaje de cobertura que posea tanto en alcantarillados como en acueductos. El presente factor recibe una ponderación del 20% para la selección de la ubicación de la planta, (ver tabla No. 60).

Tabla No. 60: Suministro de agua.

Municipio	Número de Servicios Urbanos		Cobertura Población Urbana (%)	
	Ac	Alc	Ac	Alc
Santa Tecla	34,234	34,131	100.0	100.0
Antiguo Cuscatlán	8,627	8,559	83.2	82.5
Ciudad Arce	3,068	1,266	27.8	11.5
Colón	11,584	2,443	44.8	9.4
Chiltiupán	343	0	100.0	0.0
Huizúcar	821	0	72.7	0.0
Jayaque	713	345	42.3	20.4
Jicalapa	519	0	100.0	0.0
La Libertad	4,113	1,593	72.2	28.0
San Juan Opico	3,178	1,952	27.6	17.0
Quezaltepeque	10,147	7,364	100.0	80.4
Sacacoyo	1,522	0	56.7	0.0
San José Villanueva	805	574	27.3	19.4
San Matías	335	0	100.0	0.0
San Pablo Tacachico	2,223	958	100.0	71.8
Teotepeque	308	0	100.0	0.0
Zaragoza	4,170	2,597	81.90	51.0

Fuente: Boletín estadístico 2012, ANDA

Ac: Acueducto.

Alc: Alcantarillado.

Los municipios de Comasagua, Nueva Cuscatlán, Talnique, Tamanique y Tepecoyo no se encuentran bajo la administración de ANDA.

- f. **Disponibilidad de energía eléctrica:** Como se vio en la etapa de la macro localización departamental; La Libertad está siendo suministrada por DEL SUR; por lo que todas las alternativas poseerán el mismo porcentaje; asignándosele a este factor un porcentaje de 20%, (ver tabla No. 61).

Tabla No. 61: Tarifa de energía.

Cargo	Tarifas (valor)	
	DEL SUR	CAESS
Punta	0.151315	0.164456
Resto	0.146732	0.160798
Valle	0.102264	0.131873

3.2.2.2. Evaluación de las alternativas de macro localización por municipio

Para evaluar las alternativas antes especificadas, es necesario establecer una escala común de calificación, (ver tabla No. 62).

Tabla No. 62: Escala de calificación.

CALIFICACION	RANGO	CONSIDERACIÓN
Excelente localización	5	$75\% < \text{criterio} \leq 100\%$.
Muy Buena localización	4	$50\% < \text{criterio} \leq 75\%$.
Buena localización	3	$25\% < \text{criterio} \leq 50\%$.
Regular localización	2	$\leq 25\%$ del criterio
Mala localización	1	No cumple con el criterio

La calificación se obtiene de multiplicar el porcentaje de peso asignado a cada factor por la calificación de cada alternativa. La calificación va desde 1 hasta 5; donde 5 es la mejor calificación asignada. En la tabla No. 63, se procede a la evaluación de la Micro localización de la planta para las alternativas anteriormente descritas:

Tabla No. 63: Evaluación de alternativas

Factor	Abastecedores de Materia		Accesibilidad de Mano de		Facilidad de transporte		Servicios públicos diversos		Fuentes de Suministros de		Disponibilidad de Energía		TOTAL
	20%		10%		20%		10%		20%		20%		
Ponderación	Calif.	V.P	Calif.	V.P	Calif.	V.P	Calif.	V.P	Calif.	V.P	Calif.	V.P	100%
Antiguo Cuscatlán	2	0.4	4	0.4	4	0.8	5	0.5	4	0.8	5	1	3.9
Chiltiupan	4	0.8	4	0.4	1	0.2	1	0.1	3	0.6	5	1	3.1
Ciudad Arce	5	1	4	0.4	4	0.8	3	0.3	4	0.8	5	1	4.3
Colón	3	0.6	4	0.4	3	0.6	5	0.5	5	1	5	1	4.1
Comasuaga	4	0.8	4	0.4	2	0.4	1	0.1		0	5	1	2.7
Huizucar	4	0.8	4	0.4	1	0.2	2	0.2	3	0.6	5	1	3.2
Jayaque	3	0.6	4	0.4	1	0.2	2	0.2	3	0.6	5	1	3
Jicalapa	3	0.6	4	0.4	2	0.4	1	0.1	3	0.6	5	1	3.1
La Libertad	5	1	4	0.4	5	1	3	0.3	4	0.8	5	1	4.5
Santa Tecla		0	4	0.4	5	1	5	0.5	5	1	5	1	3.9
Nuevo Cuscatlán	3	0.6	4	0.4	1	0.2	2	0.2		0	5	1	2.4
Quezaltepeque	4	0.8	4	0.4	4	0.8	4	0.4	5	1	5	1	4.4
Sacacoyo	3	0.6	4	0.4	3	0.6	3	0.3	3	0.6	5	1	3.5
San José Villanueva	3	0.6	4	0.4	1	0.2	3	0.3	3	0.6	5	1	3.1
San Juan Opico	5	1	4	0.4	5	1	4	0.4	4	0.8	5	1	4.6
San Matías	4	0.8	4	0.4	1	0.2	2	0.2	2	0.4	5	1	3
San Pablo Tacachico	5	1	4	0.4	1	0.2	3	0.3	3	0.6	5	1	3.5
Tamanique	4	0.8	4	0.4	1	0.2	3	0.3		0	5	1	2.7
Talnique	3	0.6	4	0.4	2	0.4	3	0.3		0	5	1	2.7
Teotepeque	4	0.8	4	0.4	3	0.6	3	0.3		0	5	1	3.1
Tepecoyo	4	0.8	4	0.4	2	0.4	3	0.3	2	0.4	5	1	3.3
Zaragoza	4	0.8	4	0.4	3	0.6	3	0.3	4	0.8	5	1	3.9

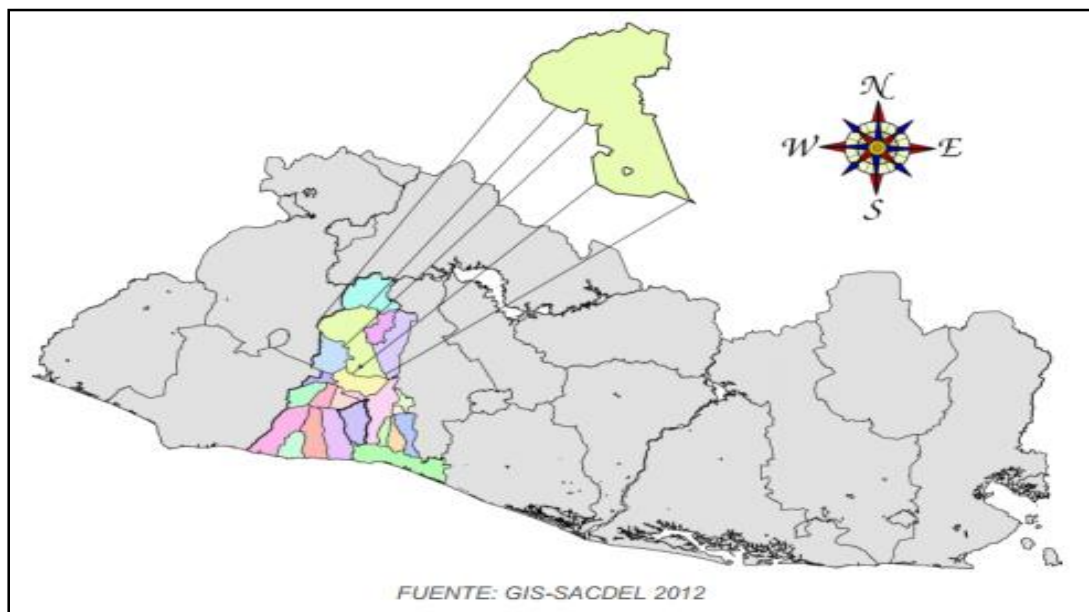
3.2.2.3. Micro Localización establecida

El departamento óptimo para la localización de la planta es: La Libertad; según lo obtenido en las diversas evaluaciones, distancia aproximada de 34 Km a San Salvador (Mercado Objetivo), posee el 20.49% de la producción total del país (maíz y maicillo), con una pavimentación de vías principales de 262.41 Km y vías mejoradas de 803.59 km, con un total de 18,892 establecimientos distribuidos en: agroindustria, comercio, electricidad (DEL SUR), el cual posee tarifas bajas en comparación con los otros departamentos; (0.151315 en punta, 0.46732 resto, 0.102264 valle), transporte, industria, servicio, etc. En cuanto al suministro de agua cuenta con un servicio urbano 86,710 acueducto y 61,782 alcantarillado,

Dentro de La Libertad se evaluaron los 22 municipios y se eligió el de San Juan Opico; el cual posee un total 25.20 Km de vía pavimentada principal y un total 118.79 Km de vía mejorada contando con un sistema de vía 143.99 Km de vías de acceso que facilitaran el abastecimiento y comercialización de los productos. Posee un total de 1,535 establecimientos distribuidos entre agroservicios, comercio, electricidad, servicio, transporte, construcción, etc.

San Juan Opico posee un total de proveedores de materia prima (5,330 agricultores) de manera que se disminuirá el costo del transporte, así como también la disminución del maltrato, además se encuentran ubicados los municipios de Ciudad Arce con un total de 3,731 agricultores, San Matías 1,073 agricultores, Quezaltepeque 1,988 agricultores y San Pablo Tacachico con 2,156 agricultores de las principales materias primas, además se en San Juan Opico se encuentra una agencia de extensión. Con respecto al sistema de alcantarillado San Juan Opico cuenta con un total de servicios urbanos con un total de 3,178 acueductos y 1,952 alcantarillados, (ver figura No. 24).

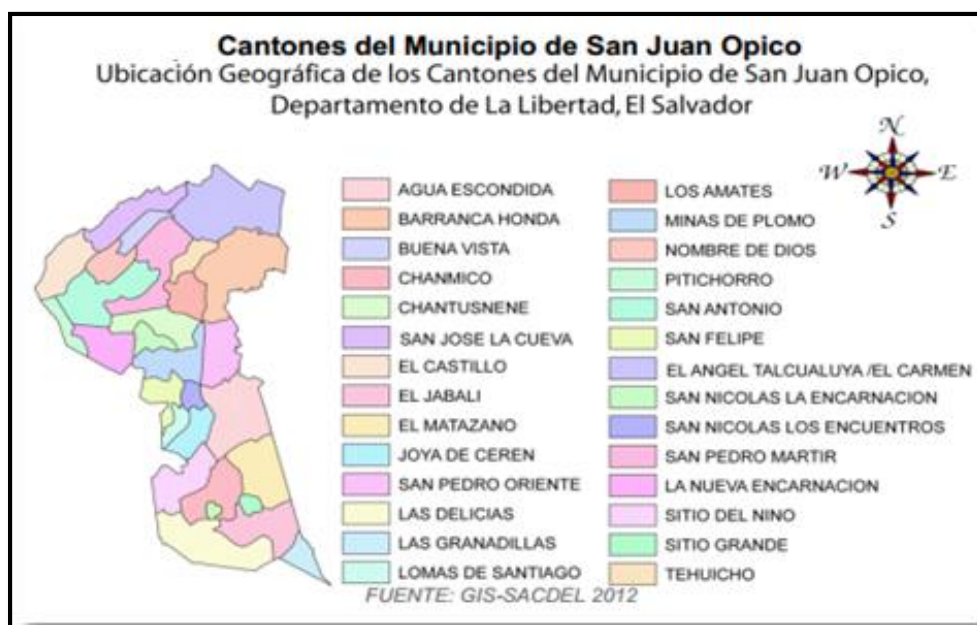
Figura No. 24: Micro localización del municipio



3.2.2.4. Establecimiento detallado de la zona de micro localización

Seleccionada la Zona donde se localizará la planta prosigue determinar cuál es la ubicación más adecuada evaluando ciertas alternativas con respecto a los mismos factores considerados en las evaluaciones anteriores. En base a los resultados obtenidos en la selección de la macro localización y micro localización, se observa que la planta estará ubicada en San Juan Opico, La Libertad, (ver figura No. 25).

Figura No. 25: Cantones del Municipio de San Juan Opico



San Juan Opico está dividido en tres zonas claramente diferenciadas: Zona norte, formada por áreas montañosas; zona central, en la que se asienta la mayor parte de la población y la zona sur, caracterizada por su desarrollo industrial, estos municipios son: Chanmico, El Jabalí, El Matazano, La delicias, Las Granadillas, Sitio del Niño, Sitio Grande.

3.2.2.5. Factores considerados para la micro localización detallado

Al Igual que para la Micro localización, a continuación se mencionan los factores de mayor incidencia para la ubicación de la planta. Debido a que no todos los factores tienen la misma importancia dentro del proceso de selección de la localización más adecuada. Para ello se presentan las alternativas siguientes, (ver cuadro No. 29 y tabla No.64).

Cuadro No. 29: Alternativas de ubicación.

Localización	Ubicación
Localización 1	Bo El Centro 2 Cl Pte Y 1 Av Sur, San Juan Opico, La Libertad, El Salvador.
Localización 2	Bo Trinidad Av Dueñas No 1, San Juan Opico, La Libertad, El Salvador.
Localización 3	Sitio del Niño, Prados II, San Juan Opico, La Libertad, El Salvador.

Tabla No. 64: Factores a evaluar

Factor	Importancia	Ponderación
Superficie Disponible	Se refiere a la cantidad de espacio físico disponible en la zona para las instalaciones de la Planta y las futuras expansiones.	25%
Topografía del terreno	Se refieren a las condiciones físicas del terreno, si está en zona de riesgo por derrumbes o inundaciones.	15%
Costo del terreno	Este factor es importante por cuestiones de minimizar los costos fijos, pero debe tenerse en cuenta que el costo del terreno debe ser acorde a las condiciones que éste presente, es decir que no implique un mayor gasto futuro para mejorarlo.	20%
Proximidad a vías de comunicación	Este se refiere a que tan lejos se encuentra la vía de acceso a una calle pavimentada desde el lugar donde se encuentran ubicados la planta dentro del municipio.	20%
Acceso a servicios públicos.	Las condiciones de servicios tales como: recolección de basura, sistema de drenaje, servicio telefónico son importantes a considerar para el funcionamiento de las operaciones de la cadena de abastecimiento.	20%
TOTAL		100%

3.2.2.6. Justificación de las ponderaciones de los factores

- a. Superficie disponible:** Este factor considera el terreno disponible para la construcción de la planta para poder suplir con la demanda actual, así como también el considerar expansiones futuras. En cuanto al área requerida por la planta, se establecerá un área no menor a **532.35 m²**. Este criterio se vuelve importante ya que debido a las expectativas de acaparamiento de mercado, se requiere de una superficie disponible considerable, por cuestión de carga y descarga de materia prima y productos empacados. El peso asignado a este factor es de 25%, (ver tabla No. 65).

Tabla No. 65: Superficie disponible.

Alternativa	Superficie disponible (m²)
Localización 1	1,187.97
Localización 2	650.18
Localización 3	1,103.0
Fuente: http://lalibertad.quebarato.com.sv/san-juan-opico/terreno+inmuebles.html	

- b. Topografía del terreno:** Este factor se refiere a la inclinación de los suelos de los locales a evaluar como alternativas de ubicación de la planta. Entre más superficie se tenga en buenas condiciones para la planta y entre más plano sea, mayor será la posibilidad de elegir una alternativa sobre otras. El peso asignado a este factor es de 15%.

- c. **Costo del terreno:** Se tomaran en consideración para evaluar y seleccionar la alternativa de ubicación que genere menos costos. El peso asignado a este factor es de 20%, (ver tabla No. 66).

Tabla No. 66: Costo del terreno

Alternativa	Superficie disponible (m ²)	Costo
Localización 1	1,187.97	\$ 55,000.0
Localización 2	650.18	\$ 23,950.80
Localización 3	1,103.0	\$ 35,000.0
Fuente: http://lalibertad.quebarato.com.sv/san-juan-opico/terreno+inmuebles.html		

- d. **Proximidad a vías de comunicación:** La ubicación de la planta se sugiere esté cercana a vías de comunicación (calles, Carreteras, caminos vecinales, etc.). Este es uno de los factores que tendrá mayor ponderación ya que por las características de algunas de las vías de acceso se torna dificultoso tanto para el abastecimiento como para la comercialización al mercado de consumo. El peso asignado a este factor es de 20%
- e. **Acceso a servicios públicos:** Este factor evalúa por una parte que la ubicación facilite de mejor manera el acceso a servicios públicos como agua, alumbrado, energía eléctrica, y telefonía que son indispensables para el funcionamiento. El peso asignado a este factor es de 20%, (ver tabla No. 67).

Tabla No. 67: Acceso a servicios

Alternativa	Servicio de desagüe y alcantarillado	Agua	Luz	Teléfono
Localización 1	X	x	x	-
Localización 2	X	x	x	-
Localización 3	X	x	x	-

3.2.2.7. Evaluación de las alternativas para la micro localización

Para evaluar las alternativas antes especificadas, es necesario establecer una escala común de calificación, la cual se detalla en la tabla No. 68:

Tabla No. 68: Escala de calificación

CALIFICACION	RANGO	CONSIDERACIÓN
Excelente localización	5	75% < criterio ≤ 100%.
Muy Buena localización	4	50% < criterio ≤ 75%.
Buena localización	3	25% < criterio ≤ 50%.
Regular localización	2	≤ 25% del criterio
Mala localización	1	No cumple con el criterio

La calificación se obtiene de multiplicar el porcentaje de peso asignado a cada factor por la calificación de cada alternativa. La calificación va desde 1 hasta 5; donde 5 es la mejor calificación asignada. En la tabla No. 69, se procede a la evaluación de la Macro localización de la planta para las alternativas anteriormente descritas:

Tabla No. 69: Evaluación de alternativas Micro localización

Factor	Ponderación %	Localizaciones					
		Localización 1		Localización 2		Localización 3	
		Calificación	Valor. P	Calificación	Valor. P	Calificación	Valor. P
Superficie Disponible	25%	4	1.0	4	1.0	4	1.0
Topografía del terreno	15%	4	0.60	4	0.60	4	0.60
Costo del terreno	20%	3	0.60	4	0.80	2	0.40
Proximidad a vías de comunicación	20%	4	0.80	4	0.80	4	0.80
Acceso a servicios públicos	20%	4	0.80	4	0.80	4	0.80
Total	100%		3.80		4.0		3.60

3.2.2.8. Micro localización establecida

De la tabla anterior podemos obtener la ubicación de la planta, la cual sugiere que sea la localización de Bo Trinidad Av Dueñas No 1, San Juan Opico, La Libertad. Siendo la que mejor tiene proximidad a vías de comunicación y a las carreteras para la distribución y abastecimiento de la planta, (ver figura No. 26).

Figura No. 26: Ubicación de la planta



● Ubicación de la planta de fabricación de bebidas.

3.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO

3.3.1. Especificaciones de los productos.

De acuerdo a la información recolectada en la etapa de Diagnóstico y conceptualización del diseño, se vislumbraron explorar a nivel productivo y comercial los productos instantáneos de bebidas a partir de maíz y maicillo (combinada) y el tiste de sorgo. Se plantean las respectivas fichas técnicas así como otras especificaciones más que fundamentales para los objetivos de la presente sección del Diseño Detallado

3.3.1.1. Ficha técnica de bebida instantánea a partir de maíz y maicillo (combinada).

Bebida instantánea de Maíz y Maicillo		
Identificación		
	<p>Usos</p> <p>Refresco para consumo humano, con nutrientes esenciales para el desarrollo de las actividades cotidiana, esta bebida se prepara mezclando maíz y maicillo molido con azúcar.</p>	
Presentación	150 g	
Material del envase	Bolsa de polipropileno transparente	
Rotulación del envase	Etiqueta impresa en el envase	
Comercialización	Cajas de 12 unidades (Consumidor preferencial). Bolsas individuales 120 g (Consumidor final).	
Condiciones de almacenamiento	En lugares secos y frescos	
Sistema de distribución	Consumidores finales y preferenciales	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
Color	Blanco ya que este tipo de maíz posee esta peculiaridad.	
Olor	Característico con olor a grano tostado.	
Sabor	Característico del producto color blanco, levemente dulce con un poco de azúcar.	
Textura	Partícula compacta, seca y fácil de disolver al agregar agua fría.	
Ph	Mínimo 2.4 y máximo 4.4	<p>Norma de referencia “NORMA DEL CODEX PARA LA HARINA INTEGRAL DE MAÍZ CODEX STAN 154-1985” NSO 67.18.01:01</p>
Grados Brix	Mínimo 10.	
Tamaño de las partículas	Tamiz No. 65, malla para orificios de 0,212mm. Tamiz No. 24, malla para orificios de 0,71 mm.	
Humedad	15% Máximo.	

3.3.1.2. Ficha técnica de bebida instantánea de tiste de sorgo.

Bebida instantánea de Tiste de Sorgo		
Identificación		
	<p>Usos</p> <p>Refresco para consumo humano, con nutrientes esenciales para el desarrollo de las actividades cotidianas.</p>	
Presentación	150 g	
Material del envase	Bolsa de polipropileno transparente	
Rotulación del envase	Etiqueta impresa en el envase	
Comercialización	Cajas de 12 unidades (Consumidor preferencial). Bolsas individuales 120 g (Consumidor final).	
Condiciones de almacenamiento	En lugares secos y frescos	
Sistema de distribución	Consumidores finales y preferenciales	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
Color	Entre blanco y amarillo claro.	
Olor	Característico con olor a grano tostado suave.	
Sabor	Característico del producto color blanco, levemente dulce con un poco de azúcar.	
Textura	Partícula compacta, seca y fácil de disolver al agregar agua fría.	
Ph	Mínimo 2.4 y máximo 4.4	<p>Norma de referencia “NORMA DEL CODEX PARA LA HARINA DE SORGO CODEX STAN 173-1989”</p> <p>NSO 67.18.01:01</p>
Grados Brix	Mínimo 10.	
Tamaño de las partículas	Tamiz No. 32, malla para orificios de 0,5 mm. Tamiz No. 16, malla para orificios de 1,0 mm	
Humedad	15 % máximo.	

3.3.2. Características de la materia prima

Uno de los factores muy importantes es la característica de la materia prima que se utilizara en el proceso de producción, en esta sección se definirán las materias primas (insumos que sufren transformaciones a lo largo del proceso de fabricación de las bebidas biofortificadas), materiales indirectos (aquellos que salen con el producto como el empaque) y equipo (aquellos que intervienen y son necesarios para la producción).

3.3.2.1. Materia prima para la elaboración de bebidas

Para la elaboración de la bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo (combinada) y la de Tiste de Sorgo se utilizan las siguientes materias primas, cabe destacar que este tipo de materia es describió en la sección 2.3.2 en la etapa de diagnóstico “**Materia prima para la elaboración de bebidas**”, y se tiene las disponibilidad de materia prima **en la sección 2.3.4 “Disponibilidad de materia prima”** por lo que en esta sección solo se mencionan.

- Maíz ACP (Alta Calidad Proteica).
- Fécula de maíz.
- Maicillo variedad RCV.
- Cacao natural amarga.
- Pre mezcla vitamínica para la bebida de maíz y maicillo.
- Azúcar para las bebidas de maíz y maicillo.
- Empaque.

3.3.3. Normativas básicas alimentarias para la fabricación de bebidas.

3.3.3.1. Normas Salvadoreñas Obligatorias (NSO)

Las NSO o Normas Salvadoreñas Obligatorias controla: la sal, etiquetado en alimentos, Lácteos Embutidos, Helados, Hielo, Harinas, agua bebidas, medidores, materiales de construcción, eficiencia energética, material médico, pesas y medidas, panadería, café, azúcar, sal, etc.

La Ley del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología establece como atribución del Departamento de Normalización, Metrología y Certificación de la Calidad del CONACYT proponer a la Junta Directiva de la institución “las normas técnicas nacionales, para su aprobación por el Ejecutivo por medio del Ministerio de Economía” (Art. 28 letra “b”), que son clasificadas en normas obligatorias y recomendadas. Es en base a esta disposición que millares de normas técnicas han sido aprobadas; no hay objeciones legales que hacer a las que sólo son recomendadas, pero las obligatorias comprenden reglas para todo tipo de proceso de producción, características de productos alimenticios y de uso industrial, funcionamiento de laboratorios, etc. Todas estas normas han sido publicadas en el Diario Oficial. Una situación que merece atención en la misma ley es que, sin derogar expresamente la ley que estableció la obligatoriedad del sistema métrico decimal en el país, declara legal y obligatorio, sin describir sus componentes. El Art. 42 establece que: “Las definiciones de las unidades, sus nombres y símbolos y las reglas para la formación de sus múltiplos y submúltiplos, así como el vocabulario petrológico, son los contenidos en las Normas

Salvadoreñas Obligatorias (NSO) publicadas por el Consejo para tal efecto”. En vez de dictarse las normas obligatorias previstas en dicho artículo, el Presidente de la República ha emitido un Reglamento de Metrología, que únicamente regula las actividades del departamento referido en el párrafo anterior.

3.3.3.2. Norma general para el etiquetado de los alimentos pre envasado

3.3.3.2.1. DESARROLLO DE NORMA SALVADOREÑA NSO 67.10.01:03

a. Campo de aplicación

La presente Norma Salvadoreña Obligatoria, se aplicará al etiquetado de todos los alimentos pre-ensados que se ofrecen como tales al consumidor o para fines de hostelería, y algunos aspectos relacionados con la presentación de los mismos. En caso de alimentos importados, deberá incorporarse antes de su comercialización al consumidor final

b. Principios generales

- Los alimentos preensados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto.
- Los alimentos preensados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en los que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran a, o sugieran, directa o indirectamente cualquier otro producto con el que el producto de que se trate pueda confundirse, ni en una forma tal que pueda inducir al comprador o al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

3.3.3.2.2. ETIQUETADO OBLIGATORIO DE LOS ALIMENTOS PREENVASADOS

En la etiqueta de alimentos pre envasados deberá aparecer la siguiente información según sea aplicable al alimento que ha de ser etiquetado, excepto cuando expresamente se indique otra cosa en una norma o reglamento técnico específico del producto.

Nombre del alimento: El nombre deberá indicar la verdadera naturaleza del alimento y normalmente, deberá ser específico y no genérico. En la etiqueta, junto al nombre del alimento o muy cerca del mismo, aparecerán las palabras o frases adicionales necesarias para evitar que se induzca a error o engaño al consumidor con respecto a la naturaleza y condición física auténticas del alimento que incluyen pero no se limitan al tipo de medio de cobertura, la forma de presentación o su condición o el tipo de tratamiento al que ha sido sometido, por ejemplo, deshidratación, concentración y reconstitución.

Lista de ingredientes: Salvo cuando se trate de alimentos de un único ingrediente, deberá figurar en la etiqueta una lista de ingredientes. La lista de ingredientes deberá ir encabezada o precedida por un título apropiado que consista en el término "ingrediente" o la incluya. Deberán enumerarse todos los ingredientes por orden decreciente de peso inicial (m/m) en el momento de la fabricación del alimento.

Contenido neto y peso escurrido: Deberá declararse el contenido neto en unidades del sistema métrico (Sistema Internacional). El contenido neto deberá declararse de la siguiente forma:

- i. En volumen, para los alimentos líquidos
- ii. En peso, para los alimentos sólidos
- iii. En peso o volumen, para los alimentos semisólidos o viscosos

Además de la declaración del contenido neto, en los alimentos envasados en un medio líquido deberá indicarse en unidades del sistema métrico el peso escurrido del alimento. A efectos de este requisito, por medio líquido se entiende agua, soluciones acuosas de azúcar o sal, zumos (jugos) de frutas y hortalizas en conserva únicamente, o vinagre o aceite, solos o mezclados²¹.

Nombre y domicilio: Debe indicarse el nombre, ciudad y país de domicilio del fabricante, o distribuidor cuando fuere distinto al fabricante.

País de origen: Debe indicarse el país de origen del alimento.

Identificación del lote: Cada envase deberá llevar grabada o marcada de cualquier otro modo, pero de forma indeleble una indicación en clave o en lenguaje claro, que permita identificar.

Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación: Regirá el siguiente marcado de la fecha:

- i. Se declarará la "fecha de duración mínima".
- ii. Esta constará por lo menos de:
el día y el mes para los productos que tengan duración mínima no superior a tres meses, el mes y el año para productos que tengan una duración mínima de más de tres meses. Si el mes es diciembre, bastará indicar el año.
- iii. La fecha deberá declararse con las palabras:
 - "Consumir preferentemente antes del...", cuando se indica el día.
 - "Consumir preferentemente antes del final de..." en los demás casos.
 - Cualquier otra frase que indique claramente al consumidor la fecha de vencimiento del producto
- iv. Las palabras prescritas en el apartado (iii) deberán ir acompañadas de:
 - La fecha misma; o
 - Una referencia al lugar donde aparece la fecha.
- v. El día, mes y año deberán declararse en orden numérico no codificado, con la salvedad de que podrá indicarse el mes con letras en los países donde este uso no induzca a error al consumidor.

²¹ NSO 17.08.04:98 Verificación de la Masa Neta y de la Masa Escurrida y Variaciones Permitidas para la Misma

- vi. No obstante lo prescrito en la disposición (i), no se requerirá la indicación de la fecha de duración mínima para:
- Frutas y hortalizas frescas, incluidas las patatas que no hayan sido peladas, cortadas o tratadas de otra forma análoga.
 - Vinos, vinos de licor, vinos espumosos, vinos aromatizados, vinos de frutas y vinos espumosos de frutas.
 - Bebidas alcohólicas que contengan el 10 % o más de alcohol por volumen.
 - Productos de panadería y pastelería que, por la naturaleza de su contenido, se consumen por lo general dentro de las 24 horas siguientes a su fabricación.
 - Vinagre.
 - Sal de calidad alimentaria.
 - Productos de confitería consistentes en azúcares aromatizados y/o coloreados.
 - Goma de mascar.

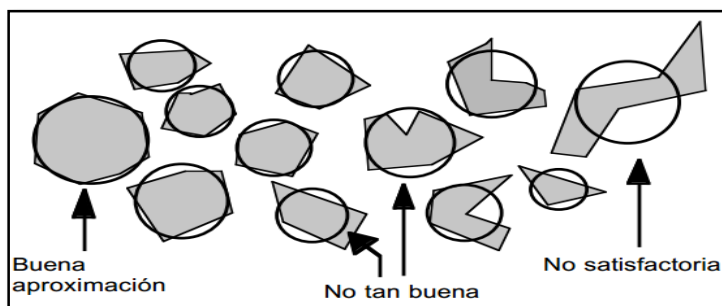
Además de la fecha de duración mínima, se indicarán en la etiqueta cualesquiera condiciones especiales que se requieran para la conservación del alimento, si de su cumplimiento depende la validez de la fecha.

Instrucciones para el uso: La etiqueta deberá contener las instrucciones que sean necesarias sobre el modo de empleo, incluida la reconstitución, si es el caso, para asegurar una correcta utilización del alimento.

3.3.3.3. Granulometría en las bebidas instantáneas

La granulometría, de "gránulo" (pequeño grano), trata de los métodos de medición del tamaño de un grano y por extensión de una población de granos. Se entiende por "grano" en sentido general a un trozo de materia sólida o líquida, esférica o no, que se encuentre en un fluido inmiscible. Un "grano" puede ser no solamente un grano de arena o de polvo, sino también una gota en una emulsión o un aerosol, una partícula sólida de ceniza en un humo, una burbuja de gas en una espuma, etc. Se entiende por tamaño, una dimensión característica del grano, en general una longitud. Si se trata de un grano esférico, se tomará evidentemente como dimensión de su tamaño su radio o su diámetro. Para una partícula fuertemente irregular, es a veces difícil definir un tamaño equivalente que sea satisfactorio desde el punto de vista físico, (ver figura No. 27).

Figura No. 27: Granulometría aceptada para las bebidas



En la actualidad este tipo de medición es aplicado en la fabricación de las bebidas instantáneas de cualquier sabor, olor e independientemente cual sea el origen de la materia prima, ya que la instantaneidad implica solubilidad al estar en contacto con el agua, esta medición de granulometría después del proceso de molido del maíz y maicillo se encuentra normado con el CODEX PARA LA HARINA INTEGRAL DE MAÍZ (CODEX STAN 154-1985), que establece los siguientes requerimientos para la harina de maíz.

3.3.3.4. Norma del Codex para la harina integral de maíz (CODEX STAN 154-1985)

a. **Ámbito de aplicación**

La presente Norma se aplica a la harina integral de maíz destinada al consumo humano directo, obtenida de granos de maíz común.

b. **Composición esencial y factores de calidad**

Factores de calidad – generales

- La harina integral de maíz deberá ser inocua y apropiada para el consumo humano.
- La harina integral de maíz deberá estar exenta de sabores y olores extraños y de insectos vivos.
- La harina integral de maíz deberá estar exenta de suciedad (impurezas de origen animal, incluidos insectos muertos) en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana.

Factores de calidad – específicos

- Contenido de humedad 15,0 % máximo.

Para determinados destinos, por razones de clima, duración del transporte y almacenamiento, deberían requerirse límites de humedad más bajos. Se pide a los gobiernos que acepten esta Norma que indiquen y justifiquen los requisitos vigentes en su país.

c. **Contaminantes**

- **Metales pesados:** La harina integral de maíz deberá estar exenta de metales pesados en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana.
- **Residuos de plaguicidas:** La harina integral de maíz deberá ajustarse a los límites máximos para residuos establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius para este producto, (ver cuadro No. 30).

Cuadro No. 30: Granulometría para la harina de maíz

GRANULOMETRÍA	
Factor	Límite
Granulosidad	Deberá pasar por un tamiz de 0,71 mm - y Deberá pasar por un tamiz de 0,212 mm
Tamiz No. 65, malla para orificios de 0,212mm.	
Tamiz No. 24, malla para orificios de 0,71 mm.	

3.3.3.5. Norma del Codex para la harina de sorgo (CODEX STAN 173-1989)

Establece los siguientes requerimientos para la harina de sorgo. A continuación se mencionan algunas partes de esta norma, cabe destacar que las mismas características de este tipo de grano son similar al del maíz.

a. Composición esencial y factores de calidad

Factores de calidad – generales

- La harina de sorgo deberá ser inocua y apropiada para el consumo humano.
- La harina de sorgo deberá estar exenta de sabores y olores extraños y de insectos vivos.
- La harina de sorgo deberá estar exenta de suciedad (impurezas de origen animal, incluidos insectos muertos) en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana, (ver cuadro No. 31).

Factores de calidad – específicos

- Contenido de humedad 15,0 % máximo.

Cuadro No. 31: Granulometría para la harina de maicillo

GRANULOMETRÍA	
Factor	Límite
Tamaño de la partícula Granulosidad	Mín.: El 100 % de la harina deberá pasar a través de un tamiz en el cual la dimensión de los orificios de la malla sea de 0,5 mm de diámetro para la harina “fina” y de 1 mm para la harina “media”.
Tamiz No. 32, malla para orificios de 0.5 mm. Tamiz No. 16, malla para orificios de 1.0 mm.	

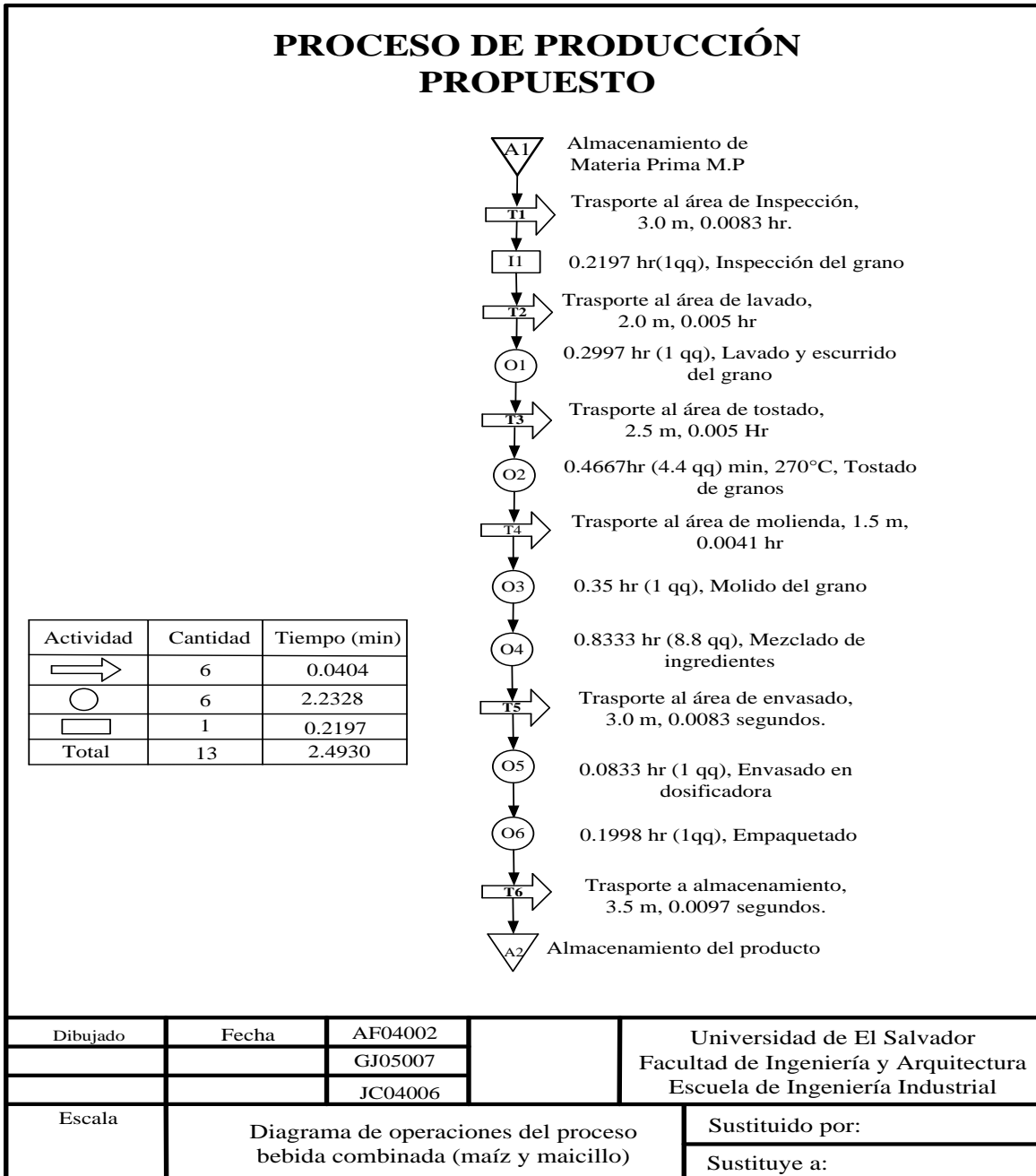
3.3.4. DETERMINACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCTIVO

La molienda es una operación de reducción de tamaño de granos y minerales de manera similar a la trituración. Los productos obtenidos por molienda son más pequeños y de forma más regular que los surgidos de trituración. Generalmente se habla de molienda cuando se tratan partículas de tamaños inferiores a siendo el grado de desintegración mayor al de trituración.

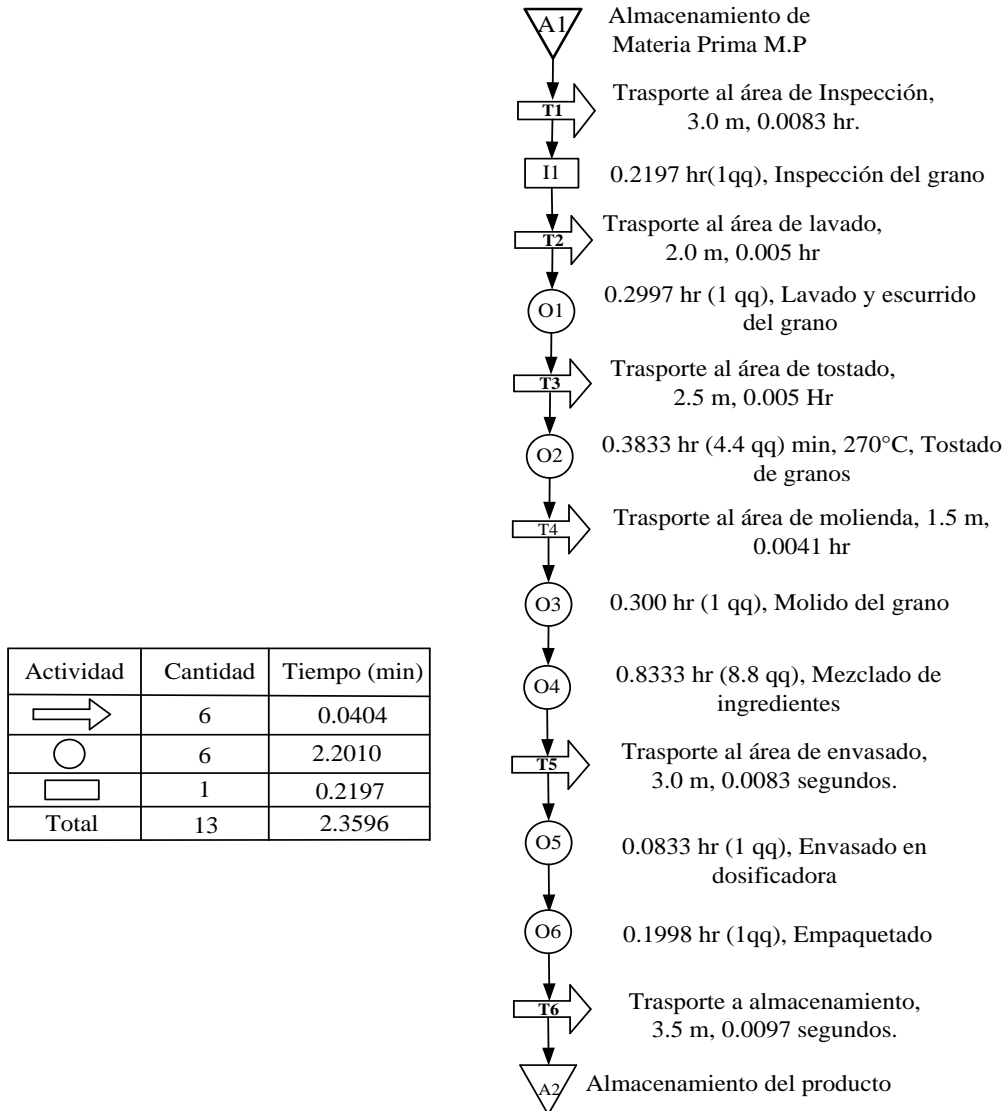
Proceso de producción de las bebidas

Para el proceso de producción de las bebidas biofortificadas se ha énfasis en el que actualmente poseen las empresas productoras de bebidas la empresa SAINSA Y LA CANASTA, este proceso consta de las siguientes etapas inspección, el lavado, tostado, molienda del grano, el tamizado, el mezclado de los demás ingredientes y finalmente el envasado y empaclado del producto, al observar el proceso que actualmente se tiene, se puede realizar algunas mejoras del proceso con la incorporación de máquinas automáticas reduciendo de esta manera el tiempo de las operaciones y el costo del producto.

3.3.4.1. Diagrama de operaciones.



PROCESO DE PRODUCCIÓN PROPUESTO



Actividad	Cantidad	Tiempo (min)
	6	0.0404
	6	2.2010
	1	0.2197
Total	13	2.3596

Dibujado	Fecha	AF04002		Universidad de El Salvador Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Ingeniería Industrial
		GJ05007		
		JC04006		
Escala	Diagrama de operaciones del proceso bebida tiste de sorgo			Sustituido por: Sustituye a:

3.3.4.2. Carta de proceso

CARTA DE PROCESO BEBIDA COMBINADA								
UBICACIÓN:				RESUMEN DE METODO PROPUESTO				
ACTIVIDAD:		ACTIVIDAD						
24/11/2014		Operación		6				
ELABORADO POR: Afo4002, GJo5007, JCo406		Transporte		6				
DIAGRAMA EMPIEZA EN Almacén de M.P.		Demora		0				
DIAGRAMA TERMINA EN Almacén de P.T.		Inspección		1				
METODO: Propuesto		Almacenaje		2				
DIBUJO Nº		Tiempo (hrs)		2.4930				
HOJA DE 1/1		Distancia (m)		15.5				
Unidad Distancia	Unidad Tiempo	SIMBOLOGIA			DESCRIPCION DEL PROCESO			
		○	D	⇒	□	▼	◻	Almacenamiento De Materia prima
3.0 m	0.0083	○	D	⇒	□	▼	◻	Transportar a área de Inspección
	0.2197	○	D	⇒	■	▼	◻	Inspección de materia prima
2.0 m	0.005	○	D	⇒	□	▼	◻	Transportar al área de lavado
	0.2997	●	D	⇒	□	▼	◻	Lavado y escurrido del grano
2.5 m	0.005	○	D	⇒	□	▼	◻	Transporte a área de Tostado
	0.4667	●	D	⇒	□	▼	◻	Tostado del grano a 270°C
1.5 m	0.0041	○	D	⇒	□	▼	◻	Transporte a área de Molienda
	0.350	●	D	⇒	□	▼	◻	Molido del gran
	0.8333	●	D	⇒	□	▼	◻	Mezclado de ingredientes
3.0 m	0.0083	○	D	⇒	□	▼	◻	Transporte a área de envasado
	0.0833	●	D	⇒	□	▼	◻	Envasado en Dosificadora
	0.1998	●	D	⇒	□	▼	◻	Empacado del producto en cajas de 12 unidades
3.5 m	0.0097	○	D	⇒	□	▼	◻	Trasporte al almacen
		○	D	⇒	□	▼	◻	Almacén de producto terminado

CARTA DE PROCESO BEBIDA TISTE DE SORGO

UBICACIÓN:				RESUMEN DE METODO PROPUESTO				
ACTIVIDAD:		ACTIVIDAD						
24/11/2014		Operación		6				
ELABORADO POR: Af04002, GJo5007, JCo406		Transporte		6				
DIAGRAMA EMPIEZA EN <u>Almacén de M.P.</u>		Demora		0				
DIAGRAMA TERMINA EN <u>Almacén de P.T.</u>		Inspección		1				
		Almacenaje		2				
METODO: <i>Propuesto</i>		DIBUJO Nº		2.3596				
HOJA DE 1/1				15.5				
Unidad Distancia	Unidad Tiempo	SIMBOLOGIA				DESCRIPCION DEL PROCESO		
		○	D	→	□	▼	◻	Almacenamiento De Materia prima
3.0 m	0.0083	○	D	→	□	▽	◻	Transportar a área de Inspección
	0.2197	○	D	→	■	▽	◻	Inspección de materia prima
2.0 m	0.005	○	D	→	□	▽	◻	Transportar al área de lavado
	0.2997	●	D	→	□	▽	◻	Lavado y escurrido del grano
2.5 m	0.005	○	D	→	□	▽	◻	Transporte a área de Tostado
	0.3833	●	D	→	□	▽	◻	Tostado del grano a 270°C
1.5 m	0.0041	○	D	→	□	▽	◻	Transporte a área de Molienda
	0.300	●	D	→	□	▽	◻	Molido del gran
	0.8333	●	D	→	□	▽	◻	Mezclado de ingredientes
3.0 m	0.0083	○	D	→	□	▽	◻	Transporte a área de envasado
	0.0833	●	D	→	□	▽	◻	Envasado en Dosificadora
	0.1998	●	D	→	□	▽	◻	Empacado del producto en cajas de 12 unidades
3.5 m	0.0097	○	D	→	□	▽	◻	Trasporte al almacen
		○	D	→	□	▼	◻	Almacén de producto terminado

3.4. SISTEMA DE PRODUCCIÓN

3.4.1. SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

La planificación de la producción es una técnica que nos permitirá poder tener un marco de referencia para la toma de decisiones y el resultado del proceso de producción que será necesario para definir el volumen y el momento de fabricación del producto de las bebidas biofortificadas. Por lo cual la planificación de la producción se establece sobre la base de la demanda que se pretende cubrir, la cual fue determinada en el Diagnóstico, al mismo tiempo se determinó que la planta deberá iniciar operaciones para satisfacer la demanda del mercado consumidor. Pero se espera que esa demanda aumente cada año, de acuerdo a la proyección del mercado consumidor del estudio del diagnóstico. Por lo tanto la planificación se tiene la base como funcionara la empresa para los cinco años de análisis del estudio y que sirva como base para el funcionamiento futuro de la empresa.

3.4.1.1. Pronóstico de ventas.

Del estudio de mercado se han obtenido las cantidades que serán vendidas para cada uno de los años, a continuación se presentan los resultados de la demanda potencial de las bebidas de maíz (MACP) y sorgo. Según los resultados obtenidos para el pronóstico de ventas ver la tabla No. 15 en la **sección 2.1.8. Determinación de la demanda de los productos.**

Partiendo de este pronóstico se realiza una distribución en forma constante de los productos detallados durante los doce meses de cada año puesto que estos tipos de producto por ser productos de consumo popular pueden ser comprados en diferentes periodos del año, ya que este tipo de producto no se tienen historiales de consumo de los diferentes meses donde se pueda propiciar el consumo, por tanto para lograr esta distribución constante las ventas anuales se dividen entre los 12 meses del año.

Ventas mensuales= (venta anuales)/ (12 meses).

3.4.1.2. Jornada laboral

Para el establecimiento de las políticas laborales que se utilizara para el modelo de empresa se hará en base al código de trabajo²² donde se puede mencionar que para las horas laborales se tendrá un horario según lo establecido por el Código de Trabajo, capítulo III de la jornada de trabajo y de la semana laboral por lo cual lo dicta el artículo 161:

- Jornada efectiva de trabajo diurno no mayor de 8 horas al día.
- Jornada laboral diurna no mayor de 44 horas semanales.

Se tiene que trabajar para el horario diurno, el cual está comprendido entre las seis horas y las diecinueve horas de un mismo día.

²² Código de Trabajo de la República de El Salvador

Así como también tomar todas las consideraciones que rigen el Código de Trabajo de El Salvador ente las que cabe mencionar los días no laborales que los cuales son mencionadas en los artículos siguientes: Descanso semanal los días Domingo. Art. 173, Días de vacación. Arts. 179 y 190, según el cuadro No. 32.

Cuadro No. 32: Días de asueto

Días de asueto al año según código de trabajo		
Mes	Día	Cantidad
Enero	Primero.	1
Marzo	Jueves, viernes y sábado	3
Mayo	Primero	1
Junio	Diecisiete	1
Agosto	Tres, Cinco y Seis.	3
Septiembre	Quince	1
Noviembre	Dos	1
Diciembre	Veinticinco de diciembre.	1
TOTAL DE DIAS DE ASUETO		12

Fuente: Código de trabajo

Estos serán los días de asueto que dicta el código de trabajo para el personal del modelo de empresa.

Días hábiles de trabajo para el modelo de empresa

Jornada laboral:

- Lunes a viernes de 8:00 am-12:00 pm
1:00 pm-5:00 pm
- Sábados de 8:00 am – 12:00 pm

Para los días hábiles para producir las bebidas biofortificadas para el modelo de empresa se presentan en la tabla No. 70.

Tabla No. 70: Calculo de días hábiles

Días hábiles para la producción de bebidas biofortificadas					
Mes	AÑO				
	1	2	3	4	5
Enero	23.5	22.5	25	24	24
Febrero	22	23	22	22	22
Marzo	24	25	25	24.5	23.5
Abril	21	20.5	19.5	20	21
Mayo	22.5	24	24	24	24
Junio	23	23	23.5	23.5	21.5
Julio	25	23.5	23.5	24	25
Agosto	20.5	22.5	23.5	23	22
Septiembre	23	23	22.5	22	23
Octubre	24.5	23.5	24	25	25
Noviembre	23	23	23	23	23
Diciembre	24	24.5	22.5	22.5	23
TOTAL AL AÑO	276	278	278	277.5	277

Fuente: Elaboración propia. (Ver anexo No. 5 para más detalle de los cálculos)

3.4.1.3. Política de inventario

Para el modelo de empresa se tiene que establecer políticas de inventario para los productos de bebidas de maíz y sorgo. Para lo cual se ve la necesidad de crear la política de inventario que permita proveer o distribuir adecuadamente la materia prima u otros insumos necesarios para las actividades productivas; colocándolos a la disposición en el momento indicado, reduciendo costos y permitir satisfacer oportunamente la demanda planteada para el modelo de empresa.

a. Recepción de materia prima y materiales

- El sistema de inventario que se considerará será el de primeras entradas y primeras salidas (PEPS), debido a la naturaleza perecedera de la materia prima.
- Se recibirá únicamente materia prima libre de cualquier otra sustancia orgánica o no orgánica. Se establecerá el día lunes como día de recibo, aunque podrá depender de las necesidades que se tengan.
- La materia prima que sea recibida, será colocada inmediatamente en recipientes limpios y ventilados. La que no se alcance a procesar en el día, se almacenará en un lugar adecuado que no supere la humedad de la materia prima de los 12 grados Celsius de humedad.
- Se identificará con algún distintivo la materia prima que sea recibida, indicando la fecha de recepción, lugar de procedencia y cantidad dispuesta.
- Se establecerá una persona encargada que registre el ingreso y salida de la materia prima en la bodega.
- Para el movimiento de la materia prima fuera de la bodega será necesario el uso de una nota de remisión.
- Se establecerá un contrato de compra y venta entre el abastecedor de materia prima, y el cual puede ser apreciado en la sección de compras de Aprovisionamiento a desarrollar posteriormente.
- Para realizar la recepción de materiales se deberá poseer la orden de compra, de esta manera se contará con la información necesaria para conocer si los materiales recibidos cumplen con los requisitos establecidos en la misma.
- Se deberá inspeccionar los materiales antes de firmar de recibido.
- La persona encargada de la bodega de materia prima y materiales será la encargada de recibir y despechar también los materiales en cuestión.
- Las materias primas de mezclas pre-vitamínicas, cacao, empaques y otros materiales, se realizarán los pedidos cada mes.
- El azúcar, maíz y sorgo se tendrán pedidos cada semana por ser materia prima nacional.

b. Inventario de producto terminado

- Con el objetivo de satisfacer la demanda de los productos del maíz MACP y sorgo en todo el año y además el mantener la planta procesadora con la mínima ociosidad posible, se buscará el aprovechar óptimamente la disponibilidad de materia prima y así satisfacer las demandas para todos los meses del año; así mismo se almacenará el producto terminado que no sea destinado para la venta del mes en cuestión de producción.
- El sistema de inventario que se considerará será el de primeras entradas y primeras salidas (PEPS), debido a la naturaleza perecedera de los productos.

- El inventario para inicios del primer año y en si del proyecto, será de cero.
- Se dispondrá para los inventarios finales de dos²³ días de ventas del mes siguiente.

3.4.1.4. Estacionalidad de la materia prima

Siendo una de las características de la agroindustria el contar con materias primas del carácter u origen agrícola, la producción y procesamiento de estas se encuentra muchas veces condicionada por las épocas de producción agrícola de las mismas. En el caso del maíz se tiene una producción del grano de maíz en un periodo de 3 veces al año lo cual no es problema de la obtención de la materia prima durante toda la época del año, estos son de mayo a junio, agosto a septiembre y de diciembre a febrero (apante). Referente al sorgo este es de estacionalidad de 2 periodos y se puede obtener la materia prima durante todo el año.

Teniendo en cuenta que el maíz en época de invierno no se tiene dificultad considerables de abastecimiento, y en la época de verano se tienen un poco de riesgo de abastecimiento por lo cual se tienen implementado estrategias de abastecimiento por ciertas dificultades de no poder obtener la materia prima según el estudio de diagnóstico. Los ciclos productivos para la presente propuesta del aprovechamiento del Maíz y sorgo, estarán en función, como se muestra en el Cuadro No. 33.

Cuadro No. 33: Estacionalidad de la materia prima

Ciclo	Cultivo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ciclo agricola	Miaz	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Sorgo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ciclo de procesamiento y venta	Miaz	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Sorgo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■



Fuente: Guía Técnica del Maíz y Sorgo Centa.

3.4.1.5. Pronóstico de Inventario de Seguridad, producción y ventas

Tomando en consideración los aspectos anteriores se establece la relación de estos parámetros que permiten la producción adecuada para cumplir con la demanda potencial, como la preparación del presupuesto para llevar a cabo dicha gestión, todo esto para determinar cómo funcionará el modelo de empresa durante la producción.

Para la elaboración de dicho cuadro es necesario tomar las siguientes consideraciones:

- ✓ Pronósticos de ventas de cada año.
- ✓ Política de inventario de producto terminado.
- ✓ Días laborales para cada mes.

Para calcula el pronóstico de producción se debe considerar la política de inventario, es decir el inventario inicial y el inventario final de cada mes, para cada mes se calcula de la siguiente forma:

²³ Investigación realizada con visitas técnicas a empresas productoras de bebidas en polvo.

Pronostico de Producción = Pronostico de Ventas + Inventario Final - Inventario Inicial

- El Inventario Final (IF) se calcula con la siguiente fórmula:

$$IF = \frac{(\textit{Pronostico de ventas del proximo periodo}) \times (\textit{Politica de inventario})}{\textit{Dias habiles del proximo periodo}}$$

Definido ya los elementos de cálculos para el inventario de cada mes y el pronóstico de producción se calculara las unidades buenas a producir para cada año del proyecto y con sus respectivas presentaciones con el objetivo de tener la planificación para del inicio del proyecto. Tómese en cuenta que esta planificación se podrá modificar conforme la aceptación de la marca en mercado de consumo. Para la determinación de la producción con la política de inventario y días hábiles por cada mes se obtiene la siguiente matriz donde se definen lo siguiente:

S= el inventario inicial

P= unidades a producir

V= ventas proyectadas

3.4.1.5.1. Plan de Inventario de Seguridad, Producción y Ventas para bebida combina y tiste de sorgo del AÑO 1

Días hábiles	23.5			22			24			21		
Mes	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL		
Producto	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
Tiste de sorgo	0	409.34	375.23	34.11	372.39	375.23	31.27	379.70	375.23	35.74	372.85	375.23
Combinada	0	760.20	696.85	63.35	691.58	696.85	58.07	705.15	696.85	66.37	692.43	696.85

Días hábiles	22.5			23			25			20.5		
Mes	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO		
Producto	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
Tiste de sorgo	33.35	374.50	375.23	32.63	372.62	375.23	30.02	381.82	375.23	36.61	371.25	375.23
Combinada	61.94	695.51	696.85	60.60	692.01	696.85	55.75	709.09	696.85	67.99	689.46	696.85

Días hábiles	23			24.5			23			24		
Mes	SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
Producto	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
Tiste de sorgo	32.63	373.23	375.23	30.63	377.23	375.23	32.63	373.87	375.23	31.27	379.80	375.23
Combinada	60.60	693.14	696.85	56.89	700.56	696.85	60.60	694.33	696.85	58.07	705.33	696.85

3.4.1.5.2. Plan de Inventario de Seguridad, Producción y Ventas para bebida combina y tiste de sorgo del AÑO 2

Días hábiles	22.5			23			25			20.5		
Mes	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL		
Producto	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
Tiste de sorgo	35.84	402.37	403.15	35.06	400.34	403.15	32.25	370.89	403.15	0.00	436.74	403.15
Combinada	66.55	747.25	748.70	65.10	743.49	748.70	59.90	688.80	748.70	0.00	811.09	748.70

Días hábiles	24			23			23.5			22.5		
Mes	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO		
Producto	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
Tiste de sorgo	33.60	404.61	403.15	35.06	402.40	403.15	34.31	404.67	403.15	35.84	402.37	403.15
Combinada	62.39	751.41	748.70	65.10	747.32	748.70	63.72	751.53	748.70	66.55	747.25	748.70

Días hábiles	23			23.5			23			24.5		
Mes	SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
Producto	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
Tiste de sorgo	35.06	402.40	403.15	34.31	403.89	403.15	35.06	401.00	403.15	32.91	404.89	403.15
Combinada	65.10	747.32	748.70	63.72	750.09	748.70	65.10	744.71	748.70	61.12	751.93	748.70

3.4.1.5.3. Plan de Inventario de Seguridad, Producción y Ventas para bebida combina y tiste de sorgo del AÑO 3

Días hábiles	25			22			25			19.5		
Mes	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL		
Producto	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
Tiste de sorgo	34.65	437.87	433.14	39.38	428.42	433.14	34.65	442.91	433.14	44.42	424.81	433.14
Combinada	64.35	813.18	804.40	73.13	795.63	804.40	64.35	822.55	804.40	82.50	788.93	804.40

Días hábiles	24			23.5			23.5			23.5		
Mes	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO		
Producto	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
Tiste de sorgo	36.10	433.91	433.14	36.86	433.14	433.14	36.86	433.14	433.14	36.86	434.78	433.14
Combinada	67.03	805.83	804.40	68.46	804.40	804.40	68.46	804.40	804.40	68.46	807.45	804.40

Días hábiles	22.5			24			23			22.5		
Mes	SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
Producto	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
Tiste de sorgo	38.50	430.73	433.14	36.10	434.71	433.14	37.66	433.98	433.14	38.50	433.42	433.14
Combinada	71.50	799.93	804.40	67.03	807.32	804.40	69.95	805.96	804.40	71.50	804.92	804.40

3.4.1.5.4. Plan de Inventario de Seguridad, Producción y Ventas para bebida combina y tiste de sorgo del AÑO 4

Días hábiles	24			22			24.5			20		
Mes	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL		
Producto	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
Tiste de sorgo	38.78	468.89	465.37	42.31	461.05	465.37	37.99	543.72	465.37	116.34	445.98	465.37
Combinada	72.02	870.80	864.25	78.57	856.23	864.25	70.55	1009.76	864.25	216.06	828.24	864.25

Días hábiles	24			23.5			24			23		
Mes	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO		
Producto	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
Tiste de sorgo	96.95	467.43	465.37	99.01	463.30	465.37	96.95	469.58	465.37	101.17	469.96	465.37
Combinada	180.05	868.08	864.25	183.88	860.42	864.25	180.05	872.08	864.25	187.88	872.79	864.25

Días hábiles	22			25			23			22.5		
Mes	SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
Producto	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
Tiste de sorgo	105.77	452.67	465.37	93.07	473.46	465.37	101.17	467.61	465.37	103.41	466.12	465.37
Combinada	196.42	840.68	864.25	172.85	879.28	864.25	187.88	868.43	864.25	192.06	865.64	864.25

3.4.1.5.5. Plan de Inventario de Seguridad, Producción y Ventas para bebida combina y tiste de sorgo del AÑO 5

Días hábiles	24			22			23.5			21		
Mes	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL		
Producto	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
Tiste de sorgo	104.16	509.46	499.99	113.63	492.74	499.99	106.38	512.65	499.99	119.05	485.11	499.99
Combinada	193.45	946.14	928.55	211.03	915.08	928.55	197.56	952.07	928.55	221.08	900.92	928.55

Días hábiles	24			21.5			25			22		
Mes	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO		
Producto	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
Tiste de sorgo	104.16	512.10	499.99	116.28	483.71	499.99	100.00	513.63	499.99	113.63	495.05	499.99
Combinada	193.45	951.05	928.55	215.94	898.32	928.55	185.71	953.88	928.55	211.03	919.38	928.55

Días hábiles	23			25			23			23		
Mes	SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
Producto	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
Tiste de sorgo	108.69	491.29	499.99	100.00	508.68	499.99	108.69	499.99	499.99	108.69	608.25	499.99
Combinada	201.86	912.40	928.55	185.71	944.70	928.55	201.86	928.55	928.55	201.86	943.65	928.55

3.4.1.6. Unidades defectuosas

Se han expuesto anteriormente en las tablas de Stock (Inventario de Seguridad)-Producción-Ventas, las cantidades requeridas para cada uno de los productos de bebidas de maíz y sorgo en análisis. Estas cantidades consideran aún que al final de la producción no se obtendrá producto defectuoso, entendiéndose como producto defectuoso aquellas unidades producidas que al final del proceso no cumplen con los requisitos mínimos y por lo tanto no pueden ser parte de las unidades a vender, sin embargo la producción total las debe considerar, ya que estas unidades se obtendrán al final del proceso y se tiene que tener requerimientos para estas unidades. Si bien es cierto, dentro de los procesos productivos se contemplan medidas para asegurar la calidad de los productos (por disposición técnica y normativa) habrá que considerarse un cierto porcentaje estimado como válido para los defectos posibles de obtener en cada uno.

Para la bebidas de maíz de Alta Calidad Proteica (MACP) y sorgo se establecerá el porcentaje a manejar para el modelo de empresa se tiene un porcentaje del 0.5%. Dicho porcentaje también está apegado a experiencias consultadas en la elaboración de bebidas naturales a nivel nacional, empresas como SAINSA y la canasta, lo que nos permite, con estos datos poder calcular un porcentaje de defectuosos.

Defectuosos: Entre las causas que darían origen a los productos defectuosos son:

- Molienda: no cumplan con la textura requerida.
- Envasado: Durante el proceso de llenado al colocar el empaque en la llenadora no se descargue la cantidad correcta paso que se identificara en la inspección de los pesos del producto y como también el sellado que se realiza en la misma operación que puede obtenerse un mal sellado durante el proceso.
- Manejo del producto terminado: en esta etapa del proceso se pueden obtener un inadecuado manejo del producto y esto pueda ocasionar que más de algún producto pueda salir defectuoso.
- Temperatura: cuando no se tenga un control adecuado de la temperatura este tiende a afectar al producto y ocasiona un producto defectuoso.

Para determinar el porcentaje de calidad se refiere según la siguiente ecuación:

$$\% \text{ calidad} = (1 - \% \text{ de defectuosos})$$

3.4.1.7. Unidades buenas a planificar producir (UBPP)

Estas unidades son aquellas que están dentro del rango para la venta. Las unidades buenas planificadas producir se calculan utilizando la siguiente formula:

$$UBPP = \frac{Producción}{1 - \%defectuoso}$$

Para lo cual se tiene los cálculos respectivos para cada bebida, las unidades buenas a planificar producir, en la Tabla No. 71, para el tiste de sorgo y para la bebida combinada en la Tabla No. 72.

Tabla No. 71: Unidades buenas a planificadas producir de tiste de sorgo.

TISTE DE SORGO (Quintales)										
MES	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
	Producción	UBPP	Producción	UBPP	Producción	UBPP	Producción	UBPP	Producción	UBPP
Enero	409.3	410.99	402.4	403.98	437.9	439.62	469	470.77	509.5	511.50
Febrero	372.4	373.88	400.34	401.95	428.4	430.14	461.05	462.90	492.74	494.72
Marzo	379.70	381.22	370.89	372.38	442.91	444.69	543.7	545.90	512.65	514.71
Abril	372.85	374.34	436.7	438.50	424.8	426.52	445.98	447.77	485.11	487.06
Mayo	374.5	376.01	404.61	406.23	433.9	435.65	467.43	469.31	512.10	514.16
Junio	372.6	374.12	402.40	404.02	433.1	434.88	463.3	465.16	483.7	485.65
Julio	381.8	383.35	404.67	406.30	433.1	434.88	469.58	471.47	513.6	515.69
Agosto	371.3	372.74	402.4	403.98	434.78	436.52	469.96	471.85	495.05	497.04
Septiembre	373.23	374.73	402.40	404.02	430.73	432.46	452.7	454.49	491.3	493.27
Octubre	377.2	378.74	403.9	405.51	434.71	436.46	473.5	475.36	508.68	510.73
Noviembre	373.87	375.37	401.00	402.61	433.98	435.72	467.61	469.49	499.99	502.00
Diciembre	379.80	381.32	404.89	406.51	433.4	435.16	466.12	467.99	608.3	610.70
TOTAL	4,538.6	4,556.81	4,836.6	4,856.0	5,201.8	5,222.71	5,650.0	5,672.47	6,112.7	6137.22

Tabla No. 72: Unidades buenas a planificar producir de maíz MACP y sorgo (Combinada)

BEBIDA DE MAIZ MACP Y SORGO (Quintales)										
MES	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
	Producción	UBPP	Producción	UBPP	Producción	UBPP	Producción	UBPP	Producción	UBPP
Enero	760.2	763.26	747.25	750.25	813.18	816.44	870.8	874.30	946.14	949.94
Febrero	691.6	694.35	743.49	746.48	795.6	798.82	856.2	859.67	915.1	918.76
Marzo	705.15	707.98	688.80	691.57	822.55	825.86	1,009.76	1,013.82	952.1	955.89
Abril	692.43	695.21	811.09	814.35	788.93	792.10	828.2	831.57	900.92	904.53
Mayo	695.5	698.30	751.41	754.43	805.8	809.07	868.1	871.57	951.0	954.87
Junio	692.01	694.79	747.32	750.32	804.4	807.63	860.4	863.88	898.32	901.93
Julio	709.1	711.94	751.53	754.55	804.4	807.63	872.08	875.58	953.88	957.71
Agosto	689.46	692.23	747.25	750.25	807.45	810.69	872.8	876.30	919.38	923.07
Septiembre	693.14	695.93	747.32	750.32	799.93	803.15	840.68	844.06	912.4	916.07
Octubre	700.56	703.38	750.09	753.10	807.3	810.56	879.28	882.81	944.7	948.49
Noviembre	694.33	697.12	744.71	747.71	805.96	809.19	868.43	871.91	928.6	932.28
Diciembre	705.3	708.17	751.93	754.95	804.9	808.15	865.64	869.12	943.65	947.44
TOTAL	8,428.8	8,462.66	8,982.21	9,018.28	9,660.51	9,699.31	10,492.4	10,534.58	11,166.13	11,210.97

3.4.1.8. Balance de materiales

El balance de materiales es una técnica aplicada en Ingeniería Industrial donde se hace uso cuando se están determinando los requerimientos productivos para todo un sistema de producción. Para el cual se tiene el diseño del cual la empresa podrá determinar la cantidad necesaria de materia prima y otros materiales complementarios al producto para obtener la cantidad demanda de producto terminado, este puede ser un requerimiento diario, semanal, mensual o anual. Donde se establecerá estándares de cantidades utilizadas por unidad de producción que ayudara para poder determinar cantidades desde 1 unidad de producto terminado hasta las que se deseen, así tendremos todos los requerimientos necesarios para la producción de la cantidad deseada con la que el modelo de empresa trabajara cuando esté en marcha.

Los requerimientos de materia prima e insumos para obtener las bebidas biofortificadas se establecen cada variable por una unidad de quintales (100 libras) de bebida tanto de tiste de sorgo y de la combinada (maíz y sorgo). Todos esos valores se evaluaron en la investigación de campo en las diferentes entrevistas y visitas a las empresas productoras de bebidas en polvo, como también entrevista con el personal del CENTA, para poder tener un promedio y así poder establecer estándares que podrán ayudar a definir el modelo de la empresa para la producción y comercialización de bebidas a partir de maíz (MACP) y sorgo.

a) Criterios para cada operación en el balance de materiales

Para la información obtenida de los porcentajes, se realizó consultas a empresas que realizan este tipo de proceso de bebidas en polvo, como también personal del CENTA que elabora este tipo de bebida en estudio, como también se hizo una prueba de cada uno del proceso para su comprobación de dichos porcentajes (lavado, tostado, molienda), ver tabla No. 73 para más detalles.

- **Lavado y escurrido del maíz y sorgo:** es el proceso donde se inicia la entrada de la materia al proceso de producción de las bebidas iniciando con el lavado y eliminación de impurezas (objetos extraños) que la materia prima pueda contener y después de poder lavarlo y eliminar impurezas se procede el enjuague por si todavía se encuentran algo de residuos, impurezas e objetos extraños, por lo cual se tiene que un 0.5 % de pérdida de materia durante este proceso.
- **Tostado:** es el proceso donde la materia prima tanto el maíz y el maicillo son sometidos a un horno para su tostado, donde este tipo de proceso no se tienen pérdida de la materia prima, más bien el peso de este se reduce (merma) a un 11% de su peso total durante este proceso, lo único es que se debe tener precaución para no sobrepasar los límites de temperatura y tiempo de tostado.
- **Molienda:** durante el proceso de molienda, el único desperdicio que existe es el la adherencia de materia prima a la superficie del molino y por ser un polvo esta es volátil, se considera un 3%.
- **Mezclado:** durante el proceso de mezclado no se tienen ninguna pérdida de materiales durante su mezclado.
- **Envasado:** en este proceso no se tiene pérdidas del producto con un 0.5%, ya que solo se hace el empaclado del producto terminado.

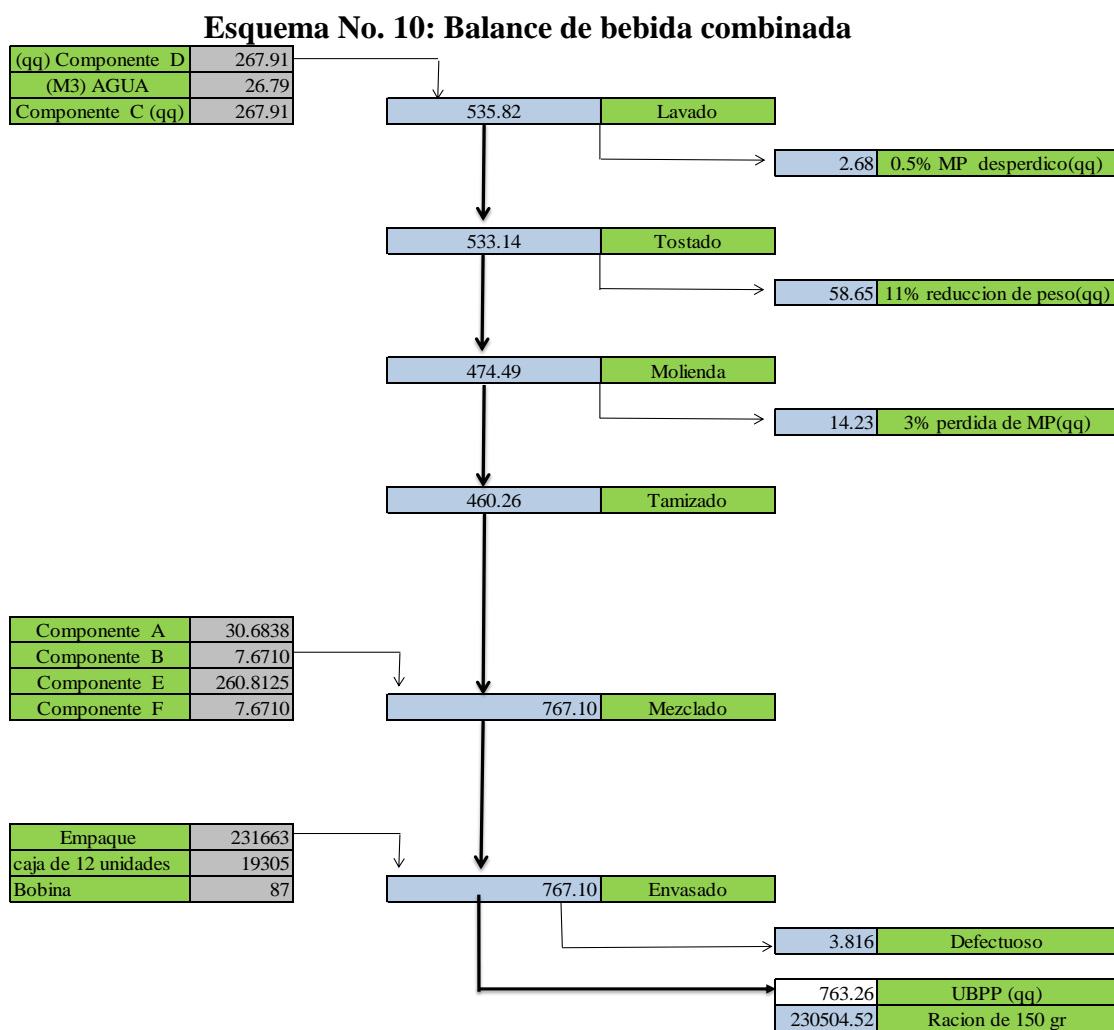
Tabla No. 73: Porcentajes de pérdida de producto durante el proceso.

Operación	% desperdicio o merma
Lavado	0.50
Tostado	11 (merma)
Molienda	3.00
Mezclado	0.00
Empacado	0.5

Fuente: Consultas realizadas, visita técnica la canasta.

3.4.1.8.1. Balance de materiales para la bebida de maíz (MACP) y sorgo (combinada).

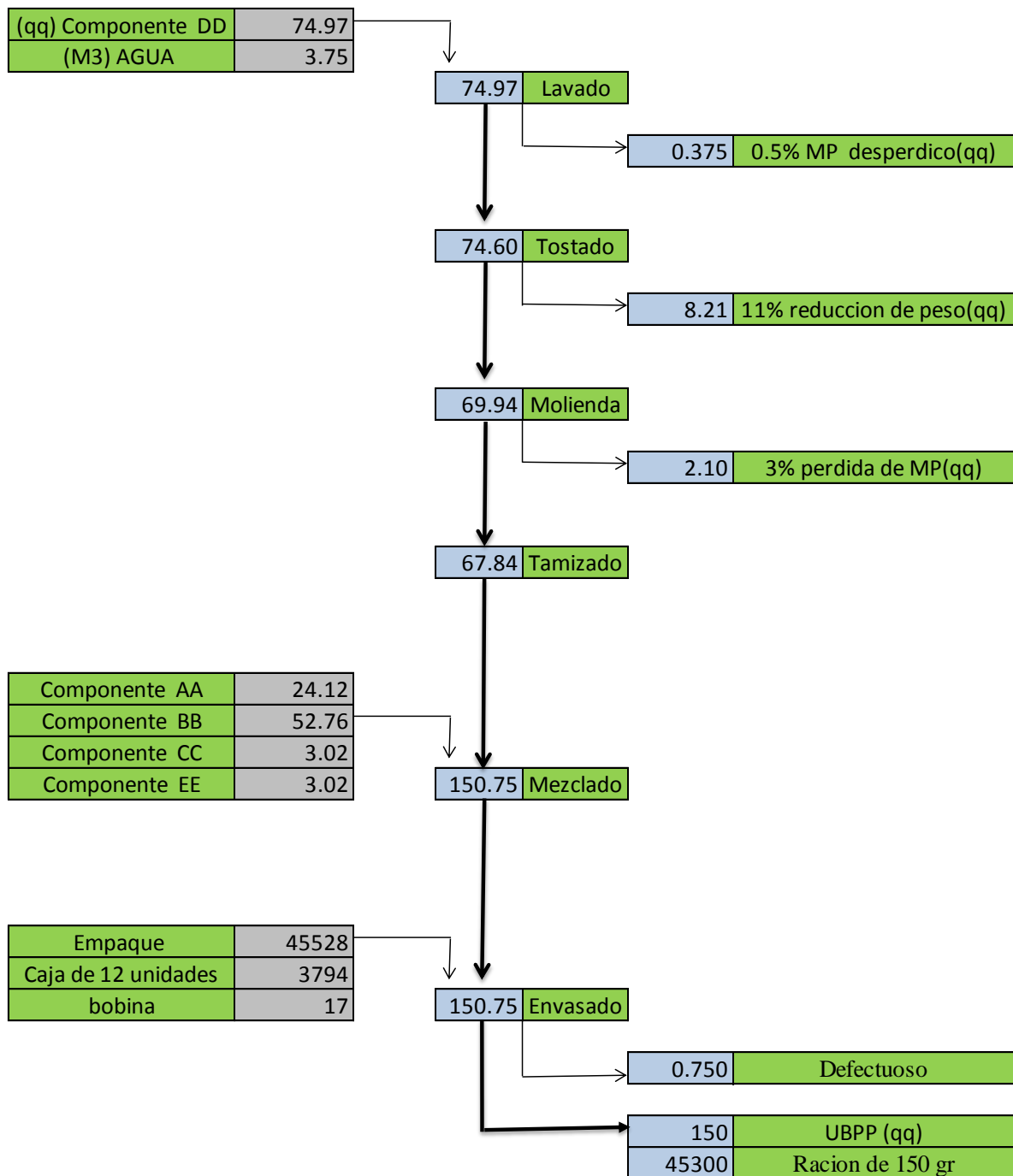
Para mayores detalles ver el esquema No. 10



3.4.1.8.2. Balance de materiales para la bebida Tiste de sorgo

Para mayores detalles ver el esquema No. 11

Esquema No. 11: Balance de tiste de sorgo



3.4.1.9. Requerimientos de materia prima.

Para determinar estos requerimientos, la herramienta principal es el balance de materiales calculado en el apartado anterior (Esquemas No. 10 y No. 11), tomando en cuenta además las unidades buenas planificadas a producir para cada producto. Para la determinación adecuada de estos requerimientos se ha desarrollado con el uso del balance de materiales, a continuación se presentan los requerimientos de cada año del proyecto, y del restante que son para cada mes por año se especifica en el anexo No. 6 y en las tablas No. 74 y No. 75, se muestra de manera resumida.

Tabla No. 74: Requerimiento de materia prima para los cinco años de la bebida de tiste de sorgo

Resumen de requerimiento de materia prima bebida de tiste de sorgo para los cinco años					
COMPONENTE	AÑO 1 (qq)	AÑO 2 (qq)	AÑO 3 (qq)	AÑO 4 (qq)	AÑO 5 (qq)
Componente AA	732.75	780.86	839.83	909.27	986.88
Componente BB	1,602.9	1,708.13	1,837.12	1,989.05	2,158.79
Componente CC	91.59	97.61	104.98	113.66	123.36
Componente DD	2,277.66	2,427.19	2,610.5	2,826.36	3,067.57
Componente EE	91.59	97.61	104.98	113.66	123.36
Empaque	1,383,068.95	1,473,878.39	1,585,181.32	1,716,264	1,862,745
Agua (m ³)	113.9	121.37	130.54	141.32	153.37
Caja de 12 unidades	115,256	122,825	132,098	143,021	155,229
Bobinas	520.0	552.0	596.0	644.0	697.0

Fuente: elaboración propia

Tabla No. 75: Requerimiento de materia prima para los cinco años de la bebida de maíz (MACP) y sorgo (combinada)

Resumen de requerimiento de materia prima bebida de maíz (MACP) y sorgo (combinada) para los cinco años					
COMPONENTE	AÑO 1 (qq)	AÑO 2 (qq)	AÑO 3 (qq)	AÑO 4 (qq)	AÑO 5 (qq)
Componente A	340.2	362.55	389.93	423.51	450.71
Componente B	85.07	90.62	97.49	105.87	112.68
Componente C	2,970.42	3,165.53	3,404.49	3,697.71	3,935.09
Componente D	2,970.42	3,165.53	3,404.49	3,697.71	3,935.09
Componente E	2,891.78	3,081.7	3,314.32	3,599.76	3,830.91
Componente F	85.07	90.62	97.49	105.87	112.68
Empaque	2,568,566	2,737,261	2,943,905	3,197,433	3,402,730
Agua (m ³)	297.05	316.54	340.46	369.77	393.51
Caja de 12 unidades	214,047	228,105	245,325	266,453	283,561
Bobinas	963.0	1,026.0	1,103.0	1,198.0	1,275.0

Fuente: elaboración propia

3.4.1.10. Ritmo de producción

Las cantidades de productos de las bebidas de maíz y sorgo a elaborar por día serán producidas a un ritmo que está determinado por la eficiencia de la planta ya que ésta define las horas reales de trabajo en que se deben satisfacer las cantidades a producir para cada bebida en polvo. La eficiencia de la planta para el modelo de empresa está establecida de 90%, basada en observación de procesos similares de empresas como la canasta, y el diagrama de proceso que se describe en el apartado 3.3.4. “Proceso de producción de las bebidas”, (página No.233).

Para determinar las horas reales y el ritmo de producción es el resultado de las siguientes ecuaciones, (ver la tabla No. 76 y No.77, para mayor detalle).

- **Horas reales disponibles** = (Días laborales) x (Horas laborales) x (eficiencia)
- **Ritmo de producción** = (UBPP) / (Horas reales disponibles)

Tabla No. 76: Ritmo de producción de la bebida Tiste de Sorgo

Ritmo de producción de bebida de Tiste de sorgo						
Año	UBPP (qq)	Días laborales	Horas de jornada	Eficiencia	Horas reales disponibles	Ritmo de producción (qq/hrs)
1	4,556.81	276.00	8	0.90	1,987.2	2.29
2	4,856	278.00	8	0.90	2,001.6	2.43
3	5,222.71	278.00	8	0.90	2,001.6	2.61
4	5,672.47	277.50	8	0.90	1,998	2.84
5	6,137.22	277.00	8	0.90	1,994.4	3.08

Tabla No. 77: Ritmo de producción de la bebida Combinada

Ritmo de producción de bebida de maíz (MACP) y sorgo (combinada)						
Año	UBPP (qq)	Días laborales	Horas de jornada	Eficiencia	Horas reales disponibles	Ritmo de producción (qq/hrs)
1	8,462.66	276.00	8	0.90	1,987.2	4.26
2	9,018.28	278.00	8	0.90	2,001.6	4.51
3	9,699.31	278.00	8	0.90	2,001.6	4.85
4	10,534.58	277.50	8	0.90	1,998	5.27
5	11,210.97	277.00	8	0.90	1,994.4	5.62

3.4.1.11. Requerimiento de maquinaria

Para establecer el requerimiento de maquinaria se utiliza el ritmo de producción de cada producto y de esto se determina la cantidad de materia prima necesaria a procesar para cada operación donde se utiliza maquinaria, esto para determinar la capacidad que tendrá la máquina para saber si es posible procesar la cantidad de necesaria demandada por el producto.

En la tabla No. 78, se presenta el total requerido de unidades buenas a producir por hora de ambos productos.

Tabla No. 78: Total requerido de unidades a producir por hora

Total requerido de producto de bebidas	
Año	Ritmo de producción (qq/hr)
1	6.55
2	6.93
3	7.46
4	8.11
5	8.70

Teniendo el ritmo de producción total de ambos productos de las bebidas se establece la cantidad de materia prima a procesar en cada operación donde se requiere maquinaria, haciendo uso del balance de material para determinar la cantidad necesaria en cada operación, ver tabla No. 79 y No. 80, para más detalle.

Tabla No. 79: Requerimiento de materia prima a procesar por hora

Requerimiento de procesamiento de materia prima en cada operación por hora					
Operación	Año (Unidades en quintales por hora)				
	1	2	3	4	5
Tostado	4.12	4.35	4.68	5.09	5.46
Molienda	3.72	3.93	4.23	4.60	4.93
Mezclado	6.58	6.97	7.49	8.15	8.74
Envasado	6.58	6.97	7.49	8.15	8.74

Tabla No. 80: Capacidad de producción de maquinaria

Capacidad de maquinaria		
Maquina	Capacidad por hora	
Tostador	400 kg/hora	8.8 quintales/hora
Molino	364 kg	8 quintales/hora
Mezcladora	682 kg	15 quintales/hora
Envasadora	150 envasado por minuto(10 gr hasta 2 kg)	50 libras/minuto (para envasado de 150 gramos)

Para determinar el número de maquinaria requerida se hace la utilización de la ecuación²⁴ siguiente:

$$\text{Numero de maquina requerida} = \frac{\text{Piezas por hora para cubri las necesidad de produccion}}{\text{Piezas por hora de la maquina}}$$

²⁴ Distribución en planta, Richard Muther, pagina 61.

El cálculo de requerimiento de maquinaria se muestra en la tabla No. 81 para cada año y determinar las necesarias para el modelo de empresa a corto y largo plazo.

Tabla No. 81: Calculo de requerimiento de maquinaria

Maquinaria necesaria para el modelo de empresa						
Maquina	Año (maquinaria por año)					Maquina necesaria
	1	2	3	4	5	
Tostador	0.47	0.49	0.53	0.58	0.62	1
Molino	1.86	1.97	2.11	2.30	2.46	3
Mezcladora	0.44	0.46	0.50	0.54	0.58	1
Envasadora	0.35	0.37	0.39	0.43	0.46	1
Fuente: Elaboración propia.						

3.4.1.12. Requerimiento de mano de obra

Para establecer el requerimiento de mano de obra es necesario determinar los tiempo estandar para cada operación del proceso seleccionado para la elaboración de las bebidas biofortificadas de maíz y sorgo. La determinación de los tiempo se realizó en base a la información obtenida en la visita técnica realizada a la empresa la canasta que posee procesos similares al modelo de empresa propuesto. Estos tiempos pueden variar según el tipo de maquinaria o equipo empleado en el proceso. En la tabla No. 82, se presentan los tiempos normal por hora/quintal (tiempo por unidad de quintal).

Tabla No. 82: Tiempos promedio del proceso de producción de las bebidas en polvo

No.	Operación	Tiempo promedio l H-H/qq	Tiempo estándar H-H/qq
1	Inspección	0.25	0.2197
2	Lavado	0.25	0.2997
3	Empacado	0.1667	0.1998
Fuente: Tiempos determinados por la empresa la canasta (ver anexo No. 7)			

Para determinar el número de operarios necesarios en las áreas donde se utilizan hombre y maquina se hará uso del diagrama Hombre-máquina (ver anexo No. 7), por lo tanto se tiene lo siguiente para determinarlo:

Ciclo total del operador = Cargar + inspección Transporte de material + descarga.

Ciclo total de la máquina = Cargar + operar + descarga.

Para lo cual se necesita los ciclo de la maquina se muestran en la tabla No. 83.

Tabla No. 83: Capacidad de la maquina por ciclo.

Capacidad de maquinaria	
Maquina	Capacidad por ciclo
Tostador	8.8 quintales por hora
Molino	Proceso continuo
Mezcladora	15 quintales por hora
Empacadora	0.50 quintal por 1.0 minutos

Para el arranque y preparación de la maquina no se considera debido que se está estableciendo el tiempo estándar de la operación desde la activad de carga hasta la descarga de la máquina, porque la preparación de dichas maquinas se realizara antes de iniciar el ciclo de operación de cada maquinaria. Los tiempos de operación para cada puesto de trabajo son determinados por estimaciones con la visita técnica a la empresa la Canasta con procesos similares al modelo de empresa, por lo tanto los tiempos son los siguientes, ver tabla No. 84, No. 85, No. 86 y No. 87 para más detalle.

Tabla No. 84: Tiempo para la operación de tostado

Tiempos para la operación de tostado		
Elemento	Tiempo(combinada)	Tiempo (tiste sorgo)
Cargar maquina	3 minutos	3 minutos
Proceso de operación de la maquina	20 minutos (4.4 qq)	15 minutos (4.4 qq)
Inspeccionar temperatura	1 minuto	1 minuto
Descargar maquina	5 minutos	5 minutos
Total de tiempo ciclo de 8.8 qq	57 minutos	47 minutos

Tabla No. 85: Tiempo para la operación de molienda

Tiempos para la operación de Molienda (ambos productos)		
Elemento	Tiempo (combinada)	Tiempo (tiste sorgo)
Cargar maquina	1 minutos por 0.5 qq	1 minutos por 0.5 qq
Proceso de operación de la maquina	Proceso Continuo (5 minutos por 0.5 qq)	Proceso Continuo (4 minutos por 0.5 qq)
Descargar maquina	1 minutos por 0.5 qq	1 minutos por 0.5 qq
Total de tiempo por ciclo de 1 qq	15 minutos	12 minutos

Tabla No. 86: Tiempo para la operación de mezclado

Tiempos para la operación de Mezclado	
Elemento	Tiempo de operación
Cargar maquina	10 minutos
Proceso de operación de la maquina	30 minutos (15 quintales)
Descargar maquina	10 minutos
Total de tiempo por lote de 15 quintales	50 minutos

Tabla No. 87: Tiempo para la operación de envasado

Tiempos para la operación de Envasado	
Elemento	Tiempo de operación
Cargar maquina	0.5 minuto
Proceso de operación de la maquina	1 minutos (50 libras) proceso continuo
Descargar maquina	1 minuto
Total de tiempo por un quintal	5 minutos

Para determinar el número de empleados en el área de Inspección y lavado se realizó la carga de trabajo según el formato No. 1 (Ver anexo No. 7 por los cálculos)

Formato No. 1: Requerimiento de mano de obra.

Mano de obra requerida para tostado							
AÑO			1	2	3	4	5
Producto	Tiempo Estándar (hr)	Días Hábiles					
		UBPP					
		Horas requeridas					
		UBPP					
		Horas requeridas					
Total Horas Requeridas							
Total Horas Reales Disponibles							
Operarios Requeridos							

Proceso del llenado del formato:

- Bajo la columna de producto se coloca el nombre de los productos para los cuales se estimara el requerimiento de mano de obra
- En la columna del tiempo estandar se coloca el tiempo de los productos para lo cuales es necesario.
- En la fila de los dias habiles se coloca los dias laborales disponibles con los que se contara para cada año.
- En la fila de la UBPP se detallara en cada uno de los años las UBPP requeridas para cada operación, esto se puede determinar del balance de materiales.
- En la fila de horas requeridas se colocara el resultado obtenido de multiplicar el tiempo estandar por las UBPP del año.
- En la fila del total de horas requeridas es la sumatoria de las horas requeridas de cada producto.
- En la fila de las horas reales disponibles se colocara al multiplicar las horas de la jornada laborar por los dias habiles.
- En la fila de operarios requeridos es la divicion entre las horas requeridas y las horas disponibles, los que nos dara los operarios necesarios para cada año de dicha operación del proceso.

Según el diagrama de Hombre-máquina utilizado para los cuatro tipos de maquinaria y con la aplicación de carga de trabajo utilizado para los procesos de inspección, lavado, y empacado se tiene al final que la utilización del balance de línea, se determinó el requerimiento de los empleados necesarios según la tabla No. 88 (Ver anexo No 7 para ver cada diagrama de hombre-máquina por cada maquinaria, carga de trabajo y balance de línea).

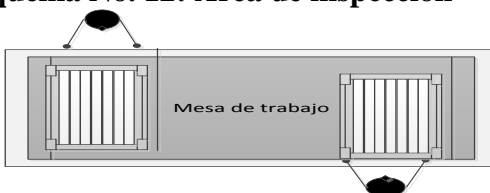
Tabla No. 88: Mano de obra requerida

REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA	
Operación \ año	Operarios Requeridos
Inspección	2
Lavado	2
Tostado	1
Molido	2
Mezclado	1
Envasado	1
Empacado	2
Total	11
Fuente: Elaboración propia	

Esquemas de cada puesto de trabajo

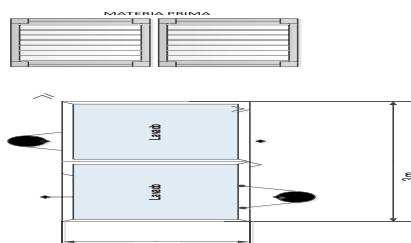
- a) **Inspeccion:** contara con una mesa de trabajo y bandejas donde la materia prima se depositara en bandejas plasticas para su inspeccion de objetos extraños contando con 2 operarios/as.

Esquema No. 12: Área de inspección



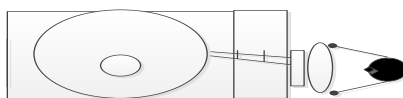
- b) **Lavado:** contara con dos pilas de agua disponibles para lavar la materia prima por medio de 2 operacios/as.

Esquema No. 13: Área de lavado



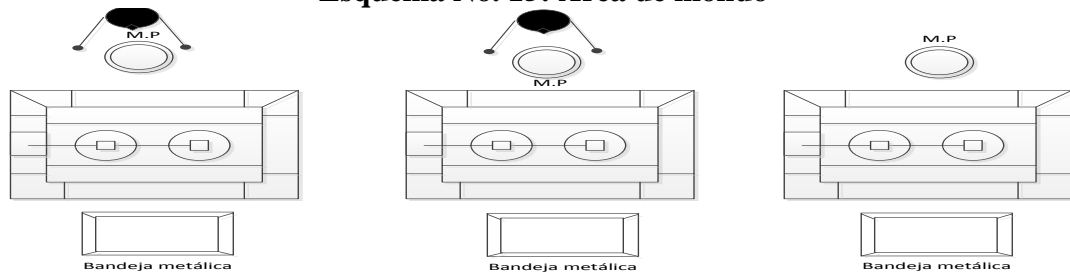
- c) **Tostado:** este operación contara con un horno y con un operario que estara manipulando las maquina.

Esquema No. 14: Área de tostado



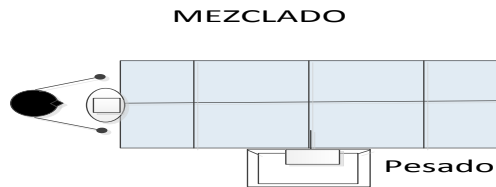
- d) **Molienda:** en esta operación se requiere de tres molidos y tres operarios debido que la maquinaria trabaja continuamente y hay que estar alimentando y descargando la materia prima molida.

Esquema No. 15: Área de molido



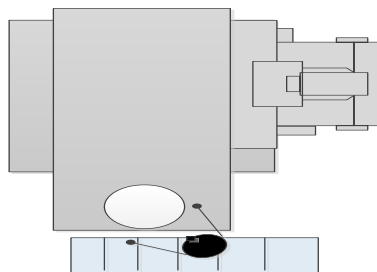
- e) **Mezclado:** para este tipo de operación se requiere de un operario para la manipulación de la mezcladora tanto para la alimentación y descarga de materiales.

Esquema No. 16: Área de mezclado



- Envasado:** para esta tipo de operación solo se tiene una maquina envasadora que utilizara solamente un operario para su carga y descarga del material a envasar.

Esquema No. 17: Área de envasado



- f) **Empacado:** este es la ultima operación del proceso donde se empaca las unidades en cajas de 12 unidades para luego ser llevadas al almacen de producto terminado.

Esquema No. 18: Área de empackado



3.4.2. SUBSISTEMA DE ESPECIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO

La elección del equipo requerido es uno de los factores más importantes para el inicio de operaciones de cualquier empresa, sobre todo si se trata de una micro o pequeña empresa, en virtud de los elevados egresos que puede representar y de las limitadas opciones de financiamiento, aspectos que influyen de manera importante en el éxito o fracaso del negocio, este y otros factores relevantes. A continuación se hará una breve descripción de la maquinaria necesaria para la producción de bebidas biofortificadas para consumo humano. Su construcción debe ser preferentemente con acero inoxidable, debido a la materia prima y al tipo de producto alimenticio.

3.4.2.1. Tipos de molinos

Las operaciones unitarias que reducen el tamaño de partículas son procesos industriales muy importantes, en efecto se aplican para: rocas, carbón, cemento, plásticos, granos, etc. Los equipos que se usan para disminuir el tamaño de partículas se denominan en general molinos. Se puede procesar desde pocos kilogramos por hora (operaciones de baja escala) hasta cientos de toneladas por hora (en la industria minera). En muchas ocasiones el material debe molerse desde aglomerados de gran tamaño hasta polvo muy fino. Probablemente un solo molino no sea capaz de lograr la reducción deseada, entonces será necesaria una secuencia de equipos para lograr el objetivo.

En el cuadro No. 34 se presenta una clasificación de equipos de molienda en función del tamaño del material requerido. No se incluyen en ese cuadro los equipos de corte en tamaño específico como serían las picadoras, rayadores.

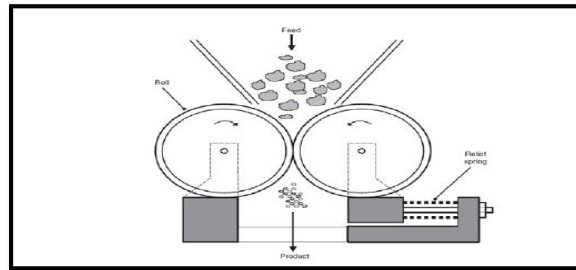
Cuadro No. 34: Clasificación de los molinos

TIPOS DE MOLINOS DE ACUERDO AL TAMAÑO DEL PRODUCTO FINAL		
Rango de reducción de tamaño	Nombre genérico del equipo	Tipo de equipo
Grueso e intermedio	Molinos Gruesos: "Crushers"	<ul style="list-style-type: none">• De rodillo.
Intermedio y fino	Molinos de finos: "Mills o Grinders"	<ul style="list-style-type: none">• De martillo.• De disco de atracción.• De rodillos.
Fino y ultra fino	Molinos de ultra finos: "Ultrafine grinders"	<ul style="list-style-type: none">• De martillo.• De bolas.

En la figura No. 28 se presenta un molino de rodillo de gruesos (crusher). En este tipo de molinos dos cilindros de acero rotan en sentido contrario de manera que las partículas son atrapadas y sometidas a fuerzas de compresión que causan la reducción de tamaño. Puede definirse la distancia entre ambos rodillos, manipulando el resorte de alivio del equipo. La superficie de los rodillos puede ser lisa, corrugada o puede tener dientes (disco dentado). Los

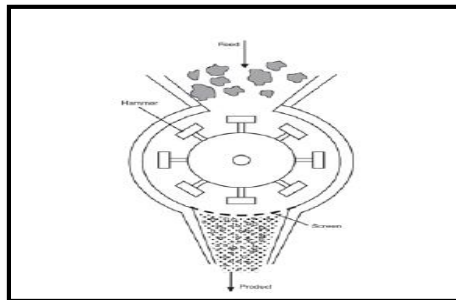
molinos dentados no pueden moler sólidos muy duros. Los molinos de gruesos a rodillos no poseen un tiempo de residencia característico, se denominan equipos de un solo paso.

Figura No. 28: Molino de rodillo



La figura No. 29 presenta un molino de martillo, el cual contiene un rotor de alta velocidad que gira dentro de una carcasa cilíndrica. El rotor posee un collar con un dado número de martillos en la periferia. La ruptura se da principalmente por fuerzas de impacto, algo de atrición es factible. Si se reemplazan los martillos por cuchillas, se puede moler material fibroso, y aún pegajoso.

Figura No. 29: Molinos de martillos



Los molinos de disco de atrición se utilizan fuerzas de corte para lograr la reducción de tamaño, se utilizan para dar principalmente partículas finas. Existen varios modelos, la figura No. 31 muestra a un disco con canaletas que rota a alta velocidad enfrentado a un disco fijo. El espaciado entre ambos discos puede regularse. En un molino de atrición de doble disco (figura No. 32) existen dos discos que rotan en direcciones opuestas, lo que facilita un intenso desgaste. Por último el molino tipo Buhr (figura No. 33) es el molino de disco más antiguo, muy usado para la molienda de harina, consiste en dos discos montados en un eje vertical, el de arriba se encuentra fijo, mientras que el de abajo rota.

Figura No. 30: Molinos de un disco

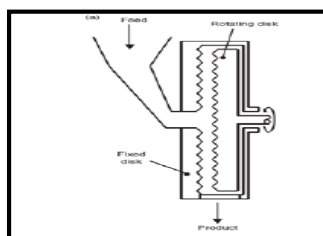


Figura No. 31: Molinos de dos discos

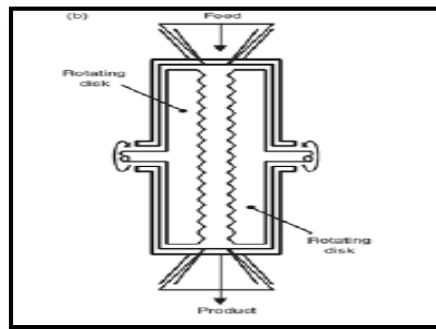
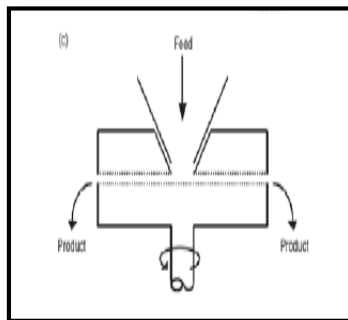


Figura No. 32: Molinos tipo Buhr



3.4.2.2. Molino

El Molino trabaja mediante un sistema de discos para logra reducir las partículas del tamaño que sean deseadas por medio de una malla intercambiable que regula la finura del producto. Es ideal para procesar productos secos y deshidratados obteniendo polvos, pastas y granulados en todas sus consistencias.

3.4.2.3. Mezclado

El mezclado es la operación en donde todos los ingredientes se incorporan con el objetivo principal de que la mezcla sea homogénea. Por lo tanto, es una de las operaciones más importantes en la fabricación de alimentos, si tenemos en cuenta el costo/inversión que se hace en adquirir los ingredientes de calidad, almacenarlos y pesarlos debemos entonces poner atención al proceso que se va a utilizar en poner todos estos ingredientes en una sola mezcla homogénea.



3.4.2.4. Tamizado




El tamizado es un método de separación de partículas basado exclusivamente en el tamaño de las mismas. Los de menor tamaño, pasan a través del tamiz, mientras que los de mayor tamaño, o colas, no pasan. Un solo tamiz puede realizar una separación en dos fracciones.




3.4.2.5. Envasado y empaçado

La última operación en la cadena de producción de alimento es el envasado, en la estación de descarga, el alimento procesado en la forma de harina se transporta a la tolva de la empacadora en donde se empaca o es cargado en bolsas plásticas, el alimento sale de la fábrica cuanto antes para mantener el tiempo de almacenaje al mínimo. El alimento debe ser alcanzado al cliente en condiciones frescas.

3.4.2.6. Descripción de la maquinaria a utilizar en el proceso de producción

FOTOGRAFÍA	MODELO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	PRECIO
	<p>Tostadora Volcable TOSTS 400</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tostadora de grano de acero inoxidable. • De rendimiento de 100 Kg/hr a 400 Kg/hr. • Fuente de calor 4 hornillas de gas, temperatura 200°C a 300°C. • Motor de 1 HP, 220v, 0.75 Kw/h. • Carga de 60-80 Kg. • Dimensiones (ancho x fondo x altura) 1.57 x 0.96 x 1.40 “metros”. 	<p>\$ 5300.0</p>
	<p>Strong Machine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para 10 latas, con medidas de (18X26), pulgadas, realización de la operación de tostado con cilindro de 35 lb de gas propano. • Exterior construido en acero inoxidable., puerta hermética con sistema de seguridad. • Temperatura de 150°C a 300°C regulables. 	<p>\$ 5000.0</p>
	<p>Modelo JF-5</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de 16.20 QQ/Hr • Motor de 10 HP, 220 v, 7.6 Kw/h. • Molino de fabricación brasileña. 	<p>\$ 3,200.0</p>

	<p>Pulvex 400 Super</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Molino Pulverizador. • De rendimiento de 1000 Kg/hr a 1500 Kg/hr. • Turbina de 6 aspas en fundición de acero con insertos (cuchilla) dentadas intercambiables y de doble vida desmontables. • Motor de 40 HP, 3500 RPM, 220/440, Trifásico, 22.8 Kw/h • Dimensiones (ancho x fondo x altura) 2.57 x 1.56 x 3.0 “metros”. 	<p>\$ 16,900.0</p>
	<p>Batería de molino de nixtamal de dos tolvas de discos.</p>	<p>Dimensiones (ancho x alto x fondo) 2.10x1.86x1.58 “metros”. Este acoplado con motor eléctrico marca leeson de 5 hp accionado por medio de fajas y poleas en un mueble metálico tipo cerrado con compuerta. Producción de 6-8 qq/hora de nixtamasa, 220v, 3.73 Kw/h.</p>	<p>\$ 1,800.0</p>
	<p>Mezcladora de fabricación nacional de tipo cinta horizontal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones (fondo x ancho x alto) 1.50x2.80x2.15 “metros” • Para producto seco y producción de 5 qq/ciclo o 15qq/hora. Con motor eléctrico monofásico de 5 h.p, 220 v de fabricación americana, 3.73 Kw/h. 	<p>\$ 4,000.0</p>

	<p>Mezcladoras de Pantalón</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Motor Eléctrico de 3 hp 110v/ 220v, 2.24Kw, 60Hz • Para producto 700 Kg/hr. • Dimensiones: (axlxalt), 1.6x1.75x2.2 “metros”. • Diámetro: 0.60 cm • Velocidad de rotación: 6 a 30 rpm. 	<p>\$ 7019.46</p>
	<p>Envasadora vertical.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones de la maquina (alto x ancho x profundidad): 1.6 x 0.90 x 1.1 “metros”. • Capacidad de 250 envases por minuto. • 220v, trifásico, 60 Hz, 6.0 Kw/h. 	<p>\$ 22,000.0</p>
	<p>Sachet DTS-2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: (alto x ancho x profundidad): 1.6 x 1.03 x 1.3 “metros”. • 220v trifásico, 60 Hz, 4.5 Kw/h. • Capacidad de 150 envases por minuto. 	<p>\$ 15,000.0</p>

3.4.2.7. Evaluación y selección de la maquinaria

Después de presentar un aserie de máquinas, se efectuara una selección de maquinaria que más se adapte al proceso que se ha seleccionado. Para elegir la maquinaria que se utilizará en la planta para la elaboración de bebidas biofortificadas a partir de maíz y maicillo (combina) y el tiste de sorgo, para la realización de esta evaluación se tomará en cuenta los siguientes criterios con el respectivo peso de calificación:

No.	Criterios	Ponderación	Explicación
1	Costo de adquisición de la maquinaria.	10%	Este es el principal factor de importancia ya que al comprar un maquinaria muy cara y no es aprovechada al máximo se puede traducir en una mala inversión, caso contrario si se compra una maquinaria con un costo algo elevado pero el volumen de producción lo amerita se puede traducir en una buena inversión.
2	Adaptable al proceso de producción.	15%	En este factor definimos el proceso de elaboración de las bebidas y con base en éste se debe elegir la maquinaria que más se adapte a las necesidades de la empresa.
3	Cumplimiento con la calidad requerida del producto.	15%	La calidad de este tipo de producto será una estrategia para la venta ya que por ser un producto de alto consumo se requiere una calidad adecuada para su comercialización y poder ir ganando clientes.
4	Grado de automatización adecuado para el proceso.	15%	Este factor se toma en cuenta ya que los equipos a implementar son de un nivel tecnológico capaz de cumplir con los requerimientos de la estación de trabajo.
5	Espacio adecuado para la instalación en la planta.	10%	Factor de importancia, ya que para la estimación de espacio requerido en el puesto de trabajo en la distribución en planta.
6	Eficiencia y rendimiento.	10%	Estas varían dependiendo del trato que se haga con el proveedor, el cual se hace cuando ya se ha decidido o se está convencido de la compra del equipo.
7	Capacidad de producción.	15%	Por medio de las unidades buenas a planificar producir se conoce la producción de quintales de bebidas, por lo tanto es importante que la maquinaria sea adaptada a la capacidad requerida.
8	Riesgo de operación.	10%	Este factor es importante ya que se toma en cuenta la salud ocupacional de los trabajadores independientemente de que si las máquinas y equipos sean fáciles de utilizar.
		100%	

ESCALA DE PUNTUACIÓN PARA CADA UNO DE LOS CRÍTERIOS

En las siguientes tablas se muestran cada uno de los criterios con la respetiva puntuación de cada criterio y el grado de importancia que tiene en la selección del equipo.

Costo de adquisición de la maquinaria.

PUNTUACIÓN	EXPLICACIÓN
9	El costo de la maquinaria es bajo en comparación con las demás.
6	El costo de la maquinaria es bajo y aun es accesible para la empresa la compra.
3	El costo de la maquinaria es muy elevado lo que resulta difícil para la empresa adquirir este tipo de equipo.

Adaptable al proceso de producción.

PUNTUACIÓN	EXPLICACIÓN
9	La maquinaria es idónea para el proceso de producción.
6	La maquinaria posee dificultades para el proceso de producción.
3	La maquinaria no es idónea para el proceso de producción, ya que se deben de realizar pasadas adicionales, para obtener la granulometría deseada.

Cumplimiento con la calidad requerida del producto.

PUNTUACIÓN	EXPLICACIÓN
9	Con la maquinaria se puede obtener la calidad del producto que se desea, en corto tiempo.
6	Con la maquinaria se cumple con los requerimientos mínimos de la producción deseada, se necesitan de 5 a 6 pasadas.
3	Con la maquinaria no se cumple con los requerimientos mínimos de la producción que se desea, ya q se necesitan varias pasadas.

Grado de automatización adecuado para el proceso.

PUNTUACIÓN	EXPLICACIÓN
9	El nivel de automatización es el adecuado para el proceso productivo.
6	El nivel de automatización cumple los niveles mínimos en el proceso productivo.
3	El nivel de automatización es muy elevado para el proceso productivo.

Espacio adecuado para la instalación en la planta.

PUNTUACIÓN	EXPLICACIÓN
9	La maquinaria posee el tamaño adecuado para la instalación en la planta.
6	La maquinaria es algo grade en comparación al espacio dentro de la planta.
3	La maquinaria no posee el tamaño adecuado para la instalación en la planta.

Eficiencia y rendimiento.

PUNTUACIÓN	EXPLICACIÓN
9	El nivel de eficiencia es el adecuado para la producción deseada.
6	El nivel de eficiencia cumple con los requerimientos mínimos para la producción deseada.
3	El nivel de eficiencia no cumple para la producción deseada.

Capacidad de producción.

PUNTUACIÓN	EXPLICACIÓN
9	La maquinaria cumple con los requerimientos de producción deseados.
6	La maquinaria cumple con los requerimientos mínimos de la producción deseados.
3	La maquinaria no cumple con los requerimientos mínimos de producción.

Riesgo de operación.

PUNTUACIÓN	EXPLICACIÓN
9	El riesgo en la operación de la maquinaria es mínimo.
6	El riesgo en la operación de la maquinaria es intermedio.
3	El riesgo en la operación de la maquinaria es alto.

PROCESO DE SELECCIÓN DE LA MAQUINARIA

TIPOS DE TOSTADORA			
		TOSTS 400	Strong Machine
CRITERIOS	PONDERACIÓN	PUNTUACIÓN	PUNTUACIÓN
Costo de adquisición de la maquinaria.	0.10	6	9
Adaptable al proceso de producción.	0.15	9	6
Cumplimiento con la calidad requerida del producto.	0.15	9	6
Grado de automatización adecuado para el proceso.	0.15	6	6
Espacio adecuado para la instalación en la planta.	0.10	6	6
Eficiencia y rendimiento.	0.10	9	6
Capacidad de producción.	0.15	9	6
Riesgo de operación.	0.10	6	6
TOTAL		7.65	6.3

TIPOS DE MOLINO				
		Modelo JF-5	Pulvex 400	Batería de molino de dos discos
CRITERIOS	PONDERACIÓN	PUNTUACIÓN	PUNTUACIÓN	PUNTUACIÓN
Costo de adquisición de la maquinaria.	0.10	9	3	9
Adaptable al proceso de producción.	0.15	3	6	6
Cumplimiento con la calidad requerida del producto.	0.15	6	9	6
Grado de automatización adecuado para el proceso.	0.15	6	6	6
Espacio adecuado para la instalación en la planta.	0.10	6	6	6
Eficiencia y rendimiento.	0.10	6	9	6
Capacidad de producción.	0.15	6	3	6
Riesgo de operación.	0.10	6	6	6
TOTAL		5.85	6.00	6.40

TIPOS DE MEZCLADORA			
		Mezcladora de tipo cinta horizontal	Mezcladora de pantalón
CRITERIOS	PONDERACIÓN	PUNTUACIÓN	PUNTUACIÓN
Costo de adquisición de la maquinaria.	0.10	9	3
Adaptable al proceso de producción.	0.15	9	9
Cumplimiento con la calidad requerida del producto.	0.15	6	6
Grado de automatización adecuado para el proceso.	0.15	6	6
Espacio adecuado para la instalación en la planta.	0.10	9	6
Eficiencia y rendimiento.	0.10	9	9
Capacidad de producción.	0.15	9	6
Riesgo de operación.	0.10	3	9
TOTAL		7.5	6.75

TIPOS DE ENVASADORA			
		Envasadora vertical	Sachet DTS-2
CRITERIOS	PONDERACIÓN	PUNTUACIÓN	PUNTUACIÓN
Costo de adquisición de la maquinaria.	0.10	3	6
Adaptable al proceso de producción.	0.15	9	3
Cumplimiento con la calidad requerida del producto.	0.15	9	6
Grado de automatización adecuado para el proceso.	0.15	9	9
Espacio adecuado para la instalación en la planta.	0.10	6	6
Eficiencia y rendimiento.	0.10	6	6
Capacidad de producción.	0.15	9	6
Riesgo de operación.	0.10	6	6
TOTAL		7.5	6.0

ELECCIÓN DE MAQUINARÍA		
NOMBRE	MODELO	PRECIO
TOSTADORA	TOSTS 400	\$ 5,300.00
MOLINO	Batería de molino de nixtamal de dos tolvas de discos	\$ 1,800.00
MEZCLADORA	Mezcladora de tipo cinta horizontal	\$ 4,000.00
Envasadora	Envasadora vertical	\$ 15,000.00
TOTAL		\$ 27,900.00

3.4.3. SUBSISTEMA DE MANEJO DE MATERIALES

Desde los inicios de la civilización y hasta nuestros días, el ser humano enfrenta en su vida diaria de moverse. Desde mediado del siglo veinte hasta nuestros días el manejo de materiales en cuanto a su estudio y aplicación se ha incrementado y juega un papel fundamental en nuestras industrias y sus procesos de producción, distribución y comercialización. Para sintetizar, podemos decir que el manejo de materiales es: “El arte y la habilidad de manejar “cosas” en forma económica y con seguridad” Dicho lo anterior tenemos que reconocer que el movimiento de materiales involucra, por tanto, lo siguiente:

- Movimiento (Trasladar insumos).
- Tiempo (Disponibilidad en el momento adecuado).
- Cantidad (recibir lo esperado o pedido).
- Espacio (almacenar, transportar y distribuir).

Por último debemos destacar en esta breve introducción el factor costo. El movimiento de materiales implica costos y, por tanto, será necesario junto a las cuatro variables anteriores hacer una integración y lograr el modelo de manejo automatizado de materiales más viable para cada aplicación.

Manejo de materiales en las empresas

Como actividades principales del manejo de materiales pueden destacarse las siguientes:

- Empacado.
- Transportar fuera de la planta.
- Descarga de los transportes.
- Recepción de materiales y productos.
- Manejos en el proceso productivo.
- Almacenaje durante el proceso.
- Manejo en el área de trabajo.
- Manejo entre departamentos.
- Manejo dentro de la planta.

Habiendo definido los requerimientos necesarios para un adecuado manejo y transporte de materiales pasamos a describir cada uno de los equipos necesarios que contribuirán al cumplimiento de los principios del manejo de materiales como son:





- Reducir al mínimo el movimiento de los materiales.
- Disminuir al mínimo la trayectoria de transporte.
- Coordinar el transporte de materiales a través de la planta.
- Utilizar la gravedad como fuerza del movimiento.
- Proveer facilidades alternativas de transporte en las zonas críticas del proceso.






Materiales a transportar: ver cuadro No. 35 para más detalle.







Cuadro No. 35: Materiales a transportar







TIPO	MATERIA PRIMA	PRESENTACIÓN
Materia Prima Principal	Maíz (MACP)	Quintales
	Maicillo (RCV)	Quintales
Materia prima secundaria	Azúcar	Quintales
	Fécula de maíz	Kilogramos
	Mezclas vitamínicas	Kilogramos
	Cacao natural	Kilogramos








3.4.3.1. Equipo utilizado para el manejo de materiales

NOMBRE DEL EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
Carretilla de plataforma	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 1000kg • Dimensiones: (lxaxalt), 1.20x1.0x0.15 “metros”. • Costo \$ 55.0 	La carretilla se utilizara para el transporte de los quintales de maíz hacia el proceso de lavado y escurrido del grano.	
Carretilla manual	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 250lbs. • Dimensiones: (0.22x0.36x1.50),”metros”. • \$ 60.0 	Constituye un vehículo de impulso manual, construido en una estructura de tubo, se emplea para el manejo de los quintales del azúcar y las bolsas de producto terminado.	
Bascula mecánica	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 360 lb • Dimensiones: (lxaxalt) 0.7 x 0.7 x 1.0 “metros” • \$ 218.0 	Se utiliza para el pesado de los quintales de harina después del proceso de la molienda, aquí se verifica los quintales de harina.	
Tarima de madera	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad 60 qq. • Dimensiones: (lxaxalt) 2.85 x 1.7 x 0.15 “metros” • \$ 50.0 	Estas tarimas o pallets son de madera y dan mayor seguridad y protección a los productos, pues no se apilan directamente sobre el suelo, se utilizaran para colocar la materia prima y	

Tarima de madera	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: (lxaltxa), 1.0 x 1.0 x 0.15 “metros” • Precio: \$ 40.0 	otros insumos en el proceso de fabricación de bebidas.	
Tarima de madera	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: (lxaltxa), 1.5 x 1.7 x 0.15 “metros”. • Precio: \$ 46.0 		
Mesa de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: (axlxalt), 0.75 x 2.40 x 0.90 “metros” • \$ 739.20 	Utilizada para colocar las jabas después del lavado del grano antes ser tostado, además se colocaran en el área de molido y mezclado y llenado, en donde se colocan los productos envasados (terminado) para su posterior movimiento al almacenamiento.	
	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: (lxaxalt), 1.5x0.75x0.90 “metros”. • \$ 564.96 	Este tipo de mesa se colocara en el proceso de lavado y tostado, por el tamaño que esta posee.	
Bascula de mesa digital	<ul style="list-style-type: none"> • Balanza Digital • Precio \$ 289.99 • Peso mínimo 10g. • Capacidad máxima 3kg 	Se utilizara para medir las bolsas del producto después del empacado, sellado.	










Bastidor de almacenamiento horizontal de estantería.	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones (lxaltxa) 2.4 x 3.4 x 0.8 “metros” • Distancia 0.40 metros entre cada nivel. • \$ 370.48 	Este tipo de estante se utilizara para colocar las cajas de cartón que vienen en paquetes de 10 unidades.	
Bastidor de almacenamiento horizontal de estantería.	<p>Dimensiones (lxaltxa) 1.2 x 2.0 x 0.6 “metros”.</p> <p>Precio: \$ 280.0</p>	Este tipo de estante es utilizado para colocar los productos terminados con presentación de 12 unidades por caja.	
Jaba de plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: 0.60 x 1.0 x 0.15 “metros”. • Capacidad 50 lb • \$ 12.50 • Caja industrial de Polietileno o PVC. 	Bandeja de plástico aplicable para el lavado y la selección de grano, en las pilas de lavado.	
Colador grande	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones : Ø = 55.0 cm • Profundidad: 19 cm • Capacidad 50 lb • \$ 3.23 	Bandeja de plástico aplicable para el lavado del grano y escurrido.	
Colador metálico	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones : Ø = 18.5 cm Profundidad: 7.0 cm • Longitud del mango: 16 cm. • \$ 1.25 	Colador metálico aplicable para el lavado del grano en la extracción de las impurezas que flotan en el lavado del grano.	
Cubetas plástica	<ul style="list-style-type: none"> • Cubeta de plástico de respaldo plano de 25 litros de capacidad. (40 lb.) • Precio \$ 5.73 	Su utiliza para el llenado del molino con el grano tostados y el transporte del producto mezclado hacia la envasadora para su llenado respectivo. Diámetro: 30 cm Altura: 37.8 cm	

Bandeja metálica	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: (l x a x alt) 1.2 x 0.70 x 0.15 “metros”. • Precio \$ 31.33 	<p>Bandeja metálica de acero inoxidable, para el enfriado del grano después del proceso de tostado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se oxida ni corroe. • Es altamente durable. • De fácil limpieza e higiene. • No tiene olor ni sabor. • No desprende materiales tóxicos. 	
Caja plástica “jaba”	Dimensiones: (l x a x alt), (0.71 x 0.39 x 0.31) “metros”.	Este tipo de jaba plástica se utilizara en el área de embazado, en donde caerá el producto terminado, con capacidad de 35 Kg.	
Cajas de cartón	Dimensiones (a x l x alt): 16.5 x 20 x 15 centímetros Precio: \$ 0.10 cada / unidades	Cajas para el almacén de producto terminado en presentación de 12 unidades, con dimensiones	
Depósitos de basura	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas: 120 lts • Cuadro superior: 0.55 x 0.55 • Cuadro inferior: 0.47 x 0.47 • Altura 0.70 “medida en metros” • \$ 39.69/unidad 	Se colocaran los desechos que se han producido durante el proceso de fabricación de las bebidas, desperdicios orgánicos, bolsas, etc.	
Vehículo	Precio: \$ 12,800.0	Utilizado para llevar las bebidas biofortificadas de maíz y sorgo (combinada) y el tiste de sorgo hacia cada uno de los clientes que hacen el pedido.	
Guantes de algodón	Precio: \$ 23.50	Guantes utilizados en el vaciado del grano después de ser tostado en la bandeja metálica. Guantes adecuados contra calor.	

Carretilla Multisolución	Dimensiones: (axlxalt), 1.0 x 1.2 x 1.0 “metros”, separación entre niveles 0.40 metros, separación del suelo 0.17 m. Precio: \$ 56.89	Utilizado para poner las cubetas con los granos después del tostado o el mezclado de los materiales en el proceso de fabricación, y se traslada hacia la dosificador.	
Escalera de aluminio	Dimensiones: 182.88 cm Precio: \$ 51.0	Tiene una altura de 6 pies de largo (182.88 cm), idónea para colocar las cajas de producto terminado en los estantes del almacén.	
Trampa de agua	Precio: \$ 105.0	Trampa de agua utilizada en las pilas de lavado de materiales	
Tanque para agua	Precio: \$ 284.0	Tanque ideal para almacenamiento de agua con una capacidad de 2,500 litros, con alta resistencia a sustancias corrosivas.	
Tanque de gas licuado	Capacidad del tanque 1000 litros. Longitud: 54.0 cm Diámetro: 30.0 cm Precio: \$ 12.79	Cilindro de gas licuado, se utilizará alimentar los tostadores en donde se colocara, los granos (maíz y maicillo).	
Máquina de coser Bolsas	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo: F300A • Capacidad: 300-400 sacos/hr • Motor: 90W, 60Hz, 1HP / 110V • Dimensiones: 30x22x33 “cm”. • Peso: 5 kg. Precio: \$450.0 	Máquina portátil de fácil manejo, es posible coser hasta 2,000 sacos diarios aproximadamente, puede coser sacos de distinto material, la costura lo realiza con una aguja y un cono de hilo, teniendo un mecanismo de auto-lubricación.	
Bomba de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Precio: \$ 395.0 • Capacidad: 3 Hp. 	Bomba utilizada para el bombeo del agua que se encuentra en la cisterna, hacia las diferentes áreas de la empresa.	

3.4.3.2. Equipo administrativo

El equipo administrativo que se utilizará en la empresa como mobiliario de oficina u otros equipos de producción son los siguientes.

NOMBRE DEL EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	FOTOGRAFÍA
Escritorios para personal administrativo	Dimensiones: “60x91x120” cm Color: Café \$ 169.0	
Sillas ergonómicas para personal administrativo	Dimensiones: (altaxprofundidad), “92x50x58” cm Color: negro \$ 47.92	
Sillas para visita	Dimensiones: (altaxprofundidad), “78x54x57” cm Color: negro \$ 49.90	
Computadora	<ul style="list-style-type: none"> • Marca: Acer • Procesador. Celeron g1820 • Memoria Ram: 4GB • Disco duro: 500 GB • \$ 519.0 	
Archivero de 4 cajones	Dimensiones: (altaxprofundidad), “133x45x63” cm De 4 gavetas. \$ 139.0	
Locker de 4 puertas	Lockers utilizados en el área de vestuarios.	
Inodoro	\$ 52.90	
Lavamanos	\$ 36.90	
Mingitorio artico	\$ 109.0	

3.4.4. SUBSISTEMA DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

El objetivo principal de la Distribución en Planta es hallar una disposición de las áreas de trabajo y del equipo que permita a los materiales avanzar con mayor facilidad, al costo más bajo y con el mínimo de manipulación desde que se reciben las materias primas hasta que se despachan los productos terminados; y que sea al mismo tiempo la más segura y satisfactoria para los empleados.

3.4.4.1. Tipo de distribución en planta

Para el tipo de distribución planta que se requiere para el modelo de empresa se hace uso de la teoría de los tipos de distribución²⁵ y con la información obtenida en las empresas productoras de productos de bebidas en polvo, siendo estas por medio de visita técnica realizadas se determina que el tipo de distribución que se debe aplicar al modelo de empresa es la Distribución por Proceso, siendo porque los productos poseen los mismos procesos y por lo cual este tipo de proceso se pueden realizar variedad de productos según las operaciones que se muestran en el diagrama de proceso.

3.4.4.2. Flujo de materia prima

Una vez que se conoce el tipo de distribución en planta sugerida, la distribución por procesos, es necesario conocer el patrón de flujo que ha de seguir la materia prima en la fabricación de los productos de bebidas en polvo.

Para los productos de bebidas biofortificadas es conveniente utilizar una distribución con un patrón de flujo en “U”, donde las entradas están muy cercanas a las salidas²⁶.

3.4.4.3. Requerimientos de áreas para la planta

En este apartado es necesario identificar las áreas que han de conformar las instalaciones de la planta y sus requerimientos de espacio; para iniciar se debe contar con la siguiente información:

- *Organización de la empresa:* Se deben tener identificadas las principales áreas funcionales de la empresa, específicamente las unidades o departamentos que la conforman y el número de puestos que habrá en cada una de ellas.
- *Disponibilidad económica:* Es importante considerar la disponibilidad económica con la que cuentan las personas que invertirán en el modelo de empresa, para asignar el equipo y mobiliario. Para la propuesta en estudio, el mobiliario y equipo que se adquiera debe ser de bajo costo y que cumpla con los requerimientos para el funcionamiento óptimo.
- *Mobiliario, equipo y maquinaria:* Es elemental tomar en cuenta las dimensiones del mobiliario, equipo y maquinaria seleccionados; a fin de determinar los espacios para los puestos de trabajo de cada unidad administrativa y de producción.

Las áreas funcionales dentro de la empresa que requieren su espacio propio y que se considerarán para la distribución en planta son las siguientes:

1) Área administrativa

- Oficina de secretaria y recepción.
- Oficina de gerente general.
- Oficina de Jefatura Administrativa.
- Oficina de Jefaturas de Producción.

²⁵ Libro de Muther, Distribución en Planta.

²⁶ Libro de Muther, Distribución en Planta.

- Espacio de Pasillo entre oficinas.
- Servicios sanitarios del área administrativa.

2) Producción

- Área de recibo y despacho (1 bodeguero).
- Almacén de materia prima.
- Almacén de producto terminado.
- Comedor.
- Parqueo.
- Mantenimiento (1 mantenimiento).
- Área de cisterna de agua potable.
- Área de Instalación eléctrica.
- Área para desperdicios.

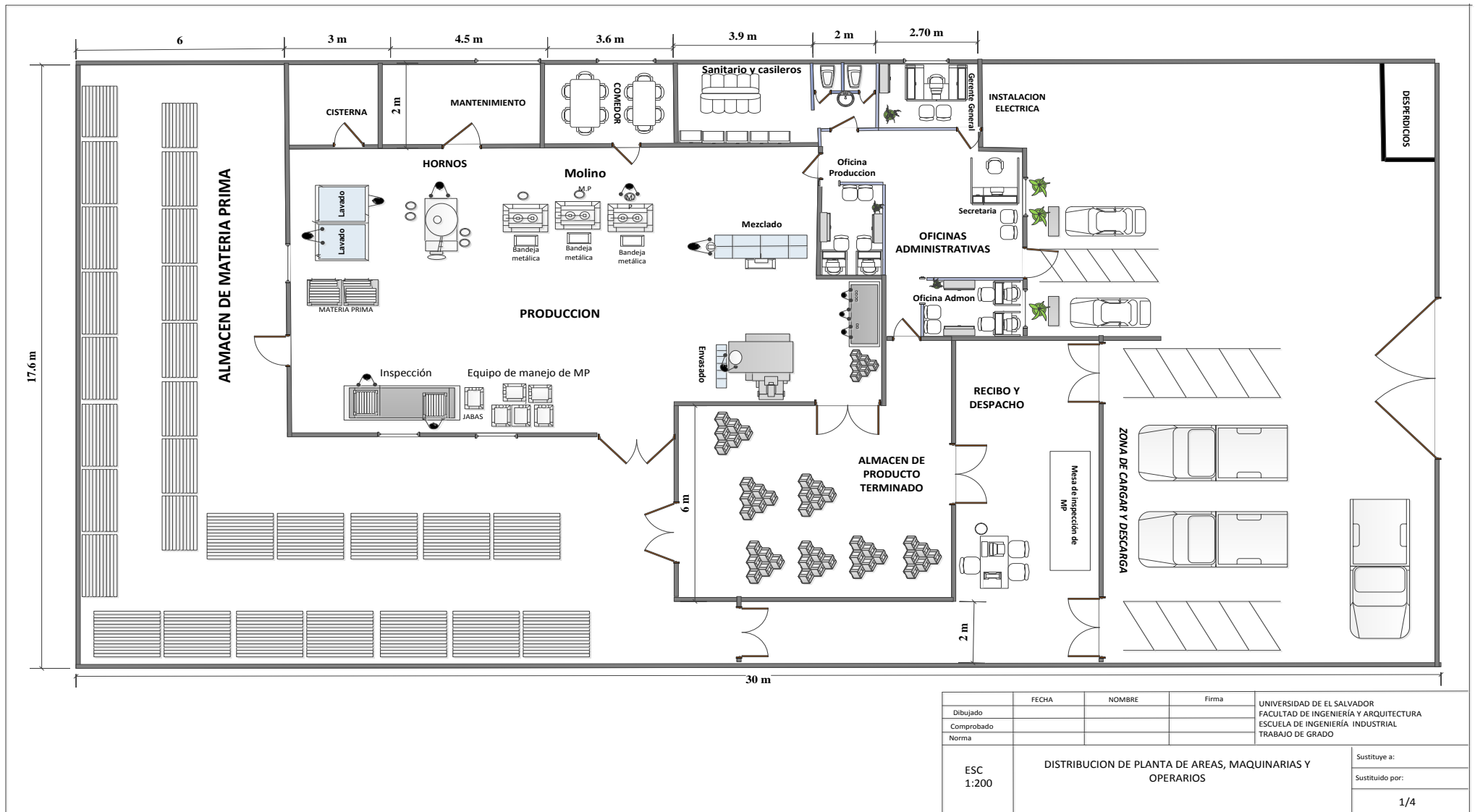
Para estimar el área total que requerirá la empresa se analizan los requerimientos de espacio de cada una de las áreas anteriores, de forma individual donde se puede apreciar cada uno de los cálculos de espacio para cada una de las áreas y espacios requeridos en el anexo No. 8. Se tiene las áreas requeridas para el modelo de empresa de las bebidas biofortificadas según la tabla No. 89.

Tabla No. 89: Requerimientos de espacios

HOJA DE ANALISIS DE REQUERIMIENTO DE ESPACIO	
ÁREA DE ACTIVIDAD	Área Estimada (mts²)
	Área Individual
Área de producción	100.91
Área de oficinas administrativas	37.66
Almacén de materia prima	110.39
Almacén de producto terminado	20.16
Área de Mantenimiento	9
Área de comedor	10.8
Área de cisterna de agua potable	4
Área de Instalación eléctrica	4
Área para desperdicios	4
Área de parqueo	154.13
Área de recibo y despacho	77.3
ÁREA TOTAL DE LA PLANTA	532.35

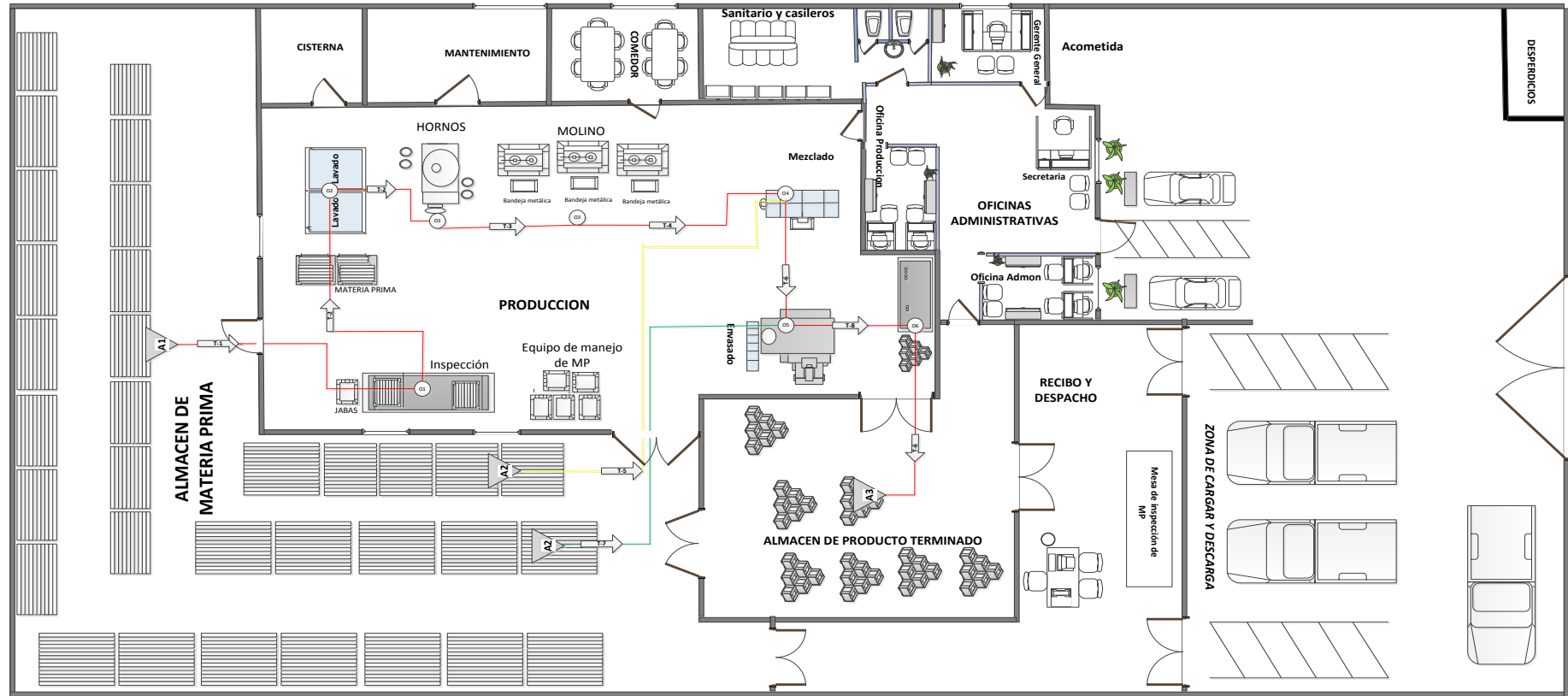
Teniendo cada uno de las áreas determinadas se procede a elaborar la distribución en planta.

3.4.4.4. Distribución en planta



	FECHA	NOMBRE	Firma	
Dibujado				UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL TRABAJO DE GRADO
Comprobado				
Norma				
ESC 1:200	DISTRIBUCION DE PLANTA DE AREAS, MAQUINARIAS Y OPERARIOS			Sustituye a:
				Sustituido por:
				1/4

3.4.4.5. Diagrama de recorrido



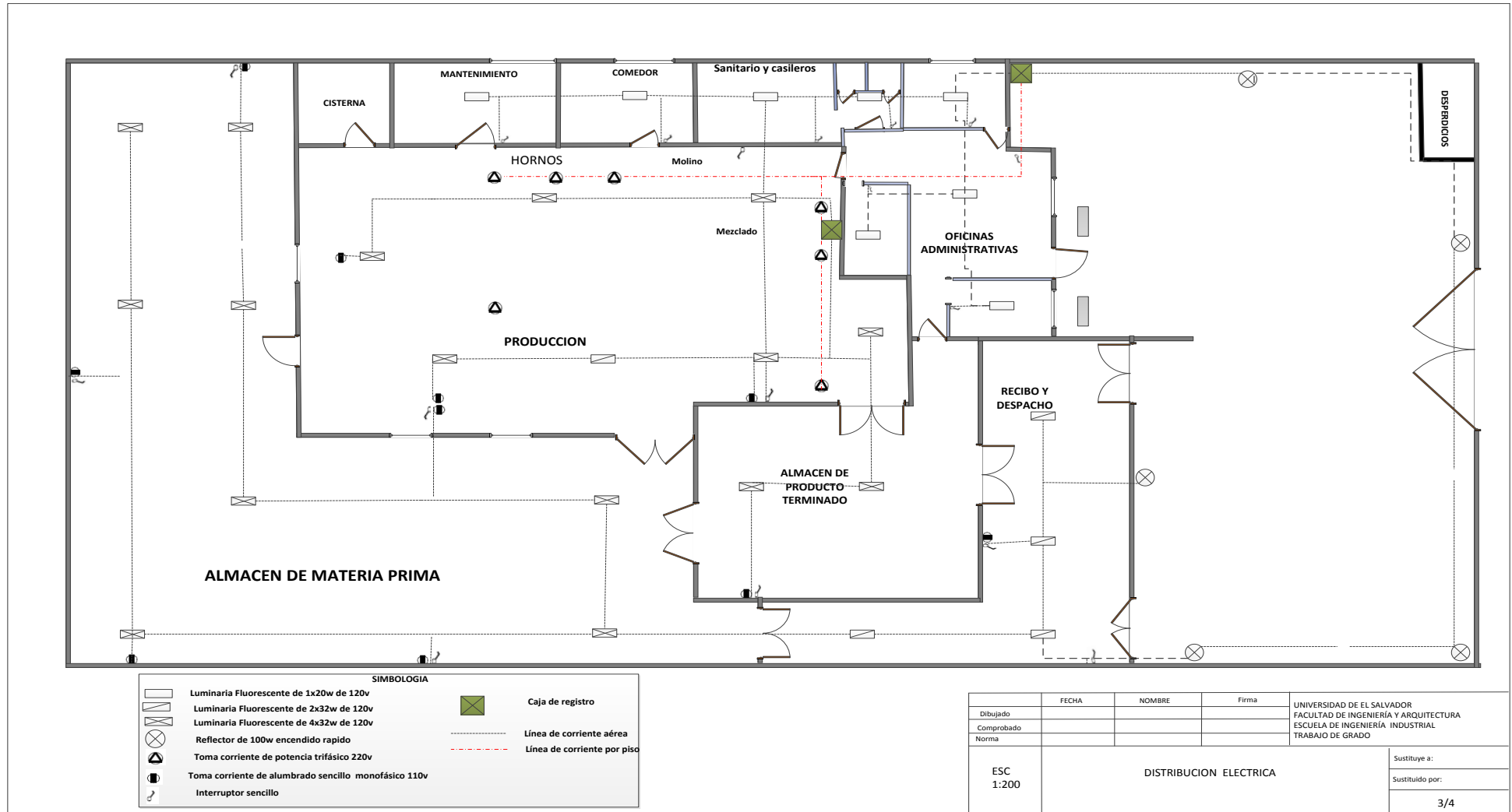
SIMBOLOGIA

- Materia prima principal
- Materia prima anexa en área de mezclado
- Empaque para envasado

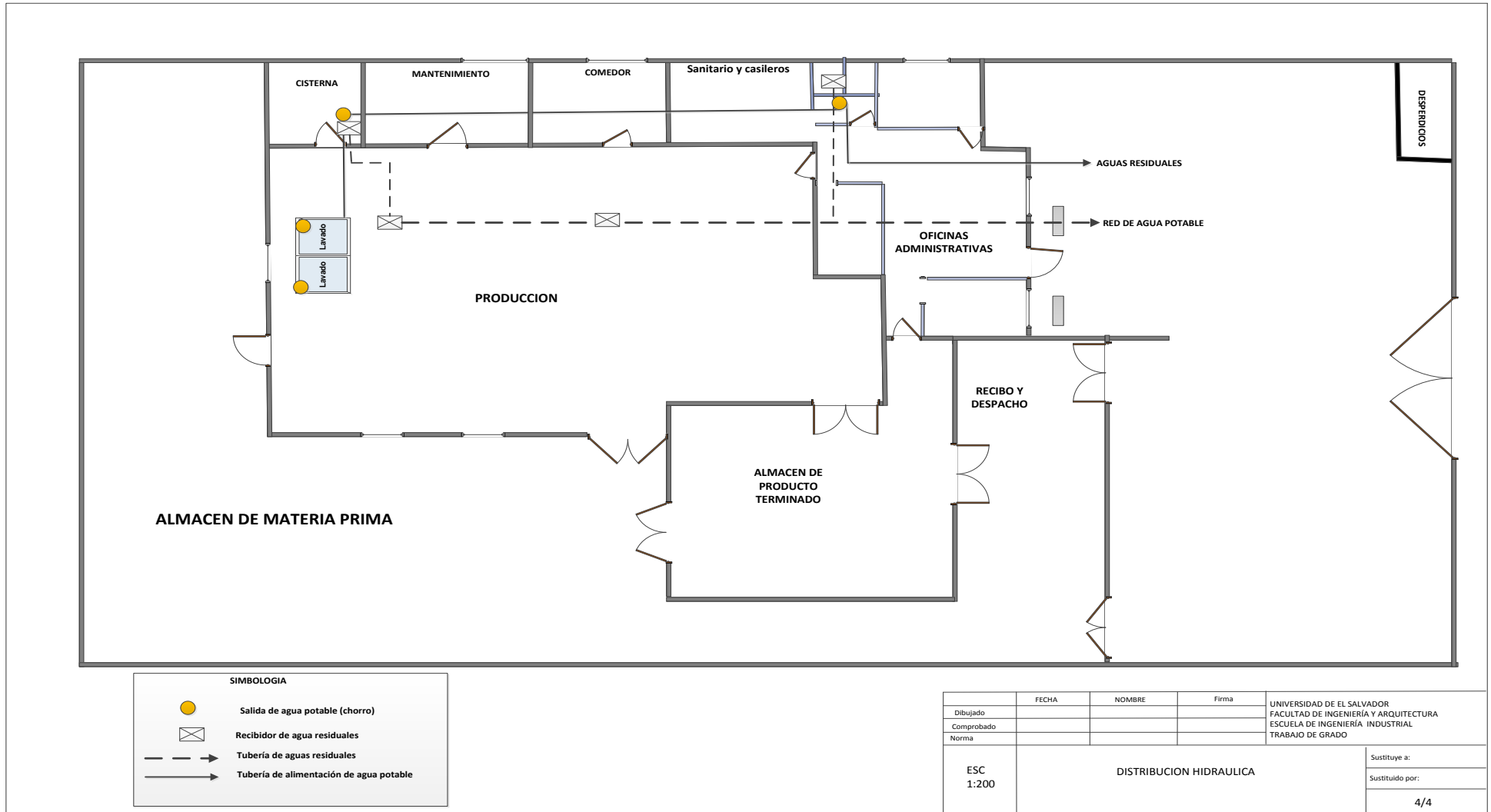
*Para ambos productos tiene el mismo recorrido

	FECHA	NOMBRE	Firma	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL TRABAJO DE GRADO
Dibujado				
Comprobado				
Norma				
ESC 1:200	DIAGRAMA DE RÉCORRIDO DE LAS BEBIDAS DE TISTE DE SORGO Y COMBINADA			Sustituye a: Sustituido por: 2/4

3.4.4.6. Distribución del sistema eléctrico



3.4.4.7. Distribución de sistema hidráulico



3.4.4.8. Especificaciones de la obra civil

Las especificaciones de la obra civil comprenden todos los aspectos relacionados con la construcción de la planta para la producción de bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo, incluyendo: áreas de producción, oficinas y demás servicios auxiliares necesarios para su funcionamiento.

Terreno

El espacio físico total requerido para la instalación y puesta en marcha de la planta de producción de bebidas a partir de maíz y sorgo es de **532.35 m²**. La topografía del terreno debe ser de preferencia plana y debe contar con los servicios básicos: luz, agua y teléfono, para garantizar el buen funcionamiento de la empresa.

Ubicación

Para seleccionar el terreno donde se construirá la planta es necesario considerar algunos criterios respecto a la ubicación; a fin de que se elija un espacio que, además de cumplir con los requerimientos de espacio, permita garantizar la calidad de los productos así como la seguridad para las operaciones.

Algunos de estos criterios de ubicación para el terreno a elegir son los siguientes:

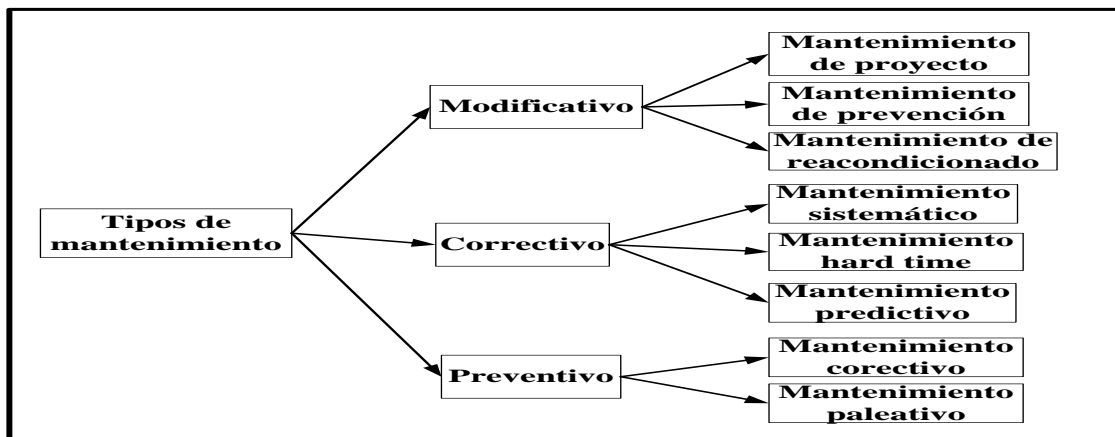
- La empresa tiene que estar instalada en zonas alejadas de cualquier tipo de contaminación física, química o biológica, además de estar libre de olores desagradables.
- Debe ubicarse en una zona donde no esté expuesta a inundaciones ni a derrumbes.
- Debe estar al menos a 500 metros de distancia de plantas procesadoras de agroquímicos o bodegas de distribución de los mismos, a fin de evitar una posible contaminación.

Las especificaciones de la obra civil, realizara en función de las características que se mencionan en el apartado **3.4.6. SUBSISTEMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**, sección 3.4.6.4 **Estructura física e instalaciones de la planta.**

3.4.5. SUBSISTEMA DE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento se puede definir como el conjunto de actividades destinadas a mantener o a restablecer un bien a un estado o a unas condiciones dadas de seguridad en el funcionamiento del equipo, para cumplir con una función requerida. Estas actividades suponen una combinación de prácticas técnicas, administrativas y de gestión. El mantenimiento para su estudio se ha dividido en tres grandes grupos que se detallan en el esquema No. 19, con más detalle.

Esquema No. 19: Clasificación del tipo de mantenimiento



De acuerdo a la clasificación existente de los tipos de mantenimiento estos se describen a continuación.

- a. **Mantenimiento Correctivo:** se puede definir como los efectuados después del fallo, para reparar averías, estos se pueden clasificar en las siguientes categorías.
 - **Mantenimiento paliativo:** Denominado arreglo y se compone de una serie de acciones de carácter provisional a las que deben seguir acciones definitivas. No se paraliza la producción y el tiempo de reparación es corto
 - **Mantenimiento curativo:** Es un conjunto de acciones que llevan a restablecer un bien a un estado específico con el fin de obtener el máximo desempeño. Se paraliza la producción y el tiempo que se emplea para la reparación es mayor.

- b. **Mantenimiento Preventivo:** se define como el efectuado con intención de reducir la probabilidad de fallo y esto se clasifican en:
 - **Mantenimiento sistemático:** Consiste en inspeccionar y controlar periódicamente el equipo o instalación antes que se produzca una avería.
 - **Mantenimiento Hard Time (Tiempo difícil):** Revisión del equipo a intervalos programados sustituyendo o reparando elementos o piezas.
 - **Mantenimiento predictivo:** conocimiento permanente del estado de operatividad del equipo mediante una vigilancia periódica de los parámetros indicadores de su condición.

- c. **Mantenimiento Modificativo:** es cuando se realizan modificaciones para que la máquina se adapte a las condiciones requeridas de trabajo y se clasifican de la siguiente manera.
 - **Mantenimiento de proyecto:** Consiste en acondicionar una máquina estándar para adaptarse a un trabajo específico.
 - **Mantenimiento de prevención:** Modificar sistemas y elementos para eliminar fallos más frecuentes.
 - **Mantenimiento de reacondicionado:** Reconstruir la máquina para mejorar la producción y facilitar el mantenimiento.

Dado que a empresa del modelo propuesto se dedicara a la producción de bebidas en polvo la maquinaria que se utiliza para este proceso no es muy compleja para el

mantenimiento básico que esta debe de tener para que funcione en óptimas condiciones, por esta razón se adoptara un Mantenimiento sistemático que es verificar el funcionamiento adecuado del equipo durante el periodo de producción de las bebidas, esta verificación la puede hacer el mecánico o incluso el operario cuando este se percate que la maquina se encuentra deficiente en comparación a los niveles de producción que está acostumbrado a obtener en una jornada de trabajo, otro mantenimiento a adoptar por el modelo de empresa en es el denominado **Tiempo difícil**, que es más que todo el establecimiento de los días de inspección siendo estos de cada semana al final de las horas de trabajo en cada uno de los equipo que se encuentran en la planta.

3.4.5.1. Ficha de control de mantenimiento rutinario

A continuación se muestra el modelo de ficha de mantenimiento rutinario que la empresa maneja en la actualidad para realizar sus actividades de mantenimiento por partes de sus empleados.

FICHA DE CONTROL DE MANTENIMIENTO EN LAS MÁQUINAS			
Maquina	Puntos a revisión	Evaluación	
		OK	Dañado
Tostadora	Revisar las hornillas, si se encuentran tapadas.		
	Revisar la manguera de conducción de gas hacia las hornillas.		
	Revisar los juegos de valeros del eje principal de rotación del tostador.		
	Revisar la faja del motor.		
	Engrase de valeros.		
Molino	Revisar el desgaste de los disco.		
	Revisar el desgaste del eje principal de rotación.		
	Revisar el tornillo sin fin.		
	Revisar faja del motor eléctrico.		
	Revisar juego de valeros del motor eléctrico.		
	Revisar valeros del eje principal del molino.		
	Engrase de valeros.		
Mezcladora	Revisar las navajas de los carretes, en busca de desgaste, daño o quebradura.		
	Verificar el juego de los valeros que se encuentran en el eje principal.		
	Verificar el nivel de desgaste en las rudas dentadas del motor eléctrico y la mezcladora.		
	Engrase de valeros.		
	Verificar es estado de la faja del motor.		
	Verificar el nivel de engrasado.		
Dosificadora	Verificar limpieza interna del dosificador.		
	Verificar el desgaste del tornillo sin fin de la dosificadora.		
	Verificar niveles de engrase de las partes móviles.		

3.4.5.2. Documentos para el mantenimiento

A continuación se detallan las fichas y documentos que se propone para llevar un mejor control del mantenimiento de las maquinas utilizadas en el proceso de fabricación de bebidas.

3.4.5.2.1. Orden de trabajo

En el momento que una maquina presenta problemas en el momento de su funcionamiento se debe de documentar ya que servirá de control, esto se realizará con ayuda del formato No. 2, que se presenta a continuación.

Formato No. 2: Diagnóstico de daño para le mantenimiento

DIAGNÓSTICO DE DAÑOS		
Fecha en que se elaboró la orden: _____	Nombre de la maquinaria: _____	Número de la orden de trabajo: _____
PROBLEMA O DAÑO PRESENTADO:		
SOLUCIÓN O REPARO:		
PIEZAS NECESARIAS PARA LA REPARACIÓN:		
EQUIPO AUXIAL PARA LA REPARACIÓN:		
NOMBRE DEL RESPOSABLE: _____	HORAS DE TRABAJO:	
OBSERVACIONES:		
Firma del mecánico: _____	Revisado y aprobado: _____	

Una vez que termine el trabajo esta va a ser revisada por el jefe del área de mantenimiento para cerciorarse que todo se haya llevado a cabo de una forma correcta. Finalmente cuando todo se encuentre en perfecto orden esta hoja será archivada como respaldo para cada máquina.

3.4.5.2.2. Orden de repuestos

Este documento se emitirá cuando el mecánico encargado de la actividad de mantenimiento requiera realizar el cambio del elemento averiado por uno nuevo. Esta orden debe ir acompañado con la respectiva firma de aprobación del jefe del área de mantenimiento de la empresa. Luego el mecánico con este documento y con su respectiva copia se debe dirigir hasta la bodega de repuestos en donde el encargado deberá colocar la fecha y hora de entrega con su respectiva firma. Este se quedara con la copia para realizar su respectiva justificación de los repuestos entregados, ver formato No. 3 para más detalle.

Formato No. 3: Orden de repuesto

ORDEN DE REPUESTOS		
Fecha: _____	Nombre del encargado de bodega: _____	
Nombre de la maquina: _____	Nombre del mecánico: _____	
Número de orden: _____		
Descripción:		Cantidad:
Firma mecánico: _____	Firma autorizado: _____	Firma recibido: _____

3.4.5.2.3. Ficha para el historial de la maquina

En esta ficha se van a almacenar los datos técnicos, así como también las diferentes actividades de mantenimiento realizadas a cada máquina. Con este documento se pretende almacenar información que luego va hacer empleada para poder llevar un mejor control de las máquinas, ver formato No. 4 para más detalle.

Formato No. 4: Historial de la maquina

FICHA HISTORIAL DE LA MAQUINA							
Nombre de la maquina: _____			Proveedor: _____		FOTOGRAFÍA		
Año: _____			País: _____				
Modelo: _____							
Fecha	# de orden de trabajo	Problema	Solución	Repuesto empleado	Mecánico	Tiempo del mantto	Observaciones

3.4.5.2.4. ficha de ingreso de bodega

Esta ficha permite llevar el control de todos los repuestos que ingresan a la bodega que son adquiridos por la empresa a los diferentes proveedores para las actividades de mantenimiento, ver formato No. 5 para más detalle.

Formato No. 5: Ficha de ingreso de repuesto

FICHA DE INGRESO DE REPUESTOS A BODEGA		
Fecha:		
Proveedor:		
Número de pedido:		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Entregado por:		Recibido por:
Observaciones:		

3.4.5.2.5. Ficha de salida de repuestos/insumos de bodega

Este documento servirá para enlistar todos los repuestos, insumos que salen de la bodega para la realización de cualquier actividad de mantenimiento en las máquinas de la empresa, ver formato No. 6 para más detalle.

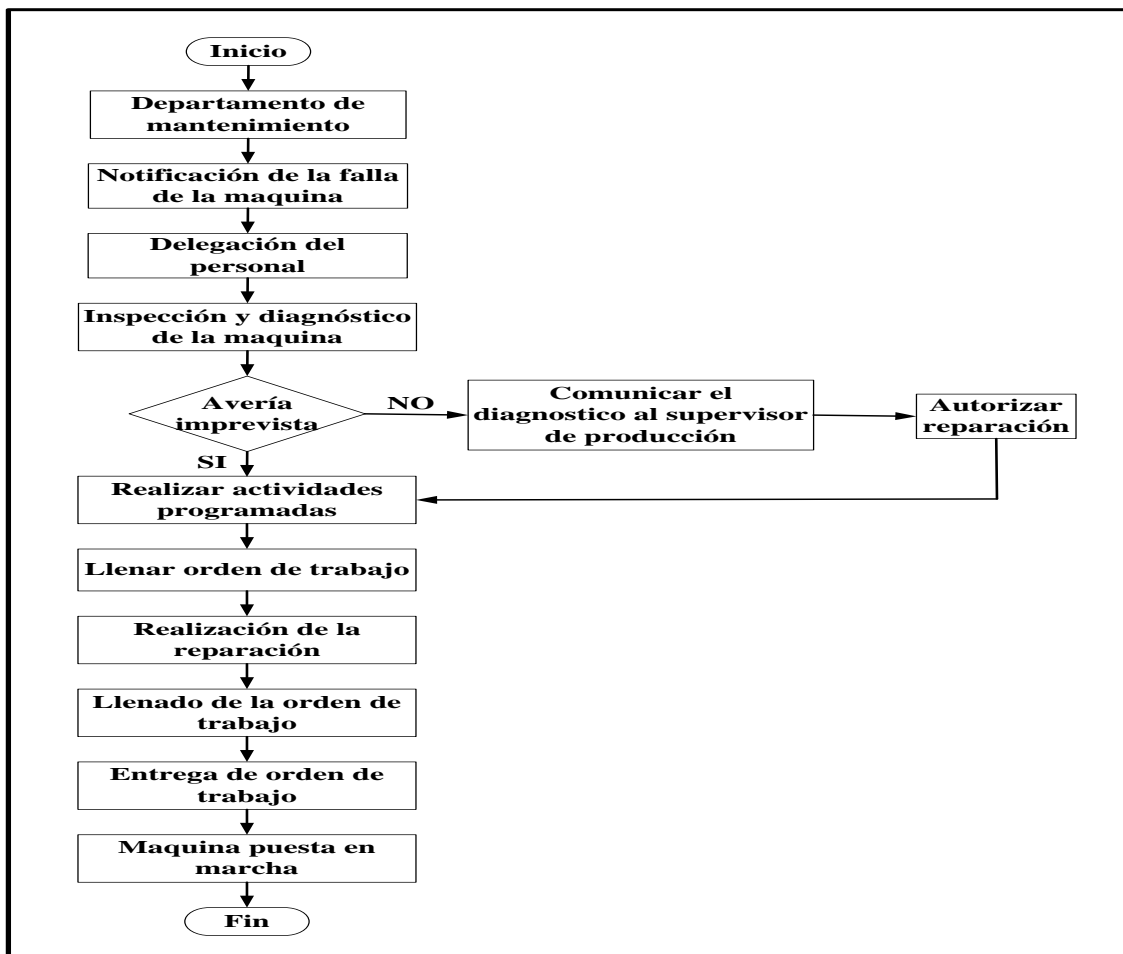
Formato No. 6: Ficha de salida de bodega

FECHA DE EGRESO DE BODEGA			
Fecha:		Máquina:	
Número de ficha:			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DESTINO
Entregado por: _____		Recibido por: _____	
Observaciones:			

3.4.5.2.6. Procedimiento a seguir en el mantenimiento

El asistente de mantenimiento comunica al jefe de taller que máquina debe ser paralizada para realizar el respectivo mantenimiento. En ese momento se designa el personal para realizar dicha actividad de mantenimiento ver esquema No. 20.

Esquema No. 20: Procedimiento para mantenimiento.



3.4.6. SUBSISTEMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Este sistema es importante para el modelo de empresa debido a que se toman de base las Buenas Prácticas de Manufacturas que se encuentran en el anexo 9, el Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en el anexo 10 y el Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control (HACCP) en el anexo 11.

La manipulación de alimentos por parte de personas con manos contaminadas, el uso de agua infectada con residuos humanos, la contaminación por cabellos, piel y ropa, constituyen los problemas que se reportan con más frecuencia en la industria de alimentos, puesto que son de difícil vigilancia. La planta de procesamiento debe tener técnicas para las operaciones de limpieza y saneamiento de equipos e infraestructura. Es importante señalar que la materia prima puede estar limpia en un inicio, pero todo material es susceptible de ser contaminado y por ello cada paso en la cadena de producción debe ser vigilado muy de cerca.

3.4.6.1. Higiene del personal

La higiene y seguridad es uno de los aspectos más relevantes y determinantes para el éxito o fracaso de una empresa, ya que de los buenos hábitos que tengan los empleados, así como de las normas de higiene empleadas y al mismo tiempo de las condiciones de seguridad en la cual los empleados realizaran las operaciones, determinaran en gran medida la calidad deseada en los productos. Durante el desarrollo del proceso productivo, se debe tener un control de higiene de alimentos, para evitar cualquier mala operación o dejar pasar por alto aspectos de control de calidad, más aun cuando se trate de productos alimenticios. Los requisitos mínimos y condiciones mínimas para las prácticas de higiene a considerar serán las siguientes:

Durante el desarrollo del proceso productivo, se debe tener un control de higiene de alimentos, para evitar cualquier mala operación o dejar pasar por alto aspectos de control de calidad, más aun cuando se trate de productos alimenticios. Los requisitos mínimos y condiciones mínimas para las prácticas de higiene a considerar serán las siguientes:

- Potabilidad del agua.
- Higiene de las superficies de contacto.
- Prevención de contaminación cruzada.
- Higiene personal.
- Protección contra la contaminación/adulteración del producto.
- Identificación y almacenamiento apropiado de los productos tóxicos.
- Control integrado de plagas.

Dado que los productos a fabricar son de finalidad alimenticia, se deben considerar empleados con estados de salud idóneos para la manipulación de los productos en proceso.

a. Vestimenta: los empleados de la planta deberán portar los siguientes implementos:

- Zapatos cerrados (botas y zapatillas)
- Camisa y pantalón.
- Gabacha de material aislante.
- Mascarilla para el área de lavado, molido, tostado y llenado.
- Mallas para el cabello.
- Guantes de algodón en el área de tostado por la temperatura del tostador.

- Cinturones de respaldo para los operarios que trasladen los insumos hacia la planta.
 - Guantes de látex.
- b. Limpieza en la zona de procesamiento:** las zonas donde se realizan las operaciones de transformación de la materia prima deben estar limpias y libres de suciedad por lo tanto cada empleado deberá asegurarse de que su puesto de trabajo esté totalmente limpio al inicio del día laboral y al final de éste. El personal debe mantenerse consciente de que deben seguir las reglas de higiene y comportamiento para garantizar que ellos no sean causa de contaminación. Se establecerán de manera interactiva, las siguientes consideraciones. ¿Quiénes son responsables de la higiene? La higiene es responsabilidad de todos(as), incluyendo los proveedores ¿Cómo deben lavarse las manos? El lavado de las manos es una de las actividades más frecuentes e importantes durante el proceso para evitar contaminación en los productos. Usualmente esta actividad no se realiza adecuadamente y puede ser causa de contaminación. A continuación se detalla el proceso adecuado para lavarse las manos:

Mojarse las manos hasta el codo.

- Aplicarse jabón líquido contra bacterias.
- Frotarse las manos por 20 segundos formando espuma.
- Desaguar el jabón.
- Secarse las manos con toallas desechables.
- Mantener recortadas las uñas.





El desarrollo de esta actividad se debe de llevar a cabo en las siguientes etapas del proceso.







- Al inicio de la jornada
- Después de ir al baño.
- Antes y después de comer.
- Cada vez que se interrumpa el trabajo.
- Al cambiar de actividad.

c. Equipos de higiene

- **Dispensadores de papel higiénico:** se dispondrán tanto para los servicios sanitarios de producción como del área administrativa.
- **Dispensadores de jabón para baño:** se colocara un dispensador en cada lavamanos de la planta, que será utilizado tanto por hombres como mujeres.
- **Jabón para baño:** se utilizara 1 galón de jabón cada 45 días.
- **Rollo de papel higiénico:** se utilizara un rollo de papel higiénico para dispensador que se cambiara dependiendo del número de veces que el empleado use el servicio sanitario.
- **Escobas y trapeadores:** se utilizaran para el área de producción y en el área administrativa.
- **Desinfectante:** se utilizara un galón de desinfectante.
- **Basureros de producción:** se colocaran basureros en el área de producción y administración para facilitar la recolección de los desechos.
- **Recipientes para basura de oficina:** se fijó que es necesario un recipiente para basura en cada oficina y sala de reuniones o espera además del comedor de la planta.

3.4.6.1.1. EQUIPO DE HIGIENE EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

NOMBRE DEL EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
Guantes de látex	\$ 5.56 la caja de 100 unidades.	Utilizado para la inspección visual del grano en la jaba de plástico.	
Mascarilla	\$ 0.48/unidad	Las mascarillas serán utilizadas cuando se esté realizando todas las operaciones, para evitar la contaminación del producto con flujos corporales de los empleados.	
Delantal	\$ 1.14/unidad	El delantal será utilizado por los/as trabajadoras/es en los diferentes procesos de fabricación. Para evitar el contacto del producto con la vestimenta de los empleados.	
Malla de red para cabello	Lista de precios <ul style="list-style-type: none"> • 100 Redes \$4.00 c/u • 500 Redes \$3.50 c/u • 1000 Redes \$2.60 c/u 	Utilizada para las empleadas, se coloca en la cabeza para evitar la contaminación en el desarrollo de todo el proceso.	

Cepillo de plástico	\$ 1.65	Utilizado para la limpieza de las jabas, mezcladoras, molinos, etc. Después de cada jornada laboral.	
Dispensador de papel toalla	\$ 49.90	Utilizado para el secado de las manos después del lavado, antes de iniciar las labores cotidianas.	
Gel antibacterial	\$ 18.50	Utilizado para la limpieza de las manos de los operarios cada vez que inician las operaciones.	
Dispensador de jabón líquido	Modelo: S01S2 \$ 4.75	Utilizado para mantener las manos limpias de los operarios en las diferentes etapas del proceso de producción.	
Juego de pala y escoba	\$ 12.75	Este juego de pala, escoba y basurero se utilizara para mantener limpias las áreas de trabajo: área de molienda, tostado, envasado de producto, etc.	
Filtro para purificar el agua	\$ 32.90	El filtro de purificación de agua se colocara en la red de alimentación para asegurar la calidad de este líquido para consumo humano.	




3.4.6.2. Identificación de los riesgos

Como en todo proceso se encuentran riesgos asociados a la seguridad personal estos provienen dependiendo de la naturaleza del proceso, la maquinaria emplear así como de los materiales expuestos en dicha operación, por lo cual se definen en el cuadro No. 36

Cuadro No. 36: Identificación de riesgo

RIESGO	POSIBLE CAUSA	PREVENCIÓN
Caída y heridas	<ul style="list-style-type: none"> • Al momento de cargar el producto terminado al camión. • Al estar en el proceso de alimentación del molino. • Al almacenar el producto terminado en los estantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar escaleras de acero inoxidable (por la corrosión de la humedad) • Usar un montacargas en el momento del transporte de los productos.
Golpes y torceduras	<ul style="list-style-type: none"> • Al cargar jabas llenas del grano (maíz o maicillo) peligro de caerse o golpearse. • Al no levantar la carga de las jabas como se debe se puede lesionar sistema óseo o muscular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cargar jabas usando protección (cinturón) en pie con calzado adecuado evitando deslizamiento. • Alzar jabas adecuadamente, no esforzando la columna.
Quemaduras	<ul style="list-style-type: none"> • Al manipular el tostador después que el grano ha adquirido su nivel de tostado. • Al trasportar la bandeja de del grano tostado hacia la molienda. • Al entrar en contacto con vapores de la tostadora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar gabachas de protección. • Utilizar guantes.
Problemas umbrales	<ul style="list-style-type: none"> • Se da debido se colocan en una posición inadecuada para el levantamiento de cargas muy pesadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar cinturón para hacer fuerza.

3.4.6.2.1. EQUIPO DE PROTECCIÓN

NOMBRE DEL EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
Cinturón para hacer fuerza	\$ 12.65	Es utilizado para el transporte de los quintales de materia prima, evitando de esta manera daños en la columna de los empleados.	
Zapatos industriales	\$ 35.0	Es utilizado para proteger los pies de los operarios de la planta.	
Tapones para el oído	\$ 1.44/ unidad	Los tapones para los oídos son una prenda de protección que se inserta en el canal auditivo externo para evitar dañar la capacidad de audición de quien los lleva.	

3.4.6.3. Señalización.

Los colores forman parte de la señalización de seguridad, en el cuadro No. 37, se muestran de los colores, su significado e indicaciones y precisiones:

Cuadro No. 37: Colores de seguridad.

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	Señal de prohibición	Comportamiento peligroso.
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivo de desconexión de emergencia. Evacuación.
	Material y equipo de lucha contra incendio	Identificación y localización
AMARILLO	Señal de advertencia	Atención, precaución, Verificación.
AZUL	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
VERDE	Señal de salvamento o auxilio Situación de seguridad	Puertas, salidas, pasajes, material, puesto de salvamento o de socorro, locales Vuelta a la normalidad.











Señales de prohibición: Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal).













Señales de advertencia: Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros.

Señales de obligación: Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

Señales de salvamento o socorro: Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), en el cuadro No. 38, se muestra más detallado cada señal a utilizar en la planta.

Cuadro No. 38: Tipos de señales a utilizar en la planta

SEÑAL	NOMBRE	DIMENSIÓN
	Ruta de evacuación derecha	(20X30 cm)
	Ruta de evacuación izquierda	(20X30 cm)
	Extintor	(20X30 cm)
	Área restringida	(20X30 cm)
	Prohibido el ingreso de mascotas	(20X30 cm)
	No fumar	(15X30 cm)
	Cuidado no contaminar la producción	(20X30 cm)
	Prohibido consumir alimentos en esta área	(20X30 cm)
	Mantener tus uñas cortas	(20X30 cm)
	Estación de lavado de mano	(20X30 cm)

	Basura	(20X30 cm)
	Uso obligatorio de tapaboca	(20X30 cm)
	Uso obligatorio de faja	(20X30 cm)
	Uso obligatorio de guates	(20X30 cm)
	Baño hombres	(20X30 cm)
	Baño mujeres	(20X30 cm)
	Producto terminado	(20X30 cm)
	Producto en proceso	(20X30 cm)
	Bodega	(20X30 cm)
	Producción	(20X30 cm)
	Cuidado superficie caliente	(20X30 cm)
	Riesgo eléctrico	(30X30X30 cm)

3.4.6.4. Estructura física e instalaciones de la planta

3.4.6.4.1. Edificios y facilidades.

Instalaciones: Las instalaciones sanitarias dentro de la planta deben contar con todo el equipo necesario para que los(as) empleados(as) manipulen higiénicamente todos los materiales y el producto final.

- La planta debe contar con un número adecuado de baños. Estos deberán mantenerse siempre limpios y en buen estado, además sus puertas no deben abrir directamente hacia las áreas de proceso.
- La planta debe contar con lavamanos en las entradas, en las distintas áreas de los procesos y en los sanitarios. Estos no deben ser de accionado manual para evitar la contaminación. Además deben poseer agua, jabón líquido antibacterial, cepillo de uñas, toallas desechables, basureros.
- Debe existir un área de vestidores, donde los(as) empleados(as) puedan cambiarse de ropa cada vez que ingresen a la planta de proceso. Estos deben estar separados de la planta y contar con duchas, lockers y bancas. Siempre, al igual que todo, debe mantenerse limpio, realizando inspecciones periódicas.
- Los pisos tendrán un declive un aproximado de un 2% hacia canaletas o sumideros convenientemente dispuestos para facilitar el lavado y el escurrimiento de líquidos.
- Las superficies de las paredes serán lisas y estarán recubiertas con pintura lavable de colores claros.
- Los techos deberán proyectarse, construirse y acabarse de manera que sean fáciles de limpiar, impidan la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación de agua y la formación de mohos.
- Las ventanas y cualquier otro tipo de abertura deberán estar construidas de forma que impidan la acumulación de suciedad y sean fáciles de limpiar y deberán estar provistas de medios que eviten el ingreso de insectos u otros animales.
- Los locales ya construidos para realizar esta actividad deben ser reacondicionados de acuerdo a lo establecido anteriormente.

Instalaciones sanitarias: Las instalaciones sanitarias dentro de la empresa deben contar con todo el equipo necesario para que los empleados manipulen higiénicamente el producto.

- La planta debe contar con un número adecuado de baños. Estos deberán mantenerse siempre limpios y en buen estado, además sus puertas no deben abrir directamente hacia las áreas de proceso. se debe de mantener sanitarios de damas y de caballeros con su respectiva identificación en caso de que se llegue a contar con productores de ambos sexos.
- Debe existir un área de vestidores, donde los empleados puedan cambiarse de ropa cada vez que ingresen a la planta. Estos deben estar separados de la planta y contar con casilleros y bancas. Siempre, debe mantenerse limpio.

Ventanas y puertas.

- Las ventanas de las oficinas serán Tipo Solaire de vidrios lisos para evitar que partículas de los insumos y suciedad se adhieran a ellas, el área de producción requiere de una ventilación natural sin exceder para evitar el levantamiento de los productos pulverizados.
- Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estar construidas de modo que se reduzca al mínimo la acumulación de suciedad, y en caso necesario, estar provistas de malla contra insectos, que sean fáciles de desmontar y limpiar.
- Las puertas serán de hierro, deberán tener una superficie lisa para facilitar su limpieza.

Acceso vehicular: Debe existir un área de acceso vehicular, la cual debe ser de concreto, desde la puerta principal hasta las zonas de carga y descarga, Recibo y Despacho.

Paredes

- Se recomienda que todas las paredes de la empresa sean de block de concreto con dimensiones de 15x20x40 cm., con una altura de 4 metros y con repello en las paredes en el interior de estas.
- Las superficies interiores deben de ser lisas y de fácil limpieza, exentas de grietas y agujeros en donde se esconden insectos y se acumula polvo.
- Las superficies deben ser de color claro, ya que permite ver mejor la suciedad.

Techos.

- La altura del techo en las zonas de proceso no es menor de 4 metros.
- Los techos no deben tener grietas ni elementos que permitan la acumulación de polvo, así como el desprendimiento de partículas, por lo que se recomienda evitar los cielorrasos y utilizar techo de Duralita en toda la planta.
- Para la instalación del techo es necesaria una estructura reforzada por marcos de hierro y polín "C" reforzado con celosía de 3/8, de tal forma que pueda sostener la carga del techo, (solo serán techadas las áreas construidas incluyendo recibo y despacho).

3.4.6.4.2. Servicios de planta

Calidad de agua.

Los servicios dentro de la planta deben contar con una excelente calidad de agua, que no contribuya a la contaminación. El agua se recibirá por parte de ANDA, además se deben usar tratamientos con: Cloro y filtros. Esta agua debe ser verificada periódicamente para comprobar la ausencia de microbios para lo cual se utilizara medidores de Ph y medidores.

Iluminación.

- Se deben cuidar los niveles de luz, porque si éstos son muy claros o muy oscuros, los tiempos en los procesos de operaciones serán lentos y menos eficientes.
- Se debe asegurar que todas las luces tengan el mismo espectro; es decir, que todas se vean iguales. Diferentes espectros de luz, causaran diferentes puntos de calidad sobre un mismo producto.
- Se utilizara únicamente luz artificial (candelas de luz blanca), ya que la luz natural cambia de espectro.
- Se debe asegurar que las personas no se encuentren operando en la sombra.

Sistema de electricidad.

Para el funcionamiento de la maquinaria y equipo a utilizar se requiere de un sistema eléctrico de 220 voltios, para la iluminación y otros accesorios eléctricos que no son de producción y que se utilizan en las diferentes áreas funcionales de la empresa, se requiere 110 voltios. Por lo tanto se instalarán tomas de 110 voltios y 220 voltios de tal forma que se facilite la instalación y conexión de los distintos equipos.

Ventilación.

Es necesario tener una buena ventilación que permita la circulación del aire dentro de todas las instalaciones internas donde se procese el producto. Por lo tanto se utilizarán extractores de aire en las zonas de tostado, molido y empacado. No se utilizarán ventiladores puesto que los productos a elaborar son a base de harinas y su movimiento causa contaminación. En las oficinas se utilizará ventilación natural a través de ventanas siempre que se mantenga el principio de entrada y salida de aire para su renovación continua.

Drenajes de aguas.

Así como es importante tener acceso al agua, es igual de importante evacuar el exceso de las instalaciones, lo que implica contar con sistemas de evacuación bien diseñado, como pisos con desnivel, tragantes y desagües, se contará con una trampa de agua para el tratamiento del agua utilizada en el proceso productivo.

Aguas negras.

Este sistema está formado por tuberías de 4" de diámetro, todo de material PVC, estas tuberías deben conducir las aguas de sanitarios y de los demás desagües de la empresa hasta la tubería principal para que esta evacue las aguas negras hasta llegar a las aguas residuales.

Control de plagas

Los problemas presentados por las plagas pueden reducirse al mínimo si se toman precauciones como las siguientes:

- Establecer un sistema de control contra plagas. Es esencial tener en todas las instalaciones un programa de control contra plagas para reducir el riesgo de contaminación por roedores y otros animales. Se contratará una empresa dedicada a la eliminación de plagas y roedores que brindará este servicio cada mes.
- Limpiar diariamente el lugar para retirar los restos de productos que puedan atraer dichas plagas. Mantener el césped cortado para que no sirva de alimento o encubrir a roedores, reptiles u otras plagas.
- Asegurarse de que exista un monitoreo y mantenimiento periódico de las instalaciones o semanal.

3.4.7. SUBSISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

Para el caso de la empresa productora de bebidas biofortificadas a base de maíz y maicillo se verificarán las características cualitativas de la materia prima en el momento en que se recibe el maíz, maicillo y en el proceso productivo, ya que se deben de tener controles en la entrada de proceso y de salida de sus productos, evaluando diferentes aspectos en cada uno de ellos, ver en la etapa de diagnóstico, **MERCADO ABASTECEDOR, en la sección 2.3.3 condiciones de almacenamiento de la materia prima; numeral 3. Principales métodos de almacenamiento; c) almacenamiento hermético; ii. Tambos metálicos (silos)**, donde se especifican todas las condiciones de almacenamiento para que la materia prima se encuentre en las condiciones adecuadas de almacenamiento, cabe mencionar que el establecimiento de estas reglas se realizan en un contrato en con los involucrados: los agricultores, Agencias de Extensión, empresa privada y autoridades del PTA, ahora para mantener un control interno en la empresa se describe un el sistema de calidad que se llevara a cabo cada vez que se reciba materia prima para la producción, a continuación se describen estos aspectos.

3.4.7.1. PUNTOS CRITICOS DE INSPECCIÓN DE MATERIA PRIMA

3.4.7.1.1 Inspección de materia prima

Cada vez que se reciba el maíz o maicillo para el inicio del proceso de la fabricación de las bebidas debe tenerse en cuenta que no siempre cumplirá los requisitos mínimos de aceptación de la empresa, por lo tanto debe de evaluarse el cumplimiento de los requisitos de inspección de varios aspectos como los siguientes.

3.4.7.1.1. Granos defectuosos

Se entiende los que han sido dañados por insectos o gusanos, y/o presentar un color anormal que no sea blanco, han germinado, o están infectados o dañados materialmente de otro modo.

- **Los granos dañados por insectos o gusanos:** comprenden los granos que presentan agujeros manifiestos causados por gorgojos o señales evidentes de perforaciones que revelan la presencia de insectos, telarañas de insectos, así como los grano sin germen comidos en una o más partes con muestras evidentes de ataque de gusanos.
- **Granos que representan un color anormal:** se trata de granos cuyo color natural ha sido modificado por condiciones meteorológicas desfavorables, contacto con el suelo, calor excesivo, su aspecto puede ser opaco, marchito, hinchado, inflado o engrosado.
- **Granos germinados:** granos que representan señales evidentes de germinación.
- **Granos infectados:** puede tratarse de granos que han dejado de ser seguros para el consumo humano debido a podredumbre, enmohecimiento o descomposición bacteriana, u otras causas que puedan detectarse sin necesidad de tener que abrir los granos para examinar.
- **Otros granos:** se trata de granos comestibles, enteros o trozos identificables, que no sean sorgo o maíz (es decir leguminosas, legumbres y otros cereales comestibles).
- **Materias extrañas:** se trata de toda metería orgánica o inorgánica que no sea maíz o sorgo, otros granos y suciedad. Entre las sustancias extrañas se encuentran los tegumentos del sorgo y maíz.

- **Suciedad:** impurezas de origen animal.

En los cuadros No. 39 y No. 40, se presentan los principales defectos que trae la materia prima en el momento de ser recibida en la empresa, es importante recalcar que el encargado de recepción de materia prima debe tener este conocimiento para disminuir los defectuosos en la materia prima.

Cuadro No. 39: Niveles de aceptación del maíz

NIVELES DE ACEPTACIÓN DEL MAÍZ		
		
MAÍZ CON MOHO	MAÍZ PODRIDO	MAÍZ BUENO

Cuadro No. 40: Niveles de aceptación del maicillo

NIVELES DE ACEPTACIÓN DEL MAÍCILLO		
		
MAICILLO CON MOHO	MAICILLO PODRIDO	MAICILLO BUENO

3.4.7.1.2. Tolerancia para defectos

El producto no debe de presentar defectos que representen más del 7% para el maíz según la “NORMA DEL CODEX PARA EL MAÍZ CODEX STAN 153-1985”, y un 8% para el maicillo según la “NORMA DEL CODEX PARA EL SORGO EN GRANO CODEX STAN 172-1989”.

- Granos defectuosos: incluido los granos infectados, granos quebrados, otros granos.
- Materias extrañas: incluyendo materias inorgánicas.
- Suciedad.

3.4.7.1.3. Temperatura

La temperatura del grano se puede determinar por medio de la Balanza de Humedad, este método consiste en introducir la mano a los sacos de maíz y maicillo, extraer una libra de este grano y colocarla en la balanza para realizar la respectiva medición del grano, la temperatura debe de ser de 15.5 % máximo según lo establece la “NORMA DEL CODEX PARA EL MAÍZ CODEX STAN 153-1985” y para la humedad del maicillo es de 14.5 % máximo, según lo establece “NORMA DEL CODEX PARA EL SORGO EN GRANO CODEX STAN 172-1989”, otro método es que al introducir la mano en el saco esta

debería de entrar con facilidad²⁷, esto garantiza que el maíz o maicillo se encuentren a esta temperatura, pero hay que recalcar que este método resulta muy empírico.

3.4.7.1.4. Olores

se debe de establecer si el grano tiene su olor característico o si despiden olores de fermentación, moho, contaminantes, que indiquen deterioro de calidad que no puedan ser comercializados, en este caso debe de rechazar el pedido (lote de materia prima).

Tomando en cuenta todo lo anterior, la propuesta de calidad consiste en establecer un plan de muestreo simple **MIL: STD. 105D** que permita localizar el nivel de granos defectuosos por quintal mediante un adecuado muestreo, evitando de esta manera una inspección generalizada de todo el maíz y maicillo que se reciba en la planta. El propósito de este plan de muestreo es determinar el curso seguir después de haber realizado una muestra de una libra de cada uno de las materias primas (n), extraídas del total de quintales provenientes del proveedor (N), ese curso de acción consiste en establecer la aceptación o el rechazo de que el quintal hallan muchos defectuosos.

3.4.7.1.5. Muestreo Simple MIL: STD. 105D

En primer lugar se establecerá el **Nivel de Calidad Aceptable (AQL)**, este parámetro es el punto focal de **Muestreo Simple MIL: STD. 105D** y se define como el máximo porcentaje de granos defectuosos que han de tener los quintales para que el plan de muestreo de por resultado la aceptación de los quintales del proveedor. Según la importancia relativa de los granos defectuosos se puede establecer diferentes niveles de calidad, siendo esta una decisión gerencial para el muestreo de una cantidad X de maíz o de maicillo, será determinado por la persona encargada de realizar el muestreo, basándose en el porcentaje de defectos máximos que puede ser aceptado del total del grano. El nivel de inspección determina la relación entre el tamaño del lote y el tamaño de la muestra mediante la letra clave los niveles de inspección se pueden clasificar de acuerdo a lo siguiente.

- **Nivel I:** se emplea cuando se exige una menor discriminación y corresponde a la llamada inspección reducida.
- **Nivel II:** se emplea en todos los casos en que no se especifique lo contrario y corresponde a la llamada inspección normal.
- **Nivel III:** se usa cuando se necesita más discriminación y corresponde a la llamada inspección estricta.

Pasos para el plan de muestreo del sorgo y maíz

- La empresa debe establecer la cantidad de quintales de maíz y maicillo que se dispone a comprar.
- Determinar el tamaño del lote: es el número de libras existentes dentro de los quintales.
- Se determina el Nivel de Calidad utilizando las tablas de Muestreo Simple, éste es tomado sobre la base de los defectos permitidos en una cantidad de grano, según lo establecen las normas Codex Alimentarius.
- Determinar el nivel de inspección utilizando las tablas de Muestreo Simple, para empezar con el proceso se utiliza el nivel de inspección normal y según como sea el resultado puede cambiar a nivel de inspección reducida o estricta.

²⁷ Información proporcionada en la guía del cultivo del sorgo, CENTA.

- En función del tamaño del lote y del nivel de inspección previamente seleccionado, se determina en el anexo No. 12, la letra clave que proporcionará el tamaño de la muestra.
- Con el valor de NIVEL DE CALIDAD especificado la letra clave, se encuentra el plan de muestreo deseado e las tablas de planes de muestreo correspondiente al nivel de inspección elegido. Cuando para un nivel de calidad y una letra clave dados, no existe en el plan de muestreo, las tablas suministran siguiendo las flechas, un plan de muestreo que sustituye al original.
- El plan de muestreo nos determina el tamaño de la muestra y el número de unidades de aceptación y el número de unidades de rechazo.
- La unidad de muestreo es la libra.
- Se debe de establecer el número de libras a muestrear distribuidas al azar de entre los quintales a comprar o muestrear.
- De los quintales se tomar muestra correspondiente y se le sacaran los defectos.
- De esta manera se inspeccionan tantas libras como lo indique la muestra, si el número de libras de la muestra es mayor o igual al número de rechazo, esto significa que deberá de devolverse el pedido (maíz o maicillo).

En base a lo que se planteó anteriormente se expone el plan de muestreo para los granos de maíz y maicillo de la manera siguiente:

Nivel de calidad esperada: máximo para maíz 7% y al maicillo 8%.

Nivel de inspección: Nivel I, inspección normal.

Tamaño del lote: 500 libras (ejemplo).

Letra clave: H.

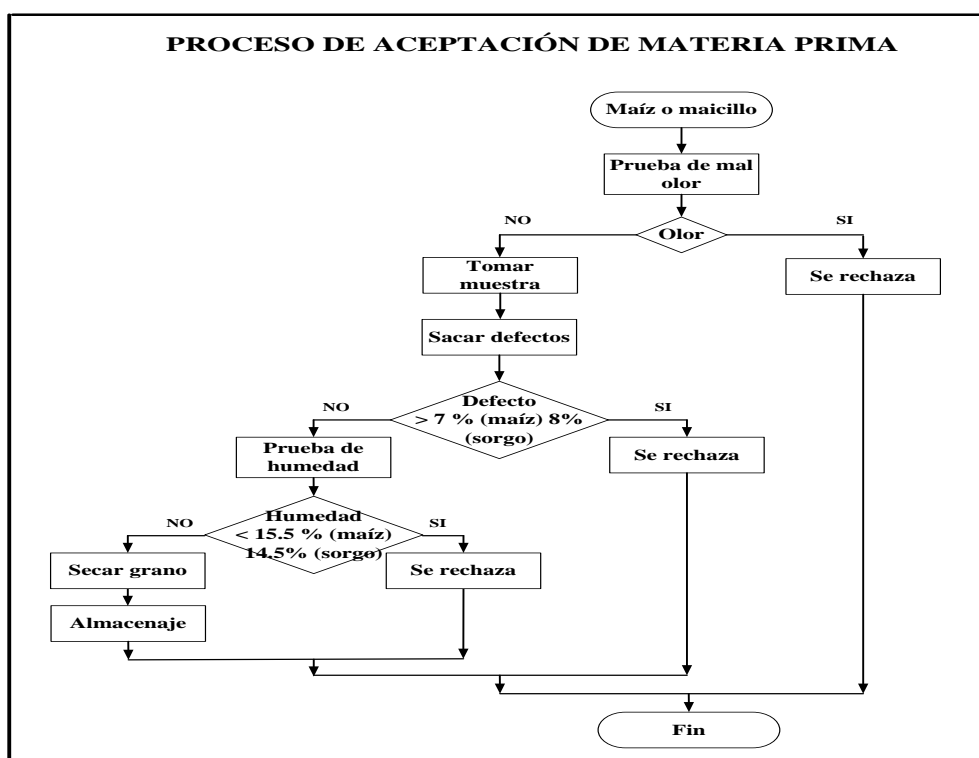
Muestra: 50 libras.

Número de aceptación: 7

Número de aceptación: 8

En este ejemplo nos da una idea más clara del control de calidad aplicado a la materia prima, el NIVEL DE CALIDAD se saca de los defectos permitidos por la norma esta establece que el 7% es para el maíz y el 8% es para el maicillo, pero en las tablas no se encuentra este porcentaje, por lo que se utiliza el nivel próximo menor debido a que no puede permitir un mayor grado de libertad en los defectos siendo este de 6.5% el nivel de inspección normal y con una muestra de 500 libras , nos vamos a la tabla de las que se obtiene la letra H, con esto ya podemos revisar la siguiente tabla en al que nos da el número de libras a muestrear. El proceso para realizar el muestreo es el siguiente: se inspecciona libra por libra, y si cada libra tiene un porcentaje mayor del 6.5% de defectos Se rechaza, pero si es menor se acepta. Si al terminar de muestrear las 50 libras se obtiene un total de 7 lb o menos defectuosas se acepta el lote de las 500 lb pero si el total de defectuosos son más de 8 lb entonces el lote no se acepta.

Esquema No. 21: Proceso de aceptación para la materia prima



3.4.7.1.6. Control en el almacenamiento de materia prima

Para el almacenamiento de los quínateles de maíz y maicillo es necesario que se encuentren los granos secos con los niveles de húmedas establecidos por las normas del Codex (ver sección iii) para cada uno de los granos.

3.4.7.1.7. Inspección del producto en proceso

Consiste en establecer los puntos de control para el proceso de elaboración de cada uno de los productos los cuales son determinados de acuerdo a los puntos críticos de cada uno de los procesos, donde se considera que puedan ocurrir variaciones significativas y el control de cada uno de los productos terminados al final de cada proceso.

- **Lavado y escurrido:** Esta actividad se realizara en los javas designados para el manejo de la materia prima, el lavado se hará con abundante agua para remover toda clase de suciedad y de cuerpos extraños que vengan con el grano. Con este lavado se garantizara que no entren al proceso partículas extrañas que puedan resultar afectando la calidad del producto terminado.
- **Tostado:** se debe de respetar el tiempo de tostado establecido por el fabricante de la tostadora ya que al no acatar la recomendación se corre el riesgo quemar el grano lo que puede provocar pérdidas en la producción.
- **Molido:** se debe de estar pendiente de que el molino no se encuentre trabajando sin grano, por esta razón se debe de alimentar constantemente.
- **Mezclado:** operación de suma importancia ya que es en este punto en donde se obtiene el producto final listo para ser envasado y comercializado.

- **Envasado y empaque de los productos:** el operario encargado de llevar a cabo esta operación debe de estar atento a la alimentación de esta máquina ya que es automática, verificar que las bolsas mantengan el peso deseado según el producto que se esté en producción.

Se debe de tener especial cuidado con el empaque, el peso correcto, además el producto no debe contener olores o colores desagradables, debe de colocar la fecha de vencimiento, fecha de elaboración y los demás requisitos que establezcan las normas de etiquetado. Al final del proceso de fabricación, se debe de hacer una inspección final encaminadas a determinar si el producto cumple con los aspectos como: sabor, olor, peso, etc.

Almacenamiento de producto terminado:




Una vez empaçado el producto se coloca en cajas de cartón con capacidad de 12 unidades, esta a su vez se colocan en tarimas aisladas del suelo, esta área de almacenamiento se debe de proteger de las temperaturas extremas, en épocas de verano, la temperatura del almacén de producto terminado es muy importante ya que un aumento de la temperatura disminuirá la humedad. Para mantener libre de plagas y roedores el almacén de producto terminado y de materia prima se recomienda fumigar cada tres meses.

Control de la temperatura: Es el factor más crítico e importante en el almacenaje, es necesario llevar un estricto control, ya que las variaciones en la misma pueden disminuir afectar la calidad de los productos terminados.

Ventilación del lugar de almacenamiento: Es necesario tener una buena ventilación que permita la circulación del aire dentro de todo el cuarto, para que no existan áreas más frías que otras, para que por allí pueda pasar el aire.

También se tiene que tener en cuenta, que la calidad va a acompañada de las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), que se muestran en el anexo No. 9 además del sistema POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) en el anexo No. 10 y el Sistema HACCP (Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control), que se describe en el anexo No. 11.

EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO

NOMBRE DEL EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
Balanza de Humedad	<ul style="list-style-type: none"> ● Modelo MB45 ● Precio: \$ 2,500.0 ● Rango de humedad: 0.01% a 100% 	Ideales para determinar el contenido de humedad en una gran variedad de productos como: granulados, semillas, polvos, alimentos, suelos, madera y papel.	
Sacarímetro	<ul style="list-style-type: none"> ● Modelo 08-530J ● Precio: \$ 31.30 ● Longitud 295mm. 	El sacarímetro es un instrumento con que se mide la concentración de azúcar en un líquido, la concentración de azúcar de las bebidas biofortificadas.	
Peachimetro	<ul style="list-style-type: none"> ● Modelo serie 3100 ● Precio: \$ 716.60 ● Electrodo de pH rellenable de plástico, resolución 0.01 pH. 	El pH-metro utilizado en el método electroquímico para medir el pH de una disolución, en este caso para medir el pH de las bebidas biofortificadas.	

3.5. SISTEMA DE ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

En la creación de una empresa es necesario partir de las especificaciones de su área organizativa, en la que se define la estructura y lineamientos básicos para el funcionamiento de la misma, en base a su misión y objetivos. Dentro de esta propuesta se plantean dos elementos:

- **Marco legal de la empresa:** donde se especificará la forma jurídica bajo la cual se constituirá la empresa, el proceso y requisitos para su legalización, así como las consideraciones que deben tomarse en cuenta para el funcionamiento de la misma; además se incorporan los requisitos para registrar una marca en el país como parte fundamental para la elaboración y comercialización de las bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo (combinada) y el tiste de sorgo.
- **Organización y administración de la empresa:** en esta parte se incluye la misión, visión, manual de organización, manual de funciones y el manual de puestos; todo ello de acuerdo al enfoque de la forma jurídica de la empresa, a fin de apoyar las iniciativas empresariales.

3.5.1. SUBSISTEMA DEL MARCO LEGAL DE LA EMPRESA.

Existen dos formas de constitución empresarial dentro de las cuales se encuentran la Individual y la Asociativa. El fin del proyecto es beneficiar a un sector que actualmente necesita integración para poder emerger y tener una posición en el Mercado, por lo que la sociedad es un componente que da a este sector en cierta medida fortaleza para la gestión de recursos. La adopción de una opción jurídica es clave porque no solo orienta la estructura organizativa bajo la cual operara el modelo de empresa, los requisitos de ley que requerirá, sino que además establece las relaciones entre los dueños de la empresa (pequeños productores agrícolas).

3.5.1.1. Asociación.

Se entiende como asociación, al conjunto de personas o instituciones que se unen o se organizan bajo un mismo fin u objetivo. Su composición no es determinante a diferencia de los gremios que se agrupan de acuerdo al sector que representan, las características de las asociaciones:

- Ser un conjunto de personas u organizaciones que se asocian bajo un mismo fin.
- Su composición no necesariamente debe ser uniforme en sus actividades, oficios o profesiones.
- Su constitución puede ser de hecho o de derecho. Se dice que una constitución es de hecho cuando se realiza por un acuerdo entre dos o más personas y no existe ningún documento legal que certifique esta constitución. La base principal para la relación es la confianza mutua. La constitución de derecho es aquella en la que existe un documento legal que respalde la naturaleza de la asociación.

3.5.1.1.1. Derecho de asociación.

La Constitución de la República establece en varios de sus artículos el Derecho de asociación y a la libre empresa. El ordenamiento jurídico salvadoreño reconoce diferentes tipos de asociaciones a las que puede optar el sector de la microempresa y a través de las cuales puede adecuar su naturaleza y formalizar sus operaciones. Con relación a las opciones de asociaciones la legislación las clasifica en:

- a. **Asociaciones de derecho público:** Pueden ser estatales, no estatales, nacionales o internacionales. Quedan fuera del alcance de este documento.
- b. **Asociaciones de derecho privado:** Pueden ser Asociaciones con fines de lucro o sin fines de lucro. Las Asociaciones con fines de lucro: están compuestas por las sociedades mercantiles y sociedades cooperativas y su marco jurídico lo constituye el Código de Comercio, las leyes registrales y las leyes que supervisan el funcionamiento de las empresas mercantiles y en su forma de operar se relacionan con otras leyes. Las Asociaciones sin fines de lucro: están reguladas por la ley de Asociaciones y Fundaciones sin fines de lucro, el órgano encargado de realizar el reconocimiento de la personería jurídica es el Ministerio de Gobernación y Justicia.

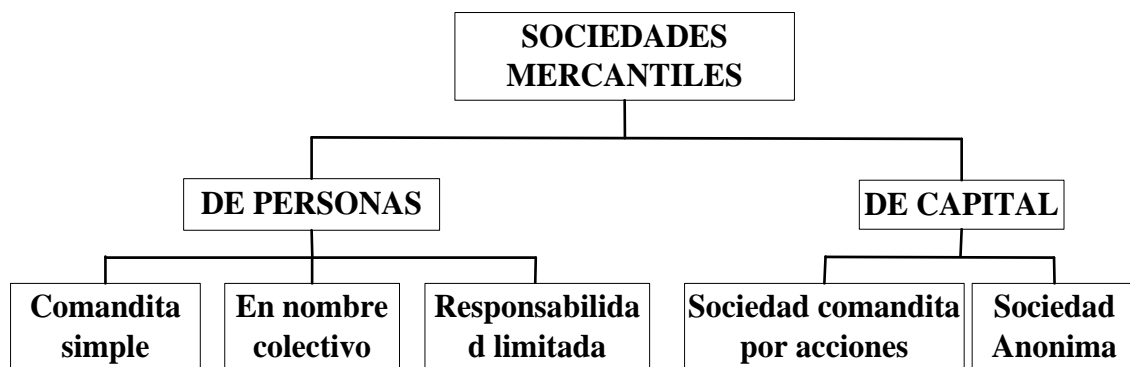
3.5.1.1.2. Las sociedades mercantiles

La Sociedad mercantil y en general cualquier sociedad se constituye por medio de un contrato que determina el nacimiento de una persona jurídica diferente a las intervinientes en el contrato. Esta existe desde la firma del contrato y se perfecciona por medio de su inscripción en el Registro de Comercio. El contrato da lugar a un conjunto de relaciones jurídicas de carácter permanente, de los socios entre sí, y de éstos para con la sociedad. La finalidad de los contratantes es el lucro por medio del reparto de utilidades obtenidos de la explotación del negocio a que se dedique la sociedad.

El contrato permite el nacimiento de una persona jurídica que, al igual que otras, tiene capacidad para ser sujeto de derechos y obligaciones. La diferencia entre la simple unión de personas para llevar a cabo un negocio y su reunión por medio de una sociedad con personería jurídica consiste en lo siguiente:

- Sin la personería jurídica, todo acto debe aprobarse obligatoriamente por cada uno de sus miembros. En la sociedad las decisiones se toman de acuerdo a los organismos de dirección establecidos en el pacto social. Muchas veces la toma de decisiones en forma grupal resulta muy ardua y poco efectiva.
- Sin la personería jurídica los bienes colectivos son una simple suma de bienes, mientras que en la sociedad, los bienes son colectivos y en proindivisión. En la simple reunión de bienes, los comerciantes responden con todo su patrimonio, mientras que en la sociedad, responden sólo con su aporte a la sociedad.
- La simple reunión de participantes termina con la muerte de los socios. La sociedad, por el contrario, sobrevive a los socios, pues la participación social se hereda y el vacío se llena con el nuevo socio. Ello permite que la finalidad social se cumpla aún más allá del período de la vida física de los socios.

Las sociedades Mercantiles se pueden clasificar en dos categorías que a su vez pueden ser divididas en subcategorías:



Las características que presenta cada una de las diferentes formas legales que puede adoptar una empresa, se muestran en el cuadro No. 41.

Cuadro No. 41: Diferencia entre las formas legales en El Salvador

COMPARACIÓN DE LAS DIFERENTES FORMAS LEGALES			
CARACTERÍSTICA	ASOCIACIÓN	SOCIEDADES	COOPERATIVAS
Inscripciones formales	Ministerio de Gobernación y Seguridad	Registro de Comercio	Insafocoop
Instancias en las que se requiere su registro	Alcaldías Municipales	-Alcaldías Municipales -Dirección de Estadísticas y Censo -Seguro Social	Alcaldías Municipales
Documento de Constitución	Escritura Pública, necesita notario	Escritura Pública, necesita notario	Acta de constitución, no necesita notario
Leyes que regulan su Funcionamiento	Ley de Asociaciones y Fundaciones sin Fines de Lucro	Código de Comercio	Ley de Asociaciones Cooperativas
Número mínimo de Miembros	15 personas	2 personas en adelante	15 personas
Número máximo de miembros	Es indefinido	La junta de accionistas lo determina	Es indefinido
Formas de Cuotas	Membresía	Acciones	Aportaciones
Distribución de Utilidades	No hay	Sobre la base de capital accionario	Sobre la base de aportaciones y/o trabajo, uso de Prestaciones.
Obligaciones contables	Libros contables Informe anual Auditoria externa	-Contabilidad Formal. -Informe Semestral. -Auditoria Externa.	Contabilidad Formal Informe anual Auditoria Externa
• Su representación Legal	Recae en el Presidente	Como lo establece la Escritura de Constitución	Recae en el Presidente

Una vez identificadas cada una de las características que presentan las diferentes formas legales, se identifican sus ventajas y desventajas, las cuales se muestran en el cuadro No. 42:

Cuadro No. 42: Ventajas y desventajas de las formas legales

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS DISTINTAS FORMAS LEGALES DE ASOCIACIÓN		
FORMA LEGAL	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Asociación	<ul style="list-style-type: none"> • Representatividad Gremial. • Acceso a proyectos de beneficio social. • Acceso a donaciones. • Participación en toma de decisiones que afecten o beneficien al sector que representan. • Desarrolla servicios para sus miembros. • Gozan de exoneración de la renta e impuestos Municipales. 	<ul style="list-style-type: none"> • No están orientadas a obtener lucro. • Su permanencia depende generalmente de aportaciones y donaciones. • Es difícil alcanzar su auto sostenibilidad.
Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso al mercado potencial por su representación jurídica. • Puede participar en Licitaciones. • Mayor credibilidad en el sistema financiero. • Deducción de impuestos a través de donaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Costos financieros altos. • Pagos a cuenta (Anticipo a pago de impuesto sobre la renta). • Mayor es el número de miembros, el reparto de utilidades se vuelve más tediosa.
Cooperativas	<ul style="list-style-type: none"> • Genera dividendos. • Beneficia a empresarios y en algunos casos a grupos familiares. • Soluciona problemas Comunes. • Existen incentivos en las importaciones. • Gozan del beneficio de exoneración de la renta y de impuestos municipales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las utilidades no se pueden repartir hasta la acumulación de un periodo determinado. • Las donaciones no se pueden repartir entre los miembros.

Analizando las diferentes formas legales de Constitución de la Empresa, se ha determinado que la opción más adecuada que es la Asociación de Capital Variable.

3.5.1.1.3. Aspectos legales pasos y requisitos para fundar una empresa en El Salvador

Para el funcionamiento de una empresa en El Salvador se sigue una serie de pasos establecida estos son los siguientes, En El Salvador se tiene vigente el Código de Comercio, el cual define varios tipos o clases de “Personas Jurídicas”, entre las cuales se contemplan:

- Las sociedades en nombre colectivo.
- Las sociedades en comandita simple.

- Las sociedades de responsabilidad limitada.
- Las sociedades anónimas.
- Las sociedades en comandita por acciones.

A los tipos de sociedades anteriores se les puede aplicar el Régimen de Capital Variable. Aparte de estas hay otro tipo de sociedades las cuales son:

- Las sociedades extranjeras inscritas como Sucursales.
- Las asociaciones y fundaciones sin fines de lucro.
- Las sociedades cooperativas.

Por considerar que las de uso más comúnmente aceptado son las Sociedades Anónimas de Capital Variable (S.A. de C.V.), hemos concluido hacer un resumen de los diferentes pasos o procesos para fundar un negocio en El Salvador bajo la categoría S.A. de C.V., los cuales son:

Legalización de la empresa

- Investigación del nombre, que esté disponible.
- Definición del giro o actividad principal a la que se dedicara la empresa.
- Se requiere un mínimo de 2 socios.
- ✓ Documento Único de Identidad de cada socio, o en su defecto a los extranjeros se requiere el Carnet de Residente o su Pasaporte.
- ✓ Número de Identificación Tributaria (NIT) de El Salvador, de cada uno de los socios.
- ✓ Capital Social mínimo de USD 2,000.00, de los cuales deberán de pagarse con cheque certificado de un Banco Agrícola a nombre de la nueva Sociedad, la cantidad de USD 100.00 (que es el 5% del capital mínimo requerido).
- Definir quién será el Representante Legal y quien será el Suplente, o como
- estará conformada la Junta Directiva de la Sociedad.
- Realizar ante Notario, la Escritura de Constitución de Sociedad, la cual se inscribe en el Registro de Comercio.
- Elaborar un documento privado que contenga los estatutos de la Sociedad constituida, en los que se desarrollaran los derechos y obligaciones que existen entre ella y sus socios, y posteriormente depositarla en el Registro de Comercio.

Los costos para la inscripción de una Sociedad formada con el Capital Social Mínimo son:

- Registro de Matricula de Comercio USD 125.71
- Inscripción (deposito) de Balance USD 17.14
- Inscripción de Pacto Social USD 11.40

Posteriormente a la elaboración de la Sociedad, se debe de proceder a realizar otros trámites para que la empresa inicie operaciones, los cuales se van realizando paulatinamente o en conjunto dependiendo de la capacidad de la sociedad, los trámites son los siguientes.

3.5.1.1.4. Trámites y registros obligatorios para que una empresa inicie operaciones en El Salvador.

a. Obtención de NIT e IVA.

- Presentar Formulario F210 de Trámites completo.

- Presentar copia de la escritura de constitución autenticada más una copia de la misma.
- Presentar copia de credencial del representante legal, autenticado, más una copia del mismo, o en su defecto, copia autenticada del poder, con el que actúa el apoderado nombrado, debidamente inscrito.
- Presentar copia de NIT y DUI autenticados de representante legal.
- Autorización a persona que realizara el trámite, con todos los detalles de la sociedad y representante legal en el cual indique folio de formulario F 210.
- Presentar comprobante de derechos de pago del Número de Identificación Tributaria, NIT.

b. Inscripción en alcaldía municipal del municipio en que la sociedad tenga su domicilio.

- Presentar formulario de trámites empresariales.
- Anexar copia de escritura de constitución autenticada.
- Copia autenticada de NIT de la sociedad.
- Copia autenticada de credencial del representante legal o apoderado, anexando DUI y NIT autenticados del representante legal.
- Presentar balance general inicial original, firmado y sellado por contador público autorizado.
- Cancelar el 0.1% por el valor del capital social inicial. En el caso de sociedades que se constituyen con el monto de capital social mínimo (de USD 11,428.57), se cancelara USD 11.43

c. Inscripción en estadísticas y censos.

- Presentar formulario de inscripción.
- Presentar copia de escritura de constitución.
- Copia de NIT de la empresa.
- Copia de balance general inicial si se hace en el mismo año. Si se escribe en un año diferente presentar balance general al 31 de diciembre de año terminado.
- Cancelar:

Cantidad a cancelar	Cantidad de capital
USD 5.00	Es de USD 11,428,57
USD 8.00	USD 11,428.57 < capital < USD 57, 142.86
USD 10.00	USD 57, 142.86 < capital < USD 114,285.71
USD 15.00	USD 114,285.71 < capital < USD 228,571.43
USD 20.00	Mayor que USD 228, 571.44

d. Inscripción en Registro de Comercio.

- Presentar escrito de inscripción, firmado por Representante Legal o apoderado
- Pagar derechos de inscripción y presentar recibo por USD 125.71
- Presentar recibo de pago de los Derechos de Inscripción en Alcaldía Municipal del domicilio de la sociedad.
- Presentar solvencia de inscripción en Estadísticas y Censos.
- Presentar balance general Inicial, firmado y sellado por Contador Público autorizado.
- Inscripción de balance inicial el costo de USD 17.14

3.5.1.1.5. Tramites a realizarse cuando la empresa ya cuenta con empleados

a. Inscripción en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS).

- Presentar formulario de Inscripción (boleta) con todos los espacio llenos, firmada por Representante Legal o Apoderado.
- Anexar copia autenticada por notario de escritura de constitución de la sociedad.
- Anexar copia autenticada de NIT.
- Presentar copia autenticada de Credencial o Poder de Representante Legal.
- Copia autenticada de DUI y NIT de representante legal.
- Presentar nómina de empleados, mínimo 2 empleados.
- Presentar croquis de ubicación lugar de domicilio de la empresa.

b. Inscripción en Administradora de Fondos de Pensiones (AFP).

- Presentar escrito con todos los detalles de la empresa, enviarlos a la AFP de elección.
- Enviar copia de NIT e IVA a la AFP seleccionada.
- Sí los empleados no están afiliados a ninguna AFP indicarles lo hagan a la AFP de su preferencia (AFP CONFIA o AFP CRECER).

3.5.1.1.6. Parte contable al iniciar una sociedad

- a. Se necesita elaboración del Sistema Contable (Descripción del sistema contable, Catalogo de cuentas, y manual de aplicaciones). El cual lo tiene que autorizar un licenciado en contaduría pública debidamente autorizado por el Consejo de la profesión de la Contaduría de El Salvador.
- b. Legalización de libros de contabilidad (libro diario, libro mayor, libro de estados financieros, libro de actas de junta general, libro de actas de junta directiva, libro de registro de accionistas, y libro de aumento y disminución de capital) libros que debe autorizar y foliar un licenciado en contaduría pública debidamente autorizado por el Consejo de la Profesión de la Contaduría de El Salvador.
- c. Legalización de libros de IVA (Libro de Ventas a Contribuyentes, libro de ventas a consumidor, y libro de compras). El cual lo autoriza, foliando todas sus hojas, un licenciado en Contaduría Pública debidamente autorizado por el consejo de la Profesión de la Contaduría de El Salvador.
- d. Enviar a solicitar al Ministerio de Hacienda, la autorización para elaborar la papelería fiscal (comprobantes de crédito fiscal, facturas de consumidor final, notas de remisión, notas de crédito, notas de débito y otros según la necesidad), debiendo firmar la solicitud el Representante Legal o el Apoderado, anexando copia autenticada de escritura de la sociedad, NIT e IVA, así como de su credencial o del Poder con que actúa.
- e. Una vez gestionada la autorización por parte del Ministerio de Hacienda (según numeral anterior) entregar la autorización a una imprenta de las autorizadas por el Ministerio de Hacienda, para que elabore las facturas, comprobantes de crédito fiscal y demás documentos que el Ministerio de Hacienda haya autorizado, entregando a la imprenta, la resolución respectiva.

3.5.1.1.7. Requisito para solicitar licencia sanitaria para fábricas de alimentos

- a. Fotocopia de DUI del representante legal o persona natural (en caso de persona extranjera carné de residente).
- b. Fotocopia de NIT de la empresa o persona natural.
- c. Fotocopia de escritura de constitución de sociedad (aplica únicamente para personas jurídicas).
- d. Fotocopia del acta de elección del representante legal de la empresa debidamente autenticada por notario (aplica únicamente para personas jurídicas).
- e. Solvencia Municipal.
- f. Copia de autorización o calificación del lugar para ubicación del establecimiento otorgada por la autoridad competente.
- g. Fotocopia de Permiso Ambiental vigente extendido por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Aplica aquellas actividades, obras o proyectos descritos en el Art. 21 de la Ley de Medio Ambiente).
- h. Croquis y distribución de la planta (No tiene que estar a escala).
- i. Lista de productos que elabora.
- j. Certificado de salud de los trabajadores que incluya exámenes clínicos actualizados cada seis meses de: general de heces, general de orina; la exigencia para los exámenes de Baciloscopia y Radiografía del tórax, será evaluada por el médico responsable.
- k. Programa de control de insectos y roedores.
- l. Programa de capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura.

Considerando otro aspecto dictaminado por los ámbitos a cumplir de parte del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en su Departamento de Control e Higiene de los alimentos, es el referente al “Registro Sanitario”; mismo que por norma exigible del etiquetado para alimentos preenvasados (NSO 67.10.01:03) es vital considerar. A continuación se exponen los requerimientos establecidos para realizar el trámite del registro sanitario específicamente para alimentos y bebidas (nacionales).

3.5.1.1.8. Requisitos para iniciar el trámite de registro

- Etiqueta
- Licencia de Funcionamiento de la Fábrica
- Muestra del producto a registrar
- Información Adicional

3.5.1.1.9. Información requerida para el registro sanitario de alimentos y bebidas nacionales

a. Formula cuantitativa y cualitativa.

- El listado de ingredientes debe presentarse en orden decreciente de acuerdo a la formulación del alimento.
- Únicamente deben cuantificarse los aditivos alimentarios que se adicionen siendo éstos: saborizantes, colorantes, emulsificantes, preservantes, edulcorantes y cualquier otro que contenga el producto de acuerdo a la normativa nacional o internacional. Los demás ingredientes deberán describirse en forma cualitativa.

- Se deberán presentar dos originales de la fórmula cuantitativa cualitativa, una se incorporará en el expediente y la otra se presenta en el laboratorio al momento de entregar las muestras.
- La fórmula deberá estar firmada por el profesional responsable de la formulación.

b. Etiquetas o Bocetos:

- Deberán presentarse dos etiquetas originales que cumplan con la Norma Salvadoreña Obligatoria: Norma General para el Etiquetado de los alimentos Preenvasados NSO 67.10.01:03.
- Si aún no se cuenta con las etiquetas se deberá presentar bocetos de etiqueta que contengan la información requerida en la Norma Salvadoreña Obligatoria, en igual cantidad que para el caso de etiquetas.
- Cuando el producto se comercialice en varias presentaciones deberá presentar una etiqueta por cada presentación.

c. Licencia de funcionamiento (este procedimiento se detalló anteriormente)

- Se deberá presentar copia de la licencia de funcionamiento extendida por la Unidad de Salud más cercana a la fábrica.
- A cada expediente deberá incorporarse una copia de la Licencia de Funcionamiento y presentar el original para efectos de cotejar con la copia.
- En caso de que la Licencia Sanitaria esté en trámite, se deberá presentar una constancia extendida por la Unidad de Salud de que la solicitud está en trámite. Esto permitirá darle trámite a la solicitud de registro y en ningún momento sustituye a la licencia sanitaria requerida para extender la Certificación de Registro Sanitario.

d. Identificación y caracterización del producto.

- Nombre comercial del producto: especificar el nombre del producto: Refrescos, Galletas, Dulces, Leche, Queso, etc.
- Marca comercial del producto: la marca comercial que de acuerdo al Registro de Comercio le hayan asignado.
- Material del que está fabricado el envase: describir el material con que se ha fabricado el envase que está en contacto con el alimento.
- Contenido y Peso escurrido: Contenido neto y peso escurrido por presentación: Deberá declararse el contenido neto en unidades del sistema métrico (Sistema Internacional). El contenido neto deberá declararse de la siguiente forma: i) en volumen, para los alimentos líquidos (lts, mililitros) ii) en masa, para los alimentos sólidos (kg, gr); iii) en masa o volumen, para los alimentos semisólidos o viscosos.

Además de la declaración del contenido neto, en los alimentos envasados en un medio líquido deberá indicarse en unidades del Sistema Métrico Internacional la masa escurrida del alimento.

e. Muestra de los productos.

- En caso de productos perecederos tales como: lácteos, cárnicos, productos de pastelería u otro que sean de alto riesgo por su composición las muestras

deberán ser tomadas por el técnico de la Unidad de Salud donde solicite la Licencia Sanitaria de Funcionamiento.

- El interesado deberá llevar las muestras identificadas por el técnico, en hieleras a 4°C, para conservar la cadena de frío al Departamento Control e Higiene de los Alimentos para ser remitidas al Laboratorio correspondiente.
- Las muestras de los productos alimenticios que no se encuentren dentro de los mencionados anteriormente, el interesado las presentara al Departamento Control e Higiene de los Alimentos para ser remitidas al laboratorio correspondiente.
- El proceso se realizará simultáneamente, es decir que cuando presente los expedientes al Departamento Control e Higiene de los Alimentos, presentará las muestras, de acuerdo a lo indicado anteriormente.
- Los expedientes serán entregados a la secretaria quién revisará su contenido antes de darle entrada al sistema, siendo importante que antes de presentarlos se asegure que la información este completa, en caso contrario no se recibirán.
- Al momento de entregar los expedientes en el Departamento, se le asignarán a un técnico quien será el responsable de proporcionarle la asesoría necesaria durante el proceso. Y será quién remitirá las muestras colocando en la fórmula de composición fecha, nombre, firma y sello, para que ésta sea entregada al momento de presentar las muestras en el Laboratorio correspondiente.
- Se deberá presentar tres muestras de cada producto de la siguiente manera:

* Muestras de alimentos sólidos 200 gramos cada una.

* Muestras de alimentos líquidos 200 mililitros cada una.

- Se deberá presentar al Departamento Control e Higiene de los Alimentos, comprobante sellado y firmado por el laboratorio que las muestras han sido recibidas.
- Cuando el Laboratorio haya extendido el reporte de los análisis practicados, el interesado deberá presentar el reporte original al Departamento de Control de Alimentos para que el técnico realice la debida interpretación y determine si cumple o no con la norma respectiva.
- A partir de la fecha de iniciado el trámite con la información completa del registro el Departamento de Higiene de los alimentos, concederá al solicitante un plazo de hasta seis meses para el retiro de la Certificación del Registro, transcurrido dicho plazo el trámite quedará sin efecto.

f. Información adicional:

- La solicitud con sus anexos deberá ser presentada en fólder tamaño oficio con su respectivo fastener, debidamente ordenada.
- Este formato de solicitud es un modelo, el interesado debe transcribirlo con sus datos siempre conservando el texto original del mismo.
- Para cada producto se presentará una solicitud con sus respectivos anexos.
- Los muestreos por rechazo se realizaran bajo el mismo procedimiento descrito para registro sanitario

3.5.1.1.10. Requisitos para solicitud de patentes

- a. Presentar solicitud original.
- b. Anexar el recibo de pago por un valor de \$ 57.14 dólares.

c. Adjuntar documento técnico o llamado también memoria descriptiva, en original y dos copias, este debe contener:

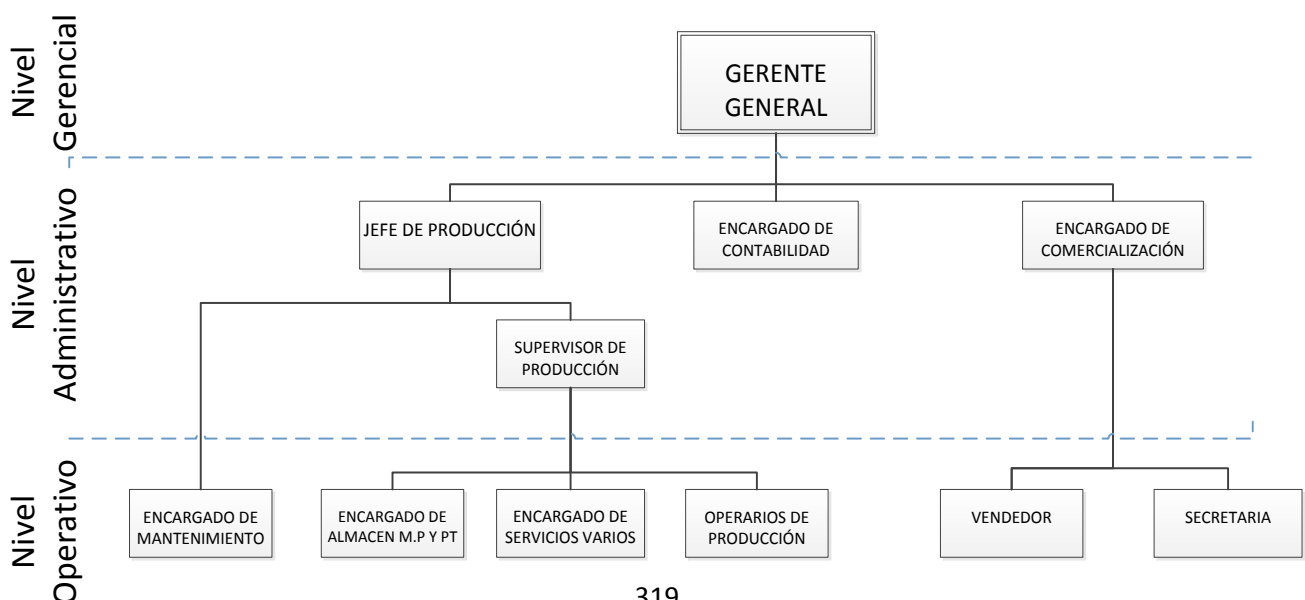
- Descripción de la invención, art. 138 de la Ley de Propiedad Intelectual, dicha descripción deberá divulgar la invención de manera suficientemente clara y completa, para evaluarla y para que una persona versada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla.
- Reivindicaciones, art.140 de la 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.
- 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.
- 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.

3.5.2. SUBSISTEMA DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIÓN DEL MODELO DE EMPRESA

La organizar se puede definir como ordenar y agrupar las actividades necesarias para alcanzar los fines establecidos creando unidades administrativas, asignando en su caso funciones, autoridad, responsabilidad y jerarquía y estableciendo las relaciones que entre dichas unidades deben existir.

3.5.2.1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

A continuación se muestra el organigrama propuesto para el modelo de empresa, cabe destacar la descripción de cada una de cada uno de los departamentos se desarrolla en el “Manual de puesto” y el “Manual de funciones” (ver anexo No. 14 para el flujo de información del modelo de empresa).





**LOGO DE LA
EMPRESA**

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Índice de contenido	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 1/15

CONTENIDO DEL MANUAL		
1. INTRODUCCIÓN		
2. OBJETIVOS		
3. INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES DE USO		
4. HISTORICO DE MODIFICACIONES		
5. MISIÓN Y VISIÓN Y VALORES		
6. POLÍTICAS Y NORMAS		
7. ORGANIGRAMA		
8. FUNCIONES		

Realizado por:		Revisado y aprobado por:	
Fecha:		Fecha:	
LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Introducción		Fecha:
			Revisión:
			Hoja 2/15

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente manual de organización se ha creado con el fin de orientar a los miembros de la empresa (nombre de la empresa), como medio para informar como la empresa está organizada. Este manual define claramente cada una de las líneas de mando presentes y de los diferentes niveles jerárquicos en la organización de la empresa.

Este manual de organización es una herramienta fundamental para el apoyo de la gestión de la fábrica de bebidas instantáneas a partir de maíz y sorgo.

Ya que básicamente se busca facilitar la toma de decisiones que se apegue a los lineamientos que se han establecido por parte de los miembros de la organización, con este documento todos los miembros de la organización están informados de las principales funciones del mismo en la parte organizativa.

El manual como herramienta en la gestión administrativa, coordinará en síntesis el actuar laboral dentro de la empresa; contribuyendo de esta forma a que todo el personal sea conocedor de las definiciones estratégicas formuladas por la alta dirección y que persigan como fin último la consecución de los objetivos propuestos.

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Objetivos	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 3/15

2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Presentar una visión de conjunto de la organización de la empresa (NOMBRE DE LA EMPRESA)

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar las funciones de los cargos en la estructura organizativa del departamento de producción.
- Establecer la línea entre los niveles jerárquicos y funcionales.
- Precisar las funciones encomendadas a cada unidad.
- Facilitar el reclutamiento y selección de personal.
- Orientar al personal de nuevo ingreso, para facilitar su incorporación a las distintas unidades.

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Instrucciones y recomendaciones	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 4/15

3. INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES

1. Todo el personal que labore en la empresa NOMBRE DE LA EMPRSA debe conocer la existencia del presente manual, tener acceso inmediato a este, así como estar capacitado en la aplicación del mismo.
2. Este manual servirá simultáneamente como herramienta para la toma de decisiones en todos los niveles de la estructura organizacional.
3. El manual debe ser actualizado al menos una vez por año, contando para ello con la valiosa colaboración y participación de cualquier miembro de la organización
4. Ante cualquier modificación realizada al manual, éstas deberán llevarse a cabo sustituyendo la página(s) sujeta(s) a cambio en todas las copias de los manuales existentes, así como deberán registrarse las fechas de modificación en que se realizaron.

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Misión, visión y valores	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 6/15

5. MISIÓN, VISIÓN Y VALORES

Misión:

“Somos una empresa dedicada a la elaboración de bebidas instantáneas biofortificadas, ofreciendo productos con una alta calidad.”

Visión:

“Ser una empresa líder a nivel nacional en la elaboración de bebidas instantáneas, brindando a nuestros clientes: calidad y precios al alcance de todos”

Valores:

- Honestidad
- Trabajo en equipo
- Eficiencia
- Confianza
- Esfuerzo
- Ética Laboral

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Políticas y normas	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 7/15

6. POLÍTICAS Y NORMAS

POLÍTICAS LABORALES:

-El horario de trabajo será de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 12:00pm. Y de 1:00 p.m. a 5:00 p.m., los sábados se trabajara media jornada de 8:00 a.m. a 12:00pm.

-La jornada laboral será de ocho horas.

-Se permitirá un adecuado clima laboral para el desempeño de las labores.

-Todo empleado deberá presentarse al lugar de trabajo, listo para trabajar, a la hora normal de inicio de la jornada.

-Se realizarán horas extras cuando se considere necesario, con la remuneración respectiva por parte de la empresa

-Se respetarán los días feriados, de acuerdo al código de trabajo de El Salvador.

Siendo éstos según el artículo 190 los siguientes:

- 1 de enero.
- Jueves, viernes y sábado de Semana Santa.
- 1 de mayo.
- 17 de junio.
- 5 y 6 de agosto.
- 15 de septiembre.
- 2 de noviembre.
- 24 y 31 de diciembre.
- 25 de diciembre.

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Políticas y normas	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 8/15

- Todos los empleados cuentan con quince días de vacaciones anuales según código de trabajo de El Salvador, si dentro de tal periodo se encuentren feriados estos se contarán como parte de la vacación.
- El personal a contratar para el área de producción deberá someterse a un proceso de inducción sobre el proceso de producción de la planta.
- Son consideradas tres tipos de faltas en la empresa, las cuales son tipificadas de leves, graves y muy graves. La clasificación de estas estará bajo la consideración del grado en que afecte el desarrollo laboral. Algunas faltas se mencionan a continuación:
 - a) Dañar, destruir o robar intencionalmente bienes de sus compañeros de trabajo o de la empresa.
 - b) Pelear, hacer bromas pesadas o tener conductas inapropiadas.
 - c) No aceptar o dejar de acatar las instrucciones de un superior.
 - d) Abandonar su estación de trabajo (excepto por necesidades personales razonables) sin el permiso de un superior.
 - e) Pasar por alto las obligaciones laborales durante las horas de trabajo.
 - f) Presentarse al trabajo bajo la influencia de alcohol o drogas, o ingresar bebidas alcohólicas o drogas a la propiedad de la empresa.
 - g) Usar lenguaje amenazador u ofensivo al dirigirse a un compañero de trabajo.
 - h) Infringir intencional o habitualmente los reglamentos de seguridad e higiene.
 - i) No vestirse de conformidad con las normas de la empresa.
 - j) Llegar tarde o ausentarse del trabajo injustificadamente.
 - k) No cuidar adecuadamente, desatender o maltratar los equipos y herramientas de la empresa.
 - l) Utilizar los equipos de la empresa en forma no autorizada.

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Políticas y normas	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 9/15

POLÍTICAS DE SALARIOS:

- El salario será otorgado cada fin de mes.
- El empleado recibirá un informe en donde se especifique el salario total, los descuentos del seguro social, AFP y otras prestaciones la cual firmará, y esta le servirá para comparar su salario devengado con el monto pagado por la empresa.
- El operario tendrá derecho a doce salarios anuales más vacaciones remuneradas.
- Al final del año el empleado tendrá derecho a un aguinaldo equivalente a lo estipulado en la ley.

NORMAS DE PRODUCCIÓN:

- Se aplicaran las normas y condiciones sanitarias establecidas de producción.
- Se manejaran las normas sanitarias legales vigentes en la presentación personal, las instalaciones locales, equipos, elaboración y presentación de los productos.
- Se utilizaran los productos y útiles de aseo, siguiendo los procedimientos sugeridos por los fabricantes y el departamento de producción.
- Se respetaran las normas de señalización y se mantendrán despejadas las vías de circulación.
- Se solicitaran materias primas e insumos a bodega de acuerdo a las órdenes de producción asignadas.
- Se deberán identificar y separar las materias primas, ingredientes adicionales y materiales que presenten alteraciones, o daños en su apariencia.
- Se utilizará la documentación necesaria para solicitar el aprovisionamiento interno de materias primas e insumos.
- Se utilizará adecuadamente equipos, máquinas y herramientas.
- Se aplicaran las normas básicas de mantenimiento preventivo y en caso de fallas comunicarlas inmediatamente.

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Políticas y normas	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 10/15

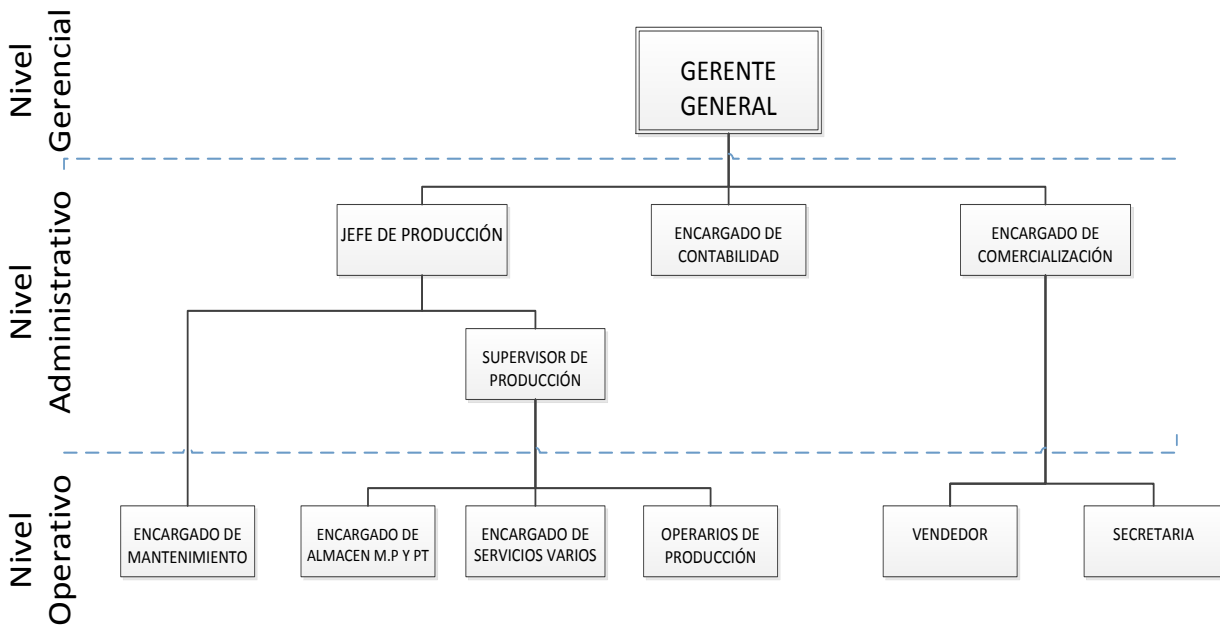
NORMAS DE SEGURIDAD.

- Se acataran y practicarán los procedimientos de seguridad establecidos para el departamento.
- En caso de enfermedad o lesión, por leve que sea, el empleado se deberá presentar de inmediato ante un superior. En ningún caso debe un empleado tratar una lesión, ya sea propia o ajena.
- No se deberá usar ropa holgada ni joyas cerca de las máquinas. Pueden engancharse en los equipos en movimiento y causar graves lesiones.
- Nunca se deberá distraer a otro empleado, ya que podría hacer que éste se lesione. Si es necesario atraer la atención de otro empleado, espere hasta poder hacerlo en forma segura.
- Donde sea necesario, debe usar equipos protectores como anteojos de seguridad, guantes, redecillas para el cabello, etc.
- Mantener limpia el área de trabajo correspondiente.
- Se deberán acatar los reglamentos acerca de fumar.
- Está estrictamente prohibido correr y hacer bromas.
- No bloquear el acceso a los extintores de incendio.
- Informar a un superior de cualquier situación o acto inseguro.
- Utilizar los pasillos designados para trasladarse de un lugar a otro, nunca tome atajos arriesgados.
- Levantar pesos correctamente: use las piernas, no su espalda. Para las cargas más pesadas, pida ayuda.
- Mantener las protecciones de las máquinas en el lugar designado.
- Limpiar inmediatamente cualquier líquido, mezcla o cualquier otra sustancia derramada.

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Organigrama	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 11/15

7. ORGANIGRAMA

A continuación se presenta la estructura organizativa del modelo de empresa.



LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Funciones	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 12/15

8. FUNCIONES

I. Información Básica	
Nombre de la Unidad:	<i>Gerencia General</i>
Dependencia Jerárquica:	Ninguna.
Unidades Subordinadas:	Producción, Comercialización, Contabilidad.
II. Objetivo	
Planificar, Organizar, Dirigir y Controlar todas las actividades a desarrollar dentro de la empresa, en conjunto con los encargados de cada unidad.	
III. Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar, Supervisar y Dirigir todas las actividades de la empresa. • Efectuar la toma de decisiones oportuna y efectiva sobre aspectos estratégicos de la empresa. • Realizar evaluaciones de la consecución de objetivos de la empresa. • Evaluar y controlar el funcionamiento general de las diversas unidades de la empresa. • Formular las políticas y estrategias necesarias para mejorar la productividad de la empresa. • Evaluar y vigilar los diferentes estados financieros con el propósito de encontrar una mayor estabilidad para la empresa • Coordinar y organizar las reuniones de trabajo con los encargados de las diferentes unidades. 	

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Funciones	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 13/15

I. Información Básica

Nombre de la Unidad: *Producción*

Dependencia: Gerencia General

Jerárquica:

Unidades Subordinadas: Supervisor de producción, encargado de mantenimiento.

II. Objetivo

Gestionar de manera eficiente los recursos del departamento de producción y liderar la realización de la producción, llevando un control en cada una de sus actividades.

III. Funciones

- Planificar, Organizar, Dirigir y Controlar todos los recursos del departamento de producción, para lograr de manera efectiva y eficiente, el cumplimiento de las tareas y responsabilidades.
- Gestión de reportes, registros y permisos con entidades respectivas.
- Investigación continua de alternativas que contribuyan a la disminución de los costos de fabricación a través de la búsqueda de nuevos métodos, materias primas, maquinaria, etc.
- Garantizar la Capacitación periódica al personal acerca sobre procedimientos de producción; así como las Buenas Prácticas de Manufactura, POES y otras.
- Establecimiento de estándares de calidad en base a los requerimientos pertinentes (mercado, legales, sanitarias).
- Diseñar los programas de capacitación, reclutamiento y selección del personal del departamento.

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Funciones	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 14/15
I. Información Básica		
Nombre de la Unidad:	<i>Comercialización</i>	
Dependencia Jerárquica:	Gerencia General	
Unidades Subordinadas:	Vendedor y secretaria	
II. Objetivo		
Establecer y ejecutar las estrategias adecuadas para lograr la aceptación, crecimiento y desarrollo de los productos de la empresa en el mercado, pensando simultáneamente en la satisfacción del cliente interno y externo.		
III. Funciones		
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y dirección de los planes de comercialización de los productos de la empresa. • Diseño de estrategias de penetración de mercados con los productos de la empresa. • Establecer los diferentes canales de distribución de los productos. • Participaciones periódicas de reuniones con la Gerencia General. • Establecer políticas de compras de los diversos insumos, equipos administrativos, materias primas etc. • Control de las compras de materias primas e insumos. • Evaluación, selección y mantenimiento de registros de los proveedores. • Diseñar los programas de capacitación, reclutamiento y selección del personal del departamento. 		

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Funciones	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 15/15

I. Información Básica

Nombre de la Unidad: *Contabilidad*

Dependencia: Gerencia General

Jerárquica:

Unidades Subordinadas: Ninguna.

II. Objetivo

Llevar la contabilidad de la empresa con énfasis en la realización de controles sobre los flujos de efectivo realizados en la empresa para poder brindar información que sirva como base para la toma de decisiones en la organización. Cabe recordar que la participación laboral de esta unidad será bajo la modalidad de sub-contratación.

III. Funciones

- Realización de auditorías contables internas.
- Elevación de estados financieros.
- Manejo de cobros por concepto de ventas al crédito.
- Manejo de los libros Mayor y diario.
- Manejo y control de la caja chica de la empresa.
- Generación oportuna de reportes financieros-contables a la Gerencia General.
- Elaboración de la declaración de impuestos correspondientes

Manual de Puestos (Nombre de la empresa)

**LOGO DE LA
EMPRESA**

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Índice de contenido	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 1/18

CONTENIDO DEL MANUAL		
1. INTRODUCCIÓN		
2. OBJETIVOS		
3. INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES DE USO		
4. HISTORICO DE MODIFICACIONES		
5. ESTRUCTURA ORGANICA DE LOS PUESTOS		
6. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL		
7. DESCRIPCIÓN DE PUESTOS		

Realizado por:	Revisado y aprobado por:
Fecha:	Fecha:

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Introducción	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 2/18

1. INTRODUCCIÓN

El presente manual de puestos pertenece a la empresa (Nombre de la empresa), en este manual se resumen las actividades y funciones que tendrá que cada uno de los miembros de la organización.

El manual como herramienta en la gestión administrativa, coordinará en síntesis el actuar laboral dentro de la empresa partiendo de los puestos ejecutivos hasta los puestos operativos, en búsqueda de realizar de la mejor forma las operaciones de la empresa.

El presente manual se transforma en una herramienta importante para la inducción de un nuevo elemento también para las diferentes partes tanto ejecutivas como operativas conozcan sus responsabilidades.

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Objetivos	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 3/18

2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Presentar un instrumento útil que contribuya al desarrollo de las actividades de la empresa (nombre de la empresa) a través de la documentación de las actividades que cada miembro de la organización debe realizar.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Proporcionar una guía efectiva que indique a cada miembro de la empresa (nombre de la empresa) cuáles son sus responsabilidades.
- Establecer un instrumento para la Dirección de la empresa (nombre de la empresa), que facilite tanto al Gerente General como a los jefes, formar una mejor delegación y supervisión de las funciones de los puestos que se encuentran bajo su control.
- Establecer una guía para la selección de personal, determinando las características que necesitan cada uno de los puestos para facilitar la elección del personal.
- Establecer de forma clara, las actividades que conciernen a cada puesto.

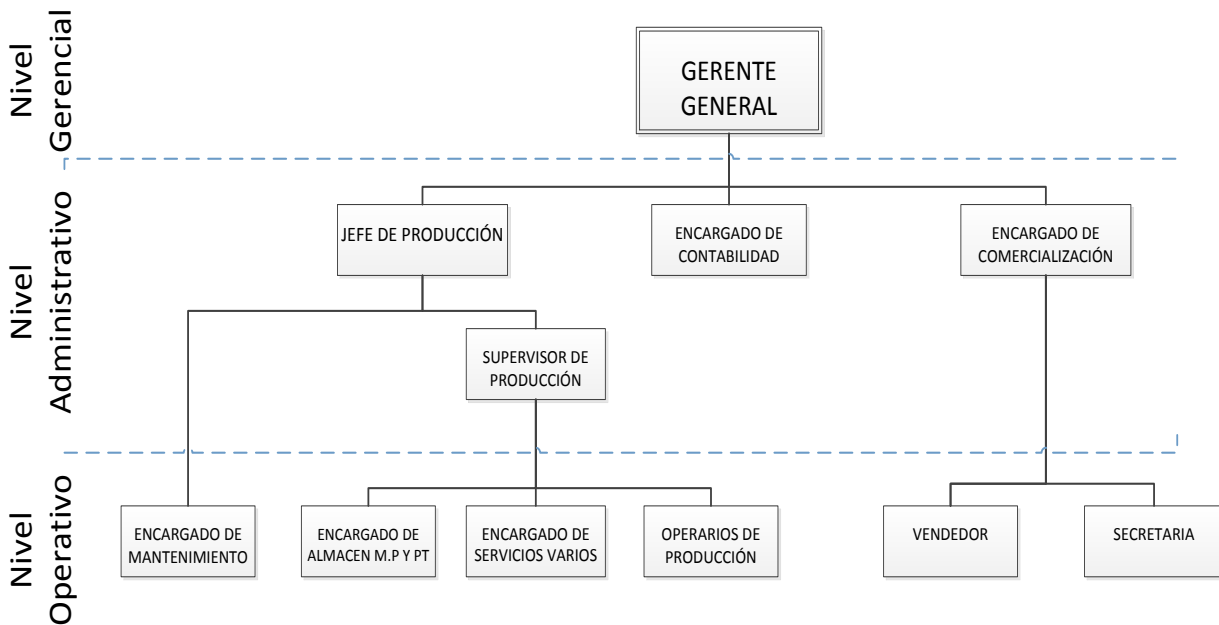
LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Instrucciones y recomendaciones	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 4/18

3. INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES

1. Todo el personal que labore en la empresa NOMBRE DE LA EMPRSA debe conocer la existencia del presente manual, tener acceso inmediato a este, así como estar capacitado en la aplicación del mismo.
2. El manual debe ser actualizado al menos una vez por año, contando para ello con la valiosa colaboración y participación de cualquier miembro de la organización
3. Ante cualquier modificación realizada al manual, éstas deberán llevarse a cabo sustituyendo la página(s) sujeta(s) a cambio en todas las copias de los manuales existentes, así como deberán registrarse las fechas de modificación en que se realizaron.

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Estructura orgánica de los puestos	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 6/18

5. ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LOS PUESTOS



LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Requerimientos de personal	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 7/18

6. Requerimientos de personal

PUESTO	PERSONAL REQUERIDO
GERENTE GENERAL	1
JEFE DE PRODUCCIÓN	1
ENCARGADO DE COMERCIALIZACIÓN	1
ENCARGADO DE CONTABILIDAD	1
ENCARGADO DE SERVICIOS VARIOS	1
SECRETARIA	1
SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	1
VENDEDOR	1
ENCARGADO DE MANTENIMIENTO	1
OPERARIOS (PRODUCCIÓN)	11
ENCARGADO DE ALMACEN DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO	1
TOTAL	21

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa	Fecha:
	Descripción de puestos	Revisión:
		Hoja 8/18

7. Descripción de puestos

I. Información Básica

Puesto: *Gerente General*
Jefe inmediato superior : Ninguno
Supervisa a: Jefe de Producción, Encargado de Comercialización, Encargado de contabilidad.

IV. Naturaleza del Puesto

Planificar, Organizar, Dirigir y Controlar las funciones a realizar dentro de la empresa, trabajando con cada responsable de las Jefaturas bajo su mando para alcanzar en conjunto las metas y objetivos planteados.

V. Responsabilidades

1. Planificar y Dirigir las diferentes actividades de gestión gerencial de la Empresa.
2. Diseñar en conjunto con las demás jefaturas y el personal necesario, los planes estratégicos de la empresa.
3. Evaluar y tomar decisiones oportunas sobre los asuntos de la empresa.
4. Organizar reuniones para la evaluación del funcionamiento periódico de la empresa.
5. Aprobar los estados financieros y toma de medidas oportunas.
6. Realizar evaluaciones de la situación en lo relacionado a la rentabilidad de la empresa junto con el contador.
7. Supervisar y autorizar la planilla de pagos.
8. Generar clima organizacional estable dentro de la organización.
9. Coordinar y controlar el trabajo en equipo de las gerencias departamentales.
10. Coordinar y supervisar la elaboración, aprobación y cumplimiento de los presupuestos de ventas y utilidades.
11. Fijar la forma y período para preparación de presupuestos y otras estimaciones para todas las unidades de la empresa.
12. Planificar y organizar los proyectos de inversión
13. Planificar las fuentes y los usos de recursos financieros
14. Revisar y evaluar los informes gerenciales elaborados por cada función y tomar las decisiones pertinentes
15. Evaluar las metas logradas al final del año para tomar cursos de acción.

VI. Requisitos mínimos para el puesto

Título profesional: Administración de Empresas, Ingeniería Industrial o carreras afines.

Experiencia: Más de tres años en áreas/puestos similares

Habilidades:

- ✓ Liderazgo
- ✓ Planificación y organización
- ✓ Manejo de Estrés
- ✓ Toma de decisiones y solución de problemas
- ✓ Dinámico y Proactivo
- ✓ Excelentes relaciones interpersonales
- ✓ Conocimiento sobre Desarrollo Organizacional

Otros requisitos:

- ✓ Nivel intermedio de inglés
- ✓ Manejo de equipo informático y oficina

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa	Fecha:
	Descripción de puestos	Revisión: Hoja 9/18
I. Información Básica		
Puesto:	<i>Jefe de Producción</i>	
Jefe inmediato superior :	Gerente General	
Supervisa a:	Supervisor de producción y encargado de mantenimiento	
II. Naturaleza del Puesto		
Gestionar de manera eficiente los recursos del departamento de producción y liderar la realización de la producción, llevando un control en cada una de sus actividades según el área correspondiente.		
III. Responsabilidades		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar planes y programación de la producción 2. Asegurar el cumplimiento de los planes de producción 3. Establecer normas y políticas de procesamiento del producto para obtener un proceso eficiente y seguro. 4. Elaborar registros de consumos de materias primas e insumos de producción. 5. Elaborar las órdenes de requerimiento de materia prima necesarias para la producción 6. Elaborar planes de contingencia para prever eventos no planeados. 7. Distribuir la carga de trabajo a cada uno de los operarios. 8. Realizar la hoja de especificaciones de materiales para la compra de los mismos. 9. Resolver problemas de paros repentinos en la planta. 10. Autorización de permisos para el personal de producción. 11. Auditar los inventarios de materia prima y de los productos terminados. 12. Dirigir, controlar y gestionar las actividades referidas a la Administración del Personal de producción (Control de Asistencias, Regímenes de Ascensos, Régimen Disciplinario, Historia Laboral). 13. Identificar y gestionar las plantillas del personal de producción. 14. Gestionar las Relaciones Laborales del departamento de producción. 15. Velar por el cumplimiento de la normativa legal laboral vigente y realizar actividades de seguimiento para el control y aplicación de las mismas en el departamento. 16. Establecer normas de higiene y seguridad para brindar un producto de calidad óptimo. 		
IV. Requisitos mínimos para el puesto		
Título profesional:	Ingeniería Industrial.	
Experiencia:	Más de tres años en áreas/puestos similares	
Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Liderazgo ✓ Planificación y organización ✓ Manejo de Estrés ✓ Toma de decisiones y solución de problemas ✓ Dinámico y Proactivo ✓ Excelente comunicación oral y escrita 	

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Descripción de puestos	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 10/18
I. Información Básica		
Puesto:	Encargado de Comercialización	
Jefe inmediato superior :	Gerente General	
Supervisa a:	Vendedor y secretaria	
II. Naturaleza del Puesto		
Planificar, organizar, dirigir y controlar el funcionamiento óptimo del departamento de comercialización.		
III. Responsabilidades		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar las actividades de la mezcla de estrategias de mercadeo y velar por su cumplimiento. 2. Preparar los planes, pronósticos y presupuestos de ventas, calculando para el efecto tanto las cifras históricas y metas corporativas. 3. Planificar las acciones de las diferentes áreas a su cargo, tomando en cuenta los recursos necesarios y disponibles para llevar a cabo dichos planes y presupuestos. 4. Conocimiento muy amplio y detallado de los productos de la empresa. 5. Proponer, desarrollar e implementar metas y objetivos con las áreas de su responsabilidad a través de la ejecución de programas y planes de acción dirigidos a alcanzar los objetivos propuestos. 6. Participar activamente de los procesos de reclutamiento, selección y capacitación de los vendedores y determinar los planes de capacitación de la unidad de comercialización. 7. Dirigir, controlar y gestionar las actividades referidas a la Administración del Personal de comercialización (Control de Asistencias, Regímenes de Ascensos, Régimen Disciplinario, Historia Laboral). 8. Identificar y gestionar las plantillas del personal de comercialización. 9. Gestionar las Relaciones Laborales del departamento de comercialización. 10. Velar por el cumplimiento de la normativa legal laboral vigente y realizar actividades de seguimiento para el control y aplicación de las mismas en el departamento. 11. Encargarse de la adquisición, manejo, almacenamiento, stock (Inventario de Seguridad) y seguridad de los insumos. 12. Buscar, seleccionar y mantener proveedores competentes y control de garantías. 13. Proponer e implementar procedimientos para la realización de compras. 14. Estudiar la situación en el mercado, precios, flujo y calidad de los productos a adquirir. 15. Realizar indicadores de gestión que reflejen la situación del apartado de compras. 16. Mantener actualizado el registro de proveedores y las condiciones de venta de cada uno. 17. Generar y controlar el presupuesto designado a su área. 18. Velar por el mantenimiento de los inventarios en los niveles óptimos de acuerdo a las operaciones de la empresa. 19. Mantener a gerencia general comunicada acerca de las variaciones en los precios de las materias primas e insumos. 20. Preparar informes de ventas, competencia y cartera de clientes 21. Supervisión presencial con el vendedor (ocasional) 		

	<p>22. Análisis y evaluación de acciones estratégicas destinadas a mejorar las ventas, imagen, posicionamiento de la empresa.</p> <p>23. Mantener una constante comunicación con los consumidores finales y mayoristas</p> <p>24. Buscar constantemente la amplitud de la cartera de clientes.</p> <p>25. Determinar las posibles demandas potenciales de nuevos productos.</p> <p>26. Llevar registros y establecer una base de datos de los clientes de la empresa.</p>
IV. Requisitos mínimos para el puesto	
Título profesional:	Ingeniería Industrial, Administración de empresa, licenciatura en mercadeo
Experiencia:	Más de tres años en áreas/puestos similares
Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planificación y organización ✓ Toma de decisiones ✓ Dinámico y Proactivo ✓ Excelente comunicación oral y escrita ✓ Responsable.
Otros requisitos:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nivel intermedio de inglés ✓ Manejo de equipo informático y oficina

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Descripción de puestos	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 11/18

I. Información Básica

Puesto: *Encargado de contabilidad*
 Jefe inmediato superior : Gerente General
 Supervisa a: Ninguno

II. Naturaleza del Puesto

Realizar procedimientos contables dentro de la empresa para cumplir con los requisitos tanto internos como externos.

III. Responsabilidades

1. Registrar las salidas y entradas de efectivo y demás activos de la empresa.
2. Elaborar oportunamente los reportes que sean solicitados por la Dirección General.
3. Efectuar los reportes económicos, tributarios y legales exigidos por la ley.
4. Elaborar planilla de pagos a trabajadores.
5. Controlar cheques de proveedores y distribuidores.
6. Realizar declaraciones de impuestos.
7. Llevar archivo de todos los trámites contables de la empresa.
8. Establecer costos de productos, precios de productos y márgenes de ganancia.
9. Realizar informes de los indicadores financieros de la empresa.
10. Elaborar balance general y estados de pérdida y ganancia.
11. Asesorar sobre nuevas inversiones.

IV. Requisitos mínimos para el puesto

Título Licenciatura en contaduría pública.
 profesional:
 Experiencia: Más de tres años en áreas/puestos similares
 Habilidades: ✓ Responsable
 ✓ Dinámico y Proactivo
 ✓ Excelente comunicación oral y escrita
 Otros ✓ Nivel intermedio de inglés
 requisitos: ✓ Manejo de equipo informático y oficina

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Descripción de puestos	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 12/18

I. Información Básica

Puesto: *Encargado de servicios varios*

Jefe inmediato superior : Supervisor de producción

Supervisa a: Ninguno

II. Naturaleza del Puesto

Realizar labores de limpieza y otras actividades varias según se necesiten.

III. Responsabilidades

1. Colaborar en la limpieza en general de las instalaciones de la empresa
2. Limpieza de bodegas de materia prima y producto terminado.
3. Colaborar en necesidades que surjan de emergencia. cambios de chorros, fugas de agua en planta, baños, etc. reparaciones varias y otras actividades en las que pueda ayudar y se le indiquen.
4. Efectuar pagos y diligencias de la empresa.

IV. Requisitos mínimos para el puesto

Nivel de estudio Nivel básico

mínimo:

Experiencia: Un año en puestos similares

Habilidades: Dinámico
 Respetuoso para con sus semejantes
 Responsable

Otros Fontanería y albañilería.

requisitos:

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Descripción de puestos	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 13/18

I. Información Básica

Puesto: *Secretaria*
 Jefe inmediato superior : Encargado de comercialización
 Supervisa a: Ninguno

II. Naturaleza del Puesto

Realizar la facturación de compras y ventas además de asistencia a la Gerencia General.

III. Responsabilidades

1. Asistir al encargado de comercialización
2. Recibir a los clientes que efectúen las compras.
3. Facturar las compras de producto.
4. Control de caja chica.
5. Control de ingresos por ventas.
6. Recepción de llamadas y documentación.

IV. Requisitos mínimos para el puesto

Nivel de estudio mínimo: Bachiller Técnico vocacional opción secretariado o contador

Experiencia: Un año en puestos similares

Habilidades:

- ✓ Dinámico y Proactivo
- ✓ Excelente comunicación oral y escrita
- ✓ Responsable

Otros requisitos:

- ✓ Manejo de equipo informático y oficina

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa	Fecha:
	Descripción de puestos	Revisión:
		Hoja 14/18
I. Información Básica		
Puesto:	<i>Supervisor de producción</i>	
Jefe inmediato superior :	Jefe de Producción.	
Supervisa a:	Encargado de servicios varios, Operarios de producción, encargado de almacén de materia prima y producto terminado	
II. Naturaleza del Puesto		
Controlar el proceso productivo, personal de producción, estado de instalaciones, equipo además de velar por el cumplimiento de las metas y objetivos de la unidad de producción.		
III. Responsabilidades		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que el personal cumpla con los requisitos de ingreso a la zona de producción y que porten el equipo adecuado. 2. Supervisar el cumplimiento de las Normas de Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores y buenas prácticas de manufactura. 3. Supervisar el buen funcionamiento, uso de maquinaria y otros activos fijos relacionados con el proceso productivo 4. Verificar el cumplimiento del programa de mantenimiento, limpieza de la planta de producción, control de salud de empleados, programa de control de plagas y manejo de desechos y realizar los monitoreos de calidad del producto 5. Verificar el estado de las bodegas de producto de empaque, materia prima y producto terminado. 6. Elaborar los reportes de producción pertinentes 7. Velar para que se cumpla la planeación de la producción. 8. Hacer cumplir los métodos de trabajo asignados para la elaboración de los diferentes productos. 9. Velar porque las ordenes de trabajo se cumplan. 10. Dirección, control de las actividades de operarios de producción, encargado de maquinaria y encargado de los almacenes. 11. Elaborar planes y programación de los controles de la calidad de los productos elaborados. 12. Establecer durante el proceso de fabricación los puntos de control. 13. Establecer los parámetros de control de la calidad de la materia prima e insumos. 14. Generar informes periódicos sobre la gestión de la calidad. 15. Garantizar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura. 16. Encargado de velar por la utilización de equipo de higiene y seguridad dentro de la planta. 		
IV. Requisitos mínimos para el puesto		
Título profesional:	Ingeniería Industrial o ingeniería química	
Experiencia:	Un año en áreas/puestos similares	
Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Liderazgo. ✓ Planificación y organización. ✓ Manejo de Estrés. ✓ Toma de decisiones y solución de problemas. ✓ Dinámico. Proactivo y Excelente comunicación oral y escrita. 	
Otros requisitos:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nivel intermedio de inglés. ✓ Manejo de equipo informático y oficina. ✓ Conocimiento de maquinaria para la producción de alimentos. 	

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Descripción de puestos	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 15/18
I. Información Básica		
Puesto:	Vendedor	
Jefe inmediato superior :	Encargado de comercialización	
Supervisa a:	Ninguno	
II. Naturaleza del Puesto		
Cumplir con las entregas de producto terminado		
III. Responsabilidades		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estar atento de las necesidades de sus clientes en cuantos a productos y servicios complementarios. 2. Aportar en la identificación de nuevos clientes 3. Informar al Encargado de comercialización sobre la actividad de la competencia o amenazas existentes de nuevos productos o similares en el mercado. 4. Atender las actividades de promoción del producto: degustaciones, seguimiento de canales de distribución (Colocación de promocionales, afiches, etc.). 5. Realizar investigaciones y análisis de mercado (trabajo de campo) con el propósito de determinar los gustos del cliente, estimación de la demanda. 6. Coordinar, dirigir y planificar la promoción y publicidad de la empresa en conjunto con el encargado de comercialización. 7. Elaborar los registros de ventas, con los detalles de tipo de producto y clientes. 8. Elaborar y actualizar la cartera de clientes en conjunto con el encargado de comercialización. 		
IV. Requisitos mínimos para el puesto		
Título profesional:	Bachillerato comercial (Preferible)	
Experiencia:	Un año en áreas/puestos similares	
Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planificación y organización ✓ Manejo de Estrés ✓ Toma de decisiones y solución de problemas ✓ Dinámico y Proactivo ✓ Excelente comunicación oral y escrita ✓ Excelentes relaciones interpersonales 	
Otros requisitos:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manejo de equipo informático y oficina ✓ Licencia de conducir pesada 	

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa	Fecha:
	Descripción de puestos	Revisión:
		Hoja 16/18
I. Información Básica		
Puesto:	<i>Encargado de mantenimiento</i>	
Jefe inmediato superior :	Jefe de producción	
Supervisa a:	Ninguno	
II. Naturaleza del Puesto		
Encargado de realizar el mantenimiento preventivo y correctivo necesario para el funcionamiento adecuado de la maquinaria y equipo (incluye equipo de oficina).		
III. Responsabilidades		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Detallar y reportar oportunamente las orden de trabajo para el mantenimiento 2. Instruir al personal operativo en el manejo y mantenimiento preventivo e incluso predictivo de la maquinaria y equipo. 3. Llevar el registro de especificaciones técnicas de la maquinaria y equipo 4. Elaborar y actualizar cada uno de los reportes sobre fallo y reparación de cada una de las máquinas y equipos de la empresa. 5. Realizar pedidos de repuestos, herramientas y suministros a través de cotizaciones previas. 6. Hacer el análisis de datos por mantenimientos y consumos del Proceso. 7. Gestionar la consecución de proveedores y servicio de empresas externas para la reparación de algunos equipos especiales. 8. Modificar y reinstalar maquinarias de acuerdo a los requerimientos de la planta de producción. 9. Realizar inspecciones periódicas a las instalaciones para programar su reparación. 10. Verificar y responder por el buen funcionamiento de los sistemas, eléctricos, hidráulicos, aire y gas. 11. Desarrollar los planes y programas de mantenimiento preventivo. 12. Controlar y asegurar un inventario de repuestos y suministros. 13. Realizar los mantenimientos correctivos de las máquinas en toda la planta de producción. 14. Cumplir las normas establecidas por la empresa. 15. Cumplir con las demás funciones emitidas por el jefe inmediato, en razón al cargo que ocupa. 		
IV. Requisitos mínimos para el puesto		
Título profesional:	Técnico electromecánico	
Experiencia:	Un año en áreas/puestos similares	
Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planificación y organización ✓ Toma de decisiones y solución de problemas ✓ Dinámico y Proactivo ✓ Excelente comunicación oral y escrita 	
Otros requisitos:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manejo de equipo informático y oficina ✓ Licencia de conducir liviana 	

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Descripción de puestos	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 17/18
I. Información Básica		
Puesto:	<i>Operarios de producción</i>	
Jefe inmediato superior :	Supervisor de producción	
Supervisa a:	Ninguno	
II. Naturaleza del Puesto		
Operar eficientemente cada uno de los recursos necesarios para la producción requerida, garantizando la máxima eficiencia en sus actividades.		
III. Responsabilidades		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer e identificar cada una de las materias primas y producto en proceso esenciales en la elaboración de su área dentro del proceso productivo. 2. Manejar de manera teórica y práctica la maquinaria utilizada en los diferentes procesos. 3. Utilizar de manera eficiente cada una de las materias primas e insumos para reducir desperdicios y reprocesos. 4. Solicitar su respectiva carga de trabajo diaria. 5. Informar la necesidad de materias primas e insumos cuando se requiera oportuno. 6. Elaborar cada uno de los informes y reportes requeridos sobre estadísticas de producción. 7. Mantener el área de trabajo limpia y ordenada. 8. Reportar oportunamente cada uno de los problemas existentes en la maquinaria y equipo. 9. Elaborar cada uno de los pedidos para las producciones diarias. 		
IV. Requisitos mínimos para el puesto		
Título profesional:	Nivel básico	
Experiencia:	Un año en áreas/puestos similares	
Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsable ✓ Dinámico y Proactivo ✓ Familiarizado a trabajar bajo presión ✓ Trabajo en equipo. ✓ Preocupación por el Orden. 	
Otros requisitos:	✓ Manejo de maquinaria y equipo relacionadas con la producción de alimentos	

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Descripción de puestos	Fecha:
		Revisión:
		Hoja 18/18
I. Información Básica		
Puesto:	<i>Encargado de almacén de materia prima y producto terminado</i>	
Jefe inmediato superior :	Supervisor de producción	
Supervisa a:	Ninguno	
II. Naturaleza del Puesto		
<p>Controlar las entradas y salidas a las bodegas de materia prima para garantizar el resguardo adecuado y control de existencias necesarios. Y Control de las entradas y salidas a las bodegas de producto terminado para garantizar el resguardo adecuado y control de existencias necesarios.</p>		
III. Responsabilidades		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinar con el encargado de comercialización sobre el abastecimiento de materias primas. 2. Mantener un control de las materias primas e insumos. 3. Dirigir y controlar la distribución de la materia prima e insumos dentro de las áreas asignadas previamente. 4. Administrar los equipos de manejo y movimiento de materiales. 5. Velar por la correcta realización de inventarios y control de los mismos. 6. Revisar periódicamente los niveles de inventarios de bodega de materia prima. 7. Elaborar los reportes de existencias de materia prima e insumos. 8. Controlar que las áreas de almacenamiento de materias primas e insumos estén bien ubicadas, limpias y ordenadas 9. Coordinar con el encargado de comercialización sobre el despacho de productos terminados. 10. Mantener un control de producto terminado. 11. Dirigir y controlar la distribución de producto terminado en las áreas asignadas previamente. 12. Administrar los equipos de manejo y movimiento de materiales. 13. Velar por la correcta realización de inventarios y control de los mismos. 14. Revisar periódicamente los niveles de inventarios de bodega de producto terminado. 15. Elaborar los reportes de existencias de producto terminado. 16. Controlar que las áreas de almacenamiento de producto terminado estén bien ubicadas, limpias y ordenadas. 		
IV. Requisitos mínimos para el puesto		
Título profesional:	Bachillerato	
Experiencia:	Un año en áreas/puestos similares	
Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsable ✓ Dinámico y Proactivo ✓ Familiarizado a trabajar bajo presión ✓ Trabajo en equipo. ✓ Preocupación por el Orden. 	
Otros requisitos:	✓ Manejo básico de office.	

3.6. SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN

La comercialización es la realización de las actividades comerciales que orientan al flujo de bienes y servicios del productor (en este caso la empresa de bebidas biofortificadas), al consumidor o usuario con el fin de satisfacer a los clientes y realizar los objetivos de la empresa, a continuación se describe la forma que las ventas (producto terminado) y compra (materia prima), se llevarán en el modelo de empresa propuesto.

3.6.1. SUBSISTEMA DE COMPRAS

La compra de materia prima e insumos forma parte del proceso administrativo dentro de la empresa, que se inicia en el momento en que se detecta la necesidad de una materia prima o material dentro del proceso productivo y finaliza en el momento de la recepción y pago de los mismos. Su actividad se desarrolla para suministrar a la empresa en las mejores condiciones posibles, las materias primas, productos semiacabados, accesorios, herramientas y servicios que ella demande en el desarrollo de sus actividades. El objetivo de la función compras es la de proporcionar la guía a seguir para llevar a cabo la captación de la materia prima e insumos necesarios para la producción, lo anterior ejecutado de forma eficiente evitando dificultades como desabastecimientos o materias primas no aptas para los requerimientos de calidad.

Para efectuar la adquisición de la materia prima e insumos, el departamento de producción deberá emitir una solicitud de compra, en la cual se debe especificar qué es lo que se requiere y en qué cantidad. La función de compra será la responsable de la adquisición de las materias primas y de los materiales al precio más bajo posible sin sacrificar aspectos como la calidad y tiempos de entrega, estos últimos de mucha importancia además de cumplir con los requerimientos de calidad de producción.

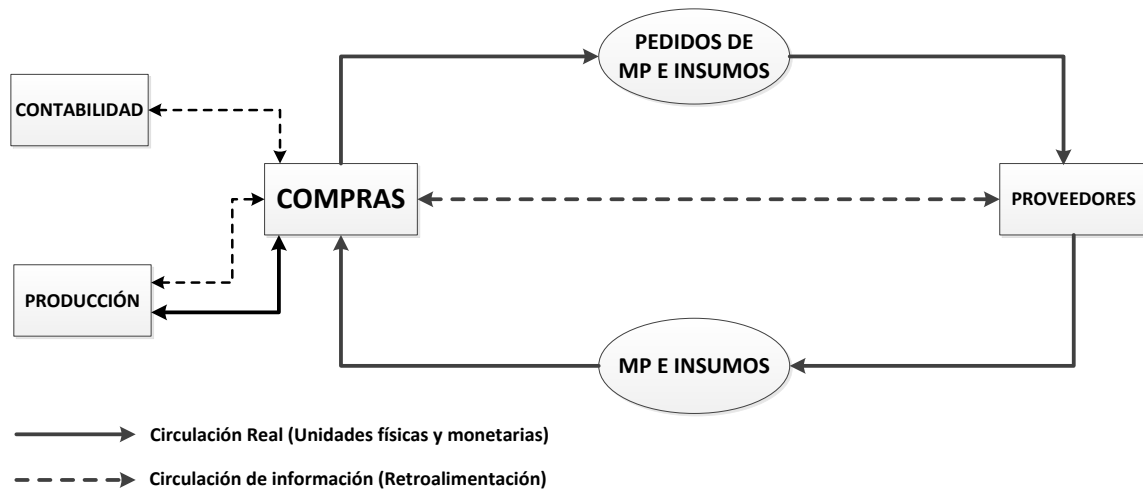
Responsabilidades de la función compra:

- Cotizar los materiales o insumos requeridos para la producción o demás funciones administrativas.
- Fijar el tamaño óptimo de la orden de compra.
- Recepción e inspección de los materiales.
- Control de los costos de compras

La principal responsabilidad y la cual engloba a todas las demás: Obtener los requerimientos (materia prima e insumos) en el tiempo, cantidad y precios óptimos. La función de compras se relacionara con las siguientes funciones de la empresa: Producción: Intercambio constante de información de los requerimientos de materia prima y materiales con el objetivo de cumplir con la planificación de la producción. Contabilidad: Cada operación de compra, cuando los requerimientos son recibidos, la función de contabilidad es notificada para que efectué el manejo contable de la misma.

Conociendo la relación que esta función mantendrá con las funciones de contabilidad y producción, el procedimiento que se debe de seguir se presenta en el esquema No.22 que se presenta a continuación.

Esquema No. 22: Estructura del sistema de compra



3.6.1.1. Definición de políticas de compra.

Es importante que la empresa cuente con una política de compras que establezca los criterios para un mejor abastecimiento y optimización de los recursos disponibles.

Se procederá a establecer las políticas de compras y aprovisionamiento, entre estas la primera se encuentran que en cuanto a proveedores locales se buscaría que estos suplan a la empresa semanalmente con las materias primas e insumos requeridos en cuanto a los proveedores internacionales deberá ser mensual (Establecido en la sección en la política de producción). En cuanto a los proveedores de maíz (MACP) y sorgo RCV, las condiciones en que se realizará la compra, en cuanto al aprovisionamiento, consiste en hacer los procedimientos necesarios más eficientemente posibles para satisfacer las necesidades de la producción de las bebidas instantáneas a partir de maíz y sorgo biofortificados.

Las fuentes de abastecimiento que se tendrán serán las siguientes:

INSUMOS	PROVEEDOR	DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN	CONTACTO
Maíz (ACP)	Agricultores en el Programa de agricultura Familiar (PAF).	Productores de granos básicos en el país.	Distribuidos en todo el territorio de El Salvador.	Agencias de extensión las cuales se encuentran distribuidas en todo el país.
Maicillo variedad (RCV)	Agricultores en el Programa de agricultura Familiar (PAF).	Productores de granos básicos en el país.	Distribuidos en todo el territorio de El Salvador.	Agencias de extensión las cuales se encuentran distribuidas en todo el país.
Pre mezclas vitamínicas	BRENNTAG	Empresa dedicada a la Importación y Exportación México, Guatemala, Centro América.	Blvd Del Ejérc Nac Km 7 1/2 Comp Ind Regina Nave 9 Soyapango, San Salvador, El Salvador	http://www.brentagla.com/, Telefono:2251-5600
Fécula de maíz				
Cacao natural amargo				
Azúcar	Dizucar	Distribución con una logística con la finalidad de brindar un servicio de excelencia a nuestros clientes.	Boulevard Venezuela y Avenida 29 de Agosto Sur No. 834, San Salvador, El Salvador.	Teléfono: 2267-2600.
Empaque	Flexoprint	Profesionales en Imprentas en El Salvador.	Z Ind Plan de La Laguna Pje Privado No 2, El Salvador, San Salvador	Teléfono: 2213-0324;2213-0297;varriola001@yahoo.es
	Algier impresoras	Damos soluciones en trabajos de alta calidad, especializados y con muchos detalles en el acabado.	21 Calle Poniente #223, Entre 1ª y 3ª Av. Norte, San Salvador, El Salvador, C.A.	Pbx: (503) 2121-5555 Fax: (503) 2121-5551
	Flexsal	Le ofrecemos todo el trabajo de pre-prensa con tecnología avanzada para lograr una excelente calidad de impresión en el producto final.	1ra. Calle Poniente Bis No. 906 y 15 Av. Nte. San Salvador, El Salvador.	Tel.: (503) 2221-6079 Tel/fax: (503) 2271-0283 ventas@flexsal.net

El abastecimiento de maíz (MACP) y sorgo RCV se ejecutara como se estableció en la etapa de diagnóstico²⁸, a través de las agencias de extensión con la alternativa que ante un posible desabastecimiento de maíz (MACP), este se importe desde Centroamérica e incluso México como se estableció en la etapa de diagnóstico²⁹

Contrato de compra de Maíz (MACP) y Sorgo RCV

Este consistiría en una promesa previa de venta por parte de los agricultores, se aseguraría que su cosecha fuera destinada ya sea en su totalidad o parcialmente hacia la empresa. Esta propuesta resulta una ventaja para los agricultores, por la razón que ellos contarían con un comprador seguro para sus cosechas, facilitándose también la obtención del crédito que estos necesitan para realizar sus siembras.

Con el objetivo de que el abastecimiento sea continuo el contrato buscara que los proveedores de maíz sorgo proporcionen a la empresa semanalmente de su producción por lo que los agricultores deberán garantizar este detalle ya sea a través del almacenamiento de los granos a través de silos y sus correspondientes (proporcionados por el MAG de forma gratuita), en el anexo No.12 se muestra con detalla el contrato que se establecerá con los proveedores de maíz (MACP) y sorgo RCV:

3.6.1.2. Planificación de la compra de materia prima

Para realizar la compra de la materia prima e insumos, principalmente las que se encuentran relacionadas de forma directa como indirecta del proceso de producción se requiere poseer un plan de compra, por lo que se deberán de tomar en cuenta los pronósticos de ventas y como consecuencia de estos, producción deberá de estimar los requerimientos de materia prima. En base a la información suministrada por producción se deberá desarrollar un plan para la adquisición de la materia prima, con el fin de abastecerse en un volumen adecuado y evitar la carencia ante cualquier eventualidad. Conociendo compras las necesidades de producción y establecidos los contratos con los proveedores, principalmente con los agricultores, compras deberá controlar estas actividades con el objetivo de evitar desabastecimiento por causas controlables (especulación, acaparamiento, etc.). Y no controlables (clima) principalmente con los granos de maíz y sorgo.

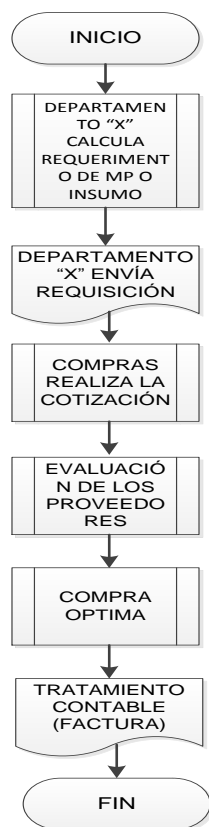
Para poder planificar se utilizaran la información proveniente de los requisitos de producción, además de las políticas definidas para el inventario de materia prima.

Procedimiento de compra.

El procedimiento a seguir para el desarrollo de la función de compras para proveerse de materiales y suministros inicia por las necesidades de producción o de los otros departamentos de la empresa, en ambos casos después del conocimiento de las necesidades se procede como se muestra en el esquema No. 23, para ver más detallado.

²⁸ Etapa de Diagnostico, 2.3.Mercado Abastecedor, sección 2.3.7 MECANISMOS DE ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA.

²⁹ Etapa de Diagnostico, 3. Mercado Abastecedor, sección 2.3.11 PRODUCCIÓN DE MAÍZ (MACP) EN CENTROAMÉRICA.



Esquema No. 23: Procedimiento de compra

Todas las compras que se realicen deberán ser controladas durante un periodo definido, ya sea semanal o mensual, el control de compras será realizado por el encargado de compras. Este control se realizara con la ayuda del formato No. 7, el cual que se muestran a continuación:

Formato No. 7: Control de compras

EMPRESA PRODUCTORA DE BEBIDAS INSTANTÁNEAS CONTROL DE COMPRAS					
ENCARGADO: _____ (1)			PERIODO: _____ (2)		
Fecha (3)	Proveedor (4)	Artículo comprado (5)	Precio unitario (6)	Cantidad (7)	Total (8)

Descripción de cada uno de los campos del formato No. 7

- 1) Nombre de la persona encargada de realizar la compra.
- 2) Periodo en que se lleva el control: semana, quincena o mes.
- 3) Fecha en que se realiza la compra.
- 4) Lugar y nombre del proveedor.
- 5) Descripción de los artículos comprados.
- 6) Precio unitario que se pagó por cada artículo.
- 7) Cantidad comprada de los artículos.
- 8) Producto de la cantidad comprada (7) por el precio unitario (6).

3.6.1.3. Lineamiento de recepción de materia prima e insumos

Para asegurar que los productos elaborados cumplan con los requerimientos de calidad, se debe de asegurar que tanto las materias primas como los materiales cumplan con las especificaciones solicitadas por producción u otro departamento, por lo que se deben fijar los lineamientos o normas para la recepción de las materias primas e insumos.

i. Requerimientos de recepción de materia prima.

- Esta actividad será realizada únicamente por el encargado de bodega de materia prima podrá ser la que se encargue de la recepción de esta, únicamente en caso de esta faltar el encargado de producción podrá designar alguien que se encargue de esta labor.

El encargado de recepción deberá realizar el respectivo procedimiento de control de calidad.

ii. Requerimientos de recepción de materiales.

- Para realizar la recepción de los materiales se deberá poseer la orden de compra, de esta manera se contara con la información necesaria para conocer si los materiales recibidos cumplen con los requisitos establecidos en la misma.
- Se deberá inspeccionar los materiales antes de firmar de recibido y de llenar lo hoja de recepción.
- Únicamente la persona encargada de la bodega de materia prima podrá ser la que se encargue de la recepción de esta, únicamente en caso de esta faltar el encargado de producción podrá designar alguien que se encargue de esta labor.

iii. Formatos a utilizar para recepción de materia prima e insumos

El formato de recepción de materia prima sirve como documento para llevar el control de cuanta es la materia prima que ingresa a las bodegas de la empresa, cuanto es el costo que esta representa, es por ellos que se debe contar con un formato para llevar un adecuado control de esta. El control de ingreso se realizará por el encargado del almacén de materia prima e insumo. A continuación se detalla el formato No. 8 a utilizar:

Formato No. 8: Control de ingreso de materia prima e insumos

CONTRO DE INGRESO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS			
Nombre Proveedor (1)	Cantidad (2)	Valor (3)	Firma de Entrega (4)
Total (5)			
Fecha de recepción: (6)		Responsable: (7)	

Descripción de cada uno de los campos del formato No. 8

- 1) Nombre del proveedor.
- 2) Cantidad recibida (Debe compararse con la orden compra).
- 3) Costo unitario de la materia prima o insumo.
- 4) Firma de la persona que realiza la entrega de la materia prima o insumo.
- 5) Total de materia prima recibida al final del día.
- 6) Fecha en que se realiza la recepción.
- 7) Nombre y firma del encargado de recibir la materia prima o insumo.

3.6.1.4. Almacén de materia prima e insumos.

El almacén de materia prima es el área de la empresa que se encarga del cuidado de las materias primas e insumos empleados en el proceso de fabricación de las bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo. Las responsabilidades del almacén de materia prima e insumos son las siguientes:

- Recibir y verificar las cantidades de los artículos y colocarlos en el almacén (también realizado por el encargado de compras).
- Mantener un control de entradas y salidas de la materia prima e insumos.
- Entrega la materia prima a producción e insumo a otros departamentos como administración.
- Mantener ordenado y en buen estado al almacén de materia prima insumos.
- Reportar problemas como deterioros, averías de la materia prima e insumos.

i. Sistema de ingreso para la materia prima e insumos.

Definir el sistema de ingreso de materia prima y de otros insumos es de gran importancia, debido a que se manejan materias primas perecederas se debe llevar un estricto control de la materia prima que entra y en qué manera esta sale del almacén, cada vez que ingrese la materia prima luego de ser inspeccionada se le colocara una viñeta con la información que se le detalla a continuación:

Nombre del producto: Especificar el nombre del producto que se va a almacenar.

Fecha de recepción: Especificar la fecha en la que la materia fue ingresada.

Fecha de expiración: Es importante colocar cual es la fecha de expiración del producto.

Proveedor: se debe especificar cuál es el proveedor de la materia prima e insumo, por cualquier caso de reclamo o inconveniente que se pueda tener con la materia prima.

Esta viñeta debe ser colocada en cada contenedor donde se almacene la materia prima o insumo, con el fin de evitar que producto viejo vaya quedando en el almacén y que no sea empleado o que cuando sea empleado, este ya no cumpla con las características requeridas.

ii. Control de inventario de materia prima e insumos

Puesto que la materia prima no es un bien que se encuentre disponible todo año es importante llevar un adecuado control de los inventarios de esta, al igual que los insumos o material el llevar un adecuado control de estos permite no llegar a sufrir desabastecimiento de los mismos.

3.6.1.5. Registro de Inventario de Seguridad de materia prima e insumos.

Este registro se tiene como finalidad llevar un control de las existencias de materia prima partiendo de la recepción de la misma, de las cantidades requeridas por producción. Puesto que la realización de un inventario físico diario o semanal consumo grandes cantidades de tiempo, el inventario de materia prima será realizado mensualmente en una fecha específica cada mes o en caso de esa fecha ser feriado o fin de semana, se realizara el día previo a esto.

El inventario físico será realizado por el encargado del almacén de materia prima e insumo, para realizar este inventario físico se utilizara el formato No. 9:

Formato No. 9: Inventario mensual de materia prima e insumos

INVENTARIO FISICO MENSUAL DE MATERIA PRIMA E INSUMOS			
Materia prima o insumo (1)	Presentación (2)	Cantidad (3)	Total (4)
Fecha: (5)		Responsable: (6)	

Descripción de cada uno de los campos del formato No. 9

- (1) Nombre de la materia prima o insumo que se encuentra en inventario.
- (2) Empaque o como se encuentra almacenada la materia prima o insumo.
- (3) Número de unidades que la presentación (2), contiene.
- (4) Total que se encuentra disponible de la materia prima o insumo en la bodega.
- (5) Fecha de realización del registro.
- (6) Nombre y firmara la persona que realizo el registro en el almacén.

3.6.1.6. Remisión de materia prima e insumos.

Este documento será empleado con el fin de respaldar cualquier movimiento de la materia prima o insumo al interior de la empresa, de la bodega a cualquiera de las aéreas dentro de la misma. La nota de remisión de materia prima e insumo será realizada en base a la orden de producción en el caso de que la solicitud sea del departamento de producción, en el caso de otro departamento como compras, el cual necesite papel para impresión u otro utilizara el mismo formato, el encargado de autorizar la salida será el encargado de almacén de materia prima e insumo. A continuación se detalla el formato No. 10 a utilizar para la remisión de materia prima e insumos:

Formato No. 10: Nota de remisión de materia prima o insumo

NOTA DE REMISIÓN DE MATERIA PRIMA O INSUMO		
N° de nota de remisión (1)		Fecha: (2)
Área de destino: (3)		
Materia prima o insumo: (4)	Descripción: (5)	Cantidad: (6)
Autorización de salida: (7)		Recibido: (8)

Descripción de cada uno de los campos del formato No. 10

- 1) Trazabilidad.
- 2) Fecha en que se realiza la remisión.
- 3) Área que solicita la materia prima o insumo (producción, compras, ventas, etc.).
- 4) Nombre de la materia prima o insumo que se encuentra en inventario.
- 5) Descripción breve de la materia prima o insumo.
- 6) La cantidad solicitada.
- 7) Firma del encargado de almacén.
- 8) Firma del solicitante (operario de producción o personal administrativo).

3.6.1.7. Control de movimiento de materia e insumos

Por medio de esta actividad se controlara la entrada, salidas y existencias de las materias primas e insumos. Se utilizara un formato para cada materia prima e insumo, la persona responsable de llevar este control es el encargado de almacén. A continuación se detalla el formato No. 11 a utilizar para el control de esta actividad.

Formato No. 11: Control de movimiento de materia prima o insumo

CONTROL DE MOVIMIENTOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS				
Materia prima o insumo:(1)			Encargado:(2)	
Existencia(3)	ENTRADA(4)	N° de nota de remisión (5)	SALIDA(6)	Fecha(7)

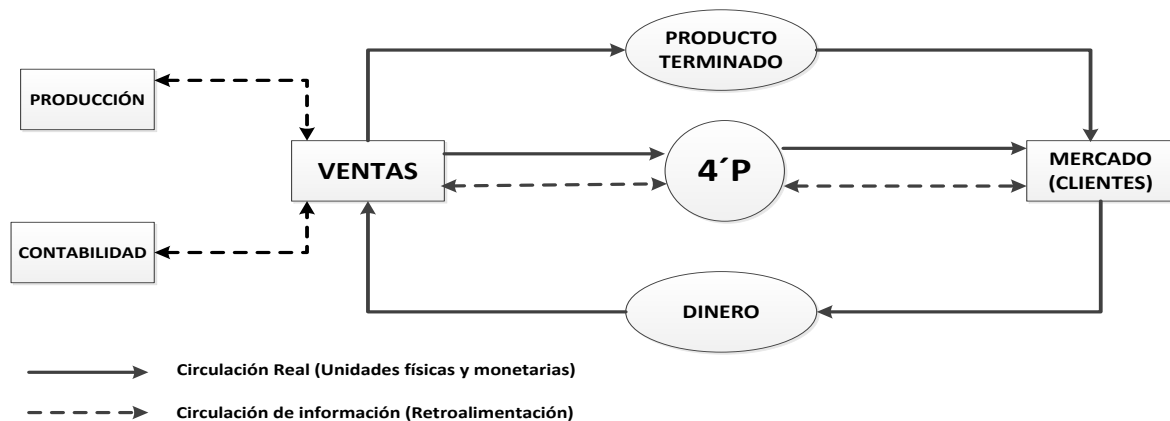
Descripción de cada uno de los campos del formato No. 11

- 1) Nombre de la materia prima o insumo que se encuentra en inventario.
- 2) Nombre del encargado de la bodega de materia prima e insumos.
- 3) Cantidad que se tiene al momento del ingreso o salida la materia prima o insumo.
- 4) Cantidad de materia prima o insumo que ingresa a la bodega, cuando fuera un ingreso.
- 5) Número de nota de remisión en caso de ser una salida de materia prima o insumo.
- 6) Cantidad de materia prima o insumo que sale de la bodega, cuando fuera un egreso.
- 7) Fecha en la que se realizó el movimiento de la materia prima o insumo.

3.6.2. SUBSISTEMA DE VENTAS

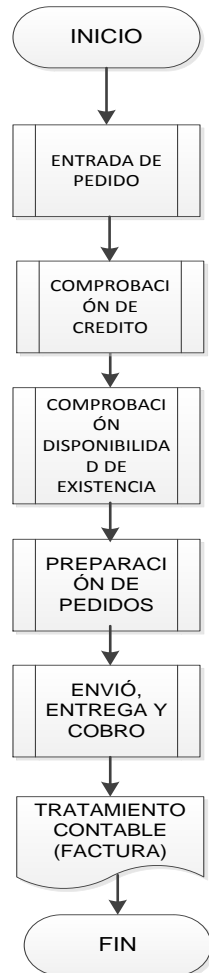
Ventas es la fuerza generadora de toda la actividad productiva de la empresa, ya que es la base para determinar en qué momento y en qué cantidad producir, elaborando para ello pronósticos de ventas, así como la promoción del producto contando con los diferentes canales de distribución. Esta etapa de la logística consiste en las actividades que resultan del cumplimiento de pedidos a los clientes. En el esquema No. 24 se puede observar el funcionamiento de ventas y su relación con otras funciones de la empresa.

Esquema No. 24: Estructura del sistema de ventas



Un pedido se define como un pacto entre dos partes, para el caso se trata de gestionar o realizar el pacto entre la planta procesadora y los consumidores finales y preferenciales, el proceso a seguir es el esquema No. 25.

Esquema No. 25: Procedimiento de ventas



3.6.2.1. Entrada de pedido

Para la entrada de pedidos, el encargado de ventas, utilizara los siguientes medios:

- Correo electrónico de ventas.
- Teléfono de la empresa.
- Fax.

El uso de estos medios en la empresa, es con el objetivo de agilizar los pedidos y reducir costos de funcionamiento al aprovechar los recursos disponibles.

La persona encargada de recibir los pedidos será el encargado de ventas aunque si este no se encuentra se puede delegar a la secretaria de la empresa. Para la toma del pedido, el encargado de ventas llenará a cabo con la ayuda del formato No. 12, este se describe a continuación.

Formato No. 12: Toma de pedidos

Numero de pedido: (1)					
Nombre del cliente: (2)					
Tipo de cliente: (3)		Consumidor final: _____		Consumidor Preferencial: _____	
Forma de pago: (4)		Contado: _____		Crédito: _____	
Dirección: (5)					
Fecha de pedido: (6)					
Código del producto (7)	Descripción del producto (8)	Cantidad (9)	Presentación (10)	Tiempo en que se necesita el pedido (11)	Observaciones (12)
_____ Nombre y firma del responsable de ventas					

Descripción de cada uno de los campos del formato No. 12

- 1) Número del pedido para la trazabilidad del mismo.
- 2) Nombre del cliente.
- 3) Especificar si se trata de un cliente ocasional o en el caso de un mayorista.
- 4) Forma en la que se realizara el pago, los clientes finales para acceder a un crédito deben ser evaluados.
- 5) Ubicación exacta donde será entregado el producto.
- 6) Fecha en la que se realiza la venta.
- 7) Cada producto posee un código (la empresa iniciara con dos productos).
- 8) Breve descripción del producto.
- 9) Cantidad requerida por el cliente.
- 10) La presentación en la que será entregado el producto (la empresa iniciara con una sola presentación).
- 11) Tiempo estimado de entrega deseado por el cliente.
- 12) Observaciones u otra información de importancia.

3.6.2.2. Comprobación de crédito

Cuando se recibe el pedido el encargado de ventas deberá verificar si el cliente es sujeto a crédito, si el cliente no tiene dificultades con faltas de pago u otros, el pedido prosigue.

i. Comprobación de disponibilidad de existencias

Con anticipación y basado en los pronósticos se estará produciendo las bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo, sin embargo cuando un pedido entre, el encargado de ventas verificará en los informes diarios de existencias en bodegas de producto terminado y planificación de la producción (diaria) comprobando si se tendrán las existencias necesarias para cumplir el pedido en cuestión además también deberá verificar los otros pedidos recibidos con anterioridad al pedido en cuestión.

3.6.2.3. Preparación de pedidos

La preparación de pedidos es un proceso del almacén logístico cuyo fin es recolectar una serie de productos almacenados y reagruparlos en un lugar especificado antes de su expedición hacia los clientes.

Para que se agilice la gestión de pedidos en la empresa se propone (tomando en cuenta la información de la demanda) establecer el procedimiento a seguir en la preparación de pedidos, es el siguiente:

- 1°. El encargado de ventas, entrega lista de pedidos al encargado de bodega.
- 2°. El encargado de bodega verifica de nuevo la existencia en físico del pedido a preparar.
- 3°. Reagrupa las cantidades requeridas por cliente.
- 4°. Rotula el pedido según cliente
- 5°. Anota en lista de bodega, la ubicación del pedido según cliente
- 6°. Encargado de bodega Informa a encargado de ventas los pedidos que se encuentran preparados.

El encargado de almacén de producto terminado será el encargado de esta actividad para llevar a cabo con mayor control esta, deberá utilizar el formato No.13

Formato No. 13: Control de pedidos

Control de pedidos			
Numero de pedido (1)	Cliente (2)	Cantidad (3)	Fecha del envió (4)

Descripción de cada uno de los campos del formato No. 13

- 1) Trazabilidad con la toma de pedidos.
- 2) Nombre del cliente.
- 3) Cantidad solicitada.
- 4) Fecha del envió.

3.6.2.4. Envío, entrega y cobro de los pedidos.

En esta etapa de la logística de pedidos consiste en hacer llegarlos a los clientes específicos, según las condiciones pactadas. Los criterios que se deben de tomar en cuenta para envío de pedidos a los clientes es el siguiente:

- Si el cliente es quien llega a la empresa, tenerlo en una zona de espera cómoda, acompañado de servicio de agua y café si el cliente lo desea.
- Rapidez en la entrega del pedido.
- Seguridad de la forma de envío, al hacer llegar el pedido, en condiciones que no atenten con el resguardo, calidad e inocuidad del producto.
- Cantidad y fecha de pedido exacta.

Además de tomar en cuenta los criterios anteriores, para realizar el envío se deberá preparar la documentación siguiente:

1. Facturas de la venta.
2. Listado de los artículos que contiene el pedido.
3. Además agregar una tabla de control del medio de transporte, la cual deberá ser llenada por el cliente o encargado de recepción del producto.

El formato No. 14, será utilizado por la persona que hace la entrega del pedido al cliente.

Formato No. 14: Detalle del pedido

Detalle del pedido				
Pedido N°: (1)			Cliente: (3)	
Dirección: (2)			Numero de factura: (4)	
Pedido (5)	Código del producto (6)	Descripción (7)	Unidad de manejo (8)	Cantidad de detalle (9)

Descripción de cada uno de los campos del formato No. 14

- 1) Trazabilidad del pedido.
- 2) Ubicación exacta del lugar de entrega del pedido.
- 3) Nombre del cliente.
- 4) Numero de factura (fines contables).
- 5) El nombre del producto pedido (Al inicio se contara con la bebida de sorgo y combinada).
- 6) Código del producto.
- 7) Breve descripción del pedido.
- 8) Unidad de manejo de los productos (La empresa iniciara utilizando cajas con 12 unidades).
- 9) Cantidad que contiene el pedido del producto (La empresa iniciara con dos productos).

El formato No. 15, será utilizado por la persona que hace la entrega del pedido al cliente con el objetivo de corroborar por parte de la empresa el desempeño de la persona que hace las entregas, posteriormente se pueden realizar auditorías al vendedor.

Formato No. 15: Control de entrega de pedidos

Pedido N°: (1)		Cliente: (3)		
Dirección: (2)		Numero de factura: (4)		
Control de entrega de productos (5)	Si	No	Observaciones	
1.Cantidad recibida exacta				
2.Producto en buenas condiciones				
3.Transporte a bodega de su empresa sin problemas				
4.Excelente servicio por parte del vendedor				
<hr style="width: 60%; margin: 0 auto;"/> Nombre y firma de encargado de recibo (6)				

Descripción de cada uno de los campos del formato No. 15

- 1) Trazabilidad del pedido.
- 2) Ubicación exacta del cliente.
- 3) Nombre del cliente.
- 4) Numero de factura (fines contables).
- 5) El encargado de recibir el producto o cliente deberá contestar el pequeño test.
- 6) Nombre y forma del cliente o encargado de recibir el pedido (sin el nombre y firma el pedido no posee validez).

La forma de pago, se hará según el tipo de clientes, de llegarse a un acuerdo con los clientes preferenciales, la forma de pago será al crédito, en cuanto a los consumidores finales en su mayoría será al momento de la compra (contado).

3.7. SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS

Generalidades

La correcta Administración de los Recursos Humanos es cada vez más indispensable en las organizaciones, debido a la competitividad que se presenta en la actualidad, por lo que el contenido del siguiente desarrollara la creación de un sistema que permitirá, administrar e integrar las actividades a desarrollarse con el personal.

El Sistema de Recursos Humanos se ha elaborado con la finalidad de brindar a los diferentes encargados de áreas de la empresa (nombre de la empresa) una herramienta administrativa que le permita ser eficiente en el desarrollo de sus actividades. Para llevar a cabo estas actividades de forma eficiente es necesario que se desarrollen los siguientes puntos:

- ✓ Reclutamiento y selección de personal.
- ✓ Proceso de entrevista para candidatos pre-calificados.
- ✓ Contratación del candidato seleccionado.
- ✓ Programa de inducción.
- ✓ Capacitación y desarrollo del personal
- ✓ Evaluación del desempeño del personal
- ✓ Cumplimiento de normas de la empresa
- ✓ Administración de planillas.
- ✓ Remuneraciones
- ✓ Control de recursos humanos.

3.7.1. Reclutamiento y selección de personal

Esta actividad se desarrollara para incorporar en los puestos de trabajo a los candidatos idóneos para las diferentes áreas de la empresa. Para llevar a cabo este proceso se deben realizar las siguientes actividades:

-Publicación de la plaza vacante: Se debe anunciar en los puntos principales de información aledaños a la empresa, periódicos o Internet las plazas que se necesitan cubrir con el personal idóneo; para ello es necesario especificar el nombre y los requerimientos mínimos para el puesto de interés, solicitando que los interesados envíen, se comuniquen o se presenten con su hoja de vida o curriculum a la empresa.

-Revisión de perfiles y convocatoria para entrevista: Una vez que los interesados en la plaza han enviado su información, se deben analizar los perfiles contra el manual de puestos y se revisa su experiencia y conocimientos con la persona que sería su jefe inmediato superior. De esta manera, las personas que sean identificadas como posibles candidatos a ocupar la plaza son citados telefónicamente para una entrevista donde se evaluarán aspectos básicos con la ayuda de una guía para la entrevista además se entregará una solicitud de empleo en la empresa que deben completar y devolver para continuar con el proceso. La solicitud en mención se muestra en el formato siguiente:

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Solicitud de empleo
--------------------	--

I. Datos personales

Nombre: _____

Dirección: _____

Departamento: _____ Municipio: _____ Tel.: _____

Lugar y fecha de nacimiento: _____

Estado civil: _____ Edad: _____ Nacionalidad: _____

N° de DUI: _____ NIT: _____

Numero de licencia de conducción: _____

Correo electrónico: _____

Puesto al que aspira: _____

II. Datos del grupo familiar

	Nombres	Ocupación
Cónyuge	_____	_____
Padre	_____	_____
Madre	_____	_____
Hermanos	_____	_____
	_____	_____
Hijos:	_____	_____
	_____	_____

III. Estudios realizados

Lugar de formación:	Periodo de estudio:	Titulo obtenido:
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Después de recibir las solicitudes de los interesados a la plaza que la empresa ofrece, se realizara una entrevista personalizada, con que aspirante, para este proceso se utilizaran los formatos que se mencionan a continuación.

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Guía de entrevista #1
--------------------	--

Nombre:	Fecha:
----------------	---------------

Puesto al que aspira:

Criterios de Evaluación

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
Puntualidad						
Apariencia física						
Expresión oral						
Expresión corporal						
Seguridad al responder						
Capacidad de análisis						
Entusiasmo						
Experiencia en el puesto						
Nivel académico						
Expectativas						

¿Es recomendable para el puesto?

- Si** **No**

Observaciones: _____

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa Guía de entrevista #2
--------------------	--

Dentro de la entrevista pueden realizarse las siguientes preguntas:

1. ¿Qué conoce acerca de nuestra empresa?
2. ¿Qué le atrae de ella?
3. ¿Cómo se dio cuenta de la existencia de la plaza?
4. ¿Viene recomendado por alguien de la empresa? ¿Por quién?
5. ¿Qué es lo que más le atrae del puesto?
6. ¿Qué es lo que no le interesa?
7. ¿Prefiere el trabajo en equipo o individual?
8. ¿Por qué en equipo? ¿Por qué individual?
9. ¿Estudia actualmente? ¿Qué estudia? ¿En qué horarios? ¿Cuándo finaliza?
10. ¿Cómo se ve dentro de cinco años?
11. ¿Cuáles son sus fortalezas y debilidades?
12. ¿Qué es más importante para usted el dinero o el trabajo?
13. ¿Por qué cree usted que es la persona más idónea para el puesto?
14. ¿Qué ganaría la empresa al contratarle?
15. ¿Cuénteme una experiencia difícil y como la soluciono?
16. ¿Estaría dispuesto a ser reubicado en otro puesto si se le requiere?
18. ¿Con quienes vive?
19. ¿Qué hace en sus tiempos libres?
20. ¿Cuáles son sus expectativas salariales?
21. ¿Cuándo puede incorporarse?

3.7.2. Proceso de entrevista para candidatos pre-calificados

Los candidatos que fueron precalificados de acuerdo a su experiencia y manejo de conocimientos, deberán de realizar una entrevista con el encargado del área donde estará (producción, ventas), donde se habla de la plaza vacante y se realizan algunas preguntas para verificar actitudes del candidato y sus conocimientos sobre el área de trabajo. Si después del análisis de la entrevista se selecciona al candidato para ocupar el puesto de trabajo, se establece comunicación nuevamente con la persona para informarle del resultado y se le brinda un listado de documentos que es necesario que gestione para presentarlos en la fecha estipulada para la contratación; estos documentos son los siguientes:

- Fotocopia de DUI.
- Fotocopia de NIT.
- Fotocopia de tipo de sangre.
- Constancia de solvencia de la Policía Nacional Civil.
- Cartas de referencia personal.
- Cartas de referencia laboral (si se ha trabajado anteriormente).
- Fotocopia del carné del ISSS (si el empleado no lo ha tramitado aún, se dará una semana una vez que esté contratado para obtenerlo y presentar la fotocopia).
- Fotocopia de carné de AFP (bajo el mismo criterio del carné del ISSS).

3.7.2.1. Contratación del Candidato Seleccionado

La persona seleccionada para ocupar la vacante es convocada nuevamente por teléfono para que pase a la empresa a firmar su contrato de trabajo y se le indica su fecha de inicio de labores. Con el fin de brindar a los empleados de la empresa oportunidades de crecimiento dentro de la misma, cuando se cuente con la necesidad de una nueva plaza o se presente una vacante, los empleados podrán aplicar a dichas plazas y se les dará prioridad para la programación de entrevistas; sin embargo, se ofertarán siempre al mercado las oportunidades de trabajo, en caso de que no hubiera ningún empleado calificado para ocupar el puesto, a fin de elegir al candidato idóneo para el mismo.

3.7.2.2. Programa de Inducción

Esta fase inicia con el contrato de un nuevo empleado en la empresa, persona a la cual se busca adaptarse lo más pronto posible a su nuevo ambiente de trabajo.

3.7.2.3. Proceso de Inducción

- a. La creación de un mural, el cual contenga la misión, visión y objetivos. Ubicados de forma estratégica cerca del departamento de Recursos Humanos para que pueda ser visualizado por los solicitantes de empleo.
- b. Inducción general a la empresa a través del encargado de recursos humanos que se encargue de dar a conocer la información general acerca de la empresa: giro de la empresa, productos que se elaboran, etc.

En esa etapa se realizará las siguientes actividades:

- Visita a la empresa, planta e instalaciones, durante la cual se le indica la ubicación de puntos claves como por ejemplo: sanitarios, equipo de seguridad, botiquines, etc.
- Presentación del nuevo empleado de modo personal, amistoso y cordial a su jefe inmediato y compañeros.
- Proporcionarle una copia del manual de organización y de puestos
- Inducción al puesto de trabajo, una vez finalizadas las etapas anteriores se procederá a nombrar un auxiliar temporal que brinde ayuda en la resolución de dudas y preguntas en cuanto al desarrollo de las actividades del puesto.

3.7.3. Capacitación y desarrollo del personal

La capacitación se llevará a cabo para lograr la mejora de habilidades que poseen los empleados con el objetivo de mejorar el rendimiento en los puestos de trabajo actuales.

La formación y el perfeccionamiento del empleado se obtendrán a través del desarrollo de un conjunto de actividades cuyo propósito es mejorar su rendimiento presente o futuro, aumentando su capacidad a través de la mejora de sus conocimientos, habilidades y actitudes.

El proceso a seguir para el desarrollo de programas de Capacitación es el siguiente:

- a. Se realizara un análisis de la necesidad de capacitación existente, estableciendo el objetivo de una forma clara y precisa. Este puede ser realizado por el Gerente General, Jefe de Área (producción, comercialización, etc.), o Jefe de Recursos Humanos.
- b. Se solicitaran en el momento oportuno al departamento de Recursos Humanos, quien se encargara de realizar la aprobación de la misma.
- c. Aprobada la solicitud, el departamento de Recursos Humanos procederá a determinar los programas, métodos y medios más adecuados que se utilizaran para desarrollar la capacitación, así como también si existiera la necesidad de contratar capacitadores externos. Esta tarea la realizara el Jefe de Recursos Humanos.
- d. Se programara las fechas durante las cuales se desarrollaran las capacitaciones, así como también el personal que asistirá.
- e. Se programara fechas de evaluación posteriores a la capacitación para determinar el grado de aprendizaje de las personas que asistieron a las capacitaciones. El Jefe de Recursos Humanos en conjunto con el Jefe de área correspondiente (Producción, comercialización).
- f. Se reforzara aquellas capacitaciones en las cuales exista deficiencia, para ello el jefe de Recursos Humanos tomara muy en cuenta los resultados que se obtengan de las evaluaciones.

Otro aspecto importante dentro de los procesos de Recursos Humanos son los planes de desarrollo para el personal, los cuales consisten en la identificación de los candidatos con mejor rendimiento y/o puestos estratégicos dentro de la empresa que requieren planes de capacitación específicos para el manejo de sus funciones, en el caso de jefes de área, o refuerzo en habilidades técnicas que permitan al empleado estar preparado para adquirir un nuevo puesto dentro de la empresa, para los empleados de alto rendimiento que no ocupan niveles de jefatura.

3.7.4. Evaluación de rendimiento del personal

Con el fin de establecer una guía de lo que se espera de cada empleado y que pueda medirse su rendimiento de una manera objetiva, se utiliza una metodología de evaluación en base a objetivos que se brindan al empleado al inicio de cada año; estos objetivos se establecen para cada puesto de trabajo por los jefes encargados de las diferentes áreas.

Los pasos para esta metodología de evaluación son los siguientes:

- Cada jefe realiza los objetivos de cada uno de los puestos de trabajo que están bajo su cargo.
- Los jefes de cada área se reúnen con cada empleado a su cargo para entregarle sus objetivos de trabajo durante el año.
- Durante el transcurso del año, la evaluación del rendimiento del empleado estará siendo monitoreada por el jefe inmediato para retroalimentar lo realizado.
- Con el objetivo que no exista estancamiento laboral por parte de los empleados se realizarán evaluaciones mensuales (ver formato mensual de evaluación).
- Al final del año se programarán reuniones nuevamente de los jefes de área con su personal para verificar el cumplimiento de los objetivos asignados y se establecerá la calificación para el empleado bajo una escala del 1 al 3 con la siguiente interpretación:

Calificación 1: Bajo rendimiento

Calificación 2: Rendimiento promedio

Calificación 3: Alto Rendimiento

- Para el personal de bajo rendimiento se buscará tomar acciones de formación que permitan al empleado mejorar en su desempeño. Por otra parte, el personal con alto rendimiento se buscará motivarlo a través de planes de desarrollo que les permitan ascender dentro de la empresa.

Este tipo de evaluación se tomara como base para la promoción de los empleados en el momento en que la empresa este en crecimiento, ya que se tomara de base el personal de la empresa para ocupar estos puestos.

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa
	Evaluación de personal (Jefaturas)

Nombre: _____

Departamento o unidad a la que pertenece: _____

Mes: _____ Año: _____

Criterios de evaluación	Resultados					
	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>
Logro de metas y objetivos	Logra los resultados esperados en un 40%, pero no logra que el personal se involucre en la consecución de los mismos.		Logra en un 60% los resultados esperados pero no logra integrar a todo su personal.		Logra en más de un 80% los resultados esperados y consigue la integración de sus empleados.	
Toma de decisiones	Muestra inseguridad al momento de tomar decisiones.		En determinadas situaciones delega la toma de decisiones		Siempre se responsabiliza de la toma de decisiones y propone alternativas.	
Responsabilidad	No cumple con sus obligaciones y demuestra desinterés.		Demuestra interés por su trabajo aunque se le presente dificultades.		Cumple con las responsabilidades y exigencias de su puesto de trabajo de manera eficiente.	
Relaciones Laborales	Su actitud es negativa ante los demás compañeros y obstaculiza el trabajo en equipo.		Mantiene buenas relaciones de trabajo pero tiene un pequeño nivel de obstaculización en el trabajo en equipo.		Su actitud laboral es muy positiva y promueve el trabajo en equipo.	
Tabla de valoración			Calificación por puntos y rangos			
Factor	A	B	C			
Logro de metas y objetivos	0	16	30	Excelente	De 75 a 85	
Toma de decisiones	0	14	25	Muy bueno	De 63 a 74	
Responsabilidad	0	12	18	Bueno	De 51 a 62	
Relaciones Laborales	0	8	12	Necesita mejorar	Menos de 50	

LOGO DE LA EMPRESA	Nombre de la empresa
	Evaluación de personal (Excepto Jefaturas)

Nombre: _____

Departamento o unidad a la que pertenece: _____

Mes: _____ Año: _____

Criterios de evaluación	Resultados					
	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>
Calidad de trabajo	Requiere ser supervisado constantemente, para mejorar su trabajo.		Necesita de poca supervisión porque eventualmente comete errores.		Es oportuno y preciso con su trabajo y no requiere de supervisión directa.	
	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>
Productividad	No cumple con la cantidad de trabajo asignado.		Cumple con el trabajo que se le asigna.		Realiza su trabajo en el menor tiempo posible y realiza tareas adicionales.	
	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>
Responsabilidad	No cumple con sus responsabilidades y demuestra desinterés.		Cumple con las responsabilidades aunque a veces no oportunamente.		Cumple con las responsabilidades de su puesto de manera oportuna.	
	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>
Relaciones Laborales	Presenta dificultades con el jefe y compañeros de trabajo.		Mantiene buenas relaciones laborales con el jefe y compañeros de trabajo.		Tiene muy buena disposición con el jefe y compañeros de trabajo sin que se le solicite.	
	A	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>

Tabla de valoración

Factor	A	B	C
Logro de metas y objetivos	0	16	30
Toma de decisiones	0	14	25
Responsabilidad	0	12	18
Relaciones Laborales	0	8	12

Calificación por puntos y rangos

Excelente	De 75 a 85
Muy bueno	De 63 a 74
Bueno	De 51 a 62
Necesita mejorar	Menos de 50

3.7.5. Cumplimiento de normas de la empresa

Además los encargados de cada área se encargarán de informar, promover y verificar el cumplimiento de la normativa dentro de la empresa. Puede aplicar sanciones a los trabajadores que incumplan dichas normas, las cuales se especifican en el manual de organización de la empresa.

3.7.5.1. Administración de planillas

Los encargados de cada área manejarán las planillas de trabajadores de la empresa correspondientes a su área, a fin de controlar los pagos mensuales, aguinaldos, vacaciones y al mismo tiempo realizar los descuentos de salarios que se presenten en el personal por Seguro Social y AFP.

Al mismo tiempo vigilará que los pagos de cada plaza se realicen según contrato laboral y aplicará los cambios pertinentes a la planilla ante los casos de bajas, nuevos ingresos y movilidad interna.

3.8. SISTEMA DE CONTABILIDAD Y FINANZAS

GENERALIDADES

Se entiende por contabilidad como la técnica encargada de registrar las operaciones de las empresas con el objetivo de reflejar una imagen de su patrimonio, situación financiera y resultados económicos (estados de pérdidas y ganancias). En nuestro caso para la empresa diseñada para elaborar bebida biofortificada a partir de maíz y sorgo deberá también contar con un sistema contable que le permita llevar el control de todas las salidas y entradas efectuadas según el período contable que se establezca para la misma con el fin de operar de una forma eficiente y eficaz. Con este sistema contable se buscará que la empresa tenga la información oportuna y completa para la toma de decisiones vinculadas a la economía y finanzas de la misma, así como también de que pueda operar con las normas contables aceptadas legalmente, el sistema de contabilidad propuesto se realizará de la forma en que se describe a continuación y la responsabilidad queda a cargo del departamento de contabilidad de la empresa.

3.8.1. SUBSISTEMA METODOLOGIA DE CONTABILIDAD Y COSTO

3.8.1.1. Libro de gastos, compras y ventas

En este libro se anotará toda la información contable sobre el movimiento de las operaciones normales de la empresa: cuenta de caja o efectivo, cuenta de ventas, cuenta de compra de materia prima y cuenta de gastos, entre otras.

Para registrar lo que se vende en la empresa, se utilizara el siguiente formato de factura comercial, el cual será utilizado por la persona encargada del departamento de ventas quien es el que realiza el cobro directo, factura y realiza los registros cada vez que se realice una venta, luego este registro se debe de reportar en los formatos: Cuenta de Caja o Efectivo, Cuenta de Ventas y en Control de Existencia de Producto Terminado. Para más detalle ver formato No. 16

Formato No. 16: Libro de gastos, compras y ventas

EMPRESA PRODUCTORA DE BEBIDAS			No. de factura:	
Cliente: _____ (1)			Registro:	
Dirección: _____ (2)			NIT No:	
Teléfono: _____ (3)				
VENTA CRÉDITO _____ (4)		CONTADO _____ (5)	FECHA _____ (6)	
Cantidad (7)	Descripción (8)	Precio unitario (9)	Ventas exentas (10)	Total (11)
RECIBIDO POR: _____ (16)			Suma	(12)
			Venta	(13)
			IVA 13%	(14)
Firma: _____ (17)			Total a pagar	(15)
Nombre de la imprenta:			Tiraje No:	

A continuación se le presenta la descripción y el orden de llenado de cada uno de los campos del formato No. 16

- 1) Nombre del Cliente (persona natural o jurídica).
- 2) Dirección del Cliente.
- 3) Teléfono del Cliente.
- 4) Tipo de Venta si es al crédito.
- 5) Tipo de Venta si es al contado.
- 6) Fecha en que se realiza la venta con el formato Día/Mes/Año.
- 7) Cantidad expresada en unidades de medida del número producto vendidas.
- 8) Descripción/Especificación del tipo de producto vendido.
- 9) Precio por cada unidad de venta.
- 10) Valor de Ventas Exentas.
- 11) Monto total para cada producto, se debe de multiplicar el numeral (7) por (9).
- 12) Total a cancelar por todos los productos que se requieren.
- 13) Monto Total de Ventas Exentas.
- 14) Se calcula el 13% sobre el monto total, correspondiente al IVA.
- 15) Se suma el numeral (12) con (14), se debe restar el numeral (13).
- 16) Nombre de la persona que cancela la factura.
- 17) Firma de recibido por la persona que cancela la factura.

3.8.1.2. Cuenta de caja o efectivo

En esta cuenta se registran las entradas y salidas del dinero en efectivo y cheques que se tendrán en la empresa. Con esta cuenta el propietario podrá saber cuánto dinero recibe en un periodo determinado, además de tener un registro de sus gastos y retiros personales, lo que a su vez le permitirá conocer la cantidad disponible para pagar las deudas. Esta cuenta se registrara con el formato No. 17

Formato No. 17: Cuenta de caja de efectivo.

EMPRESA PRODUCTORA DE BEBIDAS				
CUENTA DE CAJA O EFECTIVO				
Fecha	Descripción	Entrada	Salida	Saldo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Descripción de cada uno de los campos del formato No. 17

- 1) **Fecha:** en este espacio se detallara la fecha en la que se hace el ingreso o salida de efectivo.
- 2) **Descripción:** En esta casilla se deberá detallar de donde proviene el dinero que ingresa o hacia dónde va el dinero que sale.
- 3) **Entrada:** Este espacio se llenara en los casos que la transacción sea de ingreso de dinero donde se detallara el monto ingresado.
- 4) **Salida:** Este espacio se llenara en los casos que la transacción sea de salida de dinero donde se detallara el monto egresado.
- 5) **Saldo:** será el resultante de sumar o restar el saldo de la transacción anterior con la transacción de dicha línea, si es entrada se suma, si es salida se resta el monto.

Forma de uso de la cuenta de caja o efectivo: Se iniciara esta cuenta con el dinero en efectivo que se tiene al momento de empezar a llevar los registros y se anotara en la columna de saldo. Al saldo se le suma si es entrada de dinero y se le resta si es salida de dinero. El Saldo anotado al final del día deberá compararse con el efectivo que se tiene para verificar que sean iguales. Las anotaciones se deberán hacer al momento de realizar la entrada o salida de dinero para que no se olvide registrar ningún movimiento en la cuenta.

3.8.1.3. Cuenta de venta

En esta cuenta se va a registrar las ventas efectuadas durante el día, ya sea, que estas fuesen al contado o al crédito, determinar los saldos de las cuentas por cobrar y conocer las fechas de vencimiento de las mismas, para dicho registro se utilizara el formato que se muestra a continuación:

Forma de uso de la cuenta de venta: El registro de esta cuenta se realiza en el momento en que se entrega la mercadería, ya sea, la venta al crédito o al contado, el valor total de la transacción se registra en la columna Valor de la Venta.

Cuando la Venta es al contado el valor de la venta se registra en la cuenta caja o efectivo como entrada, si la venta es al crédito y el cliente no realiza el pago de ninguna prima o abono, el valor de esta venta se registra en la columna **saldo por cobrar** y se anota la fecha en que se hará efectivo el cobro del saldo, en cambio, si el cliente efectúa un abono o prima, el valor de la cantidad recibida se registra en la columna **abono** y este valor se resta al valor de compra dicho resultado se coloca en la columna saldo por cobrar y se registra la fecha en que este será cancelado, para más detalla ver formato No. 18

Formato No. 18: Cuenta de venta

EMPRESA PRODUCTORA DE BEBIDAS					
CUENTA DE VENTAS					
Fecha	Descripción	Valor de la Venta	Abono	Saldo por cobrar	Fecha de Vencimiento
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

Descripción de cada uno de los campos del formato No. 18

- 1) Se coloca la fecha bajo el formato Día / Mes / Año.
- 2) Se debe anotar el número de factura, número de unidades, nombre del cliente, forma de pago.
- 3) Se debe registrar el valor total de la venta.

- 4) Se anota la cantidad que abona el cliente.
- 5) Se registra la cantidad que queda debiendo el cliente. En el balance general deberá aparecer en cuentas por cobrar.
- 6) Se anota la fecha en que debe pagar el cliente lo que se le ha vendido al crédito.

3.8.1.4. Cuenta de compra de materia prima

En esta cuenta se va a registrar todas las compras de materia prima, materiales, mercaderías, ya sea, que fuesen al contado o al crédito. Con esta cuenta se podrá establecer las compras futuras, las condiciones de los inventarios y el pago puntual a los proveedores y bancos, para más detalle ver el formato No. 19

Formato No. 19: Cuenta de compra de materia prima:

EMPRESA PRODUCTORA DE BEBIDAS					
CUENTA DE COMPRA DE MATERIA PRIMA					
Fecha	Descripción	Valor de la compra	Abono	Saldo a pagar	Fecha de Vencimiento
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

Descripción de cada uno de los campos del formato No. 19

- 1) Se coloca la fecha bajo el formato Día/Mes/Año.
- 2) Se debe anotar el número de factura, número de unidades y forma de pago.
- 3) Se registra el valor total de la compra.
- 4) Se anota la cantidad del abono efectuado.
- 5) Se anota la cantidad que se queda debiendo al proveedor. En el balance General este saldo se refleja en cuentas por pagar.
- 6) Se coloca la fecha de vencimiento en que se debe pagar al proveedor la cantidad total que se solicitó al crédito.

Forma de uso de la cuenta compra de materia prima: Las compras que se realicen se deben anotar hasta en el momento en que se reciban la materia prima, así sea que se pague esta al contado al crédito. Si la compra se efectúa al contado, se anotara el valor de la compra en la columna **valor de compra** no olvidándose registrar este valor en la cuenta de **caja o efectivo** como salida. Si la compra es efectuada al crédito, dándose un **abono** se hará el movimiento siguiente: el valor de la compra se registra en la columna valor de compra, el monto abonado se registra en la columna abono y la diferencia a pagar se anota en la columna saldo por pagar, registrando siempre el abono efectuado en la cuenta de caja como salida, en la columna fecha de vencimiento se registra el día en es que se debe cancelar en su totalidad el monto total de la compra efectuada.

De esta manera al final del periodo contable (Año) se podrá determinar: el monto total de compra de materia prima realizado, sumando la columna valor de la compra; el saldo total por pagar a proveedores en dicho periodo, el cual se obtendrá sumando la columna saldo por pagar, seleccionando únicamente los saldos que no hayan sido cancelados a la fecha o sumando los valores de la cuenta Cuentas por pagar correspondiente a la adquisición de materia prima. El formato que se muestra a continuación se utilizara para registrar cada vez que se efectuó una compra o una salida de materia prima para cualquier área de la planta, ya sea de materiales o insumos, dicha operación debe especificarse con todos sus detalles, permitiendo así tener un inventario actualizado de todos los movimientos de materiales realizados por el modelo de empresa, (ver formato No. 20).

Formato No. 20: Control de existencia de materia prima

EMPRESA PRODUCTORA DE BEBIDAS						
CONTROL DE EXISTENCIA DE MATERIA PRIMA						
Número de ficha: _____ (1)						
Nombre de la materia prima o insumo: _____ (2)						
Fecha	Entrada de materia prima		Salida de materia prima		Saldo	Observaciones
	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo		
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Responsable de bodega: _____ (10)						

Descripción de cada uno de los campos del formato No. 20

- 1) Número de la ficha.
- 2) Nombre del tipo de materia prima/insumo.
- 3) Fecha de entrada o salida de materiales/insumo bajo el formato Día/Mes/Año.
- 4) Cantidad de materiales/insumos que se carga al inventario, más el saldo del registro de la fecha anterior.
- 5) Costo de la materia prima / materiales en que se ha incurrido, que se carga al inventario, más el saldo de la fecha anterior.
- 6) Cantidad de materiales/insumo que sale de inventario.
- 7) Costo de materiales / insumo que sale de inventario.
- 8) Consiste en el resultado obtenido a partir de la suma cuando se compra materiales / insumo, o la resta cuando se incurre en requisiciones de materiales/insumos.
- 9) Observaciones pertinentes sobre la transacción realizada.
- 10) Firma del responsable de bodega.

Forma de uso para el control de existencias de materiales: Este control se registrara al momento de realizar cualquier actividad en el inventario de Materia Prima (Materiales/insumos) ya sea de entrada o salida de la misma. Se llevará un registro por cada material o insumo, para facilitar el control de existencias/necesidades de cada uno de los materiales e insumos requeridos para el funcionamiento de la empresa.

3.8.1.5. Control de existencias del producto final

Con este control el encargado de la bodega especificara las entradas y salidas de producto terminado, (ver formato No. 21).

Formato No. 21: Control de existencia de producto final

EMPRESA PRODUCTORA DE BEBIDAS					
CONTROL DE EXISTENCIA DE PRODUCTO TERMINADO					
Fecha: _____ (1)					
No.	Fecha	Entrada	Salida	Saldo	Observaciones
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Responsable de bodega: _____ (8)			Responsable de pedido: _____ (9)		

Descripción de cada uno de los campos del formato No. 21

- 1) Fecha en que se hizo la última actualización bajo el formato Día/Mes/Año.
- 2) Número correlativo para cada entrada o salida del Producto Terminado.
- 3) Fecha de entrada o salida del producto terminado bajo el formato Día/Mes/Año
- 4) Cantidad de producto terminado que entra a inventario, más el saldo de la fecha anterior.
- 5) Cantidad del producto terminado que sale de inventario.
- 6) Diferencia entre (4) y (5).
- 7) Observaciones pertinentes.
- 8) Firma del responsable de bodega.
- 9) Firma del responsable de pedido.

Forma de uso del control de existencias de producto terminado: Este control se realizará periódicamente, según sea establecido por los dirigentes de la empresa, y cada vez que se realice una transacción en la bodega de producto terminado. Se deberá registrar la última fecha de realización del mismo con el fin de conocer el movimiento de los diferentes productos a elaborar, se anotara la fecha de realización del control, se asignara un número correlativo a cada moviendo de los diversos productos en existencia para tener una referencia específica que justifique el saldo actual de producto terminado, el cual será determinado sumando el producto terminado que ingrese a la bodega al que se encontraba originalmente o en caso contrario restando el producto terminado que salga de la bodega al existente previo a este movimiento.

3.8.1.6. Cuenta de gastos

En se va a registrar todos los gastos que sean realizados en la empresa en un periodo determinado (un mes) que correspondan a sueldos, salarios, gastos generales. Al final del periodo se estará en la capacidad de determinar qué cantidad de dinero que se ha destinado para cada necesidad y en base a esta información se podrán determinar medidas correctivas para ajustar los gastos a la situación financiera real de la empresa. Con esta cuenta establecerá la participación que tienen los salarios en el costo de los productos, el dinero necesario para pagar al personal al finalizar la semana o el mes, el valor de los anticipos que se han realizado a los trabajadores, todos los gastos diferentes de materia prima; así mismo, se podrán controlar los gastos correspondientes al área de producción y ventas, (ver formato No. 22).

Formato No. 22: Cuenta de gastos

EMPRESA PRODUCTORA DE BEBIDAS	
CUENTA DE GASTO	
Fecha: _____ (1)	
Descripción detallada de actividad (2)	Monto del gasto (3)

Descripción de cada uno de los campos del formato No. 22

- 1) Fecha en que se realiza el gasto con el formato Día/Mes/Año
- 2) Debe especificarse con detalle la actividad realizada.
- 3) Cantidad de dinero que la empresa paga o gasta en la actividad realizada.

Forma de uso de la cuenta de gastos: El registro de la cuenta se realizará cada vez que se realice una actividad que requiera la salida de un monto monetario de la caja de la empresa. Se debe anotar la fecha del día en que se lleva a cabo la salida de efectivo de la caja especificando el destino del monto, a quien se otorga, la cantidad extraída de la caja y la firma del encargado del departamento de contaduría de la empresa.

3.8.1.7. Catálogo de cuentas

Aquí se presentan las cuentas de la empresa las cuales serán necesarias al momento de instalar un sistema contable. Se debe diseñar de manera que se puedan incorporar las cuentas que se generen en un futuro. Las cuentas en el catálogo se enumeran de la siguiente manera:

CATALOGO DE CUENTAS Empresa productora de bebidas

1. Activos

1.1. Activos circulantes.

1.1.1. Efectivo en caja

1.2.2. “Se crea un apartado por Institución Bancaria donde se posea una cuenta a nombre de la empresa”.

1.2. Inventarios.

1.1.2. Materia Prima

1.2.1.1. Maíz.

1.2.1.2. Maicillo.

1.2.1.3. Azúcar.

1.2.1.4. Fécula de maíz.

1.2.1.5. Mezcla vitamínica.

1.2.1.6. Cacao natural.

1.2.2. Producto terminado.

1.2.2.1. Bebida de maíz y sorgo (combinada).

1.2.2.1. Tiste de sorgo.

1.3. Activo Fijo.

1.3.1. Edificio.

1.3.2. Maquinaria.

1.3.2.1. Se creará una cuenta por cada tipo de maquinaria o equipo de la empresa.

1.3.3. Inventario.

1.3.4. Automóviles

1.4. Depreciación Acumulada.

1.4.1. Se crea una cuenta de depreciación acumulada por cada cuenta de maquinaria, equipo o mobiliario de la empresa.

2. Pasivos.

1.1. Cuentas por pagar.

2.1.1. Proveedores

2.1.1.1. Se creará una cuenta por cada proveedor con que cuenta la empresa para satisfacer cada uno de los requerimientos necesarios para el funcionamiento de la empresa.

2.1.2. Pasivos a largo plazo.

2.1.2.1. Se crea una cuenta por cada crédito y de más compromisos financieros que la empresa tenga a largo plazo.

3. Capital.

3.1. Capital social

4. Resultados.

4.1. Costos.

4.1.1. Costo de producción.

8.1.5.1. Mano de Obra directa.

8.1.5.2. Costo de Materia Prima.

8.1.6. Gastos de

Administración.

8.1.6.1. Sueldos y salarios.

8.1.6.2. Prestaciones laborales.

8.1.6.2.1. Aguinaldos.

8.1.6.2.2. Vacaciones.

8.1.6.3. Servicios médicos.

8.1.7. Costos indirectos.

8.1.7.1. Luz.

8.1.7.2. Teléfono.

8.1.7.3. Agua.

8.1.7.4. Gas.

8.1.7.5. Internet.

8.1.8. Depreciación.

8.1.8.1. Depreciación muebles.

8.1.8.2. Depreciación de equipo.

8.2. Ingresos.

8.2.5. Ingresos por venta.

3.8.1.8. Libro diario

En este libro se registran contablemente todas las operaciones realizadas por la empresa en términos monetarios y en forma cronológica, (ver formato No. 23).

Formato No. 23: Libro diario





EMPRESA PRODUCTORA DE BEBIDAS				
LIBRO DIARIO				
Fecha	Código	Descripción	Debe	Haber
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Descripción de cada uno de los campos del formato No. 23

- 1) Fecha en que se registra la actividad bajo el formato Día/Mes/Año.
- 2) Se debe anotar el código de la cuenta que se está registrando, el cual ha sido asignado previamente en el catálogo de cuentas.
- 3) Se detalla el concepto de cada una de las operaciones que se efectúan diariamente en la empresa.
- 4) El registro del DEBE presenta dos particularidades:
 - En las cuentas de activo (las cuales se determinaran previamente en el catálogo de cuentas) se van registrando todas las operaciones que son a favor de la empresa.

- En las cuentas de pasivo se van registrando todas las operaciones donde la empresa va cancelando todos sus compromisos y obligaciones.
- 5) El registro del HABER presenta dos particularidades:
- En las cuentas de activo se van registrando todas las operaciones de cancelación que hacen otras personas a la empresa.
 - En las cuentas de pasivo se van registrando todas las obligaciones y compromisos que tiene la empresa.

El registro de cada actividad en el DEBE y en el HABER se refleja en el siguiente cuadro con el fin de lograr un mayor entendimiento debido al grado de complejidad que puede llegar a presentar.

CUENTAS DE ACTIVO		CUENTAS DE PASIVO	
DEBE	HABER	DEBE	HABER
CARGO	ABONO	CARGO	ABONO
			

3.8.1.9. Libro mayor

El libro mayor es uno de los instrumentos más valiosos de toda empresa, por ello es conveniente poder tener acceso a él todo el tiempo y que su información este actualizada. En el libro Mayor cada una de las cuentas se trata de manera independiente, es decir, que las cuentas registradas en el libro diario se agrupan dentro de aquellas de su misma clase. Generalmente las anotaciones en el libro diario se hacen al final del mes, sin embargo, es mucho mejor llevar el libro actualizado. En el libro mayor siempre hay que tomar en cuenta el tipo de cuenta que se registra para acreditarla o debitarla convenientemente en el DEBE y en el HABER, (ver formato No. 24).

Formato No. 24: Libro mayor

EMPRESA PRODUCTORA DE BEBIDAS		
LIBRO MAYOR		
CUENTA	DEBE	HABER
(1)	(2)	(3)

Descripción de cada uno de los campos del formato No. 24

- 1) Se registran a detalle todos los movimientos de una cuenta determinada con el día, mes y año en que se ha realizado ese movimiento en la cuenta. El registro de cada cuenta, es una recopilación de todos los movimientos que se han realizado en cada cuenta en el transcurso del mes.
- 2) El registro del DEBE se realiza de la misma manera explicitada previamente en las indicaciones para el uso de Libro Diario.
- 3) El registro del HABER se realiza de la misma manera explicitada previamente en las indicaciones para el uso de Libro Diario.

3.8.1.10. Libros de IVA

Este libro está conformado por los siguientes libros:

- **Libro de Compra:** el cual sirve para llevar un registro cronológico de todas las compras que la empresa hace durante un ejercicio económico. Ejemplo: Facturas, crédito fiscal.
- **Libro de venta a contribuyente:** en este registran todas las operaciones de venta relacionadas por la compra a sus clientes
- **Libro de venta a consumidores:** En el cual se registran todas las ventas a consumidores finales que no requieren de débito fiscal. Estos Libros de IVA se tienen que declarar mensualmente, tanto para las ventas como para las compras efectuadas para determinar así el monto del impuesto a pagar.

3.8.1.11. Estados financieros

Los estados financieros están compuestos principalmente por: el Balance General y por el Estado de Pérdidas y Ganancias.

BALANCE GENERAL

Este balance proporciona información relativa a la situación financiera de la empresa, a una fecha determinada, y presenta en forma clara y detallada el valor de los activos (recursos), pasivos (obligaciones) y patrimonio (capital) de la empresa.

ACTIVO. Es la suma del valor de todos los bienes y derechos que posee la empresa para el logro de sus objetivos, se clasifican en Activo Circulante y Activo Fijo.

- **Activo Circulante.** Son los recursos con los que se realizan directamente las operaciones propias de la empresa, como: Caja, Cuentas por Cobrar, inventarios. Se caracteriza por la facilidad de convertirse en dinero en efectivo, ya que, dicha transacción se puede realizar de inmediato o dentro de un periodo corto.
- **Activo Fijo.** Está formado por los bienes que la empresa posee y que le sirven para realizar las actividades de la empresa, principalmente en el proceso de producción, ventas o prestación de un servicio, ejemplo: terrenos, maquinaria y equipo, vehículos, muebles, equipo de oficina.

PASIVO. Es el valor de las deudas contraídas por la empresa y se clasifica en Pasivo Circulante a corto plazo, Pasivo a largo plazo y Otros Pasivos. Entre las cuentas de Pasivo Circulante se tienen las cuentas por cobrar, cuentas por pagar, obligaciones bancarias a corto plazo, anticipos, prestaciones por pagar. Entre las Cuentas del Pasivo a largo plazo se tienen obligaciones bancarias a largo plazo, documentos por pagar. En la clasificación de Otros Pasivos entran las categorías de pasivos circulantes y pasivos a largo plazo, tales como arrendamiento recibido por anticipado.

PATRIMONIO. Es el valor de lo que le pertenece a la empresa (propietarios) en la fecha de realización del Balance General, siendo el resultado de la diferencia entre los activos y los pasivos, o sea, es la diferencia entre lo que se tiene y lo que se debe.

En la realización del Balance General se deben de tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- **Encabezamiento.** Se inicia con el nombre de la empresa, seguido de la fecha de preparación, o sea, el día, mes y año en que se levanta la información.
- **Distribución.** El Balance se divide en dos columnas: en la izquierda se colocan los activos y en la derecha los pasivos y el patrimonio con sus valores respectivos.
- **Elaboración.** El Balance General, se elabora para una fecha determinada y se debe incluir todos los bienes y compromisos de la empresa a la fecha de su elaboración, (ver formato No. 25).

Formato No. 25: Balance General

BALANCE GENERAL			
Al __ de Enero de ____			
ACTIVOS			
<i>Activos Corrientes</i>			\$
Efectivo	\$		
Caja General	\$		
Bancos	\$		
Cuentas por cobrar	\$		
Inventarios		\$	
<i>Activos Fijos</i>			\$
Propiedades, planta y equipo		\$	
Terrenos	\$		
Edificaciones	\$		
Depreciación acumulada de edificios.	\$		
Mobiliario y equilibrio de oficina	\$		
Depreciación de mobiliario y equipo de oficina.	\$		
Maquinaria y equipo	\$		
Depreciación de maquinaria y equipo	\$		
<i>Otros activos</i>			\$
Gasto por inventario y estudios previos		\$	
Amortización de estudios.		\$	
Amortización de gastos de prueba piloto.		\$	
TOTAL ACTIVOS			\$
		PASIVO	
		Pasivo a corto plazo	\$
		Proveedores	\$
		Acreedores	\$
		Pasivo a largo plazo	\$
		Préstamos bancarios.	\$
		Amortización de financiamiento.	\$
		Gastos pro interés	\$
		CAPITAL	
		Capital social	\$
		Gastos por depreciación	\$
		Gastos por amortización estudios	\$
		Gastos por organización legal y ADP	\$
		TOTAL PAIVO Y CAPITAL	\$

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANACIAS

El estado de pérdidas y ganancias, va a medir los resultados de las operaciones de la empresa durante un intervalo específico de tiempo, un trimestre o un año, indicando la ganancia o pérdida de la empresa. El estado de pérdidas y ganancias va a permitir conocer y analizar la situación financiera en el futuro. Para elaborar el Estado de Pérdidas y Ganancias se deben de tomar en cuenta los siguientes elementos:

- **Encabezamiento.** El estado de pérdidas y ganancias se encabeza con el nombre de la empresa y el periodo que se analiza (mensual, semestral o anual).
- **Elaboración.** Al frente de cada cuenta en espacio señalado, se colocan los valores respectivos como sigue:
- **Costo de ventas:** A las ventas se le resta el costo de lo vendido en el periodo, para calcular esta cifra se debe conocer: el costo de la materia prima utilizada, costo de mano de obra, gastos de fabricación y costo de producción disponible.
- **Utilidad bruta:** A las ventas del periodo se le resta el costo de ventas obteniendo de esta manera la Utilidad Bruta.
- **Utilidad líquida:** A la Utilidad Bruta se le restan los gastos de administración y se obtiene la Utilidad Líquida y Neta.

A continuación se presenta el estado de resultado, que posee el Estado de Pérdidas y Ganancias, (ver formato No. 26).

Formato No. 26: Estado de resultados

EMPRESA PRODUCTORA DE BEBIDAS			
ESTADO DE RESULTADOS			
Ingresos			\$
Menos:		\$	
Costos de producción		\$	
Utilidad bruta			\$
Costos administrativos		\$	
Costos de comercialización		\$	
Utilidad neta de operación			\$
Costos financieros	\$		
Utilidad antes de impuesto			\$
Impuesto sobre la renta (25%)			\$
Utilidad después de impuesto		\$	
Mas:			\$
Depreciaciones y amortizaciones			\$
Flujo neto de efectivo			\$

3.8.2. SUBSISTEMA GUÍA DE COSTOS

Toda empresa al producir incurre en costos. Los costos de producción están en el centro de las decisiones empresariales, ya que todo incremento en los costos de producción normalmente significa una disminución de los beneficios de la empresa. De hecho, las empresas toman las decisiones sobre la producción y las ventas a la vista de los costos y los precios de venta de los productos que lanzan al mercado. Consideremos por un momento los diferentes tipos de factores productivos que utiliza una empresa para obtener los productos que fabrica, algunos de estos factores los compra en el mercado en el momento en que los necesita y los incorpora totalmente al producto.

El costo de estos factores es simplemente el precio que se ha pagado por ellos en el mercado, mientras que los costos de producción son el valor del conjunto de bienes y esfuerzos en que se incurren para obtener un producto terminado en las condiciones necesarias para ser entregado al sector comercial. Para elegir el sistema de costos apropiado, se deben de establecer las ventajas que ofrecen, la comprensión en el uso y la facilidad en la aplicación; por lo tanto se analizaran cada uno de ellos en el cuadro No. 43 para determinar el sistema a utilizar.

Cuadro No. 43: Sistemas de costeo

COMPARACIÓN DE SISTEMA DE COSTOS		
ASPECTO	COSTEO POR ABSORCION	COSTEO DIRECTO
Tratamiento de los costos indirectos de fabricación.	Los costos fijos como los variables son tratados como costos del producto.	Los costos fijos son tratados como costos del periodo.
Tipo de proceso al que es aplicable	Según especificaciones del cliente. Ordenes de trabajo	Producción masiva y continua.
Tipos de informe	Es exigido por las Leyes Salvadoreñas	Es utilizado para informes y análisis internos de la Empresa

El uso del costeo directo es más apropiado para las necesidades de planeación, control y toma de decisiones de la Gerencia General, porque facilita la comprensión de los estados financieros, ya que en este sistema, las utilidades se mueven en la misma dirección que el volumen de ventas al cargar en el costo del producto únicamente aquellos costos directamente relacionados con el volumen de producción, lo que hace más fácil realizar análisis de rentabilidad, los cuales son útiles para uso interno de la empresa.

El uso del Costeo por Absorción o convencional es utilizado para informes financieros externos, el cual es avalado por el Ministerio de Hacienda a través del Código Tributario, por lo que es el que debe presentarse en los informes anuales aunque la compañía posea un Costeo directo, ya que si la empresa desea presentar el informe con este tipo de Costeo deberá solicitar la aprobación previa del Ministerio de Hacienda; este tipo de costeo es también es solicitado por las instituciones financieras que brindan créditos o financiamiento.

Considerando todas las temáticas que ofrece cada uno de los sistemas y fundamentalmente el porcentaje de aplicación que tiene este para las empresas productoras de bebidas instantáneas (bebidas instantáneas a partir de maíz y sorgo), se

selecciona el Costeo por Absorción para el desarrollo de la Guía de Costos del modelo de empresa, por ser este sistema el que está avalado por las Leyes Salvadoreñas, pero se recomienda que el contador realice un costeo directo para análisis internos de la empresa, por lo cual es importante considerar los siguientes aspectos:

- Control sobre la materia prima y el producto terminado.
- Estudio y análisis de las operaciones del producto.
- Distribución física de la planta.

Por lo tanto, los pasos a seguir para la aplicación del sistema de costos son:

- 1) Identificar y clasificar los elementos que conforman el costo de producción, tanto costos fijos como variables.
- 2) Determinar la base para aplicar los elementos del costo generado a las utilidades producidas.

De esta manera general los costos que se involucran son los fijos y los variables.

El análisis de costo y el control de estos es una función, cuyo objetivo es mantener a la empresa en una posición económica satisfactoria.

- **Los Costos Fijos (CF):** Son los costos de los factores fijos de la empresa y, por lo tanto, a corto plazo son independientes del nivel de producción. Entre los cuales podemos mencionar; Los sueldos, las prestaciones sociales o laborales, alquiler de local, servicios públicos, mantenimiento de la maquinaria y el equipo, depreciación, entre otros.
- **Los Costos Variables (CV):** Dependen, por el contrario, de la cantidad empleada de los factores sujetos a este costo y, por tanto, dependen del nivel de producción.
- **El Costo Total (CT):** Es igual a los costos fijos más los costos variables.

A continuación en el cuadro No. 44, se muestran algunos de los costos en que incurren las empresas, clasificándolos en fijos y variables.

Cuadro No. 44: Clasificación de costos

COSTOS FIJOS Y VARIABLES	
COSTOS VARIABLES	Materia Prima: Fruta, Azúcar y otros insumos utilizados en el proceso de elaboración de los productos.
	Mano de Obra: Comprende los salarios y bonificaciones de los trabajadores involucrados en el proceso productivo.
COSTOS FIJOS	Costo de Maquinaria y Equipo: Lo conforman aquellos elementos que inciden en el funcionamiento y mantenimiento de la planta.
	Costos de Servicios Generales: Incluye servicios de agua potable, electricidad. Etc.
	Costos Administrativos: Incluye todos aquellos costos involucrados con la función de la empresa, excepto en el área de producción.
	Costos de Instalación: Se refiere al costo de alquiler.
	Costos por impuestos: Considera todos aquellos impuestos que deben de ser cancelados para que la planta pueda funcionar.

Debido a que en el funcionamiento de una empresa están involucrados varios costos de diferente tipo, el manual se manejara de acuerdo a la siguiente estructura:

Costos de Producción = Costos Variables + Costos Fijos

En el siguiente esquema se presentan las diferentes fases que son necesarias para ejecutar la obtención del costo unitario de fabricación de cada uno de los diferentes productos a elaborar en la empresa.

3.8.2.1. Determinación de los costos variables

Estos costos corresponden a la Materia Prima, materiales directos de fabricación y a la Mano de Obra (Costo Primo).

COSTO DE MANO DE OBRA

Está representada por los sueldos de las personas que están directamente relacionadas con la producción diaria. El cálculo de este costo involucra todos los aspectos que se muestran a continuación, (ver formato No. 27).

Formato No. 27: Costo de mano de obra

COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA							
Nombre del puesto	Número de Empleados	Salario Mensual	Salario Diario	ISSS	AFP	Total diario/Empleado	Total

COSTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES DIRECTOS

En este costo se describen todos aquellos en que se incurrirá en la compra de las materias primas y los materiales directos que entran en el proceso sobre la base de los requerimientos, (ver formato No. 28).

Formato No. 28: Costeo de materia prima

COSTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES DIRECTOS			
CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Costo Total de Materia Prima y Materiales			

Una vez obtenidos los costos variables, Materia Prima y Materiales directos; es posible obtener los Costos Variables Totales para la fabricación de cada uno de los productos a elaborar en la empresa.

Costo Variable Total = Costo de Mano de Obra + Costo de Materia Prima y Materiales

3.8.2.2. Determinación de los costos fijos

Las actividades de producción en toda empresa generan gastos indirectos o de fabricación que tienen características primordiales, estos no pueden ser identificados en una unidad elaborada en el proceso de fabricación ya que difícilmente pueden medirse los elementos materiales o de servicios que son incorporados al proceso de elaboración de un producto. Por lo tanto no puede ser determinado su gasto o costo en forma unitaria. En el modelo de empresa que se propone la asignación estimada del costo indirecto se realizara mediante el prorrateo de la relación, costo indirecto total y el total de unidades de

productos que son elaborados durante el año. En el formato No.29, se muestran los aspectos que conforman los costos fijos en una empresa:

Formato No. 29: Costos fijos

COSTOS FIJOS	
COSTOS FIJOS	VALOR ANUAL (\$)
Energía Eléctrica	
Agua Potable	
Impuestos Municipales	
Gastos Administrativos	
Teléfono	
Depreciación	
Combustible	
Mantenimiento de Equipo	
Total de costos fijos	

Una vez obtenido el Costo fijo de producir cada uno de los diferentes productos, se puede determinar el Costo Fijo por unidad, a partir de la siguiente formula:

Costo fijo unitario = Costo Total Indirecto / Total de unidades elaboradas de producto

3.8.2.3. Determinación del costo unitario

Para determinar el Costo Unitario del producto, es necesario sumar los Costos Variables y los Costos Fijos Totales, que incluyen Mano de Obra, Materias Primas y Materiales y el Costeo Indirecto, por lo tanto el Costo Unitario se calcula de la siguiente manera:

Costo Unitario = Costo Fijo Unitario + Costo Variable

3.8.2.4. Determinación del precio de venta

Una vez obtenido el Costo Unitario de cada uno de los productos se procede a hacer el cálculo del precio de venta, para ello se toman en cuenta los siguientes aspectos:

Costo del Producto, Calidad del Producto, Competencia y el mercado al que va dirigido. Es necesario que los productores que están al frente de la empresa establezcan el margen de utilidad del producto (Porcentaje (%) de utilidad sobre el costo de producción) de forma que puedan competir en el mercado sin verse agobiados por los precios de la competencia o por endeudamientos.

Precios de Venta = Costo Unitario + Margen de Utilidad

3.9. REQUERIMIENTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE UNA EMPRESA A UNA EXISTENTE

3.9.1. Aspectos básicos de la empresa.

El tipo de empresa que se puede implementar el modelo de empresa de las bebidas biofortificada a partir de maíz y sorgo tiene que ser aquella que este dentro de los requerimientos básicos de una empresa según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU). De acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) Revisión 3, el rubro al que pertenecen los productos, se localiza bajo la clase 1531 que hace referencia a la elaboración de bebidas. Por lo tanto estas pueden ser ubicadas según el cuadro No. 45 de la siguiente forma:

Cuadro No. 45: Clasificación CIIU

Sección	D	Industrias Manufactureras
División	15	Elaboración de productos alimenticios y bebidas.
Grupo	153	Elaboración de productos de molinería, almidones.
Clase	1531	Elaboración de productos de molinería.

Clasificación de las empresas salvadoreñas según el “banco central de reserva de el salvador”

El Banco Central de Reserva de El Salvador, en cumplimiento de su Misión, genera y divulga estadísticas económicas y financieras, investigaciones sobre temas macroeconómicos y documentos de análisis sobre la evolución de la economía salvadoreña. No existe un concepto universal sobre la clasificación del tamaño de las empresas. Esto es un criterio de cada país. En el Salvador el Banco Central de Reserva Clasifica el tamaño de las empresas según lo establece MIPYMES, (ver cuadro No. 46).

Cuadro No. 46: Clasificación de las empresas salvadoreñas adoptado por el BCR.

Clasificación de las empresas	Criterio institucional.	
	Nº de empleados	Monto de los activos de las empresas
Micro Empresa	De 1 a 10	No excede de \$11,428.57
Pequeña empresa	De 11 a 19	Cuyo activo total es inferior a \$85,714.42
Mediana Empresa	De 20 a 99	Cuyo total de activos no excede los \$228,571.41
Gran Empresa	De 100 a más empleados	Cuyo total de activos sea mayor de \$228,571.41

Por lo tanto para el modelo de empresa se requiere que tiene que ser media empresa para implementar el modelo.

3.9.2. Requerimientos generales de materia prima.

Respectos a los tipos de materiales necesarios para la producción de bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo se tiene que para la capacidad instalada de 56,720.46 quintales al año del modelo de empresa se tienen en la tabla No. 90 y No. 91:

Tabla No. 90: Requerimiento de materia prima del sorgo

Bebida de sorgo (Capacidad de 6,137.22 qq)	
COMPONENTE	Cantidad (qq)
Componente AA	986.88
Componente BB	2,158.79
Componente CC	123.36
Componente DD	3,067.57
Componente EE	123.36
Empaque	1,862,745
Agua (M ³)	153.37
Caja de 12 Unidades	155,229
Bobinas	697

Tabla No. 91: Requerimiento de materia prima bebida combinada

Bebida Combinada(Capacidad de 11,210.97qq)	
COMPONENTE	AÑO 5 (qq)
Componente A	450.71
Componente B	112.68
Componente C	3,935.09
Componente D	3,935.09
Componente E	3,830.91
Componente F	112.68
Empaque	3,402,730
Agua (M ³)	393.51
Caja de 12 Unidades	283,561
Bobina	1,275

3.9.3. Requerimientos de proceso general de producción de bebidas en polvo.

La transformación de las diferentes materias primas que se utilizan para obtener un producto final está en función de los procesos de producción de las bebidas biofortificadas este se describe en el esquema No. 26.

Esquema No. 26: Proceso de producción



3.9.4. Requerimientos de mano de obra directa

Los requerimientos de mano de obra que se necesitan para poder producir la cantidad desea para el modelo de empresa propuesto son según las operaciones necesarias del proceso de producción estas se presentan en la tabla No. 92:

Tabla No. 92: Requerimiento de mano de obra

REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA	
Operación	Operarios Requeridos
Inspección	2
Lavado	2
Tostado	1
Molido	2
Mezclado	1
Envasado	1
Empacado	2
Total	11










3.9.5. Requerimientos de maquinaria.




Los requerimientos necesarios para la maquinaria que será necesario para la obtención de las bebidas biofortificadas para cumplir con la demanda del mercado se tiene las especificaciones siguientes, (ver tabla No. 93).

Tabla No. 93: Requerimiento de maquinaria

Maquina	Requerida	Costo	MODELO	Ritmo de producción	Kw/h
Tostador	1	\$ 5,300.0	TOSTS 400	400 kg/hora	0.75 Kw/h
Molino	3	\$1 ,800.0	Batería de molino de nixtamal de dos tolvas de discos	364 kg	3.75 Kw/h
Mezcladora	1	\$ 4,000.0	Mezcladora de tipo cinta horizontal	682 kg	3.73 Kw/h
Envasadora	1	\$ 15,000.0	Envasadora vertical	150 envasado por minuto(10 gr hasta 2 kg)	4.5 Kw/h


3.9.6. Requerimiento de equipo

NOMBRE DEL EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	FOTOGRAFÍA
Carretilla de plataforma	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 1000kg • Dimensiones: (laxalt), 1.20x1.0x0.15 “metros”. • Costo \$ 55.0 	
Carretilla manual	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 250lbs. • Dimensiones: (0.22x0.36x1.50),”metros”. • \$ 60.0 	
Bascula mecánica	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 360 lb • Dimensiones: (laxalt) 0.7 x 0.7 x 1.0 “metros” • \$ 218.0 	
Tarima de madera	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: (laltxa), 1.0 x 1.0 x 0.15 “metros” Precio: \$ 40.0 	
Mesa de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: (axlalt), 0.75 x 2.40 x 0.90 “metros” • Dimensiones: (laxalt), 1.5x0.75x0.90 “metros”. 	
Bastidor de almacenamiento horizontal de estantería.	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones (laltxa) 2.4 x 3.4 x 0.8 “metros” • Distancia 0.40 metros entre cada nivel. • \$ 370.48 • Dimensiones (laltxa) 1.2 x 2.0 x 0.6 “metros”. Precio: \$ 280.0 	
Bandeja metálica	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: (laxalt) 1.2 x 0.70 x 0.15 “metros”. • Precio \$ 31.33 	
Caja plástica “jaba”	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: (laxalt), (0.71x0.39x0.31) “metros”. 	
Escalera de aluminio	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: 182.88 cm Precio: \$ 51.0 	




Trampa de agua	Precio: \$ 105.0	
Tanque para agua	Precio: \$ 284.0	
Bomba de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Precio: \$ 395.0 • Capacidad: 3 Hp. 	

Equipo administrativo

El equipo administrativo que se utilizará en la empresa como mobiliario de oficina u otros equipos de producción son los siguientes.

NOMBRE DEL EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	FOTOGRAFÍA
Escritorios para personal administrativo	Dimensiones: “60x91x120” cm Color: Café \$ 169.0	
Sillas ergonómicas para personal administrativo	Dimensiones: “92x50x58” cm Color: negro \$ 47.92	
Sillas para visita	Dimensiones: “78x54x57” cm Color: negro \$ 49.90	
Computadora	<ul style="list-style-type: none"> • Marca: Acer • Procesador. Celeron g1820 • Memoria Ram: 4GB • Disco duro: 500 GB • \$ 519.0 	
Archivero de 4 cajones	Dimensiones: “133x45x63” cm De 4 gavetas. \$ 139.0	
Locker de 4 puertas	Lockers utilizados en el área de vestuarios.	

NOMBRE DEL EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	FOTOGRAFÍA
Cinturón para hacer fuerza	\$ 12.65	
Zapatos industriales	\$ 35.0	
Tapones para el oído	\$ 1.44/ unidad	

NOMBRE DEL EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	FOTOGRAFÍA
Balanza de Humedad	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo MB45 • Precio: \$ 2,500.0 • Rango de humedad: 0.01% a 100% 	
Sacarímetro	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo 08-530J • Precio: \$ 31.30 • Longitud 295mm. 	
Peachimetro	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo serie 3100 • Precio: \$ 716.60 • Electrodo de pH rellenable de plástico, resolución 0.01 pH 	

3.9.7. Requerimientos de consumo eléctrico

Referente al consumo de energía eléctrica se tiene que tener una entra de energía eléctrica de 220 voltios, para que este pueda satisfacer la demanda de las maquinarias debido que están son requeridas de 220 voltios, por lo cual se especifican el consumo de dichas maquinarias en la tabla No. 94:

Tabla No. 94: Requerimiento de consumo de energía

Maquina	No. Maquina	Kw/h	Horas/Año	\$ kW/h	Kw/año	\$ Kw/año
Horno	1	0.75	1,994.4	\$ 0.15	1,495.80	\$ 226.34
Molino	3	3.75	1,994.4	\$ 0.15	7,479.00	\$ 1,131.68
Mezcladora	1	3.73	1,994.4	\$ 0.15	7,439.11	\$ 1,125.65
Envasadora	1	4.5	1,994.4	\$ 0.15	8,974.80	\$ 1,358.02

3.9.8. Requerimientos de espacio

El espacio necesario que se necesita para el tipo de modelo de empresa propuesto para las bebidas biofortificadas son aquellas áreas básicas de producción, almacenamiento, recibo y despacho, parqueo y administración. Estas áreas se muestran en la tabla No. 95.

Tabla No. 95: Requerimiento de espacio

HOJA DE ANALISIS DE REQUERIMIENTO DE ESPACIO	
ÁREA DE ACTIVIDAD	Área Estimada (mts²)
	Área Individual
Área de producción	100.91
Área de oficinas administrativas	37.66
Almacén de materia prima	110.39
Almacén de producto terminado	20.16
Área de Mantenimiento	9
Área de comedor	10.8
Área de cisterna de agua potable	4
Área de Instalación eléctrica	4
Área para desperdicios	4
Área de parqueo	154.13
Área de recibo y despacho	77.3
ÁREA TOTAL DE LA PLANTA	532.35

3.9.9. Requerimientos de personal administrativo adicional.

El personal que se necesitara respecto al personal administrativo e indirecto de producción se tiene los necesarios ya que algunos pueden suplir doble funciones dentro de la empresa estos son los siguientes, (ver la tabla No. 96):

Tabla No. 96: Requerimiento de personal administrativo

Puesto administrativos	Personal requerido
Gerente general	1
Jefe de producción	1
Encargado de comercialización	1
Encargado de contabilidad	1
Encargado de servicios varios	1
Secretaria	1
Supervisor de producción	1
Vendedor	1
Encargado de mantenimiento	1
Encargado de almacén de materia prima y producto terminado	1
Total	10

3.9.10. Evaluación de los factores

Para evaluar los criterios que se mencionaron anteriormente se colocara una ponderación a cada uno de ellos según el peso que este representa como necesario que las empresas deben tener actualmente como se muestra en la tabla No. 97:

Tabla No. 97: Factores a evaluar

Requerimiento	Importancia	Asignación
Requerimiento de generales de materia prima.	Se refiere a los abastecedores de materia prima.	20%
Requerimiento de procesos de producción.	Posee el proceso bien fundamentado en la fabricación de bebidas.	15%
Requerimiento de mano de obra directa	El personal tiene conocimiento de los procesos de la empresa en la cual laboran.	10%
Requerimiento de maquinaria	La empresa posee maquinaria similar en la producción de bebidas.	15%
Requerimiento de Equipo	Posee los equipos necesarios para la fabricación de las bebidas.	5%
Requerimiento de espacio	El espacio es el necesario para, parqueo, comedores y demás áreas de la empresa.	15%
Requerimiento de consumo eléctrico	La disponibilidad de electricidad en la localización de la planta.	10%
Requerimiento de personal administrativo	Personal capacitado para la realización de las labores administrativas.	10%
TOTAL		100%

En la tabla No. 98, se muestra la puntuación de que se le asignara a cada factor de requerimiento a evaluar para el mejor cumplimiento satisfactorio de estos factores.

Tabla No. 98: Escala de calificación

CALIFICACION	RANGO	CONSIDERACIÓN
Excelente	9-10	Posee las condiciones idóneas para la implementación.
Muy Buena	7-8	Cumple con los requerimientos básicos para la implementación.
Buena	5-6	Puede adaptarse al proceso de manera parcial.
Regular	3-4	Puede adaptarse al proceso pero con dificultades.
Mala	1-2	No es posible que se adapte a las empresas existentes.

Al aplicar la evaluación a cada uno de estos requerimientos se aplicara a una de las empresas existente que producen bebidas en polvo, esto con el fin de ver que tan aceptado o que requerimientos la empresa deberá necesitar para poder adoptar el modelo de empresa para la producción de bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo. Para lo cual se realiza un avaluación para la Empresa La Canasta estos resultados se muestran en la tabla No. 99:

Tabla No. 99: Resultados de la evaluación

Resultados de la evaluación para le empresa la canasta			
Factores de requerimientos	Ponderación	Puntuación	Valoración
Requerimiento de generales de materia prima.	20%	3	0.6
Requerimiento de procesos de producción.	15%	10	1.5
Requerimiento de mano de obra directa	10%	10	1
Requerimiento de maquinaria	15%	7	1.05
Requerimiento de Equipo	5%	8	0.4
Requerimiento de espacio	15%	8	1.2
Requerimiento de consumo eléctrico	10%	10	1
Requerimiento de personal administrativo	10%	10	1
TOTAL	100%		7.75

Según la evaluación de los factores de requerimientos para la empresa La Canasta S.A de C.V. Se tiene una valoración de **7.75**, lo cual está en las condiciones muy buena para poder producir las bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo, pero siempre tiene que tener en cuentan las recomendaciones para obtener un mejor desempeño, por esta razón, se realizan recomendaciones para aquellos requerimiento donde su valoración es baja y así poder cumplir en satisfactoriamente los requisitos de la implementación para los nuevos productos, estas recomendaciones son las siguientes:

- La materia prima es de vital importancia en toda empresa de producción, en la actualidad la empresa posee proveedores de los productos que elabora, para la

elaboración de las bebidas biofortificadas es necesario que la empresa realice un contrato compra venta con la las agencias de extensión ya que estas agencias poseen de manera más detallada y censada a cada agricultor, de esta manera se garantiza que la empresa no sufrirá desabastecimiento de la materia prima.

- En cuanto a la maquinaria, actualmente poseen un tostador, un molino de discos convencional, una mezcladora y selladoras manual lo que representa para la empresa adquirir dos molinos más para poder cubrir la demanda ya que con el que poseen actualmente no abastecerá la demanda necesaria del mercado consumidor, pero con este que posee podrá producir (bebidas biofortificadas), pero en una cantidad menor a la desea del mercado.
- En cuanto al tostador la empresa solo posee un tostador de lo cual podrá satisfacer la demanda requerida del mercado consumidor.
- En relación al equipo necesario la empresa debe de tomar en cuenta la bandeja que se utiliza en la recolección del grano tostado, esta bandeja es de aluminio para facilitar la recolección del grano tostada y transportarlo sin ningún inconveniente al proceso de molienda, ya que actualmente posee los demás equipos como lo son las computadoras, sillas, lockers, escritorio, etc.
- Respecto a los requerimientos de espacio que la empresa necesita para la producción de este tipo de bebidas en polvo se puede mencionar, que no posee espacios para comedor y parqueo amplio, pero con que poseen (espacio de parqueo), pueden realizar las actividades básicas de parque, horario de carga y descarga de producto y materia prima, etc.

3.10. ADMINISTRACION DE LA IMPLANTACION DEL MODELO

Para la implementación del modelo de empresa se requiere determinar cuáles serán los objetivos y estrategias de cada fase que se desarrollara para la implementación de modelo para lo cual hay que establecer la planificación de las actividades, programación y organización para la puesta en marcha del modelo de empresa con una eficiente admiración del proyecto.

3.10.1. Planificación de la Administración del Proyecto

La planificación del proyecto es la disposición sistemática de las tareas para el logro de los objetivos. El plan establece lo que se desea lograr y cómo se debe lograr. El plan se convierte en un punto de referencia contra el cual se puede comparar el avance real, después si ocurren desviaciones, es posible realizar las correcciones correctivas.

El primer paso en todo proceso de planificación es definir el objetivo del proyecto que es más que todo el resultado esperado o el producto final, este se tiene que fijar con claridad al iniciar con el trabajo, con un acuerdo entre el cliente y la organización ejecutante del proyecto, tiene que ser alcanzable, específico, medible y claro.

3.10.1.1. Estructura de División del Trabajo (EDT)

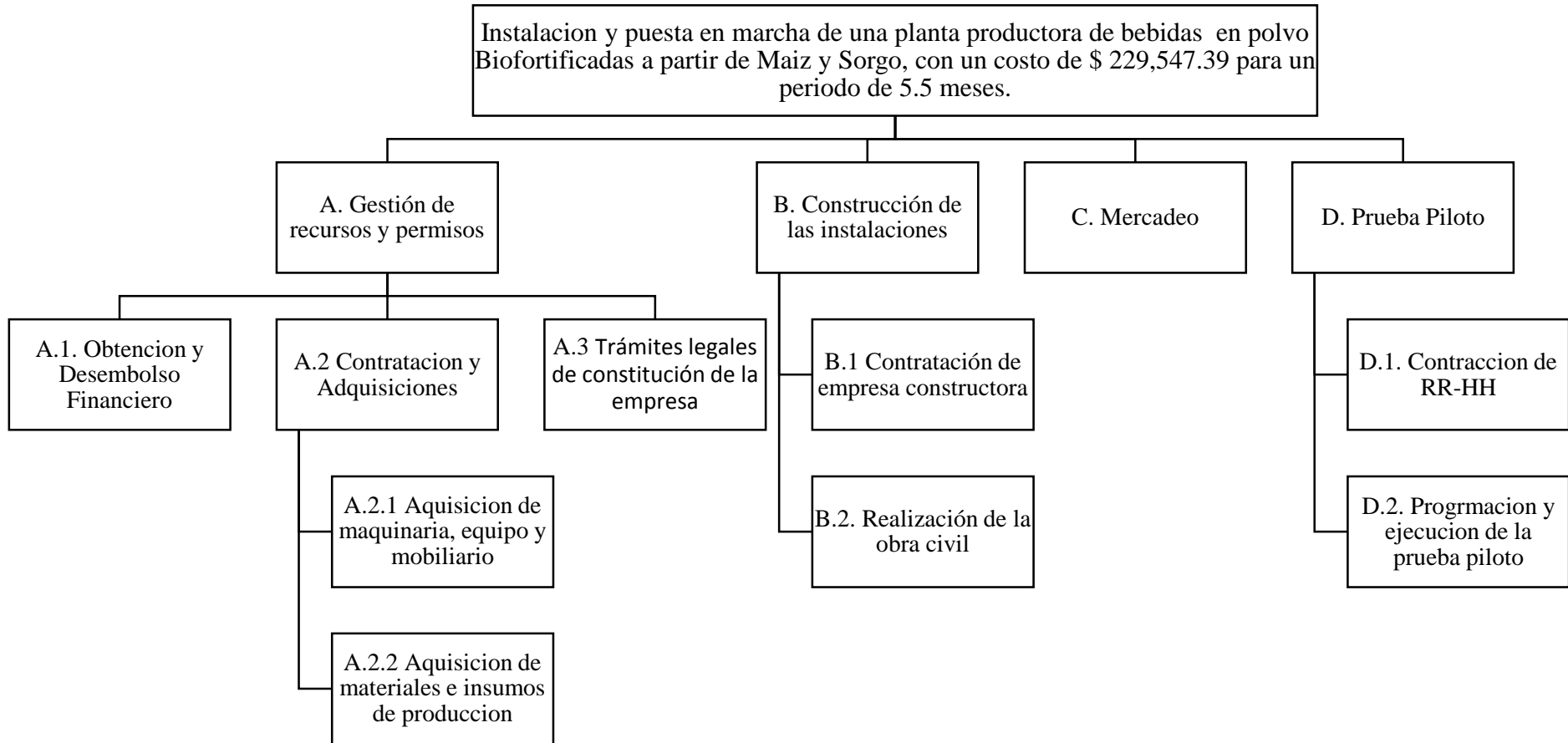
Partiendo de la información proporcionada por la etapa de diagnóstico y diseño del modelo de empresa es necesario para una óptima administración de la implantación del mismo, identificar el objetivo principal que proporcionara una guía para establecer los sub-objetivos que se transfieren en paquetes de trabajo con el fin de definir los recursos necesarios para poner en marcha la producción y comercialización de las bebidas biofortificadas.

La estructura de división del trabajo es un árbol de objetivos que parte de un objetivo principal y los objetivos secundarios o subsistemas que se establecen por área de la empresa que debe ser atendida para poner en marcha el modelo de empresa propuesto.

En este sentido poseerá la implantación del modelo son los siguientes: Gestión de recurso y permisos, Construcción de las instalaciones, mercadeo y la prueba piloto.

En el esquema No. 27, se esboza el árbol de objetivos que permite visualizar las áreas que serán creadas para la implantación del modelo de empresa de producción de bebidas en polvo:

Esquema No. 27: Estructura de división del trabajo



3.10.1.2. Descripción de los entregables del plan de implementación del proyecto

3.10.1.2.1. Entregable gestión de recursos y permisos

a. Objetivo

Obtener los recursos financieros necesarios para la compra de maquinaria, equipo, mobiliario y materiales de producción, así como también los trámites legales necesarios para la instalación y puesta en marcha de la planta productora de bebidas en polvo.

b. Descripción

Gestiones necesarias para la obtención de los recursos requeridos para poder iniciar las operaciones de adquisición de financiamiento, maquinaria, equipo entre otros, como también los trámites legales respecto a la empresa, de esta manera poder iniciar el funcionamiento de la planta para la producción de bebidas en polvo Biofortificadas a partir de maíz y sorgo.

Entregable	Paquetes
Gestión De Recursos Y Permisos	Obtención Y Desembolso Financiero
	Contratación Y Adquisición
	Trámites legales de constitución de la empresa

3.10.1.2.1.1. Paquete de trabajo de obtención y desembolso financiero

a. Objetivo

Obtener el financiamiento necesario para realizar las inversiones pertinentes para la instalación y puesta en marcha del proyecto.

b. Descripción

El paquete de trabajo consiste en la búsqueda, evaluación y selección entre las potenciales fuentes de financiamiento ya sea fondos no reembolsables o en el sistema bancario nacional para la adquisición de los activos fijos requeridos, para la instalación y funcionamiento de la planta de producción de bebidas en polvo biofortificadas.

c. Políticas y estrategias

POLITICAS DE EJECUCIÓN	ESTRATEGÍAS DE EJECUCIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Identificar y evaluar cuál es el ente de financiamiento más factible para obtención de los fondos, y dependiendo de la tasa de interés y plazos de pago.• Identificar y evaluar entidades que sea más viable para proporciones fondos no reembolsables y las condiciones que hay que cumplir.	<ul style="list-style-type: none">• Identificación a los posibles escenarios que pueden suceder durante los pagos del préstamo para no tener muchas variaciones de pago o intereses altos.

d. Actividades

Paquete	Id	Actividades	Duración (días)
Obtención Y	1	Buscar alternativas de financiamiento	5
Desembolso Financiero	2	Selección de la mejor alternativa y presentar solicitud	2
	3	Esperar respuesta de la entidad financiera	5
	4	Programación desembolso	4

e. Diccionario obtención y desembolso financiero

1) Buscar alternativas de financiamiento.

Es la búsqueda de las mejores alternativas dependiendo de la tasa de interés y de los plazos que se dé para la cancelación.

2) Selección de la mejor alternativa y presentar solicitud.

Elección de la entidad privada o pública que ofrezca los más bajos intereses con condiciones de pago favorable y accesible, y aquellos que de fondos no reembolsables. Para luego presentar la solicitud del crédito a solicitar

3) Esperar respuesta de la entidad financiera

Después que se ha enviado la solicitud al ente financiador, solamente queda esperar por una respuesta positiva, esta actividad requiere de un constante monitoreo; estos monitoreo pueden ser el papeleo necesario, correcciones en la documentación, lagunas aclaraciones, etc.

4) Programación desembolso

Se establecerán los plazos de desembolsos del préstamo, estos plazos de desembolso se realizara en reuniones junto con las autoridades de la empresa y el ente de financiamiento en reuniones posteriores a la aprobación de la solicitud de préstamo.

3.10.1.2.1.2. Paquete de trabajo contratación y adquisición

a. Objetivo

Obtener los contratos con proveedores para la adquisición de maquinaria, equipo, mobiliario, materiales e insumos de producción necesarios para el proyecto de forma íntegra.

b. Descripción

Son todas las acciones para contracciones necesarias y la adquisición de los recursos, los cuales son maquinaria, equipo, mobiliario, materia prima e insumos para lo cual es para el mejor funcionamiento de la planta de producción de bebidas en polvo biofortificadas.

Paquete	Sub-paquetes
Contratación y adquisición	Adquisición de maquinaria, equipo y mobiliario.
	Adquisición de materiales e insumos de producción

3.10.1.2.1.2.1. Sub-Paquete de trabajo adquisición de maquinaria, equipo y mobiliario

a. Objetivo

Adquirir la maquinaria, equipo y mobiliario especificado y que cumpla los requerimientos establecidos del Diseño.

b. Descripción

Se incluye en el sub-paquete de trabajo, la adquisición de la maquinaria, equipo y mobiliario, entre los cuales Molino, Horno, mezclador, Envasadora, mesas de trabajo, archivero, escritorio, sillas, etc. Además esto incluye el proceso de selección de los proveedores teniendo en cuentas los requerimientos técnicos de maquinaria con el fin de cumplir con los requerimientos exigidos por el proyecto en la etapa de diseño.

c. Políticas y estrategias.

POLÍTICAS	ESTRATEGIAS
<ul style="list-style-type: none">• Cotizar y elegir los equipamientos que cumplan con la capacidad instalada planteada en la etapa del diseño.• Para el proceso de cotización de los equipos buscar aquellos proveedores incluso exigir que cumplan con los siguientes requisitos respecto a los equipos que ofrecen: Calidad, Entrega oportuna y precio.• En el caso de incumplimiento en los plazos de entrega por parte del proveedor se negociaran multas por día de atraso.• Se evaluarán dos o tres proveedores, si es posible para la compra de maquinaria.	<ul style="list-style-type: none">• Utilizar como criterios para depurar los diferentes proveedores de maquinaria equipos y mobiliarios: Garantía, entrega oportuna de la máquina, precio, excelente servicio post-venta.• Respecto a la instalación de las maquinarias, buscar aquellos que ofrecen un atractivo servicio de instalación, mantenimiento e incluso repuestos.• La cotización de la compra de maquinaria, equipos y mobiliarios se puede hacer a través de medios electrónicos y físicos.

d. Actividades

Sub-Paquete de trabajo	Id	Actividades	Duración (días)
Adquisición de maquinaria, equipo y mobiliario.	5	Gestión de proveedores de maquinaria, equipo y mobiliario.	5
	6	Evaluación y selección de proveedores	2
	7	Adquisición de la maquinaria, equipo y mobiliario.	30
	8	Recepción, evaluación y registro de las máquinas, equipo y mobiliario.	3

e. Diccionario maquinaria, equipo y mobiliario

1) Gestión de proveedores de maquinaria, equipo y mobiliario

Cotizar con diferentes proveedores nacionales e internacionales (si es posible), con el fin de que la evaluación sobre que proveedor es mejor, se base en criterios técnicos que permitan elegir aquellas que cumpla con los requerimientos (capacidad instalada).

2) Evaluación y selección de proveedores

Esta evaluación se realiza con la finalidad en base a criterios como los mencionados en las políticas, por ejemplo la entrega oportuna, esta es muy importante debido a que al seleccionar a un proveedor sin profundizar en esto, es posible que se experimente atraso en la entrega y esto genere un retraso de tiempo para su instalación y puesta en marcha de la planta.

3) Adquisición de la maquinaria, equipo y mobiliario

Para esta actividad se utilizara como insumo la información recabada en la gestión de proveedores, realizando una evaluación de las diferentes opciones de compra teniendo en cuenta aspectos como la calidad de fabricación, tiempo de entrega oportuna, precio, etc. La actividad concluye con la compra del equipamiento que mejor evaluadas y establecimiento del tiempo y lugar de entrega de las mismas.

4) Recepción, evaluación y registro de las máquinas, equipo y mobiliario

El proceso de recepción debe ser de acuerdo a lo pactado en la compra, esto significa corroborar las características, cantidad, repuestos, garantías, etc. Después se procede a registrar de todo lo que se recibió, siempre debe estar presente un técnico de la empresa proveedora.

3.10.1.2.1.2.2. Sub-Paquete de trabajo de adquisición de materiales e insumos de producción

a. Objetivo

Llevar a cabo los procesos de gestión, evaluación y selección de proveedores de forma íntegra, eficiente y eficaz.

b. Descripción

Comprende las actividades de adquisición de los materiales e insumos necesarias para la producción de las bebidas en polvo biofortificadas. Además de actividades relacionadas con el abastecimiento para la prueba piloto y su abastecimiento para la producción.

c. Políticas y estrategias

POLÍTICAS	ESTRATEGIAS
<ul style="list-style-type: none"> • Cotizar los materiales e insumos con los proveedores recomendados en la etapa del diagnóstico. • Los materiales comprados deben ser agregadas a los inventarios inmediatamente. • Los inventarios de materiales deben ser revisados constantemente durante la ejecución del proyecto con el fin de evitar robos. • El traslado de las materiales e insumos hacia la empresa deben ser realizadas por la empresa proveedora. Caso contrario negociar dicho transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar establecer una excelente relación comercial con los proveedores de materiales e insumos seleccionados para el proyecto con el fin de que el abastecimiento no sea un posible atraso. • Utilizar como criterios para depurar los diferentes proveedores: Garantías, entrega oportuna de la materiales, precio, cantidad requeridas (exactas), excelente servicio post-venta, entre otros.

d. Actividades

Sub-Paquete de trabajo	Id	Actividades	Duración (días)
Adquisición de materiales e insumos de producción.	9	Gestión con los proveedores de materiales e insumos.	3
	10	Evaluación y selección de proveedores.	2
	11	Negociación con los proveedores seleccionados sobre contratos de compra de materiales e insumos.	2
	12	Recepción, control y almacenamiento de los materiales e insumos.	3

e. Diccionario adquisición de materiales e insumos de producción

1) Gestión con los proveedores de Materia Prima

Se investigan los diferentes proveedores (algunos detallados en la etapa del diagnóstico), con el fin de conocer aquellos que cumplan con los requerimientos establecidos en la fase de diseño, además esto servirá como insumo para la actividad que comprende la evaluación de los proveedores.

2) Evaluación y selección de proveedores

Esta evaluación se realiza con la finalidad de que durante la puesta en marcha (inicios de operación), no se encuentre la administración de la planta buscando quienes les provean las diferentes materias primas e insumos. Esta evaluación se realiza en base a criterios como los mencionados en las políticas, por ejemplo la entrega oportuna, esta es muy importante debido a que al seleccionar a un proveedor sin profundizar en esto, es posible que el futuro se experimente atraso en la entrega de la materia prima e insumos.

3) Negociación con los proveedores seleccionados sobre contratos de compra de Materia Prima

Finalizado el proceso de evaluación y selección, se procede a hacer contacto con los proveedores seleccionados para tratar temas como acuerdos de apoyo técnico, sobre fechas y volúmenes de entrega, precios y formas de pago, etc. Todo lo anterior con la finalidad de establecer contratos sobre la compra de las distintas materias primas e insumos, con el conocimiento previo que lo que se está buscando es que estos proveedores puedan abastecernos cuando entre en operaciones la empresa.

4) Recepción, control y almacenamiento de la Materia Prima

Esta actividad comprende el proceso de recepción de la materia prima e insumos, control que consistirá en inspeccionar y evaluar las materias primas e insumos de acuerdo a los procedimientos correspondientes, posterior a la recepción la materia prima e insumos que han pasado los controles con éxito se procede a su registro en los inventarios permitiendo un mayor control, el almacenamiento del mismo se considera en esta actividad; al final se dispone de los materiales necesarios para la prueba piloto.

3.10.1.2.1.3. PAQUETE DE TRABAJO TRÁMITES LEGALES DE CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA

a. Objetivo

Obtener la documentación, permisos necesarios para el buen funcionamiento de la empresa, en forma rápida y eficiente cumpliendo los reglamentos mínimos exigidos dentro del marco legal de nuestro país por instituciones de gobierno, entre otras.

b. Descripción

En este paquete de trabajo es donde se realizan todos los trámites correspondientes al marco legal en relación a la obtención de los permisos legales correspondientes para lograr la ejecución del proyecto, cumpliendo con las exigencias gubernamentales en todas las materias exigentes de este.

c. Políticas y estrategias.

POLÍTICAS	ESTRATEGIAS
<ul style="list-style-type: none"> • La persona encargada que se contrate para realizar los trámites deberá tener buena credibilidad ante los oficios de trámites legales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se sub-contratará el servicio de un profesional en el ramo legal para el trámite de permisos de legalización de la empresa, entre otros.

d. Actividades

Paquete de trabajo	Id	Actividades	Duración (días)
Obtención de permisos legales	13	Contratación de representante legal	2
	14	Constituir Sociedad.	3
	15	Inscripción de registro tributario	5
	16	Inscripción en DIGESTYC	2
	17	Obtención de permiso ambiental.	30
	18	Permiso de construcción y registro con alcaldía San Juan Opico.	1
	19	Realizar y presentar solicitud de registro de marca (CNR).	1
	20	Comprobación de requisitos forma y fondo.	2
	21	Publicación solicitud diario oficial.	10
	22	Otorgación de registro de marca	1

e. Diccionario trámites legales de constitución de la empresa

- 1) Contratación de representante legal:** para poder realizar todos los trámites legales es necesario ser representado por un abogado notario el cual se contratará para que lleve a cabo todos estos trámites.
- 2) Constituir Sociedad:** esta actividad consiste en reunir a todos los involucrados que serán parte de la sociedad como entidad sin fines de lucro, para poder realizar la escritura de constitución.
- 3) Inscripción de registro tributario:** en esta actividad se tiene que realizar todos los trámites pertinentes con respecto a obtener el NIT, IVA y los registros contables todo esto para registrar sociedad en Ministerio de Hacienda.
- 4) Inscripción en DIGESTYC:** registrar sociedad en la dirección general de estadísticas y censos.
- 5) Obtención de permiso ambiental:** realizar los trámites de solicitud y aprobación en el ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para poder realizar la construcción de la planta para la producción de bebidas en polvo biofortificadas.
- 6) Permiso de construcción y registro con alcaldía San Juan Opico:** solicitar los permisos de autorización de operación para la construcción ante la Alcaldía

- 7) **Realizar y presentar Solicitud de registro de marca:** realizar la búsqueda de registro de marca para no confrontar el nombre de la marca, para luego solicitar el registro de marca en el Centro Nacional de Registro (CNR).
- 8) **Comprobación de requisitos forma y fondo:** se examinara si la solicitud cumple con lo establecido en la ley.
- 9) **Publicación solicitud diario oficial:** Se realizará un anuncio en el diario oficial porque es de carácter obligatorio para dar a conocer que la empresa ha sido matriculada bajo esa marca.
- 10) **Otorgación de registro de marca:** realizar el pago de arancel de registro para luego ser entregado la inscripción completa al Centro Nacional de Registros.

3.10.1.2.2. ENTREGABLE CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES

a. Objetivo

Realizar todas las acciones pertinentes a la construcción de las instalaciones de la planta para la producción de bebidas en polvo biofortificadas, para cumplir las especificaciones de obra civil establecidas en la fase del diseño.

b. Descripción

Entregable encargado de la construcción de la infraestructura de la planta para la producción de bebidas en polvo biofortificadas, respecto a todas las especificaciones de requeridas para la instalaciones necesarias para poder establecerla en la ubicación establecida y en las condiciones de calidad especificadas. Este entregable de trabajo llevará a cabo la construcción de cada una de las áreas de la planta respecto a paredes, techos, ventanas, puertas, y los sistemas de apoyo a la planta, es decir todo lo que se ha establecido en la fase de diseño del proyecto.

Entregable	Paquetes
Construcción de las instalaciones	Contratación de empresa constructora
	Realización de obra civil

3.10.1.2.2.1. Paquete de trabajo contratación de empresa constructora

a. Objetivo

Llevar a cabo de forma eficiente el proceso de licitación y evaluación de la constructora.

b. Descripción

Paquete de actividades que comprende los procedimientos de la licitación de la obra civil, evaluación y selección de la constructora (contratación).

c. Políticas y estrategias.

POLÍTICAS	ESTRATEGIAS
<ul style="list-style-type: none"> • La empresa constructora deberá aceptar y someterse a supervisiones y evaluaciones en cada fase del trabajo de la obra civil. • La constructora tendrá que entregar la obra civil en un tiempo máximo 3 meses. • Se dará prioridad de contratación a personas dentro de las comunidades de la zona de localización que se dediquen a labores de obra civil para encargarle la construcción de la planta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratar un ingeniero civil calificado que desempeñe los requerimientos para la construcción del museo, cafetería y oficinas. • La empresa deberá trabajar los 7 días a la semana para poder terminar según el tiempo establecido para la obra.

d. Actividades

Paquete de trabajo	Id	Actividades	Duración (días)
Contratación de empresa constructora	23	Elaborar perfil y publicar licitación para las constructoras.	5
	24	Evaluar y seleccionar la empresa que ejecutara la obra civil.	5
	25	Contratación de la constructora	2

e. Diccionario contratación de empresa constructora

- 1) Elaborar perfil y publicar licitación para constructoras:** En esta se definirán las características de la constructora para facilitar la selección de esta, y poder comparar con la cotización realizada en la formulación de manera que se pueda obtener un precio más competitivo, para realizar la publicación al proceso de selección a las empresas que cumplan los requisitos de poder hacerse cargo del Proyecto de la construcción de la planta de producción de las bebidas Biofortificadas.
- 2) Evaluar y seleccionar la empresa que ejecutara la obra civil:** es el procedimiento de escoger la empresa que llene los requisitos para hacerse cargo de la tarea de la construcción de la planta.
- 3) Contratación de la constructora:** esta actividad consistirá en que una vez seleccionada se procederá a realizar la contratación de la empresa que será responsable de efectuar la obra civil donde se le dará al inicio el 30% de costo directo.

3.10.1.2.2.2. Paquete de trabajo realización de la Obra Civil

a. Objetivo

Realizar de forma eficiente la construcción de la infraestructura.

b. Descripción

Paquete de actividades que comprende los procedimientos para la construcción de la infraestructura.

c. Políticas y estrategias

POLÍTICAS	ESTRATEGIAS
<ul style="list-style-type: none"> • La empresa constructora sub-contratada deberá aceptar y someterse a supervisiones y evaluaciones en cada fase del trabajo de las modificaciones de las instalaciones para la planta. • Se deberán solicitar garantías, incluyendo los costos por defectos, manejo de materiales y mala calidad. • La constructora tendrá que terminar las actividades en el tiempo establecido. • Los costos tendrán que estar bajo lo estipulado en el presupuesto. • Se dará a priori de contratación a personas dentro de las comunidades de la zona de localización que se dediquen a labores de obra civil para encargarle la construcción de la planta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las compras que se realicen para la ejecución del proyecto tendrán que ser de proveedores evaluados y seleccionados para asegurar una buena calidad. • Se realizará la supervisión de los gastos de obra civil por parte del director del proyecto y el encargado de la obra. • Revisión de cotizaciones a través de medios electrónicos y físicos • Contratar personal calificado que desempeñe los requerimientos para la construcción de la obra civil.

d. Actividades

Paquete de trabajo	Id	Actividades	Duración (días)
Realización de la obra civil	26	Trazo para construcción por unidad de área	1
	27	Preparación de terreno (terracería)	3
	28	Construcción estructural.	15
	29	Construcción de paredes.	25
	30	Instalación de estructura metálica y techo.	5
	31	Instalación Hidráulica	5
	32	Pisos	10
	33	Instalación de puertas y ventanas	2
	34	Instalación de sistema eléctrico	8
	35	Instalación de cielo falso	5
	36	Acabados finales y verificación	2
	37	Limpieza general y desalojo	2
	38	Evaluación y elaboración de informe de obra finalizada y su entrega de la obra civil	1

e. Diccionario realización de Obra Civil

- 1) **Trazo para construcción por unidad de área:** consiste en marcar sobre el terreno los ejes de todos los elementos que conformarán la construcción a desarrollarse.
- 2) **Preparación de terreno (terracería):** es el procedimiento de excavación para realizar las fundaciones con maquinaria pesada y relleno compactado con material existente en fundaciones.
- 3) **Construcción estructural:** es aquella parte de la estructura que recibe la carga de la edificación y la transmite al terreno por medio del ensanchamiento de su base. Es decir la base sobre la que descansa todo el edificio o construcción.
- 4) **Construcción de paredes:** es el levantamiento de las paredes según el plano que se realizó en la etapa técnica y será realizada por los albañiles.
- 5) **Instalación de estructura metálica y techo:** consta de la instalación de toda la estructura para el techo.
- 6) **Instalación Hidráulicas:** es la instalación de las tuberías de la red de agua potable, aguas negras y lluvia como también de los servicios sanitarios.
- 7) **Instalación de puertas y ventanas:** es la colocación de todas las puertas y ventanas.
- 8) **Instalación de sistema eléctrico:** constara se toda la instalación eléctrica de la plata como también el alumbrado.
- 9) **Instalación de cielo falso:** esta actividad se realizara la instalación de cielo falso.
- 10) **Acabados finales y verificación:** se realizan el lavado de las paredes y luego se pintan todas las paredes internas y externas, como también se realizara la supervisión de que los acabados que se establecieron sean los correctos y como también la inspección de las paredes pintadas con el color que se requiere.
- 11) **Limpieza general y desalojo:** en esta actividad se realizan todos los desalojos de las maquinarias, equipo, herramienta y material sobrante de la obra civil para luego realizar la limpieza en todo el recinto de la construcción terminada.
- 12) **Evaluación y elaboración de informe de obra finalizada y su entrega de la obra civil:** se realizara un informe por parte del gerente técnico con las evaluaciones de la construcción, como la evaluación de las instalaciones hidráulicas, eléctricas y acabados finales, como también al finalizar todas la evaluaciones se recibirá con entregada la obra civil al gerente de proyecto y se cancelara el porcentaje restante de la obra que es de 35% del costo directo a la constructora.

3.10.1.2.3. ENTREGABLE MERCADEO

a. Objetivo

Realizar de forma eficiente el mercadeo para la promoción de los productos bebidas Biofortificadas a partir de maíz y sorgo.

b. Descripción

Entregable se encargará de cotizar el diseño y elaboración de la publicidad a elaborar para los productos Biofortificados. También estará bajo su cargo la gestión de la publicidad de acuerdo a los requerimientos necesarios para promocionar los productos de manera exitosa, de forma tal que se promueva la aceptación de los mismos. También realizara alianzas estratégicas con la ayuda de los lugares donde se pondrá a la venta el producto o su comercialización con el fin de proveer de los productos biofortificados.

c. Políticas y estrategias

POLÍTICAS	ESTRATEGIAS
<ul style="list-style-type: none">• La elaboración de las viñetas en los empaques de los productos deberá poseer las especificaciones detalladas en el diseño.• La campaña de publicidad deberá poseer una vigencia de 3 meses.• Las ofertas de promoción que se realicen deben estar contempladas en el plan de mercadeo y publicidad de la empresa.	<ul style="list-style-type: none">• Se subcontratará una empresa para que realice la campaña de publicidad de los productos donde se promueva el origen nutricional de las bebidas.• Se implementarán las estrategias de mercadeo para los productos biofortificados.• Utilizar carteles de publicidad en lugares de concurrencia como plazas y mercados.

d. Actividades

Entregable	Id	Actividades	Duración (días)
Mercadeo	39	Búsqueda y contratación de la empresa de publicidad	2
	40	Diseñar contenido e imagen de la campaña de publicidad	3
	41	Seleccionar y planificación puntos de ejecución del plan de publicidad	1
	42	Ejecutar publicidad	10

e. Diccionario de Mercadeo

- 1) **Búsqueda y contratación de compañía de publicidad:** Llevar a cabo las gestiones para obtener los servicios de una empresa de publicidad de bajo costo.
- 2) **Diseñar contenido e imagen de la campaña de publicidad:** Con ayuda de la empresa publicitaria diseñar una campaña publicitaria para atraer la mayor cantidad de clientes posible.
- 3) **Seleccionar y planificación puntos de ejecución del plan de publicidad:** Determinar en qué ubicaciones específicas se ejecutará la campaña, con fines de llegar a más clientes potenciales.
- 4) **Ejecutar publicidad:** Poner en marcha la campaña publicitaria de acuerdo a lo que fue determinado.

3.10.1.2.4. ENTREGABLE PRUEBA PILOTO

a. Objetivo

Realizar la programación y ejecución para la contratación del personal y puesta en marcha la prueba piloto.

b. Descripción

Se llevara a cabo cada una de las actividades que se mencionan a continuación, las cuales son necesarias para lograr un control detallado del entregable de prueba piloto y de esta manera el de garantizar una selección de personal óptima con un nivel de competitividad aceptable que se necesita para la iniciación de las operaciones de la planta.

Entregable	Paquetes
Prueba Piloto	Contratación de Recurso Humano
	Programación y Ejecución de la Prueba Piloto

3.10.1.2.4.1. Paquete de trabajo contratación de Recurso Humano

a. Objetivo

Evaluar, seleccionar y contratar al personal idóneo y que es necesario para alcanzar cada una de las actividades del proyecto.

b. Descripción

Es la contratación del personal con las características idóneas para que sean aprobados por el entrevistador del proyecto.

c. Políticas y estrategias.

POLÍTICA DE EJECUCIÓN	ESTRATEGÍA DE EJECUCIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Se realizara la elección del personal tomando de base el perfil de las capacidades y habilidades que se requieren para el puesto de trabajo.• Todo el personal deberá iniciar sus labores en cada puesto de trabajo cuando el contrato esté debidamente firmado por las partes.• Para cada una de las plazas de trabajo que se ofrece, se recibirán solamente diez solicitudes como mínimo para ser las entrevistas y evaluaciones correspondientes.	<ul style="list-style-type: none">• Especificar el perfil de la persona que se necesita para el puesto de trabajo, debe incluir la edad del participante, zona de residencia acorde a la ubicación de la empresa, conocimientos necesarios para el puesto, con experiencia en puestos similares, etc.• Divulgar la oferta de empleo en la zona cercano a la empresa, proporcionando día, la hora, fecha y dirección de lugar en donde se va a llevar la entrevista, de igual manera presentar los requisitos que deben cumplir los aspirantes para que envíen su Currículo Vitae.• Realizar un cuestionario para la entrevista orientado a evaluar las actitudes hacia el puesto que aplique.

d. Actividades

Paquete de trabajo	ID	ACTIVIDADES	DURACIÓN (días)
Contratación de recurso humano	43	Revisión de perfiles y especificaciones de los criterios para los aspirantes.	1
	44	Preparar anuncio y publicación en alrededor de la zona de la empresa para la convocatoria	1
	45	Recepción de solicitud	2
	46	Realización de las entrevistas	2
	47	Selección del personal y contratación del personal	2
	48	Capacitación y orientación del personal	1

e. Diccionario de Contratación de Recurso Humano

1) Revisión de perfiles y especificaciones de los criterios para los aspirantes.

Después de especificar la cantidad de personal a contratar se procede a revistar los perfiles de cada uno de los aspirantes, de esta manera se especifica con detalle las características que debe cumplir cada uno de los aspirantes acorde a las necesidades de cada uno de los puestos de trabajo y los requerimientos del puesto que ofrecerá la empresa.

2) Preparar anuncio y publicación en alrededor de la zona de la empresa para la convocatoria

Se realizara el anuncio con todas las características que se necesitan para lograr la atracción de los aspirantes. Para la realización de esta actividad es necesario determinar cuáles serán los medios utilizados y el mensaje correcto a emitir, el anuncio incluirá: número de contacto, dirección a la cual acudir para iniciar el proceso de evaluación.

3) Recepción de las solicitudes de los aspirantes para los puestos ofrecidos

En esta actividad se procederá a la recepción de las solicitudes de los aspirantes entregadas personalmente antes del día de la entrevista.

4) Realización de la entrevista y la evaluación de las habilidades, actitudes y conocimientos de los aspirantes.

Se realizara la entrevista de manera objetiva realizando preguntas en relación al puesto que aspiran y de esta manera determinar de manera de más factible si la persona esta es acta para desempeñar de manera más óptima el puesto al cual aspira obtener en la empresa.

5) Seleccionar al personal y contratación.

Al terminar las entrevistas de los aspirantes se procederá a evaluar a cada uno de ellos de manera individual de esta manera se tomara una decisión y se procederá a la selección del personal que se contratará para su posterior contratación notificándose a la personas seleccionada. Después de la selección de las personas actas para los puesto, se comunica con cada uno de ellos y se les informa de su selección en el proceso que se sometieron días atrás de esta manera se le comunica de todos la documentación necesaria que debe presentar en las oficinas de la empresa en un periodo de tiempo establecido y los días hábiles de recepción de la documentación, la documentación a presentar es la siguiente: Solvencia de PNC (original), Antecedentes penales (original), etc.

- 6) Capacitación y orientación del personal:** se capacitara el personal según el puesto que este tendrá que realizar dentro de la empresa y a la misma vez una inducción de las responsabilidades que deberá cumplir dentro de su puesto asignado.

3.10.1.2.4.2. Paquete de trabajo programación y ejecución de la Prueba Piloto

a. Objetivo

Acomodar y programar los últimos retoques al proyecto para ajustarlo y dejarlo preparado para iniciar con las operaciones después de recibido por parte de la administración.

b. Descripción

Es el paso más importante previo a la entrega del trabajo completo, es la ejecución de la prueba piloto, esta prueba se realizara en un periodo de 5 días, el objetivo de esta prueba es determinar que tan bien funciona todo lo planeado ya en ejecución de las operaciones de proceso de producción de bebidas en polvo biofortificadas para poder que empleados se ambiente a su puesto de trabajo, y de esta manera realizar los ajustes pertinentes si así lo requiere.

c. Políticas y estrategias.

POLÍTICA	ESTRATEGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Se debe realizar un informe de los resultados obtenidos en la prueba piloto. • Los imprevistos que resultan en la prueba piloto se deben de registrar para un posterior análisis de estos y sus correcciones correspondientes. • La ejecución de la prueba piloto tiene como objetivo poner a prueba las operaciones del proceso de fabricación antes de iniciar a operar totalmente la planta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizara una documentación formal de los resultados obtenidos en la prueba piloto para poder realizar las comparaciones necesarias a futuras aplicaciones. • Al finalizar la prueba piloto se llevara a cabo una evaluación de los resultados de la misma en la cual deben de participar los propietarios de la empresa.

d. Actividades

Paquete de trabajo	ID	ACTIVIDADES	DURACIÓN (días)
Programación y Ejecución de la prueba piloto	48	Planeación y programación de la prueba piloto.	1
	49	Preparación de maquinaria, equipo e instalaciones.	2
	50	Puesta en marcha las operaciones	5
	51	Registro de los resultados	1
	52	Comparación de resultados	1
	53	Realización de ajustes requerido	2

e. Diccionario de programación y ejecución de Prueba Piloto

1) Planeación y programación de la prueba piloto

El coordinador del proyecto junto a un auxiliar planificará y programará de forma más adecuada de la ejecución de la prueba piloto en diferentes ambientes en que esta se puede llevar a cabo.

2) Preparación de la maquinaria, equipo e instalaciones

Para realización de la prueba piloto se debe tener todos los materiales, maquinaria en las condiciones idóneas y normales, por esta razón los encargados de cada área hacen los últimos preparativos para el día de inicio de las operaciones.

3) Puesta en marcha de las operaciones

Las operaciones de la planta para producción de las bebidas se realizan de manera secuencial todas las actividades en cada puesto de trabajo según el cargo que a cada trabajador se ha designado.

4) Registros de los resultados en de la prueba

Se verificará y se llevará registro del funcionamiento de cada uno de los puntos clave del puesto de trabajo, garantizando de esta manera un control permanente durante el desarrollo de la prueba para posteriormente evaluar estos resultados.

5) Comparación de los resultados obtenidos con los planeados

Se realizará la comparación de lo que se planeó con los resultados esperados después de la prueba piloto.

6) Realización de ajustes si es requerido y cierre del proyecto

Si los resultados esperados son demasiado pesimistas en relación a lo que se planeó se tendrán que tomar decisiones fundamentales para corregir estos errores de funcionamiento y realizar el cierre del proyecto.

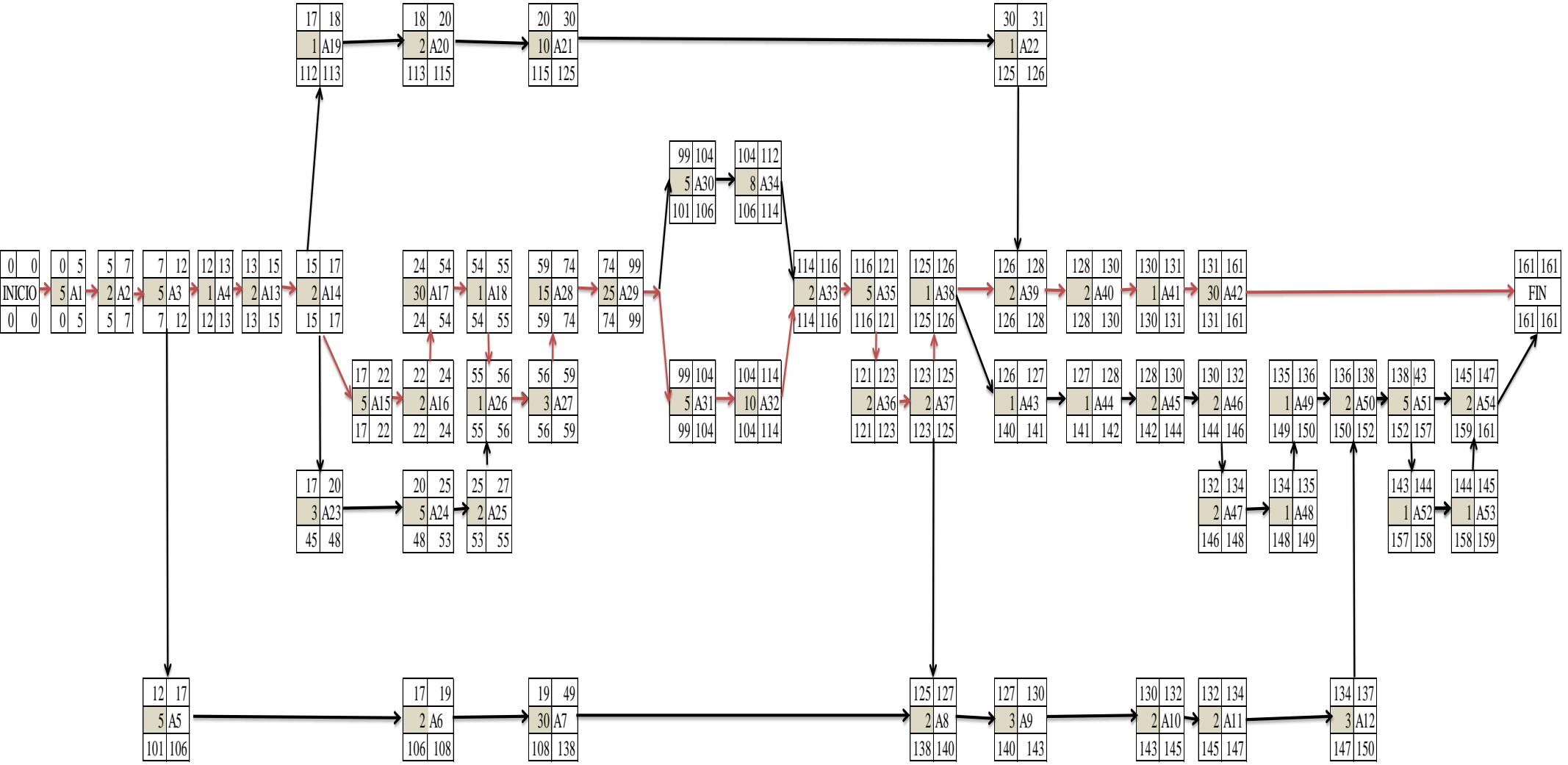
3.10.1.3. Precedencias de actividades

A continuación se muestran la precedencia y duración de cada una de las actividades contenidas en cada entregable:

Id	Actividades	Duración (días)	Precedencia
A1	Buscar alternativas de financiamiento	5	-
A2	Selección de la mejor alternativa y presentar solicitud	2	A1
A3	Esperar respuesta de la entidad financiera	5	A2
A4	Programación desembolso	1	A3
A5	Gestión de proveedores de maquinaria, equipo y mobiliario.	5	A3
A6	Evaluación y selección de proveedores	2	A5
A7	Adquisición de la maquinaria, equipo y mobiliario.	30	A6
A8	Recepción, evaluación y registro de las máquinas, equipo y mobiliario.	2	A7,A37
A9	Gestión con los proveedores de materiales e insumos.	3	A8
A10	Evaluación y selección de proveedores	2	A9
A11	Negociación con los proveedores seleccionados sobre contratos de compra de Materiales e insumos.	2	A10
A12	Recepción, control y almacenamiento de los materiales e insumos.	3	A11
A13	Contratación de representante legal	2	A4
A14	Constituir Sociedad.	2	A13
A15	Inscripción de registro tributario	5	A14
A16	Inscripción en DIGESTYC	2	A15
A17	Obtención de permiso ambiental.	30	A16
A18	Permiso de construcción y registro con alcaldía.	1	A17
A19	Realizar y presentar solicitud de registro de marca (CNR).	1	A13
A20	Comprobación de requisitos forma y fondo.	2	A19
A21	Publicación solicitud diario oficial.	10	A20
A22	Otorgación de registro de marca	1	A21
A23	Elaborar perfil y publicar licitación para las constructoras.	3	A14
A24	Evaluar y seleccionar la empresa que ejecutara la obra civil.	5	A23
A25	Contratación de la constructora	2	A24
A26	Trazo para construcción por unidad de área	1	A18,A25
A27	Preparación de terreno (terracería)	3	A26
A28	Construcción estructural.	15	A27
A29	Construcción de paredes.	25	A28
A30	Instalación de estructura metálica y techo.	5	A29
A31	Instalación Hidráulica	5	A29
A32	Pisos	10	A31

A33	Instalación de puertas y ventanas	2	A32,A34
A34	Instalación de sistema eléctrico	8	A30
A35	Instalación de cielo falso	5	A33
A36	Acabados finales y verificación	2	A35
A37	Limpieza general y desalojo	2	A36
A38	Evaluación y elaboración de informe de obra finalizada y entrega de la obra civil	1	A37
A39	Búsqueda y contratación de la empresa de publicidad	2	A38
A40	Diseñar contenido e imagen de la campaña de publicidad	3	A22,A39
A41	Seleccionar y planificación puntos de ejecución del plan de publicidad	1	A40
A42	Ejecutar publicidad	10	A41
A43	Revisión de perfiles y especificaciones de los criterios para los aspirantes.	1	A38
A44	Preparar anuncio y publicación en alrededor de la zona de la empresa para la convocatoria	1	A43
A45	Recepción de solicitud	2	A44
A46	Realización de las entrevistas	2	A45
A47	Selección del personal y contratación de personal	2	A46
A48	Capacitación y orientación del personal	1	A47
A49	Planeación y programación de la prueba piloto.	1	A48
A50	Preparación de maquinaria, equipo e instalaciones.	2	A12,A49
A51	Puesta en marcha las operaciones	5	A50
A52	Registro de los resultados	1	A51
A53	Comparación de resultados	1	A52
A54	Realización de ajustes requerido	2	A53

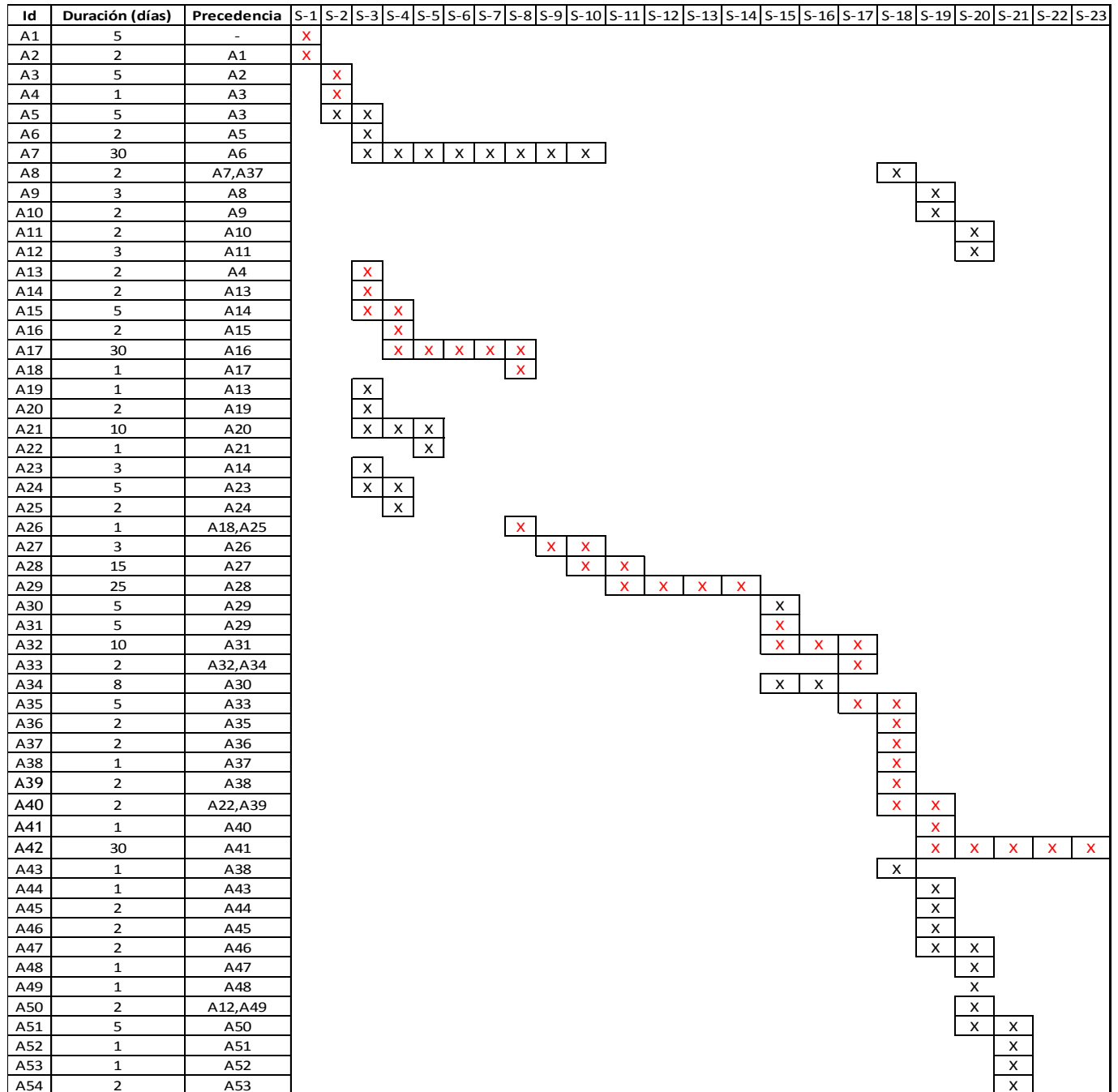
3.10.1.4. Diagrama de Red



3.10.1.5. Calendario de trabajo

El calendario de trabajo de la implantación de la empresa se realizara por medio de la técnica del diagrama de Gantt que consiste en una representación gráfica sobre sobre dos ejes; en el vertical se disponen las tareas del proyecto y en el horizontal se representa el tiempo las principales características

3.10.1.6. Diagrama de gantt



3.10.2. Organización de la Administración del Proyecto

Para llevar a cabo la implantación del modelo de empresa para la fabricación de bebidas biofortificadas en polvo es necesario crear una estructura organizativa encargada de ejecutar los paquetes de trabajo descritos anteriormente, dicha estructura estará conformada por personal con las capacidades idóneas para llevar a cabo la implementación del proyecto. Para lo cual hay varias formas en que las personas pueden organizarse para trabajar en proyectos, los tipos más comunes de estructuras de organización son: **la funcional, la de proyectos y la matricial.**

3.10.2.1. Determinación del tipo de Organización

Para la determinación del tipo de organización que se utilizara para este proyecto del para la comercialización y producción de bebidas biofortificadas a partir de maíz sorgo, se utiliza el cuadro que se muestra a continuación se visualizan los criterios relativos a utilizar para el diseño organizativo en la administración de proyectos, (ver cuadro No. 47, No. 48, No.49).

Cuadro No. 47: Criterios de evaluación que influyen en el tipo de organización

Criterio	Estructura funcional	Estructura matricial	Estructura de proyectos
Incertidumbre	Baja	Alta	Alta
Tecnología	Común	Compleja	Nueva
Complejidad en el proyecto	Baja	Mediano	Alta
Duración	Breve	Mediano	Prolongado
Dimensión	Pequeño	Mediano	Amplio
Importancia	Poco	Mediano	Amplio
Cliente	Diverso	Mediano	Único
Diferenciación	Poco	Alta	Mediano
Carácter crítico de los recursos	Depende	Depende	Depende

Cuadro No. 48: Puntuación asignada

PUNTUACIÓN ASIGNADA	
Depende	2
Baja	
Breve	3
Común	
Pequeña	4
Poca	
Diversa	
Nueva	
Prolongada	
Mediano	5
Amplio	
Único	
Compleja	
Alta	

Cuadro No. 49: Tipo de organización para el modelo de empresa

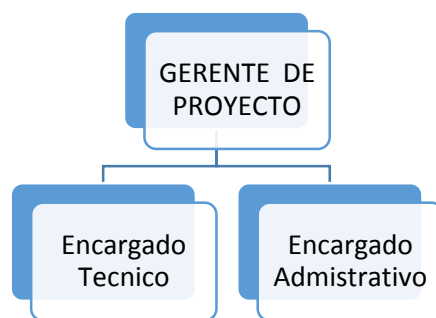
No.	Criterios	Estructura funcional	Estructura matricial	Estructura de proyectos
1	Incertidumbre	-	-	5
2	Tecnología	3	-	-
3	Complejidad en el proyecto	2	-	-
4	Duración	-	5	-
5	Dimensión	4	-	-
6	Importancia	-	-	5
7	Cliente	4	-	-
8	Diferenciación	-	-	5
9	Carácter crítico de los recursos	2	2	2
TOTAL		15	7	17

Después de realizada la evaluación anterior se obtuvo un puntaje de 22 a favor de la Estructura de Proyecto, ya que esta presenta ciertas ventajas las cuales se mencionaron con anterioridad.

3.10.2.2. Estructura organizativa de la implantación del Modelo

Para la puesta en marcha del modelo de empresa para la fabricación de bebidas biofortificadas, se considera la siguiente estructura organizativa:

Organigrama de la implantación



3.10.2.2.1 Descripción general

a. Gerente de Proyectos.

El Gerente de Proyecto para construcción de la planta para la fabricación de bebidas biofortificadas es la persona que se encuentra en la cúspide del proyecto es responsable de la ejecución del proyecto, coordinar y dirigir cada una de las actividades de los entregables principales basándose en los resultados del Encargado administrativo y Encargado Técnico.

El candidato debe de estar acostumbrado al trabajo por objetivos, lineamientos y políticas. Y que cuente con excelente habilidad de negociación, excelente juicio en procedimientos de control de costos, presupuestos, contabilidad financiera, administrativa, niveles de inventario, dirección de trabajo y manejo de proyectos. Será responsable del desarrollo y

evaluación del personal, supervisar las operaciones diarias para asegurar la rentabilidad mediante el cumplimiento de objetivos, tiempos, calidad, el control diario del costo operativo y sus respectivos planes de acción.

b. Encargado Técnico

Encargado técnico es el responsable de que el trabajo desarrollado durante el proyecto cumpla técnicamente con la especificado en las normas y estándares y criterios de diseño y del cómo se va a realizar, debe concluir el trabajo dentro del tiempo programado y lo presupuestado, supervisión de la obra civil e instalación de maquinaria, equipo y recursos mobiliarios de oficina. Al mismo tiempo tendrá la responsabilidad de todo aspecto técnico en la compra y evaluación de insumos, maquinaria y mobiliario y su instalación. Debe estar acostumbrado al trabajo por objetivos, habilidad de coordinación, control de costos, presupuestos, administrativa, niveles de inventario, dirección de trabajo y manejo de proyectos. Se necesitará supervisar las operaciones diarias para asegurar el cumplimiento de objetivos, tiempos, calidad, el control diario del costo operativo y sus respectivos planes de acción.

c. Encargado Administrativo.

El Encarado Administrativo es el encargado de administrar los recursos de manera óptima en todas las actividad que tenga que ver con recursos humanos, legalización, autorización de desembolso de efectivo comprendido en el presupuesto para la implementación y ejecución del proyecto siendo las principales desembolso para la compra de materiales, insumos, pago de salarios, etc. Se requiere que el profesional cuente con aptitudes para promover y alentar el trabajo en equipo buscando siempre nuevas formas de hacer las actividades más eficientes y a un menor costo, que promueva la iniciativa y la participación activa del personal.

3.10.2.3. Manual de Funciones

	PLANTA PRODUCTORA DE BEBIDAS EN POLVO BIOFORTIFICADAS	REVISIÓN
	MANUAL DE FUNCIONES	FECHA:
		PAGINA:
IDENTIFICACION DEL CARGO		
DENOMINACION DE CARGO: Gerente del proyecto		
DEPENDENCIA: -----		
DESCRIPCION DEL CARGO		
Posee una fuerte relación con actividades administrativas de planificación, organización, dirección y control de los recursos del proyecto a su cargo (personal, presupuesto, equipo y materiales) con la finalidad de satisfacer los requerimientos técnicos, de costo y tiempo que permitan finalizar con éxito el proyecto bajo su responsabilidad.		
FUNCIONES		
INTERNAS		
<ul style="list-style-type: none"> -Definir los objetivos del proyecto -Manejo eficiente de los recursos físicos, financieros, humanos. -Administrar los costos y presupuestos -Control de la calidad del proyecto según estándares definidos con anterioridad -Ejercer una vigilancia constante y efectiva sobre la calidad, el costo y el tiempo del proyecto. -Garantizar que el personal del proyecto sobre los avances o retrasos -Orientar y/o delegar a su equipo, ejerciendo la supervisión adecuada -Análisis y manejo eficiente de los riesgos -Manejo de las comunicaciones -Manejo de las herramientas, métodos, cronogramas maestros del proyecto -Administrar los problemas y los cambios que el proyecto exija sobre la marcha 		
EXTERNAS		
<ul style="list-style-type: none"> -Representación de la organización ante: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las distintas organizaciones que colaboran en el proyecto ✓ Los organismos de la administración pública 		
REQUERIMIENTOS DEL PUESTO		
<ul style="list-style-type: none"> -INGENIERO INDUSTRIAL, ADMINISTRADOR DE EMPRESAS. -Experiencia en puesto similares (deseable) -Excelente capacidades analíticas, de liderazgo, comunicación, logro de objetivos. -Manejo de herramientas como Excel, Visio, Project. -Sociable y que fomente el trabajo en equipo -PROACTIVO, CREATIVO Y CAPACIDAD DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA EFICIENTE Y EFICAZ. 		

	PLANTA PRODUCTORA DE BEBIDAS EN POLVO BIOFORTIFICADAS	REVISIÓN
	MANUAL DE FUNCIONES	FECHA:
		PAGINA:
IDENTIFICACION DEL CARGO		
DENOMINACION DE CARGO: Encargado administrativo		
DEPENDENCIA: Gerente del proyecto		
DESCRIPCION DEL CARGO		
Actividades relacionadas con el manejo de trámites: legales, financiación. Así también en el manejo y control de inventarios, gestión en la compra de insumos, capacitación de recurso humano.		
FUNCIONES		
INTERNAS		
-Asegurar el desarrollo de proyectos de acuerdo al diseño establecido, así como el control de su costo y tiempo.		
-Asignar, supervisar, coordinar y controlar las actividades del equipo de trabajo para garantizar el cumplimiento de la calidad del diseño establecido y desarrollo del proyecto.		
-Supervisar que se cumplan las fechas de entrega establecidas.		
-Manejo administrativo en proyectos.		
-Evaluar los costos.		
EXTERNAS		
-Contacto con proveedores de insumos, materiales, maquinaria y equipo.		
REQUERIMIENTOS DEL PUESTO		
-INGENIERO INDUSTRIAL, ADMINISTRADOR DE EMPRESAS.		
-Experiencia en puestos similares.		
-Excelente capacidad de negociación con proveedores.		
-Manejo de herramientas como Excel, Visio, Project.		
-Manejo de técnicas como ABC, CPM, PERT.		
-PROACTIVO, CREATIVO Y CAPACIDAD DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA EFICIENTE Y EFICAZ.		

	PLANTA PRODUCTORA DE BEBIDAS EN POLVO BIOFORTIFICADAS	REVISIÓN
	MANUAL DE FUNCIONES	FECHA:
		PAGINA:
IDENTIFICACION DEL CARGO		
DENOMINACION DE CARGO: Encargado Técnico		
DEPENDENCIA: Gerente del proyecto		
DESCRIPCION DEL CARGO		
Administrar los procesos de planificación, organización, ejecución y control del proyecto desde el punto de vista técnico.		
FUNCIONES		
INTERNAS		
<ul style="list-style-type: none"> -Proveer el direccionamiento técnico del proyecto. - Lograr los resultados en el tiempo esperado y bajo el presupuesto aprobado respondiendo a las situaciones cambiantes que pueda sufrir el proyecto. - Liderar el trabajo de los miembros del equipo a su cargo, a niveles técnicos. - Asegurar la integración permanente de los objetivos del Proyecto, y el logro de los resultados, indicadores técnicos, metas y actividades. - Asegurar adherencia al presupuesto y al plan de implementación. -Ser un diferenciador en las reuniones de seguimiento periódicas para evaluar la ejecución del Proyecto y redefinir la estrategia cuando sea necesario. 		
EXTERNAS		
Contacto con proveedores para actividades relacionadas con gestión de maquinaria, equipo, mobiliario e insumos.		
REQUERIMIENTOS DEL PUESTO		
<p>-INGENIERO INDUSTRIAL, ADMINISTRADOR DE EMPRESAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Experiencia en puestos similares. -Excelente capacidad de negociación con proveedores de maquinaria, equipo e insumos. -Manejo de herramientas como Excel, Visio, Project. -Manejo de técnicas como ABC, CPM, PERT. -Conocimientos técnicos sobre maquinas. <p>-PROACTIVO, CREATIVO Y CAPACIDAD DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA EFICIENTE Y EFICAZ.</p>		

3.10.2.4. Matriz de responsabilidades

La matriz de responsabilidades (ver cuadro No. 50), es un método para mostrar, en un formato tabular, las personas que tienen la responsabilidad de realizar las partidas de trabajo en una Estructura del Trabajo, es una herramienta útil porque además muestra el papel de cada persona al respaldar el proyecto global. En el desarrollo del proyecto se utiliza la siguiente simbología:

Claves	Descripción
R	Responsable
P	Participación
I	Inspección
O	Opinión requerida
A	Aprueba
C	Consulta
N	Notificación

Cuadro No. 50: Matriz de responsabilidades del proyecto

ACTIVIDAD	Gerente del proyecto	Encargado administrativo	Encargado Técnico
Buscar alternativas de financiamiento	A,	R,I	O,N
Selección de la mejor alternativa y presentar solicitud	R,A	P,C	O,N
Esperar respuesta de la entidad financiera	N	R	-
Programación desembolso	A	R	N
Gestión de proveedores de maquinaria, equipo y mobiliario.	C,N	R,A	P,O
Evaluación y selección de proveedores	C,N	R,A	P,O
Adquisición de la maquinaria, equipo y mobiliario.	C,N	R,A	P,I,O
Recepción, evaluación y registro de las máquinas, equipo y mobiliario.	N	C	R,I
Gestión con los proveedores de Materiales e insumos.	C,N	R,A	P,O
Evaluación y selección de proveedores	C,N	R,A	P,O
Negociación con los proveedores seleccionados sobre contratos de compra de Materiales e insumos.	C,N	R,A	P,I,O
Recepción, control y almacenamiento de los materiales e insumos.	N	C	R,I
Contratación de representante legal	A	R,C	O,P
Constituir Sociedad.	C,N	R,A	O,P
Inscripción de registro tributario	C,N	I,P,A	O
Inscripción en DIGESTYC	C,N	I,P,A	O
Obtención de permiso ambiental.	C,N	I,P,A	O
Permiso de construcción y registro con alcaldía.	C,N	I,P,A	O
Realizar y presentar solicitud de registro de marca (CNR).	C,N	I,P,A	O
Comprobación de requisitos forma y fondo.	C,N	I,P,A	O

Publicación solicitud diario oficial.	C,N	I,P,A	O
Otorgación de registro de marca	C,N	I,P,A	O
Elaborar perfil y publicar licitación para las constructoras.	A,R	I	O,P,C
Evaluar y seleccionar la empresa que ejecutara la obra civil.	A,R	I	O,P,C
Contratación de la constructora	A,R	I	O,P,C
Trazo para construcción por unidad de área	N	C	R,A,I
Preparación de terreno (terracería)	N	C	R,A,I
Construcción estructural.	N,O	C	R,A,I,P
Construcción de paredes.	N,O	C	R,A,I,P
Instalación de estructura metálica y techo.	N,O	C	R,A,I
Instalación Hidráulica	N,O	C	R,A,I
Pisos	N,O	C	R,A,I,P
Instalación de puertas y ventanas	N,O	C	R,A,I
Instalación de sistema eléctrico	N,O	C	R,A,I,P
Instalación de cielo falso	N	C	R,I
Acabados finales y verificación	R,A	C	P,N
Limpieza general y desalojo	-	-	R,P,I
Evaluación y elaboración de informe de obra finalizada y entrega de la obra civil	A,R	N	C,P,I
Búsqueda y contratación de la empresa de publicidad	N,C	R,A	O
Diseñar contenido e imagen de la campaña de publicidad	N,C	R,A	O
Seleccionar y planificación puntos de ejecución del plan de publicidad	N,C	R,A	O
Ejecutar publicidad	N,P	R,A	O,I
Revisión de perfiles y especificaciones de los criterios para los aspirantes.	P	R,A	C,I
Preparar anuncio y publicación en alrededor de la zona de la empresa para la convocatoria	A	R	O
Recepción de solicitud	-	R,I	-
Realización de las entrevistas	P,N	R,A	O,I
Selección del personal y contratación de personal	A	R	N,C
Capacitación y orientación del personal	N	R,I	P,O
Planeación y programación de la prueba piloto.	N,C	R,A	P
Preparación de maquinaria, equipo e instalaciones.	N,C	O	R,A
Puesta en marcha las operaciones	N,C	O,P	R,A,I
Registro de los resultados	R	P	O,I
Comparación de resultados	R,A	P	O,I
Realización de ajustes requerido	A	P,I	R,O

3.10.2.5. Presupuesta para la Administracion del Proyecto

Para la implantación del proyecto se tendrá que necesitar todos los recursos necesarios para ponerlo andar e iniciar operaciones, para lo cual hay que realizar la administración del proyecto de lo cual se tendrá su costo para cada paquete de trabajo que será necesario para suplir las necesidades de las administración del proyecto, ya que su costos de materiales, maquinaria, equipo, obra civil están determinados en el estudio económico financiero, por ende se estiman los costos de la administración para el proyecto en la tabla No. 100.

Tabla No. 100: Desglose de los costos del proyecto

PAQUETE	COSTO
Obtención Y Desembolso Financiero	\$ 160,683.17
Adquisición de maquinaria, equipo y mobiliario.	\$ 56,696.78
Trámites legales de constitución de la empresa	\$ 1,401.41
Construcción de la obra civil	\$ 54,343.32
Mercadeo	\$ 1,011.40
Programación y Ejecución De La Prueba Piloto	\$ 16,570.63
Admiración del proyecto (ver anexo No.16)	\$ 3,396.20

CAPITULO IV. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO

4.1. INVERSIÓN DEL PROYECTO

La Inversión del Proyecto, son todos los gastos que se efectúan en unidad de tiempo para la adquisición de determinados factores o medios productivos, los cuales permiten implementar una unidad de producción que a través del tiempo genera flujo de beneficios. Asimismo es una parte del ingreso disponible que se destina a la compra de bienes y/o servicios con la finalidad de incrementar el patrimonio de la Empresa. Para que la planta procesadora de bebidas en polvo pueda comenzar a operar y producir, se necesita tener todos los recursos necesarios como lo son: el equipamiento de maquinaria e equipo, materiales y recurso humano entre otros. Las inversiones del proyecto pueden dividirse en las siguientes partes:

- Inversión Fija Tangible.
- Inversión Fija Intangible.
- Capital de Trabajo.

Inversión Fija Tangible.

La inversión fija tangible o física son gastos que se reflejan en bienes fácilmente identificables y son objetivos o reales. Los componentes de la inversión tangible, a excepción del terreno, durante la fase operativa del proyecto se van a incorporar a los costos operativos bajo el concepto de depreciación, esta inversión se puede clasificar según se muestra en el cuadro No. 51.

Cuadro No. 51: Inversión Fija Tangible

INVERSIÓN	RUBROS
Tangible	Terrenos
	Obra civil
	Maquinaria y equipo.
	Mobiliario y equipo de oficina.

Inversión Fija Intangible.

En este rubro de inversión se incluyen a todos los gastos que se realizan en la fase pre inversión del proyecto que no son posibles de identificar físicamente como la inversión tangible. Esta inversión se puede clasificar según el cuadro No. 52.

Cuadro No. 52: Inversión Fija Intangible

INVERSIÓN	RUBROS
Intangible	Investigación y estudios previos
	Gastos de organización legal
	Administración de proyectos
	Puesta en marcha
	Imprevistos

4.1.1. Inversiones fijas tangibles del proyecto

Las inversiones fijas de la planta procesadora de bebidas biofortificadas en polvo se puede clasificar de la siguiente manera.

Terreno: La extensión del terreno requerido para la instalación y operación de la planta procesadora de las bebidas biofortificados a partir de maíz y sorgo, es escogido en base a los requerimientos de espacio para los procesos productivos y por las necesidades de áreas complementarias relacionadas con la misma, siendo esta de **532.35 m²** (de acuerdo a la distribución en planta del Diseño Detallado) y su ubicación se propone ser en el municipio de San Juan Opico en el departamento de La Libertad. De acuerdo a investigaciones realizadas y a las necesidades de espacio requeridas se tiene que el monto del terreno según la tabla No.101.

Tabla No. 101: Costo del terreno

COSTO DEL TERRENO		
Rubro	Área en m²	Costo
Terreno	850.18	\$ 23,950.80

Obra Civil: Este rubro se refiere a todas las actividades de construcción de la obra civil, desde la preparación del terreno hasta la infraestructura externa e interna de todas las áreas establecidas en la distribución en planta desarrollada anteriormente en la etapa de diseño. Los costos requeridos para las especificaciones de obra civil, estos costos se detallan en la tabla No.102.

Tabla No. 102: Resumen de los costos de Obra Civil

OBRA CIVIL						
No.	Descripción	Unidad	Cant.	Precio unitario	Parcial	Sub total
1.00	LIMPIEZA Y DESCAPOTE					\$2,345.6
1.01	Limpieza y Chapeo	M ²	733.0	\$1.0	\$733.0	
1.02	Trazo y Nivelación	M ²	733.0	\$1.0	\$733.0	
1.02	Trazo y Nivelación	M ²	733.0	\$1.2	\$879.6	
2.00	EXCAVACIONES Y COMPACTACIONES					\$5,009.50
2.01	Excavación Para Fundación a 1.50 mts	M3	489.0	\$2.0	\$978.0	
2.02	Compactación con material selecto h= 1.50 mts incluye precio de material	M3	733.00	\$5.50	\$4,031.5	
3.00	PAREDES					\$19,557.0
3.01	Pared de bloque de concreto tipo saltex de 10x20x40cms.	M2	722.00	\$22.50	\$16,245.	
3.02	Repellado y afinado (acabados de pared)	M2	414.00	\$8.00	\$3,312.0	
4.00	PISOS					\$10,871.5
4.01	Piso de ladrillo normal de 33x33 pegado con mortero. Incluye encementado.	M ²	489.0	\$13.50	\$6,601.5	
4.02	Concreteado e= 10 cms.	M2	244.0	\$17.50	\$4,270.0	

No.	Descripción	Unidad	Cant.	Precio unitario	Parcial	Sub total
5.00	INSTALACIONES HIDRAULICAS					\$1,385.0
5.01	Instalación tub. pvc ø ½" 315 PSI	ML	20.0	\$3.50	\$70.0	
5.02	Instalación grifo ø ½" c/r	UNIDAD	1.0	\$10.0	\$10.0	
5.03	Instalación tub. ø 4" pvc 80 PSI	ML	20.0	\$18.0	\$360.0	
5.04	Hechura caja conexión (56x56)cm. Interior	UNIDAD	1.0	\$45.0	\$45.0	
5.05	Instalación tub. pvc ø 6" 100 PIS	ML	20.0	\$30.0	\$600.0	
5.06	Hechura caja resumidero (56x56)cm. Interior	UNIDAD	2.0	\$55.0	\$110.0	
5.07	Instalación lavamanos tipo económico	UNIDAD	1.0	\$55.0	\$55.0	
5.08	Instalación sanitario tipo económico	UNIDAD	2.0	\$45.0	\$90.0	
5.09	Instalación mingitorio tipo económico	UNIDAD	1.0	\$45.0	\$45.0	
6.00	TECHOS Y CIELO FALSO					\$6,275.72
6.01	Suministro e Instalación de Polín "C" de 4 chapa 16 encajuelado para columnas,	ML	25.0	\$12.0	\$300.0	
6.02	Suministro e Instalación de polín "C" de 6 chapa 16 encajuelado para escopeta	ML	3.0	\$18.0	\$54.0	
6.03	Cubierta de lámina Zinc alum G 80 E-25 calibre N° 26 con un 12% pendiente	M2	569.0	\$7.0	\$3,983.0	
6.04	Fascia de fibrolit de 6mm con pintura	ML	18.0	\$9.0	\$162.0	
6.05	Canal de lámina galv. #26 alto =35, base=23 cms.	ML	54.0	\$8.0	\$432.0	
6.06	Bajada de pvc de ø 4"	ML	40.0	\$6.50	\$260.0	
6.07	Cubierta de cielo falso tipo Fibrolit de 4'x2', tipo galaxy, suspensión de aluminio industrial, H=3.00 m	M²	166.88	\$6.50	\$1,084.72	
7.00	OBRA ELECTRICA					\$2,210.0
7.01	Suministro e instalación de tomas corrientes dobles a 110V polarizados con placa, canalización con poliducto de 3/4 alimentación con ,cable THHN 12 y TNM 2x14, incluye accesorios, incluye cajas de registro con cable THHN 10	C/U	20.0	\$20.0	\$400.0	
7.02	Suministros e instalación de lámparas de 2 x 40watts, empótrales incluye: canalización con poliducto de 3/4,alimentador y protecciones, con cable THHN 12 y TNM 2 x 14, incluye cajas de registro con cable THHN 10, incluye accesorios	C/U	36.0	\$30.0	\$1,080.0	

No.	Descripción	Und.	Cant.	Precio unitario	Parcial	Sub total
7.03	Suministro e instalación de tablero general de 36 espacios, empotrado a la pared, aterrizaje a tierra con barra cooper de 3" y cepo, polarización de tomas con barras cooper de 5" y cepo incluyendo canalización hacia tomas y luces con cable THHN 10. Alimentación desde acometida existente con cable THHN 4	C/U	2.00	\$200.0	\$400.0	
7.04	Suministros e instalación de reflectores de intemperie dobles (incluye bases) de 150 watts, canalización con poliducto de 3/4, cable THHN 12 y caja de registro con THHN 10 e interruptor	C/U	6.0	\$35.0	\$210.0	
7.05	Conexión para aire acondicionado canalización con poliducto de 3/4", cable THHN 10 y protecciones necesarias tanto para la unidad condensadora y evaporadora.	C/U	2.0	\$60.0	\$120.0	
7.06	Suministro e instalación de tomas corrientes dobles a 220V polarizados con placa, canalización con poliducto de 3/4 alimentación con cable THHN 12 y TNM 2x14, incluye accesorios, incluye cajas de registro con cable THHN 10	C/U	6.0	\$25.0	\$150.0	
8.00	PUERTAS Y VENTANAS					\$3,721.0
8.01	Puerta tipo P-1 vidrio de 6mm, laminado color bronce, marco de aluminio color bronce, chapa de manija, con haladera y brazo hidráulico de 1.00 x 2.10 metros incluye refuerzo	C/U	1.0	\$350.0	\$350.0	
8.02	Puerta plywood 4mm. 1x2.10, doble forro, mocheta de cedro, marco de riostra de pino	C/U	8.0	\$175.0	\$1,400.0	
8.03	Puerta metálica de 1.00x2.10 metros, doble forro de lámina 3/64x1/8" marco de ángulo encajuelado de 1"x1/8", refuerzo de tubo industrial de 1" doble hoja	C/U	3.0	\$375.0	\$1,125.0	
8.04	Suministro e instalación de Ventana de celosía de vidrio claro y marco de aluminio natural de 1.80 X1.20	M2	18.0	\$47.0	\$846.0	
9.00	PINTURA					\$2,888.0
9.01	Pintura en superficie vertical de agua primera calidad, dos manos (el supervisor elegirá el color)	M2	1,444.0	\$2.0	\$2,888.0	
10.0	VARIOS					\$80.0
10.1	Construcción de rampa de acceso, incluye piso antideslizante de 33x33	UNIDAD	1.0	\$80.0	\$80.00	
TOTAL						\$54,343.32

Maquinaria y equipo: Este rubro comprende lo relacionado a la adquisición de la maquinaria, equipo, instrumentos y utensilios que serán indispensables en los procesos productivos para la elaboración de las bebidas biofortificadas y que previamente fueron considerados en el diseño detallado sección del **3.4.2 Maquinaria y equipo, (página 262)**. El sondeo de precios se realizó con diferentes distribuidores en el territorio nacional como los siguientes: Industrias EL Éxito (para la tostadora), ubicada en Calle Al Volcan Pasaje

Palacios # 5, Colonia Zacamil, Mejicanos, San Salvador, Office Depot, Diseños Sistecs S.A. de C.V. Maquinaria Agrícola S.A. de C.V. (para el molino), etc. (ver tabla No. 103).

Tabla No. 103: Maquinaria para producción

INVERSIÓN DE MAQUINARÍA DE PRODUCCIÓN			
Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Tostadora	1	\$ 5,300.00	\$ 5,300.00
Molino	3	\$ 1,800.00	\$ 5,400.00
Mezcladora	1	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00
Envasadora	1	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
		TOTAL	\$ 29,700.0

Además de la maquinaria necesaria para la producción de bebidas biofortificadas a base de maíz y sorgo es importante tener en cuenta que medio se utilizaran para el transporte de la materia prima desde el inicio del proceso hasta obtener el producto final, por esta razón en el siguiente cuadro se presenta un resumen del equipo a utilizar en el manejo de materiales y almacén del materia prima y producto terminado, (ver tabla No. 104).

Tabla No. 104: Equipo para manejo de materiales

INVERSIÓN DE EQUIPO PARA MANEJO DE MATERIALES			
Descripción	Cantidad	Costo	Costo total
Carretilla de plataforma	2	\$ 55.00	\$ 110.00
Carretilla manual	2	\$ 60.00	\$ 120.00
Bascula mecánica	2	\$ 218.00	\$ 436.00
Tarima de madera (2.85X1.7X0.15)	31	\$ 25.00	\$ 775.00
Tarima de madera (1.0X1.0X0.15)	1	\$ 16.67	\$ 16.67
Tarima de madera (1.5X1.7X0.15)	1	\$ 21.80	\$ 21.80
Mesa de trabajo (0.75X2.40X0.90)	2	\$ 40.20	\$ 80.40
Mesa de trabajo (0.75X1.50X0.90)	4	\$ 35.40	\$ 141.60
Bascula de mesa digital	2	\$ 289.96	\$ 579.92
Bastidor de almacenamiento (2.4X3.4X0.8)	18	\$ 60.48	\$ 1,088.64
Bastidor de almacenamiento (1.2X2.0X0.6)	12	\$ 50.89	\$ 610.68
Jaba plástica	12	\$ 12.50	\$ 150.00
Colador grande	6	\$ 3.23	\$ 19.38
Colador metálico	1	\$ 1.25	\$ 1.25
Cubeta plástica	20	\$ 5.73	\$ 114.60
Bandeja metálica	9	\$ 31.33	\$ 281.97
Caja plástica "jaba"	3	\$ 10.90	\$ 32.70
Depósito de basura	1	\$ 39.69	\$ 39.69
Camión	1	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00
Guantes de algodón	4	\$ 23.50	\$ 94.00
Caterretilla multifunción	2	\$ 56.89	\$ 113.78
Escalera de aluminio	1	\$ 51.00	\$ 51.00
Trampa de agua	1	\$ 105.00	\$ 105.00
Tanque para agua	1	\$ 284.00	\$ 284.00
Cilindros de gas licuado	1	\$ 12.79	\$ 12.79
Maquina de coser bolsas	1	\$ 450.00	\$ 450.00
Bomba de agua	1	\$ 395.00	\$ 395.00
		TOTAL	\$ 18,125.87

Al igual que en la inversión de maquinaria y equipo para el manejo de materiales es necesario la compra de señalización para colocarlas en las zonas donde se presenten algún tipo de riesgo en la planta, en la tabla No. 105 se muestra la inversión en este rubro.

Tabla No. 105: Inversión en la señalización

INVERSIÓN EN SEÑALIZACIÓN			
Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Ruta de evacuación derecha (15x30 cm)	1	\$ 3.78	\$ 3.78
Ruta de evacuación izquierda (15x30 cm)	1	\$ 3.78	\$ 3.78
Extintor (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
Área restringida (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
Prohibido el ingreso de mascotas (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
No fumar (15x30 cm)	1	\$ 3.78	\$ 3.78
Cuidado no contaminar la producción (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
Prohibido consumir alimentos en esta área (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
Mantener tus uñas cortadas (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
Estación de lavado de manos (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
Basura (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
Uso obligatorio de tapaboca (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
Uso obligatorio de faja (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
Uso obligatorio de guantes (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
Baño hombre (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
Baño mujer (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
Producto terminado (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
Producto en proceso (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
Bodega (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
Producción (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
Cuidado superficie caliente (25x25x25 cm)	1	\$ 5.27	\$ 5.27
Riesgo eléctrico (20x30 cm)	1	\$ 4.27	\$ 4.27
		TOTAL	\$ 93.47

El equipo de control de calidad es de vital importancia en toda empresa productora de bienes por esta razón en la tabla No. 106 se presenta el equipo mínimo con lo que la empresa debe de contar para asegurar la calidad de los productos que ofrece.

Tabla No. 106: Inversión en equipo de control de calidad

INVERSIÓN EQUIPO CONTROL DE CALIDAD			
Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Balanza de humedad	1	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00
Sacarímetro	1	\$ 31.30	\$ 31.30
Peachímetro	1	\$ 716.60	\$ 716.60
		TOTAL	\$ 3,247.90

En este rubro se presenta el equipo necesario con la que deben contar los operarios para el desarrollo adecuado de todas las actividades en los procesos de producción, cumplimiento de esta manera las Buenas Prácticas de Manufactura en la planta procesadora de bebidas instantáneas. En la tabla No. 107 se muestra el resumen del equipo necesario.

Tabla No. 107: Inversión de equipo de higiene y seguridad

INVERSIÓN EN EQUIPO DE HIGIENE Y SEGURIDAD			
Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Guantes de latex (100 unidades el paquete)	4	\$ 5.56	\$ 22.24
Mascarilla	20	\$ 0.48	\$ 9.60
Delantal	20	\$ 1.14	\$ 22.80
Malla de red para cabello	20	\$ 4.00	\$ 80.00
Cepillo de plástico	20	\$ 1.65	\$ 33.00
Dispensador de papel toalla	2	\$ 49.90	\$ 99.80
Gel antibacterial	2	\$ 18.50	\$ 37.00
Dispensador de jabón	2	\$ 4.75	\$ 9.50
Juego de pala y escoba	3	\$ 12.75	\$ 38.25
Filtro para purificar agua	3	\$ 32.90	\$ 98.70
Cinturón para hacer fuerza	5	\$ 12.65	\$ 63.25
Zapatos industriales	17	\$ 35.00	\$ 595.00
Tapones para el oído	16	\$ 1.44	\$ 23.04
		TOTAL	\$1,132.18

Mobiliario y equipo de oficina: El mobiliario y equipo de oficina se ha cotizado en base a las necesidades que se establecieron en la etapa Diseño del Modelo de empresa, en la tabla No. 108 se presenta la inversión para este rubro.

Tabla No. 108: Inversión de mobiliario y equipo

INVERSIÓN DE MOBILIARIO DE EQUIPO DE OFICINA			
Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Impresora	1	\$ 42.00	\$ 42.00
Escritorio administrativo	4	\$ 125.80	\$ 503.20
Silla ergonómica	4	\$ 49.90	\$ 199.60
Silla para visita	8	\$ 47.92	\$ 383.36
Computadora	3	\$ 409.00	\$1,227.00
Archivero de 4 gabetas	4	\$ 139.00	\$ 556.00
Teléfonos	2	\$ 20.00	\$ 40.00
Lokers de 4 puertas	5	\$ 164.90	\$ 824.50
Inodoro	4	\$ 52.90	\$ 211.60
Lavamanos	3	\$ 36.90	\$ 110.70
Porta rollo	4	\$ 3.60	\$ 14.40
Mingitorio artico	3	\$ 109.00	\$ 327.00
		TOTAL	\$4,397.36

En la tabla No. 109 se muestra un resumen de la inversión tangible para el modelo de empresa.

Tabla No. 109: Resumen de inversión tangible

RESUMEN DE INVERSIÓN TANGIBLE	
INVERSIÓN DE EQUIPO PARA MANEJO DE MATERIALES	\$ 18,125.87
INVERSIÓN DE MAQUINARIA PARA PRODUCCIÓN	\$ 29,700.0
INVERSIÓN DE EQUIPO Y MOBILIARIO DE OFICINA	\$ 4,397.36
INVERSIÓN EN SEÑALIZACIÓN	\$ 93.47
INVERSIÓN EN HIGIENE Y SEGURIDAD	\$ 1,132.18
INVERSIÓN EQUIPO CONTROL DE CALIDAD	\$ 3,247.90
OBRA CIVIL	\$54,343.32
COSTO DEL TERRENO	\$ 23,950.80
	SUB-TOTAL \$ 134,990.90
IMPREVISTOS 5%	\$ 6,749.55
	TOTAL \$ 141,740.45

4.1.2. Inversiones fijas intangibles del proyecto

Son todos los rubros de inversión fija no materiales (servicios o derechos) que por ende no están sujetos a depreciación y obsolescencia pero que la empresa requiere para iniciar operaciones, estos se desglosan a continuación:

- **Investigación y estudios previos:** Este rubro comprende los costos de realizar el estudio del proyecto. Estos costos se muestran en la tabla No. 110.

Tabla No. 110: Resumen de estudios previos

RESUMEN ESTUDIOS PREVIOS	
RECURSO HUMANO	\$ 9,482.00
RECURSO MATERIAL	\$ 144.75
RECURSOS COMPLEMENTARIOS	\$ 616.50
TOTAL	\$ 10,243.25

Para ver detalle de los cálculos ver el anexo 15

- **Administración del proyecto:** El costo de la Administración del proyecto está asociado con todas las actividades que se llevan a cabo para la ejecución del proyecto y su implantación, incluyendo la prueba piloto que se lleva a cabo para terminar de ajustar los procesos que la empresa necesitará para su funcionamiento diario. Esta inversión se detalla en la tabla No. 111.

Tabla No. 111: Resumen de Administración proyecto

RESUMEN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTO	
PERSONAL ADMINISTRACIÓN DE PROYECTO	\$ 3,000.00
RECURSO MATERIALES	\$ 55.70
RECURSO COMPLEMENTARIO	\$ 340.50
	\$3,396.20

(Para más detalles de los cálculos ver anexo No. 16)

Prueba piloto: Los costos de la puesta en marcha involucran los recursos que se requieren para cubrir todo lo relacionado con la prueba piloto y garantizar así el buen funcionamiento del modelo de empresa. Los recursos que se requieren para cubrir la puesta en marcha son: mano de obra, materiales, materia prima, pruebas y ajustes de la maquinaria y equipo. La puesta en marcha se propone para un período de 5 días, en los que se llevará a cabo la prueba piloto y posteriormente a dicha prueba. El monto de la inversión requerida para la puesta en marcha se detalla en la tabla No. 112.

Tabla No. 112: Puesta en marcha

RESUMEN PRUEBA PILOTO	
Inventario de Materia Prima bebida combinada	\$ 9,383.03
Inventario de Materia Prima bebida de tiste	\$ 6,332.60
Mano de Obra Directa	\$ 800.00
Mano de Obra Indirecta	\$ 55.00
TOTAL	\$ 16,570.63

(Para más detalles de los cálculos ver anexo No. 17)

Gastos de legalización: En la inversión para la legalización de la planta procesadora de bebidas biofortificadas a partir de maíz y maicillo se incluirán aquellos montos en los que se incurra para realizar todos los trámites en las diferentes instituciones. Los costos para la legalización de la empresa se incluirán aquellos montos en los que se incurra para realizar todos los trámites en las diferentes instituciones (ver tabla No. 113)

Tabla No. 113: Gasto de legalización

GASTO DE LEGALIZACIÓN Y REGISTOS	
Rubro	Costo unitario
Abogado y/o notario	\$ 500.00
Registro de marca en el CNR	\$ 120.00
Registro de patentes en el CNR	\$ 114.28
Registro sanitario en Ministerio de salud	\$ 140.00
Prueba bacteriológicas en Lab. FUSADES	\$ 400.00
Inspecciones unidad de salud	\$ 35.00
Licencia de operación (Trámites de alcaldía)	\$ 34.69
Elaboración de facturas	\$ 57.44
TOTAL	\$ 1,401.41

Resumen de inversión intangible e imprevistos: A pesar de que se trata de abarcar hasta la más pequeña inversión para el proyecto con montos sustentados y verificados por diferentes cotizaciones de proveedores, puede darse el caso de que una de las inversiones llegue a requerir un monto diferente o que implique un rubro más de inversión; es por eso que siempre para un proyecto de este tipo se debe tener un monto de imprevistos para estar preparados para responder a cualquier necesidad que se presente. A continuación se presenta este resumen en la tabla No. 114.

Tabla No. 114: Resumen de inversión intangible

RESUMEN DE INVERSION INTANGIBLE	
RESUMEN ESTUDIOS PREVIOS	\$ 10,243.25
RESUMEN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTO	\$ 3,396.20
RESUMEN PRUEBA PILOTO	\$ 16,570.63
GASTO DE LEGALIZACIÓN Y REGISTOS	\$ 1,401.41
SUB-TOTAL	\$ 31,611.49
IMPREVISTOS 5%	\$ 1,580.57
TOTAL	\$ 33,192.06

4.1.3. Determinación del Capital de Trabajo

Para el emprendimiento de toda empresa no será suficiente contar con las instalaciones físicas, maquinarias, equipos, personal, etc. Por esta razón es necesario contar con los recursos económicos suficientes que permitan garantizar el buen funcionamiento de ésta en el inicio de sus operaciones, hasta que quede solvente (la empresa), los gastos que se ejecutaran y los ingresos ya percibidos a medida vaya desarrollando todas las actividades de comercialización.

El **capital de trabajo**, como su nombre lo indica es el fondo económico que utiliza la empresa para seguir reinvertiendo y logrando utilidades para así mantener la operación corriente del negocio. Por esta razón a medida que la empresa tiene capacidad de continuar con el normal desarrollo de sus actividades en el corto plazo, le permitirá financiarse la primera producción antes de recibir ingresos.

La administración del capital de trabajo, es importante por varias razones ya que es aquel capital destinado para adquirir la materia prima y los materiales involucrados en el proceso, aquel que sirve para asegurar el salario de los empleados por un tiempo establecido, se posee caja y efectivo para realizar las transacciones, para proveer rentabilidad a la empresa. La magnitud y naturaleza de la inversión de una empresa en activos circulantes está en función de varios factores, entre los cuales se encuentran:

- El tipo de producto manufacturado.
- Políticas de inventarios (la cantidad de reservas de seguridad mantenidas, es decir los inventarios necesarios para satisfacer una demanda superior a la esperada o enfrentar demoras imprevistas en la obtención de nuevos inventarios).

- La duración del ciclo de operación.
- Nivel de ventas (dado que un mayor nivel de ventas exige un mayor nivel de inversión en inventarios y cuentas por cobrar).
- Política de créditos.
- Grado de eficiencia con que una empresa, administra los activos circulantes (obviamente, cuando más eficazmente la dirección logre economizar el monto de efectivo, los valores negociables, los inventarios y las cuentas por cobrar, su necesidad de capital de trabajo se reducirá).

Para el cálculo del capital de trabajo es importante tener en cuenta las siguientes políticas de la empresa ya que estas nos ayudaran a determinar el tiempo adecuado que se necesita para el inicio del funcionamiento, dentro de las políticas que adoptara el modelo de empresa se encuentran las siguientes:

- El total de las ventas que se realicen será al contado.
- Se reabastecerá cada 7 días los supermercados, despensas, etc. Manteniendo de esta manera los niveles de estos productos en estos puntos de venta.
- Los pedidos de materia prima nacional (maicillo, azúcar y maíz) se realizan al final de cada semana, lo que servirá para la producción de la siguiente manteniéndose almacenada en la empresa.
- La compra de los insumos que vengan fuera del país se realizara cada mes, estos insumos se almacenaran en la empresa ya que las cantidades que se utilizan son menores en el proceso de producción.
- En la compra de la materia prima principal los proveedores (agencias de extensión) brindaran un periodo de pago de 30 días (1 mes).

Recepción de materia prima y materiales.

- El sistema de inventario que se considerará será el de primeras entradas y primeras salidas (PEPS), debido a la naturaleza perecedera de la materia prima.
- La materia prima que sea recibida, será colocada inmediatamente en recipientes limpios y ventilados. La que no se alcance a procesar en el día, se almacenará en un lugar adecuado que no supere la humedad de la materia prima de los 12 grados Celsius de humedad.
- Las materias primas de mezclas pre-vitamínicas, cacao, empaques y otros materiales se realizaran los pedidos cada mes.

Política de inventario de producto terminado.

- Con el objetivo de satisfacer la demanda de los productos del maíz (MACP) y sorgo en todo el año y además el mantener la planta procesadora con la mínima ociosidad posible, se buscará el aprovechar óptimamente la disponibilidad de materia prima y así satisfacer las demandas para todos los meses del año; así mismo se almacenará el producto terminado que no sea destinado para la venta del mes en cuestión de producción.

- El sistema de inventario que se considerará será el de primeras entradas y primeras salidas (PEPS), debido a la naturaleza perecedera de los productos.
- El inventario para inicios del primer año y en sí del proyecto, será de cero.
- Se dispondrá para los inventarios finales de dos³⁰ días de ventas del mes siguiente.

Políticas de inventario de producto en proceso.

Al finalizar el periodo de molido, mezclado y empacado en el proceso de producción pueden quedar algunas unidades que no se empacaron por lo que se almacenara en sacos de nylon y continuara el proceso el día siguiente, por esta razón el cálculo de producto en proceso se hace en función de un día.

4.1.3.1. Ciclo de operación³¹.

En general, el ciclo de operación de una empresa consta de tres actividades primordiales estos son:

- La compra del recurso
- Elaboración del producto
- Distribución (venta) del producto

Estas actividades generan flujo de efectivo irregular e incierto: Son irregulares por que los egresos de efectivo (pagos por concepto de compra de recurso), ocurren normalmente antes que los ingresos de efectivo (cobranza). Son inciertos debido a la posibilidad de pronosticar con precisión las ventas y los costos futuros, los cuales a su vez generan nuevos ingresos y egresos, respectivamente. Para que una empresa pueda mantener su liquidez y funcione adecuadamente, debe invertir en varios activos a corto plazo (capital de trabajo) durante este ciclo mantener un saldo de efectivo para pagar sus cuentas, invertir en inventarios para poder surtir rápidamente los pedidos de los clientes por ultimo debe de invertir en cuentas por cobras para extender créditos a sus clientes.

El ciclo de Operación es igual a la duración a los periodos de conversión de inventarios y cuantas por cobrar. Se mide en tiempo transcurrido sumando la *edad media de inventario (EPI)* y *el periodo promedio de cobro (PPC)*, esto se calcula con la siguiente fórmula.

$$CO = EPI + PPC$$

Sin embargo, el proceso de fabricación y ventas de un producto también incluye la compra a cuenta de entradas de producción (materias primas), que genera cuentas por pagar. Las cuentas por pagar disminuyen el número de días que los recursos de una empresa permanecen inmóviles en el ciclo operativo, el tiempo que se requiere para pagar las cuentas por pagar, medio en días, es el *periodo promedio de pago (PPP)*. El ciclo operativo menos el periodo promedio de pago se conoce como *ciclo de conversión de efectivo (CCE)*. Se calcula con la formula siguiente:

$$CCE = CO - PPP$$

Haciendo una sustitución de la ecuación CO en la anterior da como resultado:

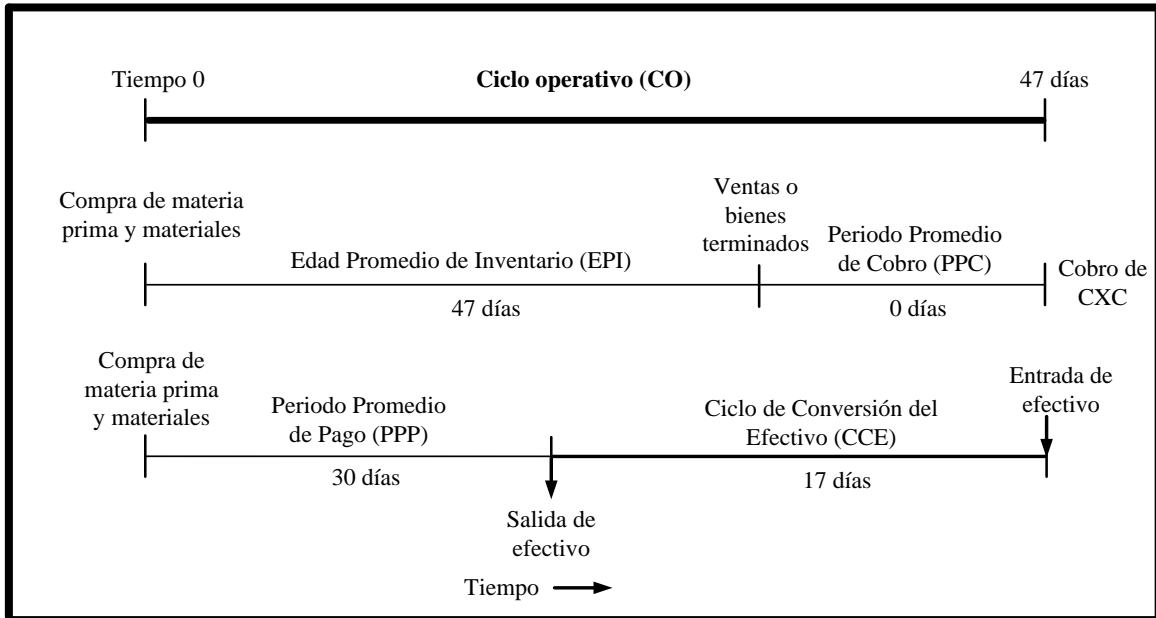
³⁰ Investigación realizada con visitas técnicas a empresas productoras de bebidas en polvo.

³¹ Principios de administración Financiera, Lawrence J. Gitman, Página 554.

$$CCE = EPI + PPC - PPP$$

Al aplicar esta fórmula al modelo de empresa en la producción de bebidas biofortificadas de maíz y maicillo se puede ver en el siguiente esquema No. 28, para el modelo de empresa para la fabricación de bebidas biofortificadas de maíz y maicillo.

Esquema No. 28: Ciclo operativo



4.1.3.2. Desarrollo del Capital de Trabajo

Por lo tanto el cálculo del capital de trabajo se hará para un ciclo operativo de un mes, este período se ha considerado prudencial ya que se estaría recuperando el capital para la operación normal del proyecto. Dentro de los factores a tomar en cuenta para el cálculo del Capital de Trabajo se encuentran los siguientes:

- Inventario de Materia Prima.
- Inventario de Producto Proceso.
- Inventario de Producto Terminado.
- Mano de obra directa.
- Mano de obra indirecta.
- Cuentas por cobrar.
- Caja o efectivo.

4.1.3.2.1. Inventario de materia prima

Está relacionado con la cantidad de dinero que la empresa invertirá en la adquisición de materias primas e insumos que se van a procesar. Es importante tener en cuenta que el modelo de empresa tendrá crédito por parte de los proveedores de maíz y maicillo (sorgo) al inicio de sus operaciones, puesto que el modelo está orientado a abastecerse a partir de las Agencias de Extensión que aglomera a agricultores de las principales materias primas. Los cálculos se presentan en las siguientes tablas No. 115 y No. 116 con el requerimiento de cada una de las bebidas combinada y tiste de sorgo.

Tabla No. 115: Resumen de materia prima y materiales bebida combinada

MATERIA PRIMA Y MATERIALES (BEBIDA COMBINADA)		
Nombre	Unidad	Requerimiento/mes
Componente A	quintal	\$ 920.40
Componente B	quintal	\$ 1,101.58
Componente C	quintal	\$ 5,090.29
Componente D	quintal	\$ 4,393.72
Componente E	quintal	\$ 6,163.98
Componente F	quintal	\$ 718.12
Empaque combinada	Bobinas	\$ 2,267.74
Cajas 12 unidades	paquetes	\$ 2,702.73
	TOTAL	\$ 23,358.57

Calculo de materia prima e insumos para la bebida de maicillo.

Tabla No. 116: Resumen de materia prima y materiales de tiste de sorgo

MATERIA PRIMA Y MATERIALES (BEBIDA DE TISTE)		
Nombre	Unidad	Requerimeinto/mes
Componente AA	quintal	\$ 1,982.70
Componente BB	quintal	\$ 1,186.32
Componente CC	quintal	\$ 3,369.05
Componente DD	quintal	\$ 3,416.77
Componente EE	quintal	\$ 773.36
Empaque tiste	Bobinas	\$ 1,221.10
Cajas de 12 unidades	paquetes	\$ 1,455.33
	TOTAL	\$ 13,404.63

4.1.3.2.2. Inventario de Producto en Proceso

Este cálculo se hace en función de los requerimientos de materia prima e insumos diarios de cada uno de los productos (combinada y de tiste de sorgo), ya que al final de la jornada si quedad libras que falten de empacar se embolsaran en el día siguiente (ver tabla No. 117).

Tabla No. 117: Resumen de inventario de producto en proceso

INVENTARIO DE PRODUCTO EN PROCESO 1 DIA	
Rubro	Costo
Bebida combinada	\$1,015.59
Bebida de tiste	\$ 582.81
Caja o efectivo	\$ 190.56
Mano de obra directa	\$ 44.07
Mano de obra indirecta	\$ 60.19
Salario del personal de administración	\$ 43.25
Salario del personal de comercialización	\$ 20.87
Consumo de combustible	\$ 13.35
Consumo de gas licuado	\$ 30.82
Consumo de energía	\$ 5.32
Consumo de agua	\$ 2.39
Consumo de telefono e internet	\$ 410.82
Total de costo	\$2,420.04

4.1.3.2.3. Inventario de producto terminado

Este rubro está estrechamente relacionado con todos los costos que sean generados para mantener almacenada cierta cantidad de producto terminado. La cantidad a almacenar está determinada por el volumen de inventario máximo el cual es de tres días para la bebida de tiste de sorgo y la de bebida combinada. En este rubro existen cálculos costos operativos y los costos administrativos, (ver tabla No. 118).

Tabla No. 118: Resumen de inventario de producto terminado

INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO				
Bebida	Tipo de costo	Costo/mes	Costo/día	Inventario 3 días
Bebida combinada	Producción	\$ 28,156.28	\$ 1,224.19	\$ 3,672.56
	Administración	\$ 1,181.58	\$ 51.37	\$ 154.12
Bebida de tiste	Producción	\$ 15,875.93	\$ 690.26	\$ 2,070.77
	Administración	\$ 608.69	\$ 26.46	\$ 79.39
			Total	\$ 5,976.85

4.1.3.2.4. Caja o Efectivo

Es el dinero ya sea en efectivo o en documentos con que debe contar la empresa, para realizar operaciones cotidianas, particularmente para el periodo de 1 meses que implica el arranque de la empresa. Existen varias razones por las que una empresa tiene que contar con efectivo, pero las más importantes son:

- La necesidad de realizar negocios y operaciones en forma cotidiana.
- La precaución para contrarrestar posibles contingencias.

- Aprovechar en algunos casos ofertas de materiales e insumos y obtener descuentos por pagos adelantados.
- Pago de servicios Básicos (Agua, Consumo de Energía y de Teléfono).
- Pago de suministros varios: Atención al personal (Jabón, Papel Higiénico).

A continuación se muestra un valor aproximado de los algunos de los costos que la empresa tiene que solventar a través de la caja o efectivo (ver tabla No. 119)

Tabla No. 119: Resumen de caja o efectivo

CAJA O EFECTIVO	Costo/mes
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 4,382.92
MANO DE OBRA INDIRECTA	\$ 1,013.72
SALARIO DEL PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN	\$ 1,384.41
SALARIO DEL PERSONAL DE COMERCIALIZACIÓN	\$ 994.77
CONSUMO DE COMBUSTIBLE	\$ 480.00
CONSUMO DE GAS LICUADO	\$ 306.96
CONSUMO DE ENERGIA	\$ 708.75
CONSUMO DE AGUA	\$ 122.29
CONSUMO DE TELÉFONO E INTERNET	\$ 55.00
TOTAL CAJA O EFECTIVO	\$ 9,448.81

4.1.3.2.5. Resumen del capital de trabajo

A continuación se presenta el resumen de los rubros que componen el Capital de Trabajo y se determina el Capital total requerido para un ciclo de operación (primer mes de operaciones ver tabla No. 120).

Tabla No. 120: Resumen del capital de trabajo

RESUMEN DE CAPITAL DE TRABAJO	
MATERIA PRIMA Y MATERIALES (BEBIDA COMBINADA)	\$ 23,358.57
MATERIA PRIMA Y MATERIALES (BEBIDA DE TISTE)	\$ 13,404.63
INVENTARIO DE PRODUCTO EN PROCESO 1 DIA	\$ 2,420.04
INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO	\$ 5,976.85
CUENTAS POR COBRAR	\$ -
CAJA O EFECTIVO	\$ 9,448.81
TOTAL	\$ 54,608.90

En la tabla No. 121 se muestra un resumen del total de la inversión del modelo de empresa para la producción de bebidas biofortificadas combinada y tiste de sorgo.

Tabla No. 121: Resumen de la inversión del proyecto

Resumen de inversión	
Inversión tangible	\$ 141,740.45
Inversión intangible	\$ 33,192.06
Capital de trabajo	\$ 54,608.90
TOTAL	\$ 229,541.41

4.2. COSTOS DEL PROYECTO

La estructura de costos a utilizar, es el **Sistema de por absorción**, además se identifican los costos que varían en función de la producción (Materia Prima directa e insumos. etc.).

Además por las características de producción se opta por aplicar el sistema de costeo a cada línea de producción (bebida de tiste de sorgo y bebida combinada); con el fin de que los productos reflejen la utilización real de los recursos empleados en su producción ya sea en forma directa o indirecta.

Al elaborar sistema de costeo para cada línea de producción proporcionará información más detallada de las utilidades que se obtendrán por cada línea, lo cual reflejará las líneas de producción con mayor rentabilidad para la empresa.

Para aplicar éste sistema de costeo se estableció una Guía de Costos que agrupa los costos en cuatro rubros en relación a la función que desempeñan:

1. Costos de Producción.
2. Costos de Administración.
3. Costos de Comercialización.
4. Costos Financieros.

A continuación se desarrolla la Guía de Costos para la implementación del modelo de empresa.

4.2.1. Costos de Producción

Los costos de producción estarán formados por todos aquellos desembolsos de dinero que se incurre para la fabricación de cada uno de los productos de la empresa. Entre ellos se tiene los costos de producción directos (mano de obra directa, materia prima y materiales directos) y los indirectos; estos últimos están referidos a todos los costos indirectos de fabricación (mano de obra directa, materiales indirectos, etc.)

4.2.1.1. Costos de Mano de Obra Directa

Este costo incluye el pago del personal que trabaja directamente en la elaboración de los productos; es decir, todo el personal que se requiere para transformar la materia prima en producto terminado. Para la empresa, la Mano de Obra directa está conformada por el personal del área de Inspección, área de lavado, área de molido, área de mezclado, área de envasado y área de empacado. Además, es de saber, que el pago se hará mensualmente y que

el trabajador gozará de todas las prestaciones que la Ley exige (vacaciones, aguinaldo, ISSS, AFP e Insaforp). Para determinar el costo de mano de obra es necesario aplicar las siguientes consideraciones.

- **Salario anual** = Salario mensual * 12 meses
- **Salario diario** = Salario mensual / 30 días
- **Vacaciones**³² = Salario diario * 15 días * 30 %
- **Aguinaldo**³³ = Salario diario * 10 días
- **Salario anual devengado** = Salario anual + vacaciones + aguinaldo *Cuota Patronal*
- **ISSS** = (Salario anual + vacaciones) * 7.5%
- **AFP** = (Salario anual + vacaciones) * 6.75%
- **Insaforp** = (Salario anual + vacaciones) * 1.00%
- **Pago anual de mano de obra** = Salario anual devengado + ISSS Patronal + AFP Patronal + Insaforp.

A continuación se muestra el cálculo del costo de mano de obra para un operario del área de inspección con un sueldo de \$228,12/mes.

- **Salario anual** = \$228.12 * 12 meses = **\$2,737.44**
- **Vacaciones** = (\$228.12/30 días) * 15 días * 30 % = **\$34.22**
- **Aguinaldo** = (\$228.12/30 días) * 10 días = **\$ 76.04**
- **Salario anual devengado** = \$2,694.84 + \$ 34.22 + \$ 74.04 = **\$2,847.7**

Cuota Patronal

ISSS = (\$2,847.7 + \$ 34.22) * 7.5% = **\$216.14**

AFP = (\$2,847.7 + \$ 34.22) * 6.75% = **\$194.53**

Insaforp = ((\$2,847.47 + \$ 34.22) * 1.00% = **\$28.82**

Pago anual de mano de obra = \$2,847.7 + \$216.14 + \$194.53 + \$28.82 = **\$ 3,286.89**

Pago total de mano de obra en área de inspección = \$3,286.89 * 2 operarios = **\$ 6,574.38**

Realizando el cálculo anterior, a continuación se muestran los costos incurridos en mano de obra directa en la tabla No. 122.

³² Art. 177 Código de Trabajo.- Después de un año de trabajo continuo los trabajadores tendrán derecho a un período de vacaciones cuya duración será de 15 días, los cuales serán remunerados con una prestación equivalente al salario ordinario correspondiente a dicho lapso más un 30% del mismo.

³³ Art. 198. Numeral 1º) Código de Trabajo - Para quien tuviere un año o más y menos de tres años de servicio, la prestación equivalente al salario de diez días.

Tabla No. 122: Calculo de mano de obra

MANO DE OBRA DIRECTA									
Puesto	No	Sueldo/mes	Vacaciones	Aguinaldo	Salario Anual	ISSS 7.5 %	AFP 6.75 %	Insaford 1%	Costo de MDO
Inspección	2	\$ 228.12	\$ 34.22	\$ 76.04	\$ 2,847.70	\$ 216.14	\$ 194.53	\$ 28.82	\$ 6,574.38
Lavado	2	\$ 228.12	\$ 34.22	\$ 76.04	\$ 2,847.70	\$ 216.14	\$ 194.53	\$ 28.82	\$ 6,574.38
Tostado	1	\$ 228.12	\$ 34.22	\$ 76.04	\$ 2,847.70	\$ 216.14	\$ 194.53	\$ 28.82	\$ 3,287.19
Molido	2	\$ 228.12	\$ 34.22	\$ 76.04	\$ 2,847.70	\$ 216.14	\$ 194.53	\$ 28.82	\$ 6,574.38
Mezclado	1	\$ 228.12	\$ 34.22	\$ 76.04	\$ 2,847.70	\$ 216.14	\$ 194.53	\$ 28.82	\$ 3,287.19
Envasado	1	\$ 228.12	\$ 34.22	\$ 76.04	\$ 2,847.70	\$ 216.14	\$ 194.53	\$ 28.82	\$ 3,287.19
Empacado	2	\$ 228.12	\$ 34.22	\$ 76.04	\$ 2,847.70	\$ 216.14	\$ 194.53	\$ 28.82	\$ 6,574.38
TOTAL									\$ 36,159.09

4.2.1.2. Costo de mano de obra indirecta

Este costo está referido al pago del personal que trabaja en producción pero no directamente en la elaboración de los productos como lo son el Jefe de Producción, Supervisor de producción y el encargo de mantenimiento (ver tabla No. 123).

Tabla No. 123: Calculo de mano de obra indirecta

MANO DE OBRA INDIRECTA									
Puesto	No	Sueldo/mes	Vacaciones	Aguinaldo	Salario Anual	ISSS 7.5 %	AFP 6.75 %	Insaford 1%	Salario anual
Jefe de producción	1	\$ 600.00	90	200	4035.00	309.38	278.44	41.25	\$ 4,664.06
Super. Producción	1	\$ 400.00	60	133	3289.33	251.20	226.08	33.49	\$ 3,800.11
Encar. De Mantto	1	\$ 228.12	34.218	76.04	3206.26	243.04	218.73	32.40	\$ 3,700.43
TOTAL									\$ 12,164.60

4.2.1.3. Depreciaciones

La depreciación se refiere a la pérdida de valor que tienen los bienes debido al uso de los mismos, el tiempo de vida, la obsolescencia, su agotamiento o el no poder costear la operación de los mismos. Es un cargo contable periódico que es necesario realizar con el propósito de establecer una reserva que permite reponer el valor del equipo.

La amortización tiene la misma connotación que la depreciación; la diferencia radica en que la amortización sólo se aplica a los activos diferidos e intangibles, como: gastos de organización, montaje, puesta en marcha, entrenamiento del personal, estudios técnicos, etc.

El método a utilizar para depreciar será el de la Línea Recta por ser uno de los métodos más utilizados en la práctica contable. *MÉTODO DE LA LÍNEA RECTA* Es el método de depreciación más utilizado y con este se supone que los activos fijos se usan más o menos con la misma intensidad año por año, a lo largo de su vida útil; por tanto, la depreciación periódica debe ser del mismo monto. La fórmula es la siguiente:

$$D = P - L / N$$

Donde:

P= Inversión del equipo y maquinaria

L= Valor de recuperación

N= Vida Útil del equipo o maquinaria.

Depreciaciones de maquinaria y equipo: Tomando en cuenta las consideraciones anteriores, se deprecia la maquinaria y equipo de la empresa, obteniendo los resultados en la tabla No. 124.

Tabla No. 124: Calculo de depreciación de maquinaria y equipo

DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA PLANTA						
Descripción	Cantidad	Vida fiscal	Costo Unitario	Costo total	Valor de recuperación	Depreciación
Maquinaria para planta						
Tostadora	1	10	\$ 5,300.00	\$ 5,300.00	\$ 530.00	\$ 477.00
Molino	3	10	\$ 1,800.00	\$ 5,400.00	\$ 540.00	\$ 486.00
Mezcladora	1	10	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 400.00	\$ 360.00
Envasadora	1	10	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 1,500.00	\$ 1,350.00
Equipo de control de calidad						
Balanza de humedad	1	10	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00	\$ 250.00	\$ 225.00
Sacarímetro	1	10	\$ 31.30	\$ 31.30	\$ 3.13	\$ 2.82
Peachímetro	1	10	\$ 716.60	\$ 716.60	\$ 71.66	\$ 64.49
Equipo de manejo de materiales						
Carretilla de plataforma	2	2	\$ 55.00	\$ 110.00	\$ 55.00	\$ 27.50
Carretilla manual	2	2	\$ 60.00	\$ 120.00	\$ 60.00	\$ 30.00
Bascula mecánica	2	2	\$ 218.00	\$ 436.00	\$ 218.00	\$ 109.00
Tarima de madera (2.85X1.7X0.15)	31	2	\$ 25.00	\$ 775.00	\$ 387.50	\$ 193.75
Tarima de madera (1.0X1.0X0.15)	1	2	\$ 16.67	\$ 16.67	\$ 8.34	\$ 4.17
Tarima de madera (1.5X1.7X0.15)	1	2	\$ 21.80	\$ 21.80	\$ 10.90	\$ 5.45
Mesa de trabajo (0.75X2.40X0.90)	2	2	\$ 40.20	\$ 80.40	\$ 40.20	\$ 20.10
Mesa de trabajo (0.75X1.50X0.90)	4	2	\$ 35.40	\$ 141.60	\$ 70.80	\$ 35.40
Bascula de mesa digital	2	2	\$ 289.96	\$ 579.92	\$ 289.96	\$ 144.98
Bastidor de almacenamiento (2.4X3.4X0.8)	18	2	\$ 60.48	\$ 1,088.64	\$ 544.32	\$ 272.16
Bastidor de almacenamiento (1.2X2.0X0.6)	12	2	\$ 50.89	\$ 610.68	\$ 305.34	\$ 152.67
Jaba plástica	12	2	\$ 12.50	\$ 150.00	\$ 75.00	\$ 37.50
Colador grande	6	2	\$ 3.23	\$ 19.38	\$ 9.69	\$ 4.85
Colador metálico	1	2	\$ 1.25	\$ 1.25	\$ 0.63	\$ 0.31
Cubeta plástica	20	2	\$ 5.73	\$ 114.60	\$ 57.30	\$ 28.65
Bandeja metálica	9	2	\$ 31.33	\$ 281.97	\$ 140.99	\$ 70.49
Caja plástica "jaba"	3	2	\$ 10.90	\$ 32.70	\$ 16.35	\$ 8.18
Depósito de basura	1	2	\$ 39.69	\$ 39.69	\$ 19.85	\$ 9.92
Caterretilla multifunción	1	2	\$ 56.89	\$ 56.89	\$ 28.45	\$ 14.22
Escalera de aluminio	1	2	\$ 51.00	\$ 51.00	\$ 25.50	\$ 12.75
Trampa de agua	1	2	\$ 105.00	\$ 105.00	\$ 52.50	\$ 26.25
Tanque para agua	1	2	\$ 284.00	\$ 284.00	\$ 142.00	\$ 71.00
Maquina de coser bolsas	1	2	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 225.00	\$ 112.50
Bomba de agua	1	2	\$ 395.00	\$ 395.00	\$ 197.50	\$ 98.75
Mobiliario de oficina producción						
Escritorio	2	2	\$ 169.00	\$ 338.00	\$ 169.00	\$ 84.50
Computadora	1	2	\$ 529.00	\$ 529.00	\$ 264.50	\$ 132.25
Silla ergonómica	2	2	\$ 49.90	\$ 99.80	\$ 49.90	\$ 24.95
Silla visitante	4	2	\$ 47.92	\$ 191.68	\$ 95.84	\$ 47.92
					TOTAL	\$ 4,745.48

Suministros a la planta

Los suministros no intervienen directamente en el proceso productivo, pero son un elemento importante para el buen funcionamiento de la planta; ya que incluye servicios básicos como el suministro de agua potable, energía eléctrica, gas licuado, etc.

Calculo de energía eléctrica.

La energía eléctrica representa un suministro indispensable para el funcionamiento de la planta. Ya que la maquinaria requiere de suministro eléctrico. A continuación se presenta el cálculo de energía eléctrica para la planta.

Maquinaria y equipo de la planta

La maquinaria y el equipo funcionan a cierto nivel de potencia; al multiplicar dicha potencia por la cantidad de equipo se obtiene el total de Potencia Nominal para la Maquinaria y Equipo de la Planta (ver tabla No. 125).

$$Potencial\ Nominal\ (kw).y.\ eq. = \sum (Potencia\ maq/eq \times \# \ de\ maq/eq.)$$

Tabla No. 125: Calculo de consumo de energía

CONSUMO DE ENERGÍA						
Maquinaria	Cantidad	Kw/h	Potencial total	Horas/mes	Nivel de aprovechamiento	Requerimiento de energía al mes Kw/h
Tostadora	1	0.75	0.75	184	0.9	124.2
Molino	3	3.73	11.19	184	0.9	1,853.064
Mezcladora	1	3.73	3.73	184	0.9	617.688
Envasadora	1	6	6	184	0.9	993.6
					Total de Kw/h	3,588.552
					Costo total/mes	\$ 563.94
					Costo anual	\$ 6,767.27

El suministro de energía eléctrica de la planta procesadora de bebidas biofortificadas se hace a través de la red eléctrica nacional, en la tabla No. 126, se muestran las siguientes tarifas.

Tabla No. 126: Tarifas de energía eléctrica

Tarifa de energía eléctrica	DELSUR
Cargo de comercialización \$/usuario	0.970762
Cargo por energía: \$/Kw-h	0.151315
Cargo de distribución: potencial \$/Kw	19.966462
Fuente: Pliego tarifario de San Juan Opico, La Libertad suministrada por la Distribuidora de Electricidad DELSUR	

Costo total de energía eléctrica = \$ 0.970762 + 3588.552 x \$ 0.151315 + \$ 19.966462 = \$ 563.94

Agua potable

Este es un recurso de mucha importancia para la planta tanto para los procesos de lavado, como para el aseo general de la planta. A continuación se presenta el requerimiento de agua por cada una de las áreas que requieren el suministro.

Área de lavado de materia prima (maíz y maicillo)

Los requerimientos de consumo de agua para el lavado de la materia prima se especifican en la tabla No. 127. Y los resultados de los cálculos se pueden visualizar en anexo No.15: Cálculos de los requerimientos de materia prima e insumos para el primer año.

Tabla No. 127: Calculo de consumo de agua

CONSUMO DE AGUA EN PLANTA		
Lavado de Materia Prima	Cantidad m³/anual	Costo
Bebida combinada	297.05	\$ 69.70
Bebida de tiste	113.9	\$ 35.23
	Total	\$ 104.94

Gas licuado: El cálculo del consumo de gas licuado utilizado en las tostadoras se realizó en función de los precios establecidos por el Ministerio de Economía de El Salvador, y el consumo promedio que tienen los tostadores de las empresas que se dedican a la realización de este tipo de bebidas, (ver tabla No. 128).

Tabla No. 128: Calculo de consumo de gas licuado

CONSUMO DE GAS LICUADO			
Área	Cosumo promedio/semana	Costo	Costo/semana
Producción	6	\$ 12.79	\$ 76.74
		Costo mensual	\$ 306.96
		Costo anual	\$ 3,683.52

Costos de materia prima para bebida combinada y tiste de sorgo

La materia prima necesaria para el buen funcionamiento de la empresa, son el maíz MACP (Maíz de Alta Calidad Proteica), el maicillo (sorgo RCV) y lo demás componentes necesarios para la producción de las bebidas; por lo que los costos de cada una de estas se muestran en la tabla No. 129.

Tabla No. 129: Calculo de materia prima para bebida combinada

MATERIA PRIMA DIRECTA PARA BEBIDA COMBINADO		
Nombre	Cantidad en qq	Costo
Componente A	340.20	\$ 10,206.00
Componente B	85.07	\$ 12,217.92
Componente C	2,970.42	\$ 56,437.98
Componente D	2,970.42	\$ 48,714.89
Componente E	2,891.78	\$ 68,344.33
Componente F	85.07	\$ 7,964.85
	TOTAL	\$ 203,885.97

En la tabla No. 130 que se muestra a continuación se muestran los cálculos realizados para la materia prima de la bebida de tiste de sorgo.

Tabla No. 130: Calculo de materia prima directa

MATERIA PRIMA DIRECTA PARA BEBIDA DE TISTE		
Nombre	Cantidad en qq	Costo
Componente AA	2,436.53	\$ 21,982.50
Componente EE	152.28	\$ 13,154.34
Componente DD	10,098.03	\$ 37,353.62
Componente BB	3,350.23	\$ 37,882.94
Componente CC	152.28	\$ 8,575.30
	TOTAL	\$ 118,948.70

Materiales indirectos para la fabricación de bebida de tiste y combinada

En estos costos se consideran todos aquellos materiales auxiliares para la fabricación de los productos, los cuales contribuyen a la presentación del mismo pero no forman parte del producto en sí. Para la empresa, los materiales indirectos están representados en su mayoría por materiales de empaque de los diferentes productos y la caja para la entrega de los mismo, el cálculo de los requerimientos se presentan en la tabla No. 131 y tabla No. 132.

Tabla No. 131: Calculo de materia prima indirecta para bebida de tiste

MATERIA PRIMA INDIRECTA PARA BEBIDA DE TISTE		
Nombre	Cantidad	Costo
Empaque tiste (unidades)	5,756,301	\$ 13,538.8
Caja de 12 unidades	479,692.0	\$ 16,135.8
	TOTAL	\$ 29,674.64

Tabla No. 132: Calculo de materia prima indirecta para bebida combinada

MATERIA PRIMA INDIRECTA PARA BEBIDA COMBINADA		
Nombre	Cantidad	Costo
Empaque combinada (unidades)	1,0636,813.0	\$ 25,143.64
Caja de 12 unidades	214,047.18	\$ 29,966.60
	TOTAL	\$ 55,110.25

Mantenimiento: Este rubro incluye los costos incurridos en mantenimiento preventivo para garantizar que la maquinaria este en óptimas condiciones. Se tiene que el costo total en el primer año se muestra en la tabla No. 133.

Tabla No. 133: Calculo de mantenimiento de maquinaria

MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	
Rubro	Costo
Insumos para mantenimiento	\$ 525.66

Resumen de los costos de producción: en la tabla No. 134 se presenta el resumen de los costos de producción para la empresa.

Tabla No. 134: Resumen de costos de producción

RESUMEN COSTOS DE PRODUCCIÓN	
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 52,595.04
MANO DE OBRA INDIRECTA	\$ 12,164.60
DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA PLANTA	\$ 4,745.48
CONSUMO DE ENERGÍA	\$ 6,767.27
CONSUMO DE AGUA EN PLANTA	\$ 104.94
CONSUMO DE GAS LICUADO	\$ 3,683.52
MATERIA PRIMA DIRECTA PARA BEBIDA COMBINADO	\$ 203,885.97
MATERIA PRIMA INDIRECTA PARA BEBIDA COMBINADA	\$ 55,110.25
MATERIA PRIMA DIRECTA PARA BEBIDA DE TISTE	\$ 118,948.70
MATERIA PRIMA INDIRECTA PARA BEBIDA DE TISTE	\$ 29,674.64
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	\$ 525.66
TOTAL	\$ 488,206.06

4.2.2. Costos de Administración

Este rubro incluye todos los costos en que se incurre para realizar las funciones administrativas de la empresa.

Costos de salarios administrativos: Este rubro comprende el pago de salarios para todo el personal del área administrativa según la tabla No. 135 (Gerente General, Contador, Secretaria y el encargado de servicios varios, etc).

Tabla No. 135: Calculo del salario del personal administrativo

SALARIO DEL PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN									
Puesto	No	Sueldo/mes	Vacaciones	Aguinaldo	Salario Anual	ISSS 7.5 %	AFP 6.75 %	Insaford 1%	Salario anual
Gerente General	1	\$ 700.00	\$ 105.00	\$ 233.33	\$ 4,083.33	\$ 314.13	\$ 282.71	\$ 41.88	\$ 4,722.05
Contador	1	\$ 300.00	\$ 45.00	\$ 100.00	\$ 3,890.00	\$ 295.13	\$ 265.61	\$ 39.35	\$ 4,490.09
Secretaria	1	\$ 228.00	\$ 34.20	\$ 76.00	\$ 3,206.20	\$ 243.03	\$ 218.73	\$ 32.40	\$ 3,700.36
Servi. Varios	1	\$ 228.00	\$ 34.20	\$ 76.00	\$ 3,206.20	\$ 243.03	\$ 218.73	\$ 32.40	\$ 3,700.36
									TOTAL \$ 12,912.50

Depreciación de mobiliario y equipo de oficina: Para la depreciación del mobiliario y equipo de oficina se utilizará, al igual que para la depreciación de la maquinaria y equipo, el Método de la Línea Recta y el mismo criterio de asignación de la vida útil y el valor de recuperación ver tabla No. 136.

Tabla No. 136: Calculo de depreciación de maquinaria y equipo de oficina

DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA						
Equipo	Cantidad	Vida fiscal	Costo Unitario	Costo total	Valor de recuperación	Depreciación
Impresora	1	3	\$ 42.00	\$ 42.00	\$ 8.40	\$ 11.20
Escritorio	3	5	\$ 169.00	\$ 507.00	\$ 101.40	\$ 81.12
Computadora	2	2	\$ 529.00	\$ 1,058.00	\$ 211.60	\$ 423.20
Silla ergonómica	3	2	\$ 49.90	\$ 143.76	\$ 28.75	\$ 57.50
Silla para visitas	5	2	\$ 47.92	\$ 342.50	\$ 68.50	\$ 137.00
Archivero	2	2	\$ 68.50	\$ 137.00	\$ 27.40	\$ 54.80
Engrapadora	1	2	\$ 4.90	\$ 4.90	\$ 0.98	\$ 1.96
Sacabocado	1	2	\$ 5.75	\$ 5.75	\$ 1.15	\$ 2.30
Teléfono	1	2	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 4.00	\$ 8.00
DEPRECIACIÓN DE OBRA CIVIL						
Obra civil	1	20	\$ 54,343.32	\$ 54,343.32	\$ 2,717.17	\$ 2,581.31
Terreno	1	20	\$ 23,950.80	\$ 23,950.80	\$ 1,197.54	\$ 1,137.66
AMORTIZACIÓN DE INVERSIÓN INTANGIBLE						
	Cantidad	Vida fiscal	Costo Unitario	Costo total	Valor de recuperación	Amortización
Inver. Intangible	1	5	\$ 23,950.80	\$ 23,950.80	\$ 5,987.70	\$ 3,592.62
					TOTAL	\$ 8,088.67

Costos de suministros en el área administrativa y comercialización.

Agua potable: Este es un recurso de mucha importancia para la planta tanto para los procesos de lavado, como para el aseo general de la planta. A continuación se presenta el requerimiento de agua por cada una de las áreas que requieren el suministro.

Limpieza del equipo y la zona: Para la limpieza de la zona dos veces al día y la limpieza del equipo se requiere de 0.149 m³/día de agua.

Servicios sanitarios: El consumo promedio de agua de un servicio sanitario es de 0.002 m³ y el de los lavamanos de 0.001m³. Considerando un promedio de empleado (20 personas) utiliza los sanitarios y lavamanos 3 veces por día en promedio; el requerimiento de agua será de 0.180 m³/día, haciendo un total de 25 m³/año.

Área administrativa: Para el área administrativa que incluye la limpieza de la zona y el sanitario se considera un consumo de agua promedio de 0.054 m³/día, (ver tabla No. 137).

Tabla No. 137: Calculo de consumo de agua por área y cada año

AÑO	1	2	3	4	5
Área de lavado	410.95	437.91	471.0	511.09	546.88
Limpieza de equipo y la zona	55	55	55	55	55
Servicios sanitarios	25	25	25	25	25
Área administrativa	20	20	20	20	20
Requerimiento total de agua	510.95	537.91	571.0	611.09	646.88

El servicio de agua potable será abastecido por la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA). La cual establece que las tarifas no residenciales con un rango de consumo mayor a 101 m³/mes está dada por la siguiente fórmula³⁴:

Costo de agua potable = $CF + Mt^3 \times "t" \times US\$ 0.90$

Donde:

CF: Es una tarifa fija mensual pro servicio equivalente a US\$ 1.15

Mt³: Metros cúbicos consumidos por mes.

"t": es el valúo del metro cúbico cobrado por rangos de consumo es cual es equivalente a US\$ 0.2739.

Costo total de agua = \$ 1.15 + 510.95 × \$0.2739 × US\$ 0.90 = \$ 127.10 (para toda la planta)

El resultado del cálculo anterior es para el consumo total de agua en la planta, para el área administrativa y comercialización los resultados se muestran en la tabla No. 138.

Tabla No. 138: Calculo de consumo de agua en administración y comercialización

CONSUMO DE AGUA EN ADMINISTRACIÓN		
Área	Cantidad m³	Costo
Limpieza de equipo y zona	55	\$ 11.50
Servicios sanitarios	25	\$ 5.85
Administración	20	\$ 4.91
	Costo total/mes	\$ 22.27
	Costo anual	\$ 267.23

³⁴ Según Acuerdo N° 980 emitido por el Órgano Ejecutivo– “Tarifas por Servicios de Acueductos, Alcantarillados y Otros” en el Art. 2 inciso C)

Energía eléctrica

El consumo de energía eléctrica para el área de administración y comercialización se detalla en la tabla que se describe en la tabla No. 139.

Tabla No. 139: Calculo de consumo de energía

CONSUMO DE ENERGÍA				
Rubro	Potencia (Kw)	Cantidad	Horas /mes	Kw-h/mes
Computadora	0.047	2	184	17.296
Impresora	0.021	1	184	3.864
Iluminacion en la planta	0.014	48	184	123.648
			Costo total/mes	\$ 144.81
			Costo anual	\$1,737.70

Teléfono

Se refiere al costo del servicio telefónico para contactar a socios, clientes y proveedores e internet, para lo cual se establece un contrato de consumo de línea fija más un cargo por los demás servicios, estos costos se mencionan en la tabla No. 140.

Tabla No. 140: Calculo de consumo de teléfono e internet

CONSUMO DE TELÉFONO E INTERNET	
Área de administración y comercialización	Costo/mes
Consumo de línea fija	\$ 20.00
Cargos mensuales por todos los servicios	\$ 35.00
Costo total/mes	\$ 55.00
Costo anual	\$ 660.00

Costos por mantenimiento: El costo incurrido por el mantenimiento preventivo del mobiliario y equipo de oficina se detalla en la tabla No. 141.

Tabla No. 141: Calculo de mantenimiento de equipo

MANTENIMIENTO DE EQUIPO				
Nombre	Mantenimiento	Frecuencia cada seis meses	Costo promedio	costo anual
Computadora	2	2	\$ 25.00	\$ 50.00
Impresora	1	2	\$ 20.00	\$ 40.00
			TOTAL	\$ 90.00

Costos de capacitación: en este punto se deberán de establecer las condiciones básicas de funcionamiento en la que los empleados deben de trabajar según la tabla No. 142.

Tabla No. 142: Costos de capacitación del personal

COSTO DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL		
Año	Capacitación	Costo total
1	<ul style="list-style-type: none"> • Buenas prácticas de Manufactura. • Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. • Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control. 	\$ 435.89

Costos por impuestos municipales: Según los datos proporcionados por la alcaldía de San Juan Opico. La Libertad, los impuestos estará sometido el presente proyecto según en la tabla N. 143.

Tabla No. 143: Calculo de impuestos municipales

IMPUESTOS MUNICIPALES	
Rubro	Costo/mes
Alumbrado y aseo publico	\$ 2.40
Adoquinado y pavimentación	\$ 4.21
Servicios por uso del suelo y subsuelo	\$ 144.00
Costo total/mes	\$ 150.61
Costo anual	\$1,807.32

Costos de papelería e insumos de oficina: El costo de papelería e insumos de oficina está referido al gastos en insumos para realizar las actividades de administración y comercialización de la empresa; dichos insumos de detallan en la tabla No. 144.

Tabla No. 144: Calculo de papelería e insumos

COSTO DE PAPELERÍA E INSUMOS DE OFICINA				
Insumo	Presentación	Cantidad anual	Precio presentación	Subtotal
Resma de papel bond	Resma de 500 hojas	12	\$ 3.25	\$ 39.00
Tinta negra y color para impresora	De 250 ml / 4 colores	2	\$ 10.00	\$ 20.00
Lapicero color negro/azul	Caja de 12 unid.	2	\$ 1.50	\$ 3.00
Lápiz	Caja de 12 unid.	2	\$ 1.25	\$ 2.50
Borrador	Paquete 6 unid.	2	\$ 1.25	\$ 2.50
Caja de grapas	Caja de 5040 unid.	2	\$ 1.90	\$ 3.80
Caja de clip	Paquete con 10 con 10	1	\$ 3.15	\$ 3.15
Folder tamaño carta	Caja de 100 unid.	4	\$ 5.90	\$ 23.60
Fastener	Caja de 50 unid.	8	\$ 2.15	\$ 17.20
Tinta para almodilla de sello	Botes con 75 ml	1	\$ 1.90	\$ 1.90
CD-room en blanco	Torre de 50 unid.	2	\$ 15.90	\$ 31.80
Papel Higiénico	Fardo de 24 unidades	3	\$ 25.00	\$ 75.00
Papel toalla	Unidad	24	\$ 0.25	\$ 6.00
Jabón antibacterial para mano	Galón	5	\$ 7.75	\$ 38.75
Escoba	Unidad	2	\$ 1.50	\$ 3.00
Trapeador	Unidad	2	\$ 1.00	\$ 2.00
			TOTAL	\$ 273.20

Resumen de costos administrativos

En la tabla No. 145 se presenta el resumen de los costos administrativos para la empresa.

Tabla No. 145: Resumen de costos de administración

RESUMEN COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	
SALARIO DEL PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN	\$ 12,912.50
DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	\$ 3,358.39
CONSUMO DE ENERGÍA	\$ 1,737.70
CONSUMO DE AGUA EN ADMINISTRACIÓN	\$ 267.23
CONSUMO DE TELÉFONO E INTERNET	\$ 660.00
MANTENIMIENTO DE EQUIPO	\$ 90.00
COSTO DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL	\$ 435.89
IMPUESTOS MUNICIPALES	\$ 1,807.32
COSTO DE PAPELERÍA E INSUMOS DE OFICINA	\$ 273.20
TOTAL	\$ 21,542.23

4.2.3. Costos de Comercialización

Este rubro considera todos los costos que se relacionan con todas las actividades de comercialización, es decir, hacer llegar los productos desde la planta hasta el consumidor. El total de costos de comercialización será distribuido a los diferentes productos en función del porcentaje de participación que tienen en la empresa.

Costos de salarios para comercialización: Este rubro incluye el costo correspondiente al pago de salario del encargado de comercialización, vendedor y bodeguero. En la tabla No. 146 se presentan los costos incurridos en pago de salarios al personal de comercialización.

Tabla No. 146: Calculo de salario del personal de comercialización

SALARIO DEL PERSONAL										
Puesto	No	Sueldo/mes	Vacaciones	Aguinaldo	Salario Anual	ISSS 7.5 %	AFP 6.75 %	Insafor 1%	Salario anual	Salario mensual
Encaragado de comercialización	1	\$ 350.00	\$ 52.50	\$ 116.67	\$ 3,914.17	\$ 297.50	\$ 267.75	\$ 39.67	\$ 4,519.08	\$ 376.59
Vendedor	1	\$ 258.00	\$ 38.70	\$ 86.00	\$ 3,220.70	\$ 244.46	\$ 220.01	\$ 32.59	\$ 3,717.76	\$ 309.81
Bodeguero	1	\$ 228.12	\$ 34.22	\$ 76.04	\$ 3,206.26	\$ 243.04	\$ 218.73	\$ 32.40	\$ 3,700.43	\$ 308.37
									TOTAL \$ 8,236.84	\$ 994.77

Costos por publicidad: Este rubro constituye uno de los costos más importantes para la empresa; ya que es a través de la publicidad y promoción de los productos como se les dará a conocer al mercado de consumo. En la tabla No. 147 se presentan los costos incurridos para el primer mes de operaciones.

Tabla No. 147: Calculo de publicidad y promoción

PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN			
Recurso	Cantidad para 1 meses	Costo unitario	Subtotal
Hojas volantes	1100	\$ 0.07	\$ 77.0
Banner publicitario	8	\$ 7.50	\$ 60.0
Rótulos pintados en camión	1	\$ 75.00	\$ 75.0
Camisas tipo polo	140	\$ 5.71	\$ 799.4
		Total	\$1,011.4

Depreciación de mobiliario y equipo: Para la depreciación del mobiliario y equipo del área de comercialización se utilizará, al igual que para la depreciación de la maquinaria y equipo, el Método de la Línea Recta y el mismo criterio de asignación de la vida útil y el valor de recuperación, estos resultados se muestran en la tabla No. 148.

Tabla No. 148: Calculo de depreciación de mobiliario de oficina

DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA						
Equipo	Cantidad	Vida fiscal	Costo Unitario	Costo total	Valor de recuperación	Depreciación
Camión	1	4	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 3,000.00	\$ 2,250.00
Escritorio	1	5	\$ 169.00	\$ 169.00	\$ 33.80	\$ 27.04
Computadora	1	2	\$ 529.00	\$ 529.00	\$ 105.80	\$ 211.60
Silla ergonómica	1	2	\$ 49.90	\$ 49.90	\$ 9.98	\$ 19.96
Silla visitante	2	2	\$ 47.92	\$ 95.84	\$ 19.17	\$ 14.38
Archivero	1	2	\$ 68.50	\$ 68.50	\$ 13.70	\$ 27.40
Engrapadora	1	2	\$ 4.90	\$ 4.90	\$ 0.98	\$ 1.96
Sacabocado	1	2	\$ 5.75	\$ 5.75	\$ 1.15	\$ 2.30
Teléfono	1	2	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 4.00	\$ 8.00
					TOTAL	\$ 2,554.64

Costos por mantenimiento: Aquí se incluyen el mantenimiento que se dará al camión que se utilizara en el área de comercialización según la tabla No. 149.

Tabla No. 149: Calculo de mantenimiento de camión

MANTENIMIENTO DEL CAMIÓN				
Nombre	Mantenimiento	Frecuencia cada tres meses	Costo promedio	Costo anual
Camión	Revisión o cambio de aceite y filtro de aceite	4	\$ 65.00	\$ 260.00
	Revisión o cambio de Zapatas de freno	4	\$ 40.00	\$ 160.00
	Revisión o cambio de filtro de aire	4	\$ 30.00	\$ 120.00
			Total	\$ 540.00

Costos de combustible: Para este rubro únicamente se considera el costo incurrido en combustible requerido para distribuir el producto terminado a los distribuidores según la tabla No. 150.

Tabla No. 150: Calculo de consumo de combustible

CONSUMO DE COMBUSTIBLE				
Nombre	Precio del galón de Diesel	Consumo promedio al mes (galón)	Costo mensual	Costo anual
Camión	\$ 4.80	100	\$ 480.00	\$ 5,760.00
			Total	\$ 5,760.00

Resumen de los costos de comercialización: En la tabla No. 151 se presenta el resumen de los costos de comercialización para la empresa.

Tabla No. 151: Resumen de costos de comercialización

RESUMEN COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	
SALARIO DEL PERSONAL	\$ 8,236.84
PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN	\$ 1,011.40
DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	\$ 2,554.64
MANTENIMIENTO DEL CAMIÓN	\$ 540.00
CONSUMO DE COMBUSTIBLE	\$ 5,760.00
TOTAL	\$ 18,102.88

4.2.4. Costos de Financiación

Financiamiento

Una vez determinado el valor de la inversión para llevar a cabo el proyecto; lo que sigue es preguntarse ¿Dónde conseguir los recursos financieros?; es decir se tiene que pensar en el financiamiento; el cual consiste en buscar las fuentes que se van a utilizar para conseguir los recursos que permitan financiar el proyecto. Entre las fuentes de financiamiento que se pueden utilizar están las fuentes internas (recursos de la empresa) y fuentes externas (uso de recursos de terceros endeudamiento).

Se refieren a los costos que se deben pagar en relación con capitales obtenidos a través de préstamos. Se ha determinado para este caso una cuota anual, que se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$C = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

Donde:

C: Valor de la cuota anual.

P: Monto del préstamo.

i: Tasa de interés.

n: Plazo (tiempo en años que dura el crédito).

Para el financiamiento del modelo de empresa se han consultado diversas instituciones financieras de la banca nacional que trabajan con fondos provenientes de Bandedal (antes el BMI), ya que la función principal es dar apoyo financiero a aquellos sectores como lo son la industria, construcción, sectores agropecuarios o artesanales. El estado considera que estos sectores deben de ser atendidos de manera prioritaria por esta entidad por medio de otras instituciones financieras, por esta razón se determinó como mejor opción la tasa de interés ofrecida por Fedecredito es del 18.0 %³⁵ anual para un periodo de 5 años, el porcentaje de financiamiento es del 70% que corresponde a un monto de \$ 160,678.99 y el restante 30% que corresponde a \$ 68,862.42 lo proporcionara la empresa productora de bebidas. El cálculo de la deuda se presenta en la tabla No. 152.

Tabla No. 152: Resumen de costos de financiamiento

Años plazo	Interés	Anualidad	Pago de capital	Deuda
0	-	-	-	\$ 160,683.17
1	\$ 28,922.97	\$ 51,382.92	\$ 22,459.95	\$ 138,223.23
2	\$ 24,880.18	\$ 51,382.92	\$ 26,502.74	\$ 111,720.49
3	\$ 20,109.69	\$ 51,382.92	\$ 31,273.23	\$ 80,447.26
4	\$ 14,480.51	\$ 51,382.92	\$ 36,902.41	\$ 43,544.85
5	\$ 7,838.07	\$ 51,382.92	\$ 43,544.85	\$ -

4.3. DETERMINACION DEL PRECIO DE VENTA

El precio de venta constituye el valor económico en que se venderán los productos, para determinar dicho valor es necesario considerar diversos factores:

Referencia de los Precios de los productos de la Competencia Directa.

Estos precios se obtienen del análisis de los competidores y empresas que se dedican a la venta de esta clase de producto, se toma como referencia a la venta de la horchata y la cebada de la empresa productora a los distribuidores. Esta referencia es de mucha importancia como estrategia para penetrar de forma exitosa los productos en el mercado.

Costo Unitario.

Para determinar el precio de venta es necesario considerar los costos incurridos para la fabricación de cada uno de los productos; puesto que no se puede vender el producto a un valor por debajo del costo de éste.

Margen de Ganancia de los Distribuidores.

Debido a que los productos se comercializan por medio de distribuidores, para fijar el precio de venta es necesario considerar el margen de utilidad promedio de los distribuidores para garantizar que el producto llega al consumidor a un precio justo.

³⁵ Consulta realiza en Fedecredito

Margen de Ganancia para la Empresa.

Debe considerarse un margen de ganancia suficiente para cubrir los compromisos adquiridos por la empresa, (ver tabla No. 153).

Tabla No. 153: Resumen de margen de ganancia para productor y comerciante

Resumen de ganancias por producto					
Producto	Costo unitario	Precio de venta al comercializador	Precio de venta al consumidor	% de ganancia para el comerciante	% de ganancia para el productor
Bebida combinada	\$ 0.15	\$ 0.22	\$ 0.29	31.82 %	46.7 %
Bebida de tiste	\$ 0.14	\$ 0.22	\$ 0.29	31.82 %	57.1%

4.4. DETERMINACION DEL COSTO UNITARIO

El costo unitario para los productos, se obtiene a partir de los costos totales (costos de producción, costos de administración, costos de comercialización y los costos financieros), divididos entre el número de unidades que se producirán en un período determinado. Los costos unitarios son indispensables para el control de inventario, para establecer los precios de venta, conocer los márgenes de utilidad y para la toma de decisiones dentro de la empresa.

Costo unitario de los productos

El cálculo de los Costos Unitarios por cada uno de los productos se hace por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Costo unitario} = \frac{\text{Costos Totales}}{\text{Unidades a producir al año (UBPP)}}$$

Donde, los Costos Totales están compuestos por la sumatoria de los costos de producción, administración, comercialización y financieros. Por tanto, para determinar el precio unitario es necesario conocer el número de unidades a producir de acuerdo a la presentación que se ofrecerá al mercado de cada producto. En la tabla No. 154 se presenta las unidades buenas a producir para el primer año de operaciones

Tabla No. 154: Determinación del costo unitario de los productos

Determinación Del Costo Unitario Del Productos			
Producto	UBPP primer año (unidad)	Costos totales	Costo unitario
Bebida combinada	2,558,544	379,126.39	\$ 0.15
Bebida de tiste	1,377,676	200,107.70	\$ 0.14

Después de estimado los costos de producción del periodo estos se distribuyen en función porcentaje de la horas utilizadas para la fabricación de ambos productos, bebida combinada en la Tabla No. 155, y para la bebida de tiste en la tabla No. 156, para cada una de las líneas, el cálculo de estos porcentajes se muestran en la tabla No. 157, para cada producto, realizando una simple división de las horas totales entre cada una de las horas que se necesita para fabricar determinado número de unidades de bebidas combinadas y la de tiste de sorgo.

Tabla No. 155: Horas al año requeridas para la fabricación de bebida combinada

Operación	Bebida Combinada			Horas al año requeridas para la operación
	Cantidad a procesar	Tiempo estándar	Cantidad de tiempo estándar	
Inspección	5,940.87	0.2997	1 qq	1,780.48
Lavado	5,940.87	0.2997	1 qq	1,780.48
Tostado	5,911.17	0.4667	4.4 qq	626.99
molido	5,260.94	0.35	1 qq	1,841.33
Mezclado	8,505.19	0.8333	8.8 qq	805.38
Envasado	8,505.19	0.0833	1 qq	708.48
Empacado	8,462.66	0.1998	1 qq	1,690.84
			TOTAL	9,233.98

Tabla No. 156: Horas al año requeridas para la fabricación de bebida de tiste

Operación	Bebida de tiste de sorgo			Horas año requeridas para la operación
	Cantidad a procesar	Tiempo estándar	Cantidad de tiempo estándar	
Inspección	2,282.63	0.2997	1 qq	684.10
Lavado	2,282.63	0.2997	1 qq	684.10
Tostado	2,271.22	0.3833	4.4 qq	197.85
molido	2,129.27	0.300	1 qq	638.78
Mezclado	4,589.76	0.8333	8.8 qq	434.62
Envasado	4,589.76	0.0833	1 qq	382.33
empacado	4,556.81	0.1998	1 qq	910.45
			TOTAL	3,932.24

Tabla No. 157: Porcentaje de utilización de horas para cada producto

Distribución de porcentajes de consumo		
Total de horas	% combinada	% sorgo
13,166.22	0.70	0.30

En la tabla No.158 se muestra la distribución de los costos en función de los porcentajes que se describen en la tabla No. 157

Tabla No. 158: Costos totales por producto

		BEBIDA COMBINADA	TISTE DE SORGO	COSTOS TOTALES
	RUBRO			
COSTOS DE PRODUCCIÓN	Mano de obra directa	\$ 36,816.53	\$ 15,778.51	\$ 52,595.04
	Mano de obra indirecta	\$ 8,515.22	\$ 3,649.38	\$ 12,164.60
	Materiales directos	\$ 203,885.97	\$ 118,948.70	\$ 322,834.67
	Materiales indirectos	\$ 55,110.25	\$ 29,674.64	\$ 84,784.89
	Consumo de energía	\$ 4,737.09	\$ 2,030.18	\$ 6,767.27
	Consumo de agua	\$ 73.46	\$ 31.48	\$ 104.94
	Consumo de gas licuado	\$ 2,578.46	\$ 1,105.06	\$ 3,683.52
	Mantenimiento	\$ 367.96	\$ 157.70	\$ 525.66
	Depreciación de Maquinaria y Equipo	\$ 3,321.83	\$ 1,423.64	\$ 4,745.48
	TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCIÓN	\$ 315,406.77	\$ 172,799.29	\$ 488,206.06
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	Salario del personal	\$ 9,038.75	\$ 3,873.75	\$ 12,912.50
	Consumo de teléfono e internet	\$ 462.00	\$ 198.00	\$ 660.00
	Consumo de agua	\$ 187.06	\$ 80.17	\$ 267.23
	Consumo de energía	\$ 1,216.39	\$ 521.31	\$ 1,737.70
	Mantenimiento de equipo	\$ 63.00	\$ 27.00	\$ 90.00
	Costos de capacitación al personal	\$ 305.12	\$ 130.77	\$ 435.89
	Papelería e insumos de oficina	\$ 191.24	\$ 81.96	\$ 273.20
	Costos por impuestos municipales	\$ 1,265.12	\$ 542.20	\$ 1,807.32
	Depreciación de Mobiliario y Equipo de oficina	\$ 2,350.87	\$ 1,007.52	\$ 3,358.39
	TOTAL DE COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 15,079.56	\$ 6,462.67	\$ 21,542.23
COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	Salario del personal	\$ 5,765.79	\$ 2,471.05	\$ 8,236.84
	Publicidad y promoción	\$ 707.98	\$ 303.42	\$ 1,011.40
	Depreciación de Mobiliario y Equipo de oficina	\$ 1,788.25	\$ 766.39	\$ 2,554.64
	Mantenimiento del camión	\$ 378.00	\$ 162.00	\$ 540.00
	Consumo de combustible	\$ 4,032.00	\$ 1,728.00	\$ 5,760.00
	TOTAL DE COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	\$ 12,672.01	\$ 5,430.86	\$ 18,102.88
COSTOS DE FINANCIAMIENTO	TOTAL DE COSTOS DE FINANCIAMIENTO	\$ 35,968.04	\$ 15,414.88	\$ 51,382.92

Estimación de los costos fijos y variables

Los costos totales están compuestos por costos fijos y costos variables. Los costos variables son todos aquellos costos que cambian en proporción directa con los volúmenes de producción (Materia prima, materiales indirectos, etc); por el contrario los costos fijos, que su variación no se da en proporción directa con las ventas y cuyo valor es prácticamente constante en un período determinado (Mano de Obra Directa, depreciaciones, mantenimiento, etc). Para poder establecer el costo tanto variable unitario se hace con las siguientes fórmulas:

$$\text{Costo variable unitario} = \frac{\text{Costo Variable Total}}{\text{Unidades a producir al año (UBPP)}}$$

De esta manera se tiene que, la Ecuación general de Costos para cada uno de los productos de la Planta Procesadora de bebidas biofortificadas de maíz y sorgo (maicillo), estaría formulada de la siguiente manera:

$$\text{Costo Total} = \text{CVu} \times \text{Q} + \text{CF}$$

Donde:

CVu: Costo Variable Unitario.

Q: Número de Unidades a Producir en un período determinado.

CF: Costos Fijos Totales.

Los Costos Fijos se clasifican en los diferentes productos e identificar de esta manera cuales permanecerán constante durante el período de producción con el objetivo de hacer un análisis, ya que estos costos se dan por el desarrollo de las actividades de la empresa. Sin embargo, teniendo los costos totales distribuidos por cada uno de los productos, es posible determinar un costo fijo, el cual servirá para efectos de análisis del Punto de Equilibrio de cada Producto.

Considerando lo anterior, a continuación se presenta la estimación de costos variables y fijos por cada producto.

Estimación de los costos fijos y variables para cada producto.

En la producción de los dos principales productos la tiste de sorgo y la combinada, se determinan los costos variables y fijos totales y unitarios; además de la ecuación general de costos para cada uno de los productos que conforman dicha línea ver tabla No. 159.

Tabla No. 159: Costos variable y fijo por producto

		BEBIDA COMBINADA	TISTE DE SORGO	COSTOS TOTALES
	RUBRO			
COSTOS DE PRODUCCIÓN	Mano de obra directa	\$ 36,816.53	\$ 15,778.51	\$ 52,595.04
	Mano de obra indirecta	\$ 8,515.22	\$ 3,649.38	\$ 12,164.60
	Materiales directos	\$ 203,885.97	\$ 118,948.70	\$ 322,834.67
	Materiales indirectos	\$ 55,110.25	\$ 29,674.64	\$ 84,784.89
	Consumo de energía	\$ 4,737.09	\$ 2,030.18	\$ 6,767.27
	Consumo de agua	\$ 73.46	\$ 31.48	\$ 104.94
	Consumo de gas licuado	\$ 2,578.46	\$ 1,105.06	\$ 3,683.52
	Mantenimiento	\$ 367.96	\$ 157.70	\$ 525.66
	Depreciación de Maquinaria y Equipo	\$ 3,321.83	\$ 1,423.64	\$ 4,745.48
	TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCIÓN	\$ 315,406.77	\$ 172,799.29	\$ 488,206.06
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	Salario del personal	\$ 9,038.75	\$ 3,873.75	\$ 12,912.50
	Consumo de teléfono e internet	\$ 462.00	\$ 198.00	\$ 660.00
	Consumo de agua	\$ 187.06	\$ 80.17	\$ 267.23
	Consumo de energía	\$ 1,216.39	\$ 521.31	\$ 1,737.70
	Mantenimiento de equipo	\$ 63.00	\$ 27.00	\$ 90.00
	Costos de capacitación al personal	\$ 305.12	\$ 130.77	\$ 435.89
	Papelería e insumos de oficina	\$ 191.24	\$ 81.96	\$ 273.20
	Costos por impuestos municipales	\$ 1,265.12	\$ 542.20	\$ 1,807.32
	Depreciación de Mobiliario y Equipo de oficina	\$ 2,350.87	\$ 1,007.52	\$ 3,358.39
	TOTAL DE COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 15,079.56	\$ 6,462.67	\$ 21,542.23
COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	Salario del personal	\$ 5,765.79	\$ 2,471.05	\$ 8,236.84
	Publicidad y promoción	\$ 707.98	\$ 303.42	\$ 1,011.40
	Depreciación de Mobiliario y Equipo de oficina	\$ 1,788.25	\$ 766.39	\$ 2,554.64
	Mantenimiento del camión	\$ 378.00	\$ 162.00	\$ 540.00
	Consumo de combustible	\$ 4,032.00	\$ 1,728.00	\$ 5,760.00
	TOTAL DE COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	\$ 12,672.01	\$ 5,430.86	\$ 18,102.88
COSTOS DE FINANCIAMIENTO	TOTAL DE COSTOS DE FINANCIAMIENTO	\$ 35,968.04	\$ 15,414.88	\$ 51,382.92

$$\text{Costo variable unitario} = \frac{\text{Costo Variable Total}}{\text{Unidades a producir al año (UBPP)}}$$

Bebida de tiste de sorgo.

$$CVu = \frac{\$ 148,623.34}{1,377,676} = \$ 0.11$$

Ecuación General de Costos

$$\text{Costo Total} = \$0.11 \times Q + \$ 49,112.31$$

Bebida combinada

$$CVu = \frac{\$ 258,996.22}{2,558,544} = \$ 0.10$$

Ecuación General de Costos

$$\text{Costo Total} = \$0.10 \times Q + \$ 114,595.40$$

4.5. PUNTO DE EQUILIBRIO

El Punto de Equilibrio es una herramienta para conocer el nivel de operaciones en el que los ingresos son iguales a los costos y gastos necesarios para la producción (no obtener ni utilidad ni pérdida). Por tanto, se refiere al volumen mínimo de ventas que debe lograrse para comenzar a obtener utilidades.

4.5.1. Determinación del punto de equilibrio y margen de seguridad

Para la empresa productora de bebidas a partir de maíz y sorgo es importante determinar el volumen de producción a la que debe de trabajar para que sus ingresos sean iguales a sus egresos, es decir, el volumen de producción mínimo a partir del cual se obtienen utilidades. La determinación del Punto de Equilibrio se hace de forma tanto analítica como gráfica de la siguiente manera.

Los *datos requeridos* para determinar el punto de equilibrio y el margen de seguridad son:

a) **Costos Fijos y Variables:** entendiéndose por Costos Variables aquellos que varían en su totalidad en proporción directa a los cambios en el volumen de producción; y por Costos Fijos aquellos que no cambian en proporción directa a los volúmenes de producción y que permanecen constantes para un rango relevante de actividad productiva.

b) **Precio de Venta:** valor fijado en base a las ventas de la competencia.

c) **Ventas Esperadas:** unidades de cada producto que se espera vender en un período determinado. Dichas unidades varían de acuerdo al producto.

Fórmula para obtener el Punto de Equilibrio es cuando los ingresos son iguales a los costos sin generar utilidad.

$$\text{Punto de Equilibrio (unidades)} = \frac{CFt}{PVu - CVu} = \frac{CFt}{\text{Margen de contribución}}$$

DONDE:

CFT: Costos Fijos Totales

PVu: Precio de Venta Unitario

CVu: Costo Variable Unitario

MARGEN DE CONTRIBUCIÓN: Precio De Venta Unitario – Costos Variable Unitario

Gráfica del punto de equilibrio: En la gráfica, el Punto de Equilibrio está localizado donde se intercepta la línea de costos totales con los ingresos; donde la abscisa correspondiente a dicho punto representa las cantidades de unidades a vender y ordenada refleja el monto económico de dicha cantidad. Valores menor (hacia la izquierda) del punto de equilibrio representarán pérdidas para la empresa y valores mayores (hacia la derecha) reflejaran utilidades.

Margen de seguridad: El Margen de seguridad para la empresa, medirá porcentaje máximo en que las ventas esperadas pueden disminuir y aun generar una utilidad. El cálculo se hace por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Margen de seguridad (\%)} = \frac{\text{Ventas esperadas} - \text{Ventas en el punto de equilibrio}}{\text{Ventas esperadas}}$$

$$\text{Margen de seguridad (unid.)} = \text{Ventas esperadas} \times \text{Margen de seguridad (\%)}$$

$$\text{Margen de seguridad (\$)} = \text{Margen de seguridad (unid.)} \times PVu$$

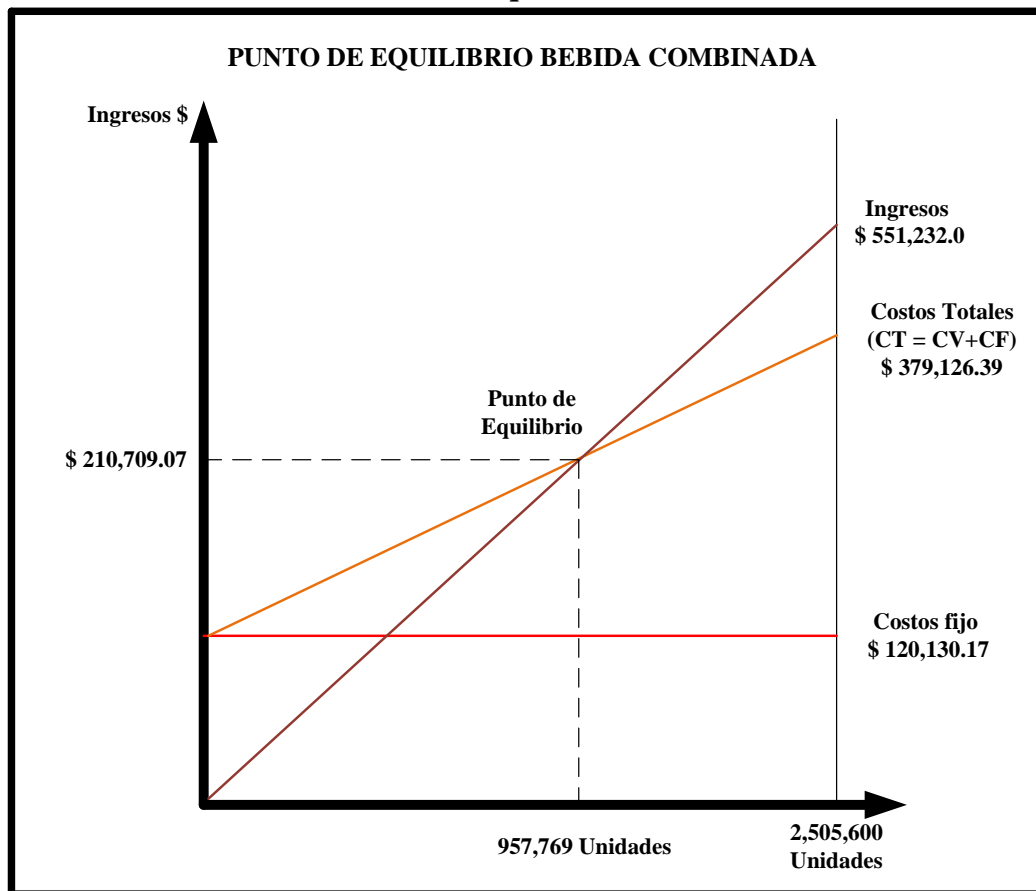
4.5.2. Punto de equilibrio para bebida combinada

Para el punto de equilibrio de la bebida combinada los cálculos se muestran en la tabla No. 160, y con su respectivo gráfico No. 15.

Tabla No. 160: Punto de equilibrio para bebida combinada

PUNTO DE EQUILIBRIO PARA BEBIDA COMBINADA	
Costo Variable Unitario	0.10
Costo fijo	\$ 120,130.17
Precio de venta	\$ 0.22
Margen de contribución	\$ 0.12
Punto de equilibrio (unidades)	957,769
Punto de equilibrio (\$)	\$ 210,709.07
Ventas esperadas	2,505,600
Margen de seguridad (%)	62%
Margen de seguridad (unidades)	1,547,831
Margen de seguridad (\$)	\$ 340,522.93

Gráfico No. 15: Punto de equilibrio de bebida combinada



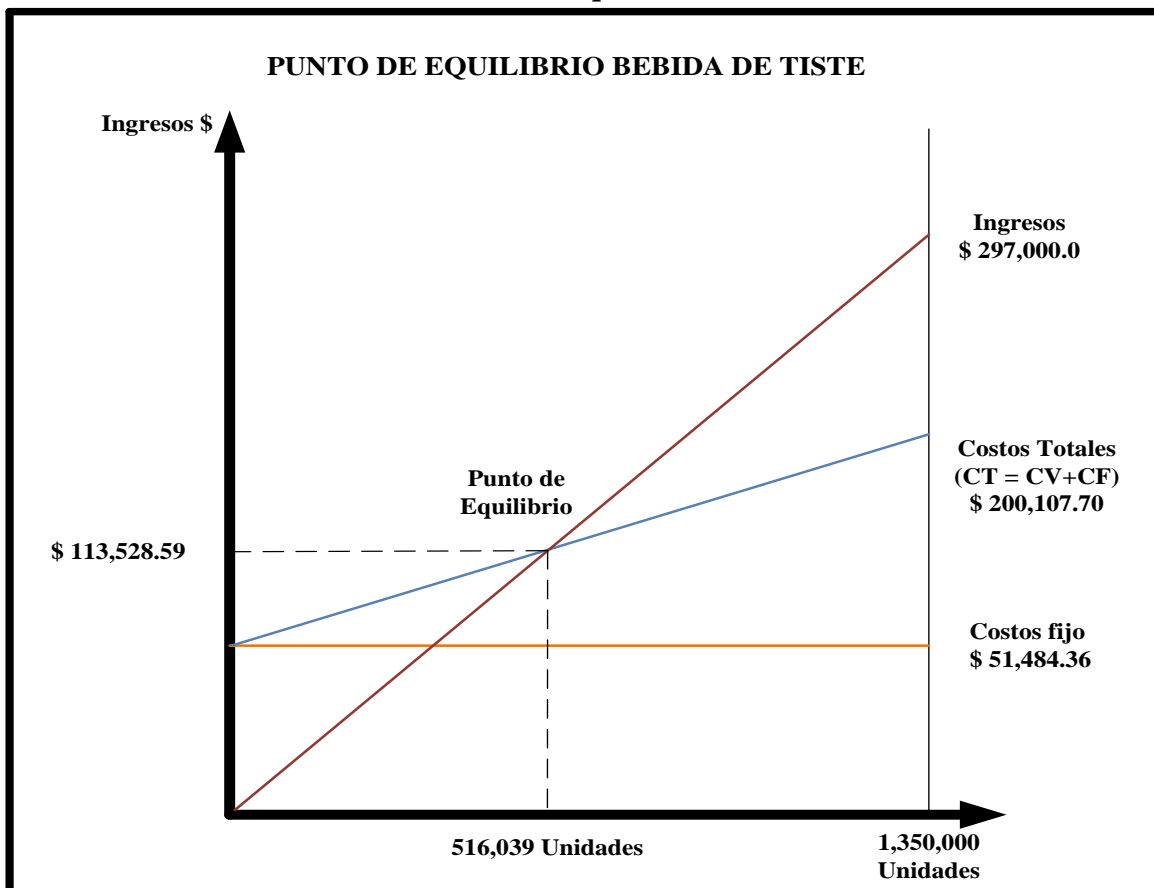
4.5.3. Punto de equilibrio para bebida de tiste de sorgo (maicillo).

Para el punto de equilibrio de la bebida de tiste los cálculos se muestran en la tabla No. 161 y su respectivo gráfico No. 16:

Tabla No. 161: Punto de equilibrio para bebida Tiste

PUNTO DE EQUILIBRIO PARA EL TISTE	
Costo Variable Unitario	\$ 0.11
Costo fijo	\$ 51,484.36
Precio de venta	\$ 0.22
Margen de contribución	\$ 0.11
Punto de equilibrio (unidades)	516,039
Punto de equilibrio (\$)	\$ 113,528.59
Ventas esperadas	1,350,000
Margen de seguridad (%)	62%
Margen de seguridad (unidades)	833,961
Margen de seguridad (\$)	\$ 183,471.41

Gráfico No. 16: Punto de equilibrio de bebida de tiste



4.5.4. Punto de equilibrio de la planta

De forma general, para que el modelo de empresa se mantenga como mínimo en un punto en donde los ingresos sean iguales que los costos, se obtiene el Punto de Equilibrio de este modelo, estos cálculos se describen a continuación:

Se establecen los costos fijos del modelo como se muestra en la tabla No. 162:

Tabla No. 162: Estimación de costos fijos del modelo de empresa

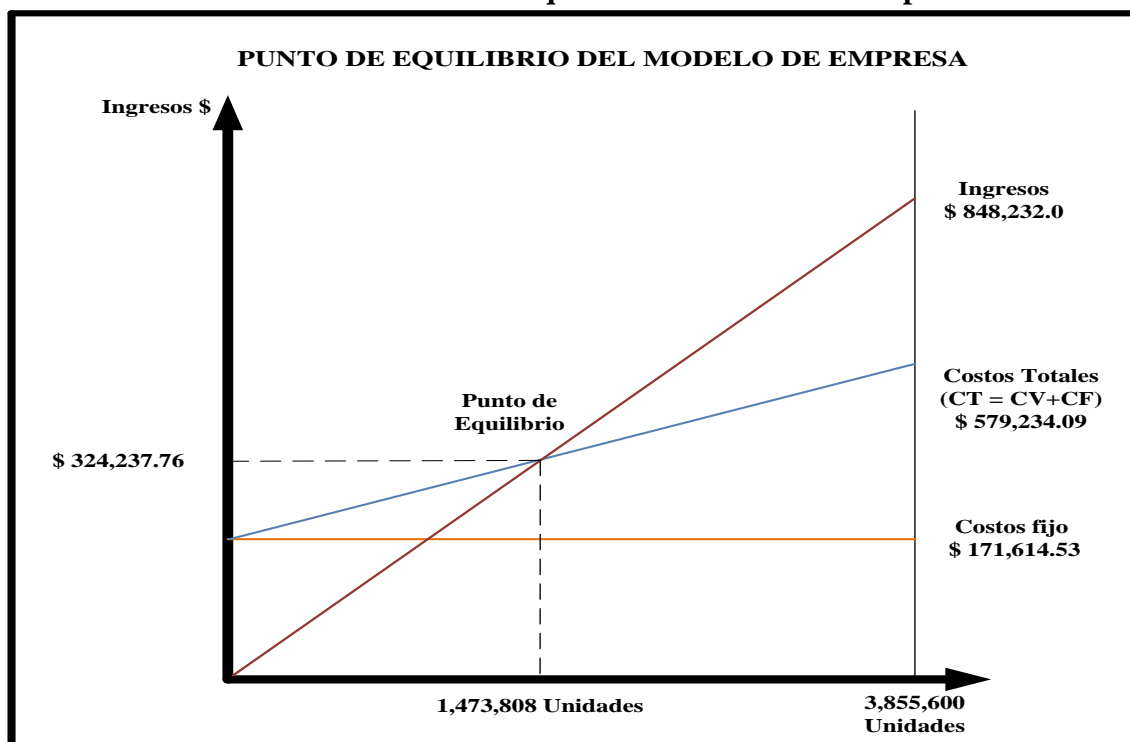
	Costo fijo
Costo unitario del tiste	\$ 51,484.36
Costo unitario de la bebida combinada	\$ 120,130.17
Total de costos	\$ 171,614.53

El total de las unidades que se estiman en vender es de 3,855,600 con esta estimación se puede observar que el 35% de estos productos corresponde a la bebida de tiste y el 65% para la bebida combinada, este resultado se muestra en la columna 3, este porcentaje de participación de cada producto se multiplica por el margen de contribución unitario, el resultado será el margen de contribución ponderado de cada producto, al sumar estos valores ponderados, su resultado simplemente será el margen de contribución total ponderado este resultado se muestra en la columna 7 con un valor de 0.12 (de ambas bebidas), finalmente en la columna 8 se muestra en Punto de Equilibrio (P.E) del modelo de empresa que se obtiene dividiendo los costos fijos totales del modelo entre el margen ponderado el resultado obtenido se multiplica por el porcentaje de demanda de cada producto, las unidades del P.E para el modelo es de 1,405,905 unidades, estos cálculos se muestran en la tabla No. 163 y en el grafico No. 17 se muestra el punto de equilibrio del modelo de empresa.

Tabla No. 163: Punto de equilibrio del modelo de empresa

Productos	Desmanda estimada	Participación	Costo variable	Precio de venta	Margen	Margen ponderado	P.E
Bebida de tiste	1,350,000	0.350	\$ 0.11	\$ 0.22	\$ 0.11	0.04	516,039
Bebida combinada	2,505,600	0.650	\$ 0.10	\$ 0.22	\$ 0.12	0.08	957,769
	3,855,600	1.000				0.12	1,473,808

Grafico No. 17: Punto de equilibrio del modelo de empresa



4.6. ESTIMACIÓN DE INGRESOS POR VENTAS Y COSTOS FUTUROS DEL MODELO DE EMPRESA

La estimación de ingresos por ventas y costos futuros del modelo de empresa se ha proyectado para el periodo de análisis del modelo, es decir 5 años y se desarrollan a continuación cada uno de estos puntos.

4.6.1. Estimación de ingresos por ventas futuras.

La estimación es de los ingresos o presupuesto de ingresos se prepara con la información proveniente del pronóstico de ventas que se especificó en la etapa de diseño el que se incluyen las cantidades de producto a vender (para cada uno de ellos). Además, anteriormente se ha fijado el precio de venta para cada uno de los productos. Con los datos mencionados anteriormente se estiman los ingresos para el primer año de operaciones y para los próximos 5 años.

Para calcular las ventas futuras del modelo de empresa que se propone, se ha tomado en cuenta la proyección de las ventas futuras de cada producto para los 5 primeros años y el precio de venta de cada uno. Los ingresos por ventas se determinaron multiplicando el precio de venta de cada producto por el número de unidades a vender del mismo, (ver tabla No. 164).

Eje. Bebida combinada (año 1) = \$0.22 X 2, 505,600 = \$ 551,232.0

Tabla No. 164: Ingresos futuros por producto

PRESUPUESTO DE INGRESOS FUTUROS POR PRODUCTO				
Año	Descripción	Bebida combinada	Bebida de tiste	Ingreso por año
	Precio de venta	\$ 0.22	\$ 0.22	
1	Unidades a vender (esperadas)	2,505,600	1,350,000	
	Ingreso por venta	\$ 551,232.00	\$ 297,000.00	\$ 848,232.00
2	Unidades a vender (esperadas)	2716,287	1,462,616	
	Ingreso por venta	\$ 597,583.06	\$ 321,775.54	\$ 919,358.60
3	Unidades a vender (esperadas)	2,918,378	1,571,435	
	Ingreso por venta	\$ 642,043.23	\$ 345,715.69	\$ 987,758.92
4	Unidades a vender (esperadas)	3,135,499	1,688,347	
	Ingreso por venta	\$ 689,809.78	\$ 371,436.39	\$ 1,061,246.17
5	Unidades a vender (esperadas)	3368,779	1,813,961	
	Ingreso por venta	\$ 741,131.47	\$ 399,071.35	\$ 1,140,202.82

4.6.2. Estimación de Egresos Futuros

Estimación de los costos futuros / egresos totales

Corresponde al total de egresos de dinero que tendrá la empresa durante un período determinado; el cual estará en función de los volúmenes de producción. Para estimar los costos incurridos por años, se utilizan tanto los costos fijos como los costos variables. Los costos variables están en función de las cantidades a producir; sin embargo, para los costos fijos no existe un método para calcular su variación en el tiempo, por lo que para estimar los costos se hacen las consideraciones siguientes:

- Los Costos Variables se calculan en función de las cantidades a producir en cada período. De acuerdo a los requerimientos productivos establecidos de Materia Prima, Materiales Directo e Indirectos, etc. En la tabla No. 165, se muestra las proyecciones de producción del modelo de empresa.

Tabla No. 165: Volúmenes de producción

PROYECCIONES DE PRODUCCIÓN (UNIDADES)					
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Bebida combinada	2,558,544	2,726,527	2,932,425	3,184,955	3,389,450
Tiste de sorgo	1,377,676	1,468,131	1,578,999	1,714,977	1,855,486

- Los costos fijos de mano de obra cambiarán en función de la cantidad de personal requerida año con año de acuerdo a los requerimientos de mano de obra.
- Los Costos Fijos en que se incurre en concepto de suministros a la planta (agua, energía eléctrica, etc); permanecerán constantes en el requerimiento anulado de consumo.
- Otros costos fijos como las depreciaciones el pago de salarios del personal administrativo y de comercialización se considerarán constante en los años presupuestados.

Con las consideraciones anteriores, en la tabla No. 166, No. 167 y No. 168, se presenta la estimación de costos/egresos futuros para el primer año de operaciones: desglosados en costos de producción, administración, comercialización y financieros

Tabla No. 166: Costos futuros para la bebida combinada

PRESUPUESTO DE EGRESOS FUTUROS DE BEBIDA COMBINADA						
COSTOS DE PRODUCCIÓN						
RUBRO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Mano de obra directa	\$ 36,816.53	\$ 36,816.53	\$ 36,816.53	\$ 36,816.53	\$ 36,816.53	\$ 36,816.53
Mano de obra indirecta	\$ 8,515.22	\$ 8,515.22	\$ 8,515.22	\$ 8,515.22	\$ 8,515.22	\$ 8,515.22
Materiales directos	\$ 203,885.97	\$ 217,272.20	\$ 233,679.86	\$ 253,803.54	\$ 270,099.41	
Materiales indirectos	\$ 55,110.25	\$ 58,728.54	\$ 63,163.52	\$ 68,602.94	\$ 73,007.70	
Consumo de energía	\$ 4,737.09	\$ 4,737.09	\$ 4,737.09	\$ 4,737.09	\$ 4,737.09	
Consumo de agua	\$ 73.46	\$ 73.46	\$ 73.46	\$ 73.46	\$ 73.46	
Consumo de gas licuado	\$ 2,578.46	\$ 2,578.46	\$ 2,578.46	\$ 2,578.46	\$ 2,578.46	
Mantenimiento	\$ 367.96	\$ 367.96	\$ 367.96	\$ 367.96	\$ 367.96	
Depreciación de Maquinaria y Equipo	\$ 3,321.83	\$ 3,321.83	\$ 3,321.83	\$ 3,321.83	\$ 3,321.83	
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCIÓN	\$ 315,406.77	\$ 332,411.29	\$ 353,253.93	\$ 378,817.02	\$ 399,517.66	
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN						
Salario del personal	\$ 9,038.75	\$ 9,038.75	\$ 9,038.75	\$ 9,038.75	\$ 9,038.75	\$ 9,038.75
Consumo de teléfono e internet	\$ 462.00	\$ 462.00	\$ 462.00	\$ 462.00	\$ 462.00	\$ 462.00
Consumo de agua	\$ 187.06	\$ 187.06	\$ 187.06	\$ 187.06	\$ 187.06	\$ 187.06
Consumo de energía	\$ 1,216.39	\$ 1,216.39	\$ 1,216.39	\$ 1,216.39	\$ 1,216.39	\$ 1,216.39
Mantenimiento de equipo	\$ 63.00	\$ 63.00	\$ 63.00	\$ 63.00	\$ 63.00	\$ 63.00
Costos de capacitación al personal	\$ 305.12	\$ 305.12	\$ 305.12	\$ 305.12	\$ 305.12	\$ 305.12
Papejería e insumos de oficina	\$ 191.24	\$ 191.24	\$ 191.24	\$ 191.24	\$ 191.24	\$ 191.24
Costos por impuestos municipales	\$ 1,265.12	\$ 1,265.12	\$ 1,265.12	\$ 1,265.12	\$ 1,265.12	\$ 1,265.12
Depreciación de Mobiliario y Equipo de oficina	\$ 2,350.87	\$ 2,350.87	\$ 2,350.87	\$ 2,350.87	\$ 2,350.87	\$ 2,350.87
TOTAL DE COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 15,079.56	\$ 15,079.55	\$ 15,079.55	\$ 15,079.55	\$ 15,079.55	\$ 15,079.55
COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN						
Salario del personal	\$ 5,765.79	\$ 5,765.79	\$ 5,765.79	\$ 5,765.79	\$ 5,765.79	\$ 5,765.79
Publicidad y promoción	\$ 707.98	\$ 707.98	\$ 707.98	\$ 707.98	\$ 707.98	\$ 707.98
Depreciación de Mobiliario y Equipo de oficina	\$ 1,788.25	\$ 1,788.25	\$ 1,788.25	\$ 1,788.25	\$ 1,788.25	\$ 1,788.25
Mantenimiento del camión	\$ 378.00	\$ 378.00	\$ 378.00	\$ 378.00	\$ 378.00	\$ 378.00
Consumo de combustible	\$ 4,032.00	\$ 4,032.00	\$ 4,032.00	\$ 4,032.00	\$ 4,032.00	\$ 4,032.00
TOTAL DE COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	\$ 12,672.01	\$ 12,672.02	\$ 12,672.02	\$ 12,672.02	\$ 12,672.02	\$ 12,672.02
COSTOS DE FINANCIAMIENTO						
TOTAL DE COSTOS DE FINANCIAMIENTO	\$ 35,968.04	\$ 35,968.04	\$ 35,968.04	\$ 35,968.04	\$ 35,968.04	\$ 35,968.04

Tabla No. 167: Costos futuros para el tiste de sorgo

PRESUPUESTO DE EGRESOS FUTUROS DEL TISTE DE SORGO					
COSTOS DE PRODUCCIÓN					
RUBRO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de obra directa	\$ 15,778.51	\$ 15,778.51	\$ 15,778.51	\$ 15,778.51	\$ 15,778.51
Mano de obra indirecta	\$ 3,649.38	\$ 3,649.38	\$ 3,649.38	\$ 3,649.38	\$ 3,649.38
Materiales directos	\$ 118,948.70	\$ 126,758.61	\$ 136,331.02	\$ 148,071.33	\$ 160,202.93
Materiales indirectos	\$ 29,674.64	\$ 31,623.01	\$ 34,011.08	\$ 36,939.99	\$ 39,966.51
Consumo de energía	\$ 2,030.18	\$ 2,030.18	\$ 2,030.18	\$ 2,030.18	\$ 2,030.18
Consumo de agua	\$ 31.48	\$ 31.48	\$ 31.48	\$ 31.48	\$ 31.48
Consumo de gas licuado	\$ 1,105.06	\$ 1,105.06	\$ 1,105.06	\$ 1,105.06	\$ 1,105.06
Mantenimiento	\$ 157.70	\$ 157.70	\$ 157.70	\$ 157.70	\$ 157.70
Depreciación de Maquinaria y Equipo	\$ 1,423.64	\$ 1,423.64	\$ 1,423.64	\$ 1,423.64	\$ 1,423.64
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCIÓN	\$ 172,799.29	\$ 182,557.57	\$ 194,518.05	\$ 209,187.27	\$ 224,345.39
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN					
Salario del personal	\$ 3,873.75	\$ 3,873.75	\$ 3,873.75	\$ 3,873.75	\$ 3,873.75
Consumo de teléfono e internet	\$ 198.00	\$ 198.00	\$ 198.00	\$ 198.00	\$ 198.00
Consumo de agua	\$ 80.17	\$ 80.17	\$ 80.17	\$ 80.17	\$ 80.17
Consumo de energía	\$ 521.31	\$ 521.31	\$ 521.31	\$ 521.31	\$ 521.31
Mantenimiento de equipo	\$ 27.00	\$ 27.00	\$ 27.00	\$ 27.00	\$ 27.00
Costos de capacitación al personal	\$ 130.77	\$ 130.77	\$ 130.77	\$ 130.77	\$ 130.77
Papejería e insumos de oficina	\$ 81.96	\$ 81.96	\$ 81.96	\$ 81.96	\$ 81.96
Costos por impuestos municipales	\$ 542.20	\$ 542.20	\$ 542.20	\$ 542.20	\$ 542.20
Depreciación de Mobiliario y Equipo de oficina	\$ 1,007.52	\$ 1,007.52	\$ 1,007.52	\$ 1,007.52	\$ 1,007.52
TOTAL DE COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 6,462.67	\$ 6,462.68	\$ 6,462.68	\$ 6,462.68	\$ 6,462.68
COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN					
Salario del personal	\$ 2,471.05	\$ 2,471.05	\$ 2,471.05	\$ 2,471.05	\$ 2,471.05
Publicidad y promoción	\$ 303.42	\$ 303.42	\$ 303.42	\$ 303.42	\$ 303.42
Depreciación de Mobiliario y Equipo de oficina	\$ 766.39	\$ 766.39	\$ 766.39	\$ 766.39	\$ 766.39
Mantenimiento del camión	\$ 162.00	\$ 162.00	\$ 162.00	\$ 162.00	\$ 162.00
Consumo de combustible	\$ 1,728.00	\$ 1,728.00	\$ 1,728.00	\$ 1,728.00	\$ 1,728.00
TOTAL DE COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	\$ 5,430.86	\$ 5,430.86	\$ 5,430.86	\$ 5,430.86	\$ 5,430.86
COSTOS DE FINANCIAMIENTO					
TOTAL DE COSTOS DE FINANCIAMIENTO	\$ 15,414.88	\$ 15,414.88	\$ 15,414.88	\$ 15,414.88	\$ 15,414.88

Tabla No. 168: Costos futuros del modelo de empresa

PRESUPUESTO DE EGRESOS FUTUROS DEL MODELO DE EMPRESA					
COSTOS DE PRODUCCIÓN					
RUBRO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de obra directa	\$ 52,595.04	\$ 52,595.04	\$ 52,595.04	\$ 52,595.04	\$ 52,595.04
Mano de obra indirecta	\$ 12,164.60	\$ 12,164.60	\$ 12,164.60	\$ 12,164.60	\$ 12,164.60
Materiales directos	\$322,834.67	\$344,030.81	\$370,010.88	\$401,874.87	\$430,302.34
Materiales indirectos	\$ 84,784.89	\$ 90,351.55	\$ 97,174.60	\$105,542.92	\$112,974.21
Consumo de energía	\$ 6,767.27	\$ 6,767.27	\$ 6,767.27	\$ 6,767.27	\$ 6,767.27
Consumo de agua	\$ 104.94	\$ 104.94	\$ 104.94	\$ 104.94	\$ 104.94
Consumo de gas licuado	\$ 3,683.52	\$ 3,683.52	\$ 3,683.52	\$ 3,683.52	\$ 3,683.52
Mantenimiento	\$ 525.66	\$ 525.66	\$ 525.66	\$ 525.66	\$ 525.66
Depreciación de Maquinaria y Equipo	\$ 4,745.48	\$ 4,745.47	\$ 4,745.47	\$ 4,745.47	\$ 4,745.47
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCIÓN	\$488,206.06	\$514,968.85	\$547,771.98	\$588,004.29	\$623,863.05
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN					
Salario del personal	\$ 12,912.50	\$ 12,912.50	\$ 12,912.50	\$ 12,912.50	\$ 12,912.50
Consumo de teléfono e internet	\$ 660.00	\$ 660.00	\$ 660.00	\$ 660.00	\$ 660.00
Consumo de agua	\$ 267.23	\$ 267.23	\$ 267.23	\$ 267.23	\$ 267.23
Consumo de energía	\$ 1,737.70	\$ 1,737.70	\$ 1,737.70	\$ 1,737.70	\$ 1,737.70
Mantenimiento de equipo	\$ 90.00	\$ 90.00	\$ 90.00	\$ 90.00	\$ 90.00
Costos de capacitación al personal	\$ 435.89	\$ 435.89	\$ 435.89	\$ 435.89	\$ 435.89
Papelería e insumos de oficina	\$ 273.20	\$ 273.20	\$ 273.20	\$ 273.20	\$ 273.20
Costos por impuestos municipales	\$ 1,807.32	\$ 1,807.32	\$ 1,807.32	\$ 1,807.32	\$ 1,807.32
Depreciación de Mobiliario y Equipo de oficina	\$ 3,358.39	\$ 3,358.39	\$ 3,358.39	\$ 3,358.39	\$ 3,358.39
TOTAL DE COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 21,542.23	\$ 21,542.23	\$ 21,542.23	\$ 21,542.23	\$ 21,542.23
COSOTOS DE COMERCIALIZACIÓN					
Salario del personal	\$ 8,236.84	\$ 8,236.84	\$ 8,236.84	\$ 8,236.84	\$ 8,236.84
Publicidad y promoción	\$ 1,011.40	\$ 1,011.40	\$ 1,011.40	\$ 1,011.40	\$ 1,011.40
Depreciación de Mobiliario y Equipo de oficina	\$ 2,554.64	\$ 2,554.64	\$ 2,554.64	\$ 2,554.64	\$ 2,554.64
Mantenimiento del camión	\$ 540.00	\$ 540.00	\$ 540.00	\$ 540.00	\$ 540.00
Consumo de combustible	\$ 5,760.00	\$ 5,760.00	\$ 5,760.00	\$ 5,760.00	\$ 5,760.00
TOTAL DE COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	\$ 18,102.88	\$ 18,102.88	\$ 18,102.88	\$ 18,102.88	\$ 18,102.88
COSTOS DE FINANCIAMIENTO					
TOTAL DE COSTOS DE FINANCIAMIENTO	\$ 51,382.92	\$ 51,382.92	\$ 51,382.92	\$ 51,382.92	\$ 51,382.92

4.7. ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

Los estados financieros pro forma (estados financieros futuros) son documentos primordialmente numéricos que proporcionan informes periódicos a fechas determinadas, sobre el estado o desarrollo de la administración de una empresa, pueden ser proyectados para el número de años deseados, sin embargo el riesgo del error al proyectar se aumenta conforme aumenta el tiempo de proyección. Para el modelo de empresa se han proyectado los primeros 5 años, por ser el periodo de análisis del mismo. Los componentes que integran los estados financieros pro forma y que se emplearan en el análisis financiero del modelo de empresa propuesto son los siguientes:

1. Estado de Resultados Pro Forma.
2. Estado de Flujos de Caja
3. Balance General Pro Forma

4.7.1. Estado de Resultados Pro Forma

El estado de resultados o llamado también Estado de pérdidas y ganancias tiene como objetivo calcular la utilidad neta del modelo de empresa propuesto, que es de manera global, este se calcula restando de los ingresos los costos en que se incurre en cada periodo (año) y los impuestos que sobre éste deben de pagarse. Para el modelo de empresa se realizara un estado de Resultados con Flujo de Efectivo donde el ingreso a considerar es el obtenido por ventas, el cual se obtiene de multiplicar el precio de venta de cada producto por el número de unidades que se venderán anualmente (en los primeros 5 años), en la tabla No. 169 se presenta el estado de resultado del modelo de empresa.

Tabla No. 169: Estado de resultado del modelo de empresa

ESTADO DE RESULTADOS DEL MODELO DE EMPRESA					
DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas totales	\$ 848,232.00	\$ 919,358.60	\$ 987,758.92	\$ 1061,246.17	\$ 1140,202.82
Menos:					
Costos de producción	\$ 488,206.06	\$ 514,968.85	\$ 547,771.98	\$ 588,004.29	\$ 623,863.05
Utilidad bruta	\$ 360,025.94	\$ 404,389.75	\$ 439,986.93	\$ 473,241.88	\$ 516,339.77
Costos administrativos	\$ 21,542.23	\$ 21,542.23	\$ 21,542.23	\$ 21,542.23	\$ 21,542.23
Costos de comercialización	\$ 18,102.88	\$ 18,102.88	\$ 18,102.88	\$ 18,102.88	\$ 18,102.88
Utilida neta de operación	\$ 320,380.83	\$ 364,744.64	\$ 400,341.82	\$ 433,596.77	\$ 476,694.66
Costos financieros	\$ 51,382.92	\$ 51,382.92	\$ 51,382.92	\$ 51,382.92	\$ 51,382.92
Utilidad antes de impuesto	\$ 268,997.91	\$ 313,361.72	\$ 348,958.90	\$ 382,213.85	\$ 425,311.74
Impuesto sobre la renta (25%)	\$ 67,249.48	\$ 78,340.43	\$ 87,239.73	\$ 95,553.46	\$ 106,327.93
Utilidad después de impuesto	\$ 201,748.44	\$ 235,021.29	\$ 261,719.18	\$ 286,660.39	\$ 318,983.80
Mas:					
Depreciaciones y amortizaciones	\$ 10,658.50	\$ 10,658.50	\$ 10,658.50	\$ 10,658.50	\$ 10,658.50
Flujo neto de efectivo	\$ 212,406.94	\$ 224,362.79	\$ 251,060.68	\$ 276,001.89	\$ 308,325.30

4.7.2. Estado de Flujo de Caja

El Estado de Flujos de Caja muestra el movimiento de ingresos y egresos y la disponibilidad de fondos a una fecha determinada. Las variables de flujo, suponen la existencia de una corriente económica y se caracterizan por una dimensión temporal; se expresan de manera necesaria en cantidades medidas durante un periodo. A continuación se presenta el Flujo de caja proyectado para el modelo de empresa, (ver tabla No. 170).

Tabla No. 170: Flujo de caja del modelo de empresa

ESTADO DEL FLUJO DE CAJA DEL MODELO DE EMPRESA					
DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas totales	\$ 848,232.0	\$ 919,358.60	\$ 987,758.92	\$ 1061,246.17	\$ 1,140,202.82
Menos:					
Costos de producción	\$ 488,206.06	\$ 514,968.85	\$ 547,771.98	\$ 588,004.29	\$ 623,863.05
Utilidad bruta	\$ 360,025.94	\$ 404,389.75	\$ 439,986.93	\$ 473,241.88	\$ 516,339.77
Costos administrativos	\$ 21,542.23	\$ 21,542.23	\$ 21,542.23	\$ 21,542.23	\$ 21,542.23
Costos de comercialización	\$ 18,102.88	\$ 18,102.88	\$ 18,102.88	\$ 18,102.88	\$ 18,102.88
Utilidad neta de operación	\$ 320,380.83	\$ 364,744.64	\$ 400,341.82	\$ 433,596.77	\$ 476,694.66
Costos financieros	\$ 51,382.92	\$ 51,382.92	\$ 51,382.92	\$ 51,382.92	\$ 51,382.92
Utilidad antes de impuesto	\$ 268,997.91	\$ 313,361.72	\$ 348,958.90	\$ 382,213.85	\$ 425,311.74
Impuesto sobre la renta (25%)	\$ 67,249.48	\$ 78,340.43	\$ 87,239.73	\$ 95,553.46	\$ 106,327.93
Utilidad después de impuesto	\$ 201,748.44	\$ 235,021.29	\$ 261,719.18	\$ 286,660.39	\$ 318,983.80
Mas:					
Depreciaciones y amortizaciones	\$ 10,658.50	\$ 10,658.50	\$ 10,658.50	\$ 10,658.50	\$ 10,658.50
Flujo neto de efectivo	\$ 212,406.94	\$ 245,679.79	\$ 272,377.68	\$ 297,318.89	\$ 329,642.30
Saldo inicial	\$ 54,614.88	\$ 267,021.82	\$ 512,701.61	\$ 785,079.29	\$1,082,398.18
Saldo final	\$ 267,021.82	\$ 512,701.61	\$ 785,079.29	\$ 1,082,398.18	\$1,412,040.48

4.7.3. Balance General Pro Forma

Es el documento contable que informa en una fecha determinada la situación financiera de la empresa, presentando en forma clara el valor de sus propiedades y derechos, sus obligaciones y su capital. Es un resumen de todo lo que tiene la empresa, de lo que le deben y de lo que realmente le pertenece en una fecha determinada. A continuación se presenta el balance inicial al inicio del periodo.

BALANCE INICIAL			
Balance Inicial al 1 de enero del año 1			
Activos circulantes		Pasivos circulantes	
Efectivo	\$ 54,614.88	Cuentas por pagar	\$ -
Total activo circulante	\$ 54,614.88	Total pasivo circulante	\$ -
Mobiliario y equipo de oficina	\$ 4,397.36	Préstamo	\$ 160,683.17
Maquinaria y equipo	\$ 59,048.97		
Terreno	\$ 23,950.80	Total de pasivo fijo	\$ 160,683.17
Obra Civil	\$ 54,343.32		
Inversión fija intangible	\$ 33,192.06	Patrimonio	
Total de activos fijos	\$174,932.51	Capital social	\$ 68,864.22
Total de activos	\$229,547.39	Total de pasivo + capital	\$ 229,547.39

A continuación se presentan los balances generales pro forma para los primeros 5 años de vida del proyecto:

4.7.3.1. Estado financiero pro forma para el año 1

Balance General al 31 de diciembre del año 1			
Activos circulantes		Pasivos circulantes	
Caja y Banco	\$ 212,301.50	Cuentas por pagar	\$ 12,900.78
Inventario de M.P	\$ 36,763.20		
Inventario de P.T	\$ 8,397.95		
Total activo circulante	\$ 257,462.65	Total pasivo circulante	\$ 12,900.78
Mobiliario y equipo de oficina	\$ 4,397.36	Préstamo	\$ 138,223.23
Maquinaria y equipo	\$ 59,048.97		
Terreno	\$ 23,950.80	Total de pasivo fijo	\$ 138,223.23
Obra Civil	\$ 54,343.32		
Inversión fija intangible	\$ 33,192.06	Patrimonio	
Depreciaciones	\$ 10,658.50	Capital social	\$ 68,864.22
Total de activos fijos	\$ 164,274.01	Utilidad retenida	\$ 201,748.44
Total de activos	\$ 421,736.66	Total de pasivo + capital	\$ 421,736.66

4.7.3.2. Estado financiero pro forma para el año 2

Balance General al 31 de diciembre del año 2			
Activos circulantes		Pasivos circulantes	
Caja y Banco	\$362,347.28	Cuentas por pagar	\$ 12,633.72
Inventario de M.P	\$ 36,763.20		
Inventario de P.T	\$ 8,397.95		
Total activo circulante	\$407,508.43	Total pasivo circulante	\$ 12,633.72
Mobiliario y equipo de oficina	\$ 4,397.36	Préstamo	\$ 111,720.49
Maquinaria y equipo	\$ 59,048.97		
Terreno	\$ 23,950.80	Total de pasivo fijo	\$ 111,720.49
Obra Civil	\$ 54,343.32		
Inversión fija intangible	\$ 33,192.06		
Depreciaciones	\$ 21,317.00	Patrimonio	
Total de activos fijos	\$153,615.51	Capital social	\$ 201,748.44
Total de activos	\$561,123.94	Utilidad retenida	\$ 235,021.29
		Total de pasivo + capital	\$ 561,123.94

4.7.3.3. Estado financiero pro forma para el año 3

Balance General al 31 de diciembre del año 3			
Activos circulantes		Pasivos circulantes	
Caja y Banco	\$ 402,817.88	Cuentas por pagar	\$ 13,748.31
Inventario de M.P	\$ 36,763.20		
Inventario de P.T	\$ 8,397.95		
Total activo circulante	\$ 447,979.03	Total pasivo circulante	\$ 13,748.31
Mobiliario y equipo de oficina	\$ 4,397.36	Préstamo	\$ 80,447.26
Maquinaria y equipo	\$ 59,048.97		
Terreno	\$ 23,950.80	Total de pasivo fijo	\$ 80,447.26
Obra Civil	\$ 54,343.32		
Inversión fija intangible	\$ 33,192.06		
Depreciaciones	\$ 31,975.50	Patrimonio	
Total de activos fijos	\$ 142,957.01	Capital social	\$ 235,021.29
Total de activos	\$ 590,936.04	Utilidad retenida	\$ 261,719.18
		Total de pasivo + capital	\$ 590,936.04

4.7.3.4. Estado financiero pro forma para el año 4

Balance General al 31 de diciembre del año 4			
Activos circulantes		Pasivos circulantes	
Caja y Banco	\$ 429,187.47	Cuentas por pagar	\$ 14,722.72
Inventario de M.P	\$ 36,763.20		
Inventario de P.T	\$ 8,397.95		
Total activo circulante	\$ 474,348.62	Total pasivo circulante	\$ 14,722.72
Mobiliario y equipo de oficina	\$ 4,397.36	Préstamo	\$ 43,544.85
Maquinaria y equipo	\$ 59,048.97		
Terreno	\$ 23,950.80	Total de pasivo fijo	\$ 43,544.85
Obra Civil	\$ 54,343.32		
Inversión fija intangible	\$ 33,192.06	Patrimonio	
Depreciaciones	\$ 42,634.00	Capital social	\$ 261,719.18
Total de activos fijos	\$ 132,298.51	Utilidad retenida	\$ 286,660.39
Total de activos	\$ 606,647.13	Total de pasivo + capital	\$ 606,647.13

4.7.3.5. Estado financiero pro forma para el año 5

BALANCE GENERAL			
Balance General al 31 de diciembre del año 5			
Activos circulantes		Pasivos circulantes	
Caja y Banco	\$454,839.28	Cuentas por pagar	\$ 15,996.25
Inventario de M.P	\$ 36,763.20		
Inventario de P.T	\$ 8,397.95		
Total activo circulante	\$ 500,000.43	Total pasivo circulante	\$ 15,996.25
Mobiliario y equipo de oficina	\$ 4,397.36	Préstamo	\$ -
Maquinaria y equipo	\$ 59,048.97		
Terreno	\$ 23,950.80	Total de pasivo fijo	\$ -
Obra Civil	\$ 54,343.32		
Inversión fija intangible	\$ 33,192.06	Patrimonio	
Depreciaciones	\$ 53,292.50	Capital social	\$ 286,660.39
Total de activos fijos	\$ 121,640.01	Utilidad retenida	\$ 318,983.80
Total de activos	\$ 621,640.44	Total de pasivo + capital	\$ 621,640.44

CAPITULO V. EVALUACIONES DEL PROYECTO

5.1. EVALUACIÓN ECONOMICA

En este apartado se realiza una evaluación Económica para la empresa, la cual busca identificar los méritos propios del mismo, 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. Entre los aspectos a evaluar se encuentra:

- La Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR).
- Valor Actual Neto (VAN).
- Tasa Interna de Retorno (TIR).
- Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI).
- Relación Beneficio-Costo (B/C).

5.1.1. Determinación de la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR)

Para poder conformar una empresa es necesario invertir inicialmente para aquellos factores necesarios para el establecimiento de esta. El capital que integra esta inversión puede provenir de diversas fuentes, como lo son los dueños de la empresa y las instituciones financieras nacionales, que apoyan proyectos de este tipo. Para poder invertir en la adopción de la empresa, se hace necesario establecer parámetros de aceptación para los potenciales dueños ante las posibilidades de éxito ó fracaso de invertir en el proyecto, lo cual se plasma a través de la aplicación de la Tasa Mínima Aceptable del proyecto (TMAR), que representa el costo de oportunidad que tiene el capital a invertir en esta iniciativa.

Por su parte, la TMAR para inversionistas está dada por la suma de un porcentaje de inflación considerado una tasa de inflación promedio de los 5 años anteriores más otro porcentaje como premio al riesgo. La TMAR para el financista está compuesta por los mismos elementos antes mencionados, su diferencia radica en la determinación del premio al riesgo.

La TMAR se puede calcular mediante el uso de la siguiente fórmula:

$$\text{TMAR} = \text{TASA DE INFLACIÓN} + \text{PREMIO AL RIESGO}$$
$$\text{TMAR} = I + R + (I * R)$$

Para el modelo de empresa se ha considerado una tasa de inflación promedio del año 2014, del tercer trimestre según el Banco Central de Reserva (BCR), el resultado se muestra en la tabla No. 171.

Tabla No. 171: Tasa de inflación

TASA DE INFLACIÓN	
Año	Porcentaje
2014	1.9

El porcentaje de premio al riesgo para el inversionista se ha considerado tomando la tasa pasiva actual más conveniente que pagan los Bancos o financiera, si se decidiera colocar el

dinero a plazo fijo. El Banco Hipotecario es quien ofrece actualmente (octubre/2014) la tasa más alta, la cual es de 1.35%.

Tasa de inflación: 1.9%
Premio al riesgo: 1.35%

$$\text{TMAR (inversionista)} = 1.9\% + 1.35\% + (0.019 * 0.0135)$$
$$\text{TMAR (inversionista)} = \mathbf{3.25\%}$$

El porcentaje de premio al riesgo para el Financista está dado por la tasa de interés del crédito la cual es de 18.0 %.

$$\text{TMAR (financista)} = 1.9\% + 18.0\% + (0.019 * 0.18)$$
$$\text{TMAR (financista)} = \mathbf{19.90\%}$$

La TMAR del modelo de empresa está dada de la siguiente manera:

$$\text{TMAR (modelo)} = (\text{Porcentaje de capital propio} * \text{TMAR (inversionista)}) + (\text{Porcentaje de capital financiado} * \text{TMAR (financista)}) = (30\% * 0.0325) + (70\% * 0.1990)$$

$$\text{TMAR (modelo)} = \mathbf{14.91\%}$$

La tasa mínima aceptable de rendimiento es 14.91%, y se tomará de referencia para las evaluaciones siguientes, dicha tasa está determinada de esta manera debido a que se espera cubrir o ganar un rendimiento por lo menos igual al índice inflacionario, sin embargo como inversionistas no es atractivo solo el mantener el poder adquisitivo de la inversión (al cubrir la inflación) sino es necesario tener un rendimiento que haga crecer el monto invertido además de haber compensado la inflación, es por ello que se ha considerado el otro factor que es el premio al riesgo, que es un premio por arriesgar el dinero invertido, que al combinarlos proporciona una TMAR que representa lo mínimo que se puede aceptar ganar al poner en marcha el modelo de empresa.

5.1.2. Determinación del Valor Actual Neto (VAN)

El valor actual neto (VAN) de un proyecto se define como el valor obtenido en el presente del modelo y se elabora actualizando para cada año por separado las entradas y salidas de efectivo que acontecen durante la vida del mismo a una tasa de interés fija determinada. Esta también incluye las inversiones las cuales deben ser tomadas del flujo neto de ingresos y egresos. La tasa de actualización o descuento es igual a la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento, TMAR. El análisis del valor actual neto o valor presente, da como parámetro de decisión una comparación entre todos los ingresos y gastos que se han efectuado a través del período de análisis, los traslada hacia el año de inicio del modelo y los compara con la inversión inicial del Modelo de Empresa. Para la determinación del Valor Actual Neto se utiliza el Flujo Neto de Efectivo obtenido en el Estado de Resultado pro forma, el cual se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t} - I$$

Donde:

I: Inversión Inicial

Ft: Flujo neto anual

i: Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR) o Tasa de Actualización.

t: Años en análisis del Proyecto.

A continuación se presenta el cálculo de la VAN para el modelo de empresa:

$$VAN = \left[\frac{\$ 201,748.44}{(1 + 0.1491)^1} + \frac{\$ 235,021.29}{(1 + 0.1491)^2} + \frac{\$ 261,719.18}{(1 + 0.1491)^3} + \frac{\$ 286,660.39}{(1 + 0.1491)^4} + \frac{\$ 318,983.80}{(1 + 0.1491)^5} \right] - \$229,547.39$$

Al aplicar la fórmula anterior para calcular la VAN se pueden presentar tres situaciones:

- Si el VAN es positivo, la rentabilidad de la inversión está sobre la tasa de inversión actualizada o de rechazo, el modelo se acepta (VAN > 0).
- Si el VAN es cero, la rentabilidad será igual a la tasa de rechazo. Por lo tanto si el modelo da un VAN positivo o igual a cero, puede considerarse aceptable, VAN = 0.
- Si el VAN es negativo, la rentabilidad está por debajo de la tasa de rechazo y el modelo deberá rechazarse. VAN < 0.

La VAN del modelo de empresa es de \$ 620,182.57 lo que significa que el modelo de empresa se acepta, dado que este valor refleja una ganancia.

5.1.3. Determinación de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno, representa aquella tasa porcentual que reduce a cero el valor actual neto del Proyecto. La TIR muestra a los inversionistas la tasa de interés máxima a la que debe contraer préstamos, sin que incurra en futuros fracasos financieros. Para lograr esto se busca aquella tasa que aplicada al Flujo neto de Efectivo hace que el VAN sea igual a cero. A diferencia del VAN, donde la tasa de actualización se fija de acuerdo a las alternativas de Inversión externas, aquí no se conoce la tasa que se aplicara para encontrar el TIR; por definición la tasa buscada será aquella que reduce el VAN de un proyecto a cero. En virtud a que la TIR proviene del VAN, primero se debe calcular el valor actual neto. El procedimiento para determinar la TIR es igual al utilizado para el cálculo del VAN, para posteriormente aplicar el método numérico mediante aproximaciones sucesivas hasta acercarnos a un VAN = 0. Para el cálculo se aplica la siguiente fórmula del VAN:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t} - I = 0$$

Una forma práctica de obtener el valor anterior es mediante el tanteo, llamado también por aproximaciones sucesivas, su manejo supone encontrar un VAN positivo y uno negativo a tasas distintas. Si con la tasa de descuento escogida el VAN resultante continua positivo, entonces habrá que repetir el cálculo con una "i" mayor hasta hallar un VAN negativo. Obtenido un VAN positivo y otro negativo, se procede a la aproximación dentro de estos márgenes hasta encontrar un VAN igual o cercano a cero, con lo que se arriba más rápidamente a la TIR (la precisión es mayor cuando más se aproxima a cero). Para el cálculo se aplica la siguiente formula:

Donde el criterio de aceptación o del rechazo es:

TIR > TMAR, entonces el modelo se acepta.

TIR < TMAR, el modelo se rechaza.

$$0 = \left[\frac{\$ 201,748.44}{(1+i)^1} + \frac{\$ 235,021.29}{(1+i)^2} + \frac{\$ 261,719.18}{(1+i)^3} + \frac{\$ 286,660.39}{(1+i)^4} + \frac{\$ 318,983.80}{(1+i)^5} \right] - \$229,547.39$$

$$TIR = 95.90 \%$$

Con el resultado anterior se demuestra la rentabilidad del proyecto. El rendimiento interno de la inversión de 98.43% es mayor que la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento de 10.96%, por lo que desde este punto de vista, el modelo es aceptable.

5.1.4. Tiempo de recuperación de la inversión.

Representa el tiempo en el cual la suma de los ingresos netos cubre el monto de la inversión del proyecto. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$TRI = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Utilidad promedio}}$$

La utilidad promedio se determina actualizando los ingresos y egresos en el periodo de análisis y dividiéndolos entre los 5 años de análisis, como se muestra a continuación:

$$\text{Utilidad promedio} = \frac{\$201,748.44 + \$235,021.29 + 261,719.18 + 286,660.39 + 318,983.80}{5}$$

La utilidad Promedio Anual es de \$ 226,491.57 teniendo como inversión inicial en el modelo la cantidad de \$229,547.39 se determina el tiempo de recuperación, de la siguiente manera:

$$TRI = \frac{\$ 229,547.39}{\$ 221,456.56} = 1.0365$$

Se estima que la inversión inicial del modelo se recuperará en un plazo de 1.0135 años, el equivalente a 12 meses, lo cual es muy aceptable y atractivo pues no es ni la tercera parte del tiempo de análisis del modelo (5 años).

5.1.5. Determinación del Beneficio Costo

La relación Beneficio / Costo (B/C), muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá el modelo de empresa por cada unidad monetaria invertida. Se determina dividiendo los ingresos brutos actualizados (beneficios) entre los costos actualizados. Para el cálculo generalmente se emplea la misma tasa que se aplica para el cálculo de la VAN. Este indicador mide la relación que existe entre los ingresos del modelo y los costos incurridos a lo largo. Los posibles resultados de la Relación Beneficio-Costo, se describen a continuación:

Si la relación B/C es mayor que la unidad, el modelo de empresa es aceptable, porque el beneficio es superior al costo.

Si la relación B/C es menor que la unidad, el modelo debe rechazarse porque no existe beneficio.

Si la relación B/C es igual a la unidad, es indiferente llevar adelante el modelo, porque no hay beneficio ni pérdidas.

Para el cálculo de la relación beneficio / costo, se emplea la siguiente fórmula:

$$\frac{B}{C} = \frac{VAN}{INVERSIÓN INICIAL}$$

Donde:

B/C = Relación Beneficio Costo

YB₁ = Ingresos Brutos en el periodo “n”

C₁ = Costos en el periodo “n”

i = Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento.

$$\frac{B}{C} = \frac{\$ 620,182.57}{\$ 229,547.39}$$

$$\frac{B}{C} = 2.701$$

La Relación Beneficio – Costo nos indica que por cada dólar invertido en el modelo de empresa se obtiene un beneficio de \$ 1.701.

5.2. EVALUACIÓN FINANCIERA

En este inciso se realizó una evaluación Financiera al modelo de empresa, esta evaluación toma en consideración la manera como se obtengan y se paguen los recursos financieros necesarios, sin considerar el modo como se distribuyen las utilidades que genera. La Evaluación Financiera nos muestra el desempeño financiero del modelo de empresa y es de especial interés para las fuentes de financiamiento, se basa en los Estados Financieros Pro forma y comprende las siguientes partes:

1. Razones Financieras.
2. Análisis de las Razones Financieras.
3. Análisis de Sensibilidad.

5.2.1. Razones financieras

Existen una gran variedad de razones financieras que miden rendimiento y comportamiento de las inversiones sin tomar en cuenta el valor del dinero en el tiempo y tomando como insumos los datos de los Estados Financieros Pro forma. Las razones Financieras que se evaluaron para el modelo de empresa se compararon únicamente con la evolución que cada una experimenta en el transcurso de los primeros 5 años de operación del modelo. Las razones financieras objeto de evaluación se describen en tabla No. 172.

Tabla No. 172: Razones financieras

RAZONES FINANCIERAS			
RAZÓN	FÓRMULA	TIPO	DESCRIPCIÓN
Liquidez: Estas razones financieras miden la capacidad de pago que tiene la empresa para hacer frente a sus deudas de corto plazo. Es decir, el dinero en efectivo de que dispone, para cancelar las deudas.			
Razón circulante	$\frac{\text{Activos Corrientes}}{\text{Pasivos Corrientes}}$	Veces	Este ratio es la principal medida de liquidez, muestra qué proporción de deudas de corto plazo son cubiertas por elementos del activo.
Razón Ácida	$\frac{\text{Activos Corrientes} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivos Corrientes}}$	Veces	Es aquel indicador que al descartar del activo corriente las cuentas que no son fácilmente realizables, proporciona una medida más exigente de la capacidad de pago de una empresa en el corto plazo.
Capital de trabajo neto	$\text{Activos corrientes} - \text{Pasivos corrientes}$	\$	Indica la disponibilidad de efectivo que se tiene después de cubrir todas las deudas a corto plazo con el activo corriente.
Rotación: Estas razones miden la efectividad y eficiencia de la gestión del modelo de empresa, en la administración del capital de trabajo, expresan los efectos de decisiones y políticas seguidas por la empresa, con respecto a la utilización de sus fondos.			
Rotación de inventarios		Días	Cuantifica el tiempo que demora la inversión en inventarios hasta

	$\frac{\text{Costo de lo vendido}}{\text{Inventario promedio}}$		convertirse en efectivo y permite saber el número de veces que esta inversión va al mercado, en un año y cuántas veces se repone.
Activo total	$\frac{\text{Ventas anuales}}{\text{Activos totales}}$	Veces	Ratio que tiene por objeto medir la actividad en ventas del modelo. O sea, cuántas veces el modelo puede colocar entre sus clientes un valor igual a la inversión realizada.
Endeudamiento: Estos índices muestran la cantidad de recursos que son obtenidos de terceros para el modelo de empresa. Expresan el respaldo que posee la empresa frente a sus deudas totales. Dan una idea de la autonomía financiera de la misma. Combinan las deudas de corto y largo plazo.			
Apalancamiento	$\frac{\text{Pasivos totales}}{\text{Capital contable}}$	%	Muestra el grado de endeudamiento con relación al patrimonio. Este ratio evalúa el impacto del pasivo total con relación al patrimonio.
Cobertura para gastos fijos	$\frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Gastos fijos}}$	Veces	Este ratio permite visualizar la capacidad de supervivencia, endeudamiento y también medir la capacidad de la empresa para asumir su carga de costos fijos.
Endeudamiento	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}}$	%	Representa el porcentaje de fondos de participación de los acreedores, ya sea en el corto o largo plazo, en los activos. En este caso, el objetivo es medir el nivel global de endeudamiento o proporción de fondos aportados por los acreedores.
Rentabilidad: Las Razones de rentabilidad miden la capacidad de generación de utilidad por parte del modelo de empresa propuesto. Expresan el rendimiento de la empresa en relación con sus ventas, activos o capital.			
Margen neto de utilidad	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}} * 100$	%	Relaciona la utilidad líquida con el nivel de las ventas netas. Mide el porcentaje de cada Unidad Monetaria de ventas que queda después de que todos los gastos,

			incluyendo los impuestos, han sido deducidos.
Rentabilidad sobre el patrimonio	$\frac{Utilidad\ neta}{Capital\ o\ patrimonio} * 100$	%	Mide la rentabilidad de los fondos aportados por el inversionista.
Rendimiento sobre la inversión	$\frac{Utilidad\ neta}{Activo\ total} * 100$	%	Es una medida de la rentabilidad del modelo de empresa como proyecto independiente.
Utilidad por ventas	$\frac{Util.\ Antes\ de\ impuesto}{Ventas} * 100$	%	Este ratio expresa la utilidad obtenida por el modelo de empresa.

A continuación se presenta el resultado de la evaluación de las distintas razones financieras con las que se diagnostica el modelo de empresa, que se propone, en los primeros 5 años de operación, (ver tabla No. 173).

Tabla No. 173: Evaluación financiera del proyecto

EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO PARA LOS 5 AÑOS					
RAZÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
RAZONES DE LIQUIDEZ					
Razón circulante	19.96	29.64	32.58	32.22	31.26
Razón acida	16.46	28.68	29.30	29.15	28.43
Capital de trabajo neto	\$ 244,561.87	\$ 394,874.71	\$ 434,230.72	\$ 459,625.90	\$ 484,004.19
ROTACIÓN					
Rotación de inventarios	10.81	11.40	12.13	13.02	13.81
Activo total	2.01	1.64	1.67	1.75	1.83
ENDEUDAMINETO					
Apalancamiento	74.91%	52.91%	35.99%	20.33%	5.01%
Cobertura para gastos fijos	3.96	4.44	4.83	5.20	5.67
Endeudamiento	35.83%	22.16%	15.94%	9.60%	2.57%
RENTABILIDAD					
Margen neto de utilidad	23.78%	25.56%	26.50%	27.01%	27.98%
Rentabilidad sobre patrimonio	74.55%	53.81%	52.69%	52.27%	52.67%
Rendimiento sobre la inversión	47.84%	41.88%	44.29%	47.25%	51.31%
Utilidad por ventas	31.71%	34.08%	35.33%	36.02%	37.30%

5.2.2. Análisis de las Razones Financieras

5.2.2.1. Índices de Liquidez

5.2.2.1.1. Razón Circulante

Los activos circulantes incluyen efectivo con que ya cuenta una empresa en caja y en el banco, además de cualquier activo que pueda convertirse en efectivo en un periodo normal de operación “12 meses”, los pasivos circulantes incluyen cualquier obligación financiera cuyo vencimiento se espera que ocurra durante el siguiente año, como cuentas por pagar, los inventarios y pagos por anticipados. El hecho que todos los valores obtenidos del cálculo de esta razón sean positivos es porque el activo corriente o circulante del modelo de empresa es más grande que el pasivo corriente o circulante; por lo tanto el modelo de empresa cuenta con la cantidad obtenida en cada año para pagarla. Cuanto mayor sea el valor de esta razón, mayor será la capacidad del modelo de pagar sus deudas.

5.2.2.1.2. Razón Ácida

Esta razón financiera es más estricta de la liquidez de la empresa que la razón circulante, al restar los inventarios de los activos circulantes, esta razón financiera reconoce que muchas veces que los inventarios de una compañía son uno de sus activos circulantes menos líquidos, representa la cantidad por cada Unidad Monetaria de deuda, con que el modelo de empresa cuenta cada año para pagarla, con la diferencia de que la razón Ácida excluye los inventarios por ser considerada la parte menos líquida en caso de quiebra. Cuanto mayor sea el valor de esta razón, mayor será la capacidad del modelo de pagar sus deudas.

5.2.2.1.3. Capital de Trabajo

Los resultados obtenidos en la evaluación financiera del proyecto representan la capacidad económica (cantidad en efectivo) con que el modelo de empresa cuenta en cada año de funcionamiento, para responder a sus obligaciones con terceros se observa que se mantiene en crecimiento en cada año de funcionamiento.

5.2.2.2. Índices de Rotación

5.2.2.2.1. Rotación de los Inventarios

Los resultados obtenidos en la tabla No. 173, “**Evaluación financiera del proyecto**”, representan los días en que los inventarios del modelo de empresa van al mercado. Para obtener la rotación de estos inventarios se dividen el costo de lo vendido entre el inventario promedio que se calcula sumando las cifras inicial y final del inventario durante el año y dividiendo el producto entre dos. A mayor rotación mayor movilidad del capital invertido en inventarios y más rápida recuperación, para el año 1 del modelo de empresa el inventario rotara 10.81 veces al año.

5.2.2.2.2. Activo Total

Esta razón indica la eficacia con la que una empresa utiliza todos sus recursos para generar ventas, los resultados obtenidos en la tabla No. 173, “**Evaluación financiera del proyecto**”, muestran qué tan productivos son los activos para generar ventas. El dato obtenido para el

primer año muestra que el modelo de empresa está colocando entre sus clientes 2.0 veces el valor de la inversión efectuada.

5.2.2.3. Índices de Endeudamiento

5.2.2.3.1. Apalancamiento

Cuando una empresa obtiene recursos para una parte de sus activos de cualquier tipo de financiamiento de costos fijos se dice que emplea un apalancamiento financiero, por ende las razones financieras de apalancamiento financiero miden de utilización que hace una empresa del apalancamiento financiero (o, uso de deuda), los resultados obtenidos en la tabla No. 173, “**Evaluación financiera del proyecto**”, se puede notar, que en los primeros años la empresa se encontraba dependiendo en un mayor porcentaje del dinero de los acreedores, pero a medida de las operaciones de la misma, la solvencia de ésta también mejora con el paso del tiempo.

5.2.2.3.2. Cobertura de Gastos Fijos

Esta razón mide la cantidad de veces que una empresa es capaz de cubrir el total de los compromisos financieros fijos que incluye, los pagos de intereses, costos administrativos, costos de comercialización, amortizaciones y depreciaciones, etc. Los resultados obtenidos en la tabla No. 173, “**Evaluación financiera del proyecto**”, muestran que el modelo de empresa propuesto tiene capacidad suficiente para asumir su carga de costos Fijos ya que los valores son mayores a 1.

5.2.2.3.3. Endeudamiento

Los resultados obtenidos en la tabla No. 173, “**Evaluación financiera del proyecto**”, muestran la disminución del porcentaje anual de fondos financiados por los acreedores (Fedecredito).

5.2.2.4. Índices de Rentabilidad

5.2.2.4.1. Margen Neto de Utilidad

Mide lo rentable que son las ventas de una empresa después de deducir todos los gastos e intereses, los resultados obtenidos en la tabla No. 173, “**Evaluación financiera del proyecto**”, muestran el porcentaje de utilidad anual que el modelo de empresa obtuvo por las ventas realizadas en cada uno de los periodos de funcionamiento (años). Este ratio permite evaluar si el esfuerzo hecho en la operación durante el período de análisis, está produciendo una adecuada retribución.

5.2.2.4.2. Rendimiento sobre el Patrimonio

Mide la tasa de rendimiento que obtiene una empresa sobre el capital contable de los accionistas, ya que solo aparece el capital de los accionistas en el denominador, el resultado obtenido en el la tabla No. 173, “**Evaluación financiera del proyecto**”, muestran el porcentaje anual de rendimiento que se genera sobre el patrimonio por cada Unidad Monetaria (\$) que los socios mantengan en el modelo.

5.2.2.4.3. Rendimiento sobre la inversión

Con este ratio se mide la utilidad neta de una empresa en relación con la inversión medida con el total de los activos, el resultado obtenido en la tabla No. 173, “**Evaluación financiera del proyecto**”, para esta razón financiera muestra el porcentaje de rendimiento sobre la inversión obtenida al invertir en los activos de este modelo. Estos indicadores altos expresan un mayor rendimiento en las ventas y mayor rendimiento del dinero invertido.

5.2.2.4.4. Utilidad por ventas

Mide lo rentable que son las ventas de una empresa después de deducir todos los gastos incluido los impuesto e intereses, en base a los resultados obtenidos en la tabla No. 173, “**Evaluación financiera del proyecto**”, para este ratio financiero muestran el porcentaje de utilidad anual obtenida por cada unidad monetaria vendida. Como puede observarse el porcentaje se incrementa año con año lo que muestra la rentabilidad del modelo de empresa.

5.2.3. Análisis de sensibilidad para el modelo de empresa

Se denomina análisis de sensibilidad (AS) al procedimiento por medio del cual se analizan escenarios probables que efectivamente existe el riesgo que ocurran y así poder determinar cuánto se afectan los indicadores de la Evaluación Económica: la Tasa Interna de retorno (TIR), El Valor Actual Neto (VAN), Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI) y la Relación Beneficio-Costo.

El presente proyecto tiene una gran cantidad de variables, como lo son los costos totales, divididos en diferentes rubros. El Análisis de Sensibilidad no estaría encaminado a modificar cada una de esas variables para observar su efecto sobre los resultados de la Evaluación Económica, puesto que existen variables que al modificarlas afectan automáticamente a las demás o su cambio puede ser compensado de inmediato. Así pues, se analizan los siguientes escenarios, a fin de prever los niveles de riesgo que enfrentaría el desempeño Económico de la empresa ante tales situaciones.

5.2.3.1. Escenario 1: Reducción del volumen de ventas en un 10%.

Este escenario se desarrolla porque debido a las grandes propiedades que posee el maíz biofortificado (alto contenido nutricional), pueden surgir nuevas empresas que adquieran las patentes de este producto, y a medida que se elaboren los productos por las diferentes empresas las ventas tenderán a disminuir ya que el mercado se ha segmentado entre más empresas. Los resultados obtenidos para el modelo de la empresa son los siguientes:

$$\begin{aligned} \text{VAN} &= \$ 375,426.97 \\ \text{TIR} &= 66.23\% \\ \text{TRI} &= 1.4 \text{ años} = 17 \text{ meses} \\ \text{B / C} &= \$ 1.64 \end{aligned}$$

No obstante, al disminuir en un 10% el volumen de ventas, se puede observar que el modelo de empresa se mantiene favorable, ya que siempre da una VAN positiva y un valor de TIR arriba del valor de la TMAR, la inversión se recupera en 1.4 años (17 meses) y con un beneficio de \$ 0.64 por cada dólar que se invierte, en el modelo de empresa.

5.2.3.2. Escenario 2: Aumento de los costos de producción en un 25%

Este escenario se ha considerado por todos los cambios que está sufriendo la economía Nacional: Variación del precio del Combustible con tendencia al alza, discusión sobre aumento al salario mínimo, aumento de la tarifa de Energía Eléctrica, aumento a la tarifa del transporte colectivo, las pérdidas en la producción de granos en el país por las sequías (maíz, maicillo, frijol, etc), lo que generaría un aumento en los costos de la materia prima principal, etc. Los resultados obtenidos para el modelo de empresa propuesto son los siguientes:

$$\begin{aligned}\text{VAN} &= \$ 278,065.39 \\ \text{TIR} &= 54.0\% \\ \text{TRI} &= 1.72 \text{ años} = 21 \text{ meses} \\ \text{B / C} &= \$ 1.21\end{aligned}$$

Al aumentar los costos totales de la producción en un 25%, se puede observar que la VAN se mantiene positiva por lo que el proyecto se mantiene rentable, la TIR se encuentra por encima del valor de la TMAR (14.91 %), con una diferencia de 54.0 % lo que indica que el modelo se mantiene rentable pero en condiciones muy difíciles, la inversión se recuperara en 1.72 años (21 meses) y el beneficio es de \$ 0.21 por cada dólar invertido.

5.2.4. Análisis de Sensibilidad para el módulo de empresa ya existente

Después de ver el comportamiento del modelo de empresa por medio del análisis de sensibilidad, es necesario verificar cómo se comporta este análisis de sensibilidad a un módulo de empresa que se encuentra en funcionamiento, ya que este proyecto puede ser que comience desde cero o solamente se adapte nuevas líneas de productos a la que posee actualmente esta decisión se toma en base a la sección **3.9. Requerimientos para la implementación del modelo de una empresa a una existente**, por lo que la inversión tangible de la inversión inicial se eliminara por completo dejando solamente la inversión de la envasadora, la inversión intangible se elimina ya que cada una de las empresas poseen experiencia en el manejo de materia prima similares, solamente se dejara la el capital de trabajo que se necesita para el funcionamiento de esta línea de producto. La disminución de la inversión inicial los costos fijos del primer año disminuirán por lo que los ingresos aumentaran, los resultados del análisis de sensibilidad (AS) para el módulo de empresa existente se muestran a continuación:

$$\begin{aligned}\text{VAN} &= \$ 845,992.24 \\ \text{TIR} &= 336.53\% \\ \text{TRI} &= 0.29601 \text{ años} = 4 \text{ meses} \\ \text{B / C} &= \$ 12.02\end{aligned}$$

Al realizar el análisis de sensibilidad para el modelo de empresa existente se observa que se mantiene viable en términos económicos, el valor de la VAN es el más elevado ya que la inversión inicial es más pequeña, en comparación a los otros escenarios en el modelo de empresa, el valor de la TIR es grande la inversión es recuperable en un periodo más corto de 4 meses y se obtiene \$ 11.02 de ganancia por cada dólar que se invierte en el módulo de empresa.

Escenario 1: Reducción del volumen de ventas en un 10%.

Este escenario se desarrolla porque debido a las grandes propiedades que posee el maíz biofortificado (alto contenido nutricional), pueden surgir nuevas empresas que adquieran las patentes de este producto, se ha estimado un total de 9 empresas según la **sección 2.4.2.1. Cadena de supermercado en El Salvador**, que se dedican a la producción de bebidas instantáneas naturales. Los resultados obtenidos para el módulo de empresa son los siguientes:

$$\begin{aligned} \text{VAN} &= \$ 601,236.64 \\ \text{TIR} &= 246.28\% \\ \text{TRI} &= 0.40 \text{ años} = 5 \text{ meses} \\ \text{B / C} &= \$ 8.54 \end{aligned}$$

No obstante, al disminuir en un 10% el volumen de ventas, se puede observar que el módulo de empresa se mantiene favorable, ya que siempre da una VAN positiva y un valor de TIR arriba del valor de la TMAR, la inversión se recupera en 5 meses y con un beneficio de \$ 7.54 por cada dólar que se invierte, en el módulo de empresa.

Escenario 2: Aumento de los costos de producción en un 25%.

Este escenario se ha considerado por todos los cambios que está sufriendo la economía Nacional: Variación del precio del Combustible con tendencia al alza, discusión sobre aumento al salario mínimo, aumento de la tarifa de Energía Eléctrica, aumento a la tarifa del transporte colectivo, las pérdidas en la producción de granos en el país por las sequías (maíz, maicillo, frijol, etc), lo que generaría un aumento en los costos de la materia prima principal, etc. Los resultados obtenidos para el modelo de empresa propuesto son los siguientes:

$$\begin{aligned} \text{VAN} &= \$ 502,323.89 \\ \text{TIR} &= 208.0\% \\ \text{TRI} &= 0.47 \text{ años} = 6 \text{ meses} \\ \text{B / C} &= \$ 7.14 \end{aligned}$$

Al aumentar los costos totales de la producción en un 25%, se puede observar que la VAN se mantiene positiva por lo que el proyecto se mantiene rentable, la TIR es mayor que el valor de la TMAR (14.91 %), por lo que indica que el modelo se mantiene rentable, la inversión que se realice en el módulo se recupera en un periodo de 6 meses y el beneficio es de \$ 6.14 por cada dólar invertido.

5.3. EVALUACIÓN SOCIO-ECONÓMICA

Evaluar la conveniencia de un proyecto de inversión como es en el caso del presente estudio de factibilidad, es importante, desde el punto de vista de mercado, insumo para la parte técnica donde fue posible observar que necesita la empresa para su desarrollo, esto incluye nuevos procesos, maquinarias, métodos, etc. Esto requiere una inversión pero también es importante conocer como el proyecto contribuye a la sociedad, esto desde un punto de vista de país.

La contribución por parte del proyecto a la comunidad, al desarrollo específicamente al Barrio Trinidad, San Juan Opico, La Libertad, entre los aportes sociales como resultado del desarrollo de la empresa se pueden encontrar algunos relacionados con:

- La salud, las personas empleadas por la empresa cotizaran con el seguro social.
- Educación, a medida que la empresa se desarrolle, su nivel de competitividad aumenta, obligando a sus competidores directos, en este caso las otras empresas productoras de bebidas instantáneas; adaptarse a estos cambios, al realizar estos cambios, la competitividad entre empresas aumenta, iniciando una carrera que incluye mejora de procesos, innovación en todo sentido (mercado, comercial, productiva).

Antecedentes

Como preámbulo a los diferentes aportes que puede generar el proyecto es necesario dar un vistazo a su entorno debido a que este posee influencias directas e indirectas, entre algunos se encuentran niveles de desempleo, salud, salarios, etc.

5.3.1. Tarifas de salarios mínimos vigentes desde el 1° de julio de 2013

No existe un salario mínimo único nacional, sino que es diferente según el sector de la economía. La remuneración base es más baja en el sector de la agricultura, mientras que la más alta se encuentra en el sector de comercio y servicios.

A fines de junio de 2013, el Consejo Nacional del Salario Mínimo (CNSM) aprobó un aumento de 12% al sueldo mínimo legal para todos los sectores que se aplicará en tres tramos, en un período de 18 meses.

El acuerdo, firmado por decreto por el presidente, resuelve un incremento del 4% a partir del 1° de julio de 2013; el 1° de enero de 2014 otro 4%, y el restante 4% el 1° de enero de 2015 (ver tabla No .174).

Tabla No. 174: Tarifas de salarios mínimos

RAMA DE ACTIVIDAD Y SUBGRUPOS	Decretos 54, 55, 56 y 57 Diario Oficial Nro. 85 tomo 391 del 06/05/11	Decretos 103, 104, 105 y 106. Diario Oficial N° 119 tomo 400 del 01/07/13					
		Al 1° de julio de 2013		Al 1° de enero de 2014		Al 1° de enero de 2015	
		Diario	Nuevo Salario	4%	Nuevo Salario	4%	Nuevo Salario
Maquila, textil y confección	\$ 187.50	\$ 6.50	\$ 195.00	\$ 6.76	\$ 202.80	\$ 7.03	\$ 210.90
Industria	\$ 202.91	\$ 8.11	\$ 210.91	\$ 8.44	\$ 219.35	\$ 8.77	\$ 228.12
Comercio y Servicio	\$ 224.10	\$ 7.77	\$ 233.10	\$ 8.08	\$ 242.40	\$ 8.39	\$ 251.70
Agrícola	\$ 105.00	\$ 3.64	\$ 109.20	\$ 3.79	\$ 113.70	\$ 3.94	\$ 118.20
Recolección de Cosecha de Café	\$ 114.60	\$ 3.97	\$ 119.10	\$ 4.13	\$ 123.90	\$ 4.30	\$ 129.00
Recolección de Cosecha de Azúcar	\$ 97.20	\$ 3.37	\$ 101.10	\$ 3.50	\$ 105.00	\$ 3.64	\$ 109.20
Recolección de Cosecha de Algodón	\$ 87.60	\$ 3.04	\$ 91.20	\$ 3.16	\$ 94.80	\$ 3.29	\$ 98.70
Beneficios de Café	\$ 152.10	\$ 5.27	\$ 158.10	\$ 5.48	\$ 164.40	\$ 5.70	\$ 171.00
Beneficios de Algodón y Azúcar	\$ 110.40	\$ 3.83	\$ 114.90	\$ 3.98	\$ 119.40	\$ 4.14	\$ 124.20

5.3.2. Niveles de pobreza

De acuerdo al más reciente informe de la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES) presentado las condiciones económicas del país reflejaron un bajo crecimiento en el año 2012, más personas en la pobreza y una lenta generación de empleos.

En su informe de coyuntura económica del cuarto trimestre del año pasado presentado este miércoles, FUSADES destacó que el país creció 1.2% al cierre del 2012, manteniendo el bajo dinamismo de los años más recientes. Según FUSADES, El Salvador es el país que menos crece en toda Latinoamérica.

José Ángel Quirós, director ejecutivo de FUSADES, dijo que el porcentaje de personas viviendo en la pobreza pasó de 38.1% en 2006 a 47.5% en el 2011, un incremento de más de medio millón de salvadoreños.

Según los datos del estudio de FUSADES, para el 2012 fueron 2.4 millones de personas buscando empleo formal en El Salvador, sin embargo sólo 780 mil poseen uno.

Asimismo, el estudio revela que el 72% de la población económicamente activa, es decir, 1.9 millones de salvadoreños, no tuvo un empleo formal en 2012.

Para el 2012 se añadieron 325 mil salvadoreños viviendo en situación de pobreza. Comparado esa escala con la de 1990 significa un retroceso económico, dijo Quirós.

“El país tiene oportunidades de crecer, pero lo que se hace con una mano, se bota con la otra en un momento”, añadió.

Por su parte, los trabajadores subempleados en las zonas urbanas aumentaron 13.8% en el 2011, alcanzando a 568,643 de estos puestos.

Según cifras del ISSS, se refleja la incorporación de 13,330 nuevos cotizantes en el 2012; sin embargo, para FUSADES esto no es suficiente porque sólo registra un 1.8% de crecimiento en la generación de empleos.

Para FUSADES es responsabilidad del gobierno promover un clima de confianza y transparencia para la creación de empleos y la llegada de más inversiones al país. Pero la intensión de invertir que han tenido algunos empresarios se detuvo debido al clima de inestabilidad política del país, aseguró la gremial.

FUSADES criticó que el déficit fiscal es todavía muy alto, y que el crecimiento del endeudamiento continúa, a pesar de que los fondos del Estado dirigidos a salud y educación se desvían y no se potencia la inversión pública, aseguró Quirós.

Respecto a la propuesta de aumento al salario mínimo que el ejecutivo planea impulsar, el funcionario dijo que es justo, pero debe hacerse de manera ordenada, para evitar una "debacle" en la economía.

"La población dará la pauta sobre la motivación a la propuesta del incremento al salario mínimo. Los problemas se acumulan y se estaría pasándole al nuevo gobierno un problema serio", indicó.

5.3.3. Niveles de desempleo

La tasa de desempleo descendió a 6,07 por ciento y los ingresos de las familias subieron durante 2012 en El Salvador, indica un estudio del Ministerio de Economía.

El hecho fue constatado por la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples 2012, elaborada por la Dirección de Estadísticas y Censos (DIGESTYC) de esa cartera y desarrollada de enero a diciembre de ese año.

El estudio, que comenzó a ser divulgada la víspera, precisa que la población desocupada disminuyó en 0,5 por ciento de 2011 a 2012.

Precisa que ese indicador descendió en el área urbana a 6,2 por ciento, y en la rural, a 5,8, la más baja de los últimos 12 años, de acuerdo con la indagación.

La Población Económicamente Activa (PEA) está constituida por dos millones 724 mil 754 personas (59,4 por ciento hombres y 40,6 mujeres) y del total, los ocupados representan el 93,9 por ciento, según el estudio.

La Encuesta arrojó que el ingreso por hogar nacional mensual aumentó de 486.67 dólares en el 2011 a 506.91 en el 2012.

Agrega que a nivel urbano ese indicador aumentó de 574.46 dólares a 594.47 de 2011 y el 2012, mientras en el campo se incrementó de 321.59 a 338.55, siempre comparando ambos años.

El secretario Técnico de la Presidencia, Alexander Segovia, resaltó la víspera al dar a conocer el estudio que el índice de pobreza en El Salvador se redujo en seis por ciento el año pasado con respecto a 2011.

La investigación indica que la pobreza en 2012 fue de 34,5 por ciento, una disminución de seis por ciento en relación con 2011, cuando se elevaba a 40.55, con lo cual unos 300 mil salvadoreños salieron de esa situación.

Podemos indicar que de 2009 a 2012 el gobierno ha disminuido en 3,29 por ciento la pobreza extrema, a pesar de los impactos negativos de la crisis económica mundial y de los recurrentes desastres naturales, dijo Segovia, quien precisó que ese porcentaje en 2012 fue de 8,9 por ciento.

En contraste con administraciones anteriores, el esfuerzo gubernamental por reducir la pobreza ha sido importante: en 2012 los no pobres aumentaron en 6,05 por ciento, respecto al 2011, agregó.

Afirmó que estos datos son el resultado de las políticas económicas y sociales implementadas en los últimos años, por medio de los cuales se han beneficiado a cuatro millones 289 mil 944 personas, con más de 600 millones de dólares invertidos en los programas sociales.

La encuesta fue realizada durante los meses de enero a diciembre del año 2012, con una muestra de 19 mil 968 hogares diseminados en el ámbito urbano, rural y metropolitano, indican sus autores.

En base a estos antecedentes, podemos observar que los salarios aumentan pero a un ritmo bajo otro punto es que todos los rubros poseen diferentes salarios los más bajo en el caso de trabajos relacionados con el campo como agricultura, en este caso y con los 3 aumentos planificados, al primero de enero este sector pasara a ganar \$113.70, resultado del segundo a aumento de tres planificados con lo que el trabajador en dos aumentos ha pasado de ganar \$105 dólares a \$113.70, el siguiente y ultimo por el momento está programado para enero de 2015 donde el aumento significara un aumento del 4%. Con este ejemplo podemos observar que los salarios están aumentando pero no a un nivel deseado por el trabajador, esto puede generar incluso frustración en la mano de obra por lo que es necesario tener presente posibles problemas resultado de este tema.

El siguiente aspecto es la pobreza y desempleo, acá se desarrollan diferentes informaciones por parte de FUSADES y el ministerio de economía, donde el primero presenta un balance que muestra que el país ha retrocedido en lo que respecta a pobreza y desempleo pero por el otro lado el segundo afirma que los índices de pobreza se han reducido y el los empleo han aumentado, estas últimas estadísticas pueden ser el resultado de la carrera política que actualmente se está viviendo por lo que respecta a este tema se abordara los beneficios que el proyecto genera en función de generación de empleos y las ventajas que el empleo brinda a las personas de la zona y sus familias. A continuación se muestra los aportes del proyecto si este se ejecuta:

5.3.4. Generación de empleo formal del modelo de empresa

La realización del proyecto aportaría de forma directa empleo a 21 personas en total de forma fija (en la planta); respecto a la formalización esto incluye la oportunidad de cotizar con el ISSS lo que beneficia a los trabajadores y sus familias. Formalizar la relación con su mano de obra (contratos), en el cuadro No. 53 se puede observar la contribución que puede generar si se ejecutara el proyecto:

Cuadro No. 53: Contribución a la generación de empleos formal

Empresa	Contribución (empleos formales)
Nueva empresa de bebidas instantáneas	21 trabajadores
Competencia (otras empresas similares)	Para un total de 12 empresas productoras de bebidas instantáneas a nivel nacional ³⁶ de 20 a 22 trabajadores (directos)
TOTAL	La actividad genera alrededor de 261 trabajos directos, el aporte radica en la formalización de la relación laboral de la mano de obra.

5.3.5. Contribución a la economía local y nacional del modelo de empresa

Para poder tener una idea que se traduzca en números se puede observar los flujos de efectivos anuales proyectados de la empresa en específico el impuesto sobre la renta según la tabla No. 175.

Tabla No. 175: Contribución a la economía local y nacional

AÑO	1	2	3	4	5	TOTAL PROYECTO
Impuesto municipal	\$ 1,807.32	\$ 1,807.32	\$ 1,807.32	\$ 1,807.32	\$ 1,807.32	\$ 9,038.1
Impuesto sobre la renta (25%)	\$48,020.38	\$57,323.19	\$64,512.48	\$70,989.03	\$79,789.59	\$320,634.67

³⁶ Etapa de diagnóstico, mercado del comercializador sección 2.4, sobre empresas similares en la producción de este tipo de producto.

5.4. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Aspectos generales

La evaluación del impacto ambiental del proyecto de acuerdo al artículo 18 de la Ley de Medio Ambiente Salvadoreña vigente, se puede definir como: “Un conjunto de acciones y procedimientos que aseguran que las diferentes actividades, obras o proyectos que generen un impacto ambiental negativo en el entorno o en la calidad de vida de la población, se deben de someter desde la fase de pre-inversión a procedimientos que identifiquen y cuantifiquen dichos impactos y recomendar las medidas que los prevengan, atenúen o compensen, según sea el caso, seleccionando la alternativa que garantice la mejor protección del medio ambiente”.

Esta evaluación es un proceso de análisis en el cual se identifican los posibles y futuros impactos ambientales ya sean positivos o negativos de las acciones humanas y/o técnicas que pueda presentar el proyecto, permitiendo así seleccionar las alternativas que cumplan con los objetivos propuestos, aprovechando al máximo los beneficios, disminuyendo los efectos no deseados; integrando componentes del medio con los aspectos que aportarán a la calidad de vida de la población.

Propósito del estudio del impacto ambiental

Verificar la viabilidad del proyecto (antes de tomar las decisiones para su ejecución), proponiendo y detallando medidas correctivas o paliativas (técnicas y procedimientos depurados y amigables con el medio ambiente, uso de tecnologías limpias, etc.), que harán que el proyecto ya ejecutado brinde el mayor beneficio, influyendo en lo más mínimo en el entorno.

Objetivo de la evaluación ambiental

Identificar los posibles Impactos Ambientales que el proyecto "Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de bebidas biofortificadas a partir de maíz y sorgo " pueda tener sobre el medio ambiente, verificando la necesidad de una evaluación de impacto ambiental y establecer medidas de mitigación, en el caso de no ser significativo el impacto.

Permisos

De acuerdo a la ley ambiental, en el apartado Competencia del Permiso Ambiental, dice el Artículo 19: “Para el inicio y operación, de las actividades, obras o proyectos definidos en esta ley, deberán contar con un permiso ambiental. Corresponderá al Ministerio emitir el permiso ambiental, previa aprobación del estudio de impacto ambiental”. Y en su apartado “Alcance de los Permisos Ambientales”; el Artículo 20 hace mención de: “El Permiso Ambiental obligará al titular de la actividad, obra o proyecto, a realizar todas las acciones de prevención, atenuación o compensación, establecidos en el programa de Manejo Ambiental, como parte del Estudio de Impacto Ambiental, el cual será aprobado como condición para el otorgamiento del Permiso Ambiental.

La validez del Permiso Ambiental de ubicación y construcción será por el tiempo que dure la construcción de la obra física; una vez terminada la misma, incluyendo las obras o instalaciones de tratamiento y atenuación de impactos ambientales, se emitirá el Permiso

Ambiental de Funcionamiento por el tiempo de su vida útil y etapa de abandono, sujeto al seguimiento y fiscalización del Ministerio”.

Evaluación ambiental para la planta procesadora de bebidas biofortificadas de a partir de maíz y sorgo

Con el fin de conocer la posición de la empresa con respecto al medio ambiente y para tener un indicador inicial que sirva de base para evaluar el desempeño ambiental de la empresa, se utilizarán las listas de auto-evaluación, las cuales consisten en una serie de preguntas con las que se pretende conocer todas las actividades y áreas de la empresa relacionadas con la gestión ambiental.

La evaluación se integra de 3 componentes, para los cuales se deberá responder las preguntas contestando SI, NO o No Aplica (NA). Considerando el procedimiento básico para la Evaluación Ambiental, se presenta la aplicación para la Planta procesadora de bebidas biofortificadas. Luego se procede a calcular los porcentajes obtenidos en cada una de las secciones y calcular el porcentaje de desempeño ambiental total utilizando la siguiente ecuación y los porcentajes de desempeño que se muestran en el cuadro No. 54:

$$Desempeño\ ambiental = \frac{Total\ de\ respuesta\ afirmativas}{Total\ de\ preguntas - Total\ de\ respuestas\ no\ aplicables} \times 100\%$$

Cuadro No. 54: Porcentaje del desempeño ambiental

Porcentaje de desempeño	Desempeño ambiental	Significado
Mayor que 75%	Excelente	La empresa hace esfuerzos notables para desarrollar sus actividades de manera sostenible.
Menor que 75% pero mayor que 50%	Bueno	La empresa realiza a menudo algún tipo de esfuerzo por producir sosteniblemente.
Menor que 50% pero mayor que 50%	Regular	La empresa realiza muy pocos esfuerzos para desarrollar su gestión ambiental.
Menor que 25%	Malo	La empresa tiene serios problemas en su gestión ambiental.

El porcentaje de desempeño ambiental servirá como un indicador de la gestión ambiental de la propuesta de proyecto, el cual podrá ser utilizado como punto de referencia para medir el desempeño. En el cuadro No. 55, se presentan los valores de desempeño ambiental obtenidos en cada componente evaluado y sus respectivas calificaciones.

Cuadro No. 55: Clasificación ambiental de la organización

CALIFICACIÓN AMBIENTAL DEL MODELO DE EMPRESA					
Componentes	Total de preguntas	Respuestas positivas	No aplicables	Desempeño	Calificación
Producción	18	16	2	100%	Excelente
Aguas residuales	14	10	1	76.92 %	Excelente
Manejo de residuos sólidos no peligrosos.	13	7	3	70 %	Bueno
Desempeño ambiental total				82.31%	Excelente

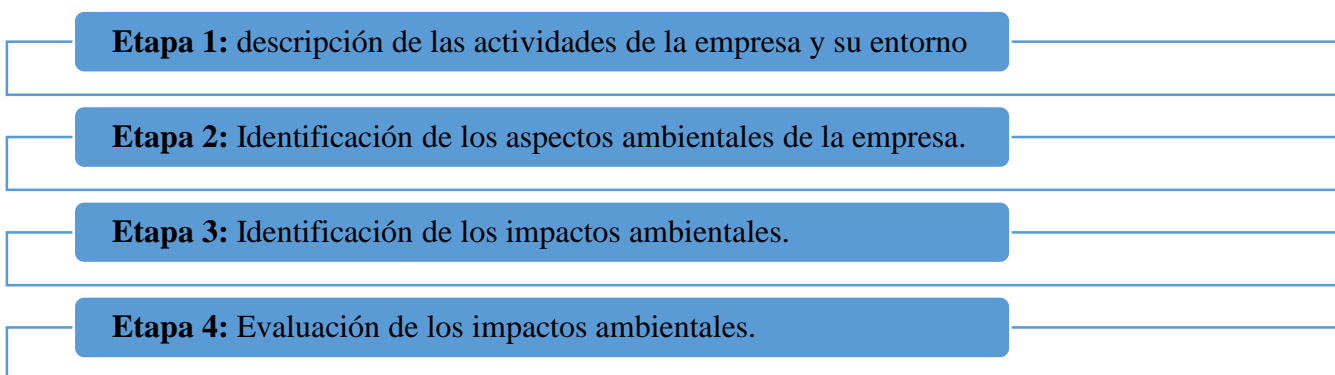
Tomando en cuenta el desempeño ambiental por componente para determinar el Desempeño Ambiental Total, se ha determinado que para la planta de bebidas biofortificadas posee un desempeño ambiental total es de 82.31% obteniendo una calificación Excelente.

Este valor se utilizará como un indicador de la gestión ambiental de la planta, el cual podrá ser utilizado como punto de referencia para medir el desempeño de la misma cuando se encuentre operando.

Identificación de los aspectos ambientales y evaluación de los impactos asociados

Una vez realizada la auto-evaluación se deben identificar los aspectos ambientales y evaluación de los impactos ambientales asociados a sus actividades o productos. De acuerdo a la Norma ISO 14000 (CONACITY), la identificación de los aspectos ambientales es un proceso dinámico que determina el impacto pasado, actual y futuro (positivo o negativo) de las actividades de la empresa sobre el medio ambiente. La identificación de los aspectos ambientales y la evaluación de los impactos ambientales asociados es un proceso que se puede tratar en 4 etapas, (ver esquema No. 29).

Esquema No. 29: Etapas de la identificación de los aspectos ambientales



Descripción de la actividad de la empresa y su entorno

Nombre del proyecto: Planta Procesadora de bebidas biofortificadas a base de maíz y maicillo.

Tipo de Proyecto: Social, Sociedad Anónima de Capital Variable.

Localización: San Juan Opico, departamento de La Libertad.

Contraparte: Parque Tecnológico de Agroindustria.

Beneficiario: Agricultores del programa PAF del ministerio de Agricultura

Identificación de los impactos ambientales

La identificación de los aspectos ambientales es un proceso dinámico que determina el impacto pasado, actual y futuro (positivo o negativo) de las actividades de la empresa sobre el medio ambiente. Para nuestro propósito para identificar los impactos utilizaremos la lista que se muestran en los cuadros No. 56, No. 57 y No.58:

Cuadro No. 56: Actividades de preparación y construcción

ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	SI	NO
¿Se construirán vías de acceso?		X
¿Requiere trabajos de desmonte y tala?		X
¿Existirán movimientos de tierra?	X	
¿Se alterarán los drenajes naturales?		X

Cuadro No. 57: Descripción del sitio seleccionado para el proyecto

ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	SI	NO
Cercano a una zona donde existe asentamientos humanos.	X	
Cercano a un recurso acuático (río, lago, mar, nacimiento).	X	
Cercano a un lugar o zona de atracción turística.		X
En una zona de recreo (parques), escuelas u hospitales.		X
Cercano a zonas frágiles que se reserven o debieran reservarse como Parques Nacionales o Áreas Protegidas.		X
Cercano a una Zona Cultural (históricos, etnia, arqueológico).		X

Cuadro No. 58: Actividades operativas

ACTIVIDADES OPERATIVAS	SI	NO
¿Se producirán desechos líquidos?	X	
¿Existirá tratamiento?	X	
¿Se producirán desechos sólidos?	X	
¿Existirá tratamiento?	X	

¿Se emitirán gases contaminantes?		X
¿Existirá tratamiento?		X
¿Se emitirán ruidos?	X	
¿Habrà manejo de sustancias químicas?		X
La fuente de agua será: Río o Pozo o Lago o ANDA.	X	

Identificación de los impactos ambientales

De acuerdo a la norma ISO 14000, consiste en la identificación del mayor número posible de impactos ambientales, reales o potenciales, positivos y negativos, asociados a la actividad de la empresa, dando especialmente mayor énfasis a los impactos negativos, (Ver cuadro No. 59).

Cuadro No. 59: Posibles impactos, descripción y mitigación

POSIBLES IMPACTOS, DESCRIPCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS		
POSIBLE IMPACTO	DESCRIPCIÓN	MITIGACIÓN
Se producen desechos líquidos	Referente al agua en combinación con el cloro para desinfectar los productos.	El cloro es desactivado cuando entra en contacto con materia orgánica, ya que los productos a manejar son frutas y hortalizas, el cloro se desactiva y el impacto se anula
Se producen desechos sólidos	Residuos de las frutas y hortalizas.	No resultan contaminantes cuando se utiliza en la tierra para transmitirle nutrientes.

Evaluación de los impactos ambientales

Se deben evaluar los impactos ambientales identificados, utilizando (en este estudio) la adaptación del método MEL-ENEL (PREEICA, 1999, Métodos de evaluación de Impacto Ambiental) y de la ayuda práctica de la norma ISO 14000. Criterios para la Evaluación de Impactos. Para la valoración cuantitativa de los impactos ambientales se debe determinar el Valor Índice Ambiental (VIA). La valoración se debe realizar con la ayuda de la matriz de calificación de Impacto Ambiental considerando los siguientes criterios:

- Variación de la calidad ambiental: Es una medida de los cambios experimentados por cada componente ambiental debido al impacto generado.

Positivo: 0

Aquellos impactos que se refieren a modificaciones que resultan en ganancias o beneficios para el medio ambiente.

Negativo: 3

Aquellos impactos que se refieren a modificaciones que resultan en pérdidas o costos para el medio ambiente.

- Escala del impacto: Se considera en este criterio las cercanías a lugares protegidos, recursos naturales y/o culturales sobresalientes o en el caso a poblaciones humanas.

Mínimo bajo: 0

El impacto es puntual dentro de los límites de la acción que lo genera.

Medio y/o alto: 1

El impacto está dentro de la zona de la empresa.

Notable o muy alto: 2

El impacto trasciende de la zona de la empresa y es de interés municipal.

Total: 3

La zona del impacto trasciende a los límites normales y se convierte en peligro nacional.

- Gravedad del impacto: Indica la utilización de recursos naturales, la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos que genera la empresa y la probabilidad de riesgo para la salud de la población humana.

Intrascendente: 0

El impacto generado no produce cambios sobre el medio ambiente.

Moderado: 1

El impacto produce cambios ya sea directos como indirectos sobre el medio ambiente, pero no son trascendentes.

Severo: 2

El impacto produce cambios tanto directos como indirectos sobre el medio ambiente que urgen de solución, pero están bajo los límites permisibles.

- Duración del Impacto: Tiempo de duración del impacto, considerando que no se apliquen medidas correctivas del impacto.

- Fugaz (< 1 año): 0

- Temporal (1-3 años): 1

- Prolongado (4-10 años): 2

- Permanente (Alteración indefinida): 3

- Dificultad para cambiar el impacto: Grado en que los efectos sobre el medio ambiente resulten polémicos o dudosos e involucren riesgos desconocidos. Es el grado de reversibilidad del impacto y tiempo requerido para su mitigación, a través de medidas naturales o inducidas por el hombre.

Recuperable: 0

Si se elimina la acción que causa el impacto y automáticamente éste desaparece.

Mitigable: 1

Si al eliminar la causa del impacto hay que esperar un lapso de tiempo corto (1 a 6 meses) para que este desaparezca.

Reversible: 2

Si elimina la acción causante del impacto, debe transcurrir un período largo de tiempo (6 meses en adelante) para que el impacto desaparezca.

Irreversible: 3

Nunca desaparece el impacto aunque se apliquen medidas correctivas.

- Momento en que se manifiesta: Es la probabilidad de ocurrencia de un impacto como consecuencia de una actividad u operación industrial, esto en la búsqueda de su prevención.

Inmediato: 0, Los efectos del impacto son inmediatos.

Corto plazo: 1, Los efectos se prevén en corto plazo (1 a 4 años).

Mediano plazo: 2, Debe de transcurrir un tiempo considerable (de 5 a 10 años) para que se observen los efectos.

Largo plazo: 3, El tiempo para observar los efectos es de largo plazo (mayor de 10 años).

Priorización de Impactos (A través del cálculo del VIA).

El cálculo del Valor del Índice Ambiental (VIA), para cada impacto, se realizará utilizando la siguiente ecuación:

$$VIA = \frac{V + E + G + D + C + M}{6}$$

En donde:

- V: Variación de la calidad ambiental
- E: Escala del Impacto
- G: Gravedad del impacto
- D: Duración del impacto
- C: Dificultad para cambiar el impacto
- M: momento en que se manifiesta.

Las calificaciones asignadas deben colocarse en la matriz de calificación de Impactos, y luego ser comparada con las categorías establecidas en la “Evaluación de los Impactos Ambientales” la cual se presenta en la tabla No. 176 y No. 177.

Tabla No. 176: Clasificación para la evaluación ambiental

CALIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES		
Categorías	Valores límites del VIA Valor mínimo – Valor máximo	Calificación
1	0.0-0.60	Impacto significativo
2	0.61-1.20	Impacto mínimo
3	1.21-1.80	Mediano Impacto
4	1.81-2.40	Impacto considerable
5	2.41-3.00	Gran impacto

Tabla No. 177: Evaluación de los impactos ambientales

Clasificación de impactos								
Impacto ambiental	V	E	G	D	C	M	VIA	Clasificación
Contaminación de agua	3	1	0	0	0	2	1	Impacto mínimo
Contaminación de suelo y aire.	3	0	0	0	0	0	0.5	Impacto insignificante

Análisis de la evaluación impacto ambiental

El resultado de la evaluación de los impactos muestra que la planta tiene su mayor incidencia ambiental en la “Contaminación del Agua” cuyo impacto es mínimo, seguido por el “calidad del aire” y la “Contaminación del Suelo”. Por lo tanto las posibles acciones correctivas o puntos de mayor control deben de estar enfocadas al correcto tratamiento de las aguas residuales de la planta. Para los impactos que tienen una ponderación insignificante se debe de buscar fortalecer esta área para reducir aún en mayor grado los efectos.

5.5. EVALUACIÓN DE GÉNERO

4.12.1. Generalidades

El termino de género, difundido a partir de los años 80, tiene como propósito evidenciar el hecho de que los roles masculinos y femenino no están determinados por el sexo (por características biológicas), si no que van evolucionando en función de las diferentes situaciones culturales, sociales y económicas. Las relaciones de genero por tanto, tienen un base cultural; es la sociedad quien define las actividades, es estatus, las características psicológicas, etc. De cada uno de los géneros.

4.12.2. La perspectiva de Género y el Desarrollo

En todos los países, y en particular en los que están en vías de desarrollo, las mujeres son piezas clave. Ellas desempeñan un rol cada vez más importante, aunque ciertamente, a

menudo ignorado, invisible. A la vez, de lo que sí somos conscientes es del fenómeno de la feminización de la pobreza: el aumento de la pobreza afecta principalmente a las mujeres. El análisis de género en una sociedad cualquiera nos muestra que:

- Mujeres y hombres tienen necesidades diferentes y específicas
- Las mujeres representan una categoría discriminada y desfavorecida en relación a los hombres.

4.12.3. Perspectiva de género en la planeación y evaluación

La decisión de integrar la perspectiva de género en la nueva planta de bebidas instantáneas, es ideal porque la localidad donde se ubicaría la empresa, se caracteriza por familias que han crecido trabajando en las actividades de la zona como la agricultura.

En el caso del proyecto: la planeación permite decidir con anticipación qué hacer para cambiar una situación, resolver un problema, modificar situaciones insatisfactorias o evitar que insumos necesarios para la evaluación de género

Para llevar a cabo un diagnóstico con perspectiva de género es básico contar con información estadística desagregada por sexo (datos duros), la cual deberá obtenerse de fuentes confiables registros administrativos, encuestas y censos, entre otros– que proporcionarán una línea de partida para identificar la situación de mujeres y hombres en diversos ámbitos. De los datos disponibles, es importante seleccionar aquéllos más representativos de la población objetivo (mujeres y hombres) y construir indicadores, (ver tabla No. 178).

Tabla No. 178: Población de San Juan Opico

Por Sexo (Número de habitantes)	
Hombre	35,550
Mujer	38,730
Total	74,280
Por Sexo (Porcentajes)	
Hombre	47.86%
Mujer	52.14%
Total	100%

Fuente: EHPM 2012, DIGESTYC

Para conocer la disponibilidad de mano de obra real con que cuenta el municipio, que le permita la generación de recurso humano. En la tabla No. 179 permite apreciar la distribución de población conforme grupos etarios.

Tabla No. 179: Población clasificada por rangos de edad

Área	San Juan Opico					
	Es hombre o mujer			Porcentaje		
Edad Quinquenal	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
0-4	3,959	3,738	7,697	5.33%	5.03%	10.36%
5-9	4,904	4,827	9,731	6.60%	6.50%	13.10%
10-14	4,729	4,659	9,388	6.37%	6.27%	12.64%
15-19	3,872	3,902	7,774	5.21%	5.25%	10.47%
20-24	2,875	3,254	6,129	3.87%	4.38%	8.25%
25-29	2,591	3,366	5,957	3.49%	4.53%	8.02%
30-34	2,501	2,983	5,484	3.37%	4.02%	7.38%
35-39	2,082	2,592	4,674	2.80%	3.49%	6.29%
40-44	1,834	2,143	3,977	2.47%	2.89%	5.35%
45-49	1,361	1,614	2,975	1.83%	2.17%	4.01%
50-54	1,118	1,419	2,537	1.51%	1.91%	3.42%
55-59	977	1,070	2,047	1.32%	1.44%	2.76%
60-64	758	918	1,676	1.02%	1.24%	2.26%
65-69	685	751	1,436	0.92%	1.01%	1.93%
70-74	498	528	1,026	0.67%	0.71%	1.38%
75-79	344	444	788	0.46%	0.60%	1.06%
80-84	228	269	497	0.31%	0.36%	0.67%
85-89	163	176	339	0.22%	0.24%	0.46%
90-94	49	51	100	0.07%	0.07%	0.13%
95 y más	22	26	48	0.03%	0.04%	0.06%
Total	35,550	38,730	74,280	47.86%	52.14%	100.00%

Fuente: EHPM 2012, DIGESTYC

Educación en San Juan Opico: en la tabla No. 180 se presenta los años de escolaridad promedio por género que tienen los habitantes de San Juan Opico:

Tabla No. 180: Años de escolaridad promedio por género y edad

Nivel más alto de educación formal aprobado	Edades Escolares																			Total
	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54 55-	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95 y más	
Parvulario	2,507	48	7	5	9	13	9	10	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,614
Primaria	4,878	8,904	5,632	3,527	3,466	3,186	2,823	2,383	1,759	1,487	1,183	863	647	381	264	154	100	27	10	41,674
Educación media	-	-	1,601	1,584	1,247	956	628	480	260	163	107	62	30	27	6	4	1	1	-	7,157
Carrera corta después de sexto grado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5	2	5	2	-	2	-	-	-	19
Superior no universitaria	-	-	43	91	96	88	71	56	32	28	16	9	12	3	1	1	3	1	-	551
Técnico	-	-	12	59	53	46	37	23	18	11	1	2	1	1	-	1	-	-	-	265

Universitario																				
Superior universitaria	-	-	53	348	412	476	328	216	126	65	53	23	15	5	3	2	-	-	-	2,125
Maestría	-	-	-	1	3	11	10	8	1	6	-	-	-	2	-	-	-	-	-	42
Doctorado	-	-	-	-	1	1	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Total	7,385	8,952	7,348	5,615	5,287	4,777	3,906	3,176	2,201	1,767	1,365	961	710	421	274	164	104	29	10	54,452

Fuente: MINED, UNICEF, 2009

De los 74,280 habitantes que residen en el Municipio, 54,452 habitantes han cursado algún nivel de estudio, la mayoría de la población ha cursado estudios de Primaria, cifra que se estima en 41,674 habitantes; en segundo lugar, están los que tienen estudios a nivel de Educación Media, rango dentro del que se encuentra un total de 7,157 habitantes; y en tercer lugar, están los que han cursado hasta nivel de Parvulario, cifra estimada en 2,614 habitantes. En cuarto nivel educativo se identifica un total de 2,125 habitantes, que son aquellos con estudios superiores o a nivel universitario; se identifica además que solamente 42 personas han cursado estudios de Maestría y 5 han cursado estudios a nivel de doctorado.

De acuerdo a los niveles educativos en San Juan Opico, la educación primaria o básica es el nivel alcanzado por la mayoría de sus habitantes, a pesar que en el municipio, las perspectivas de desarrollo económico están centradas en el crecimiento industrial.

4.12.4. Metodología de evaluación de género.

Para la realización de esta etapa se utilizara la siguiente metodología:

4.12.4.1. Identificar a los participantes

Haga una lista de aquellos que Ud. identificaría como partes interesadas: los participantes del proyecto se encuentran los hombres y mujeres de San Juan Opico que cumplan con el perfil para trabajar en la empresa.

4.12.4.2. Identifique el propósito.

¿Es el propósito crear información específica a género para fines de planificación? ¿De monitoreo continuo?, ¿De evaluación?. El fin es para realizar una evaluación que permita decidir sobre la inversión en el proyecto.

4.12.4.3. Escoja el marco.

Teniendo en mente el propósito y el ritmo del análisis, escoja un marco apropiado. Aunque existen muchos marcos para la realización de un análisis de género, se utilizara el marco para el análisis rápido de género, debido a que es ideal

El Análisis Rápido de Género está basado en dos pasos:

1. Preguntas básicas
2. Evaluación CARI (Conocimiento, Actividades, Responsabilidades e Incentivos)

El método se concibe como una herramienta para mejorar la eficiencia y la relevancia de la programación. Se reconoce que en el pasado se cometieron errores al ignorar, o ser ignorantes, de la contribución que hacen las mujeres. La vinculación del Análisis Rápido de Género al ciclo del proyecto es un intento por evitar que se repitan tales errores en el futuro.

Cómo utilizar el análisis rápido de género.

Los siguientes pasos pueden ser aplicados a los documentos bajo revisión, tales como los borradores de documentos de programa, o bien pueden servir como una buena lista de control para el diálogo al reunirse con potenciales partes interesadas en un nuevo programa.

PASO 1:

Empiece haciendo preguntas básicas para identificar qué roles significativos juegan las mujeres y los hombres en el sector relevante a los objetivos del proyecto o programa. Lo mejor es formular estas preguntas oralmente en el contexto de diálogos formales e informales.

- ¿Qué roles relevantes al proyecto o programa juegan las mujeres y los hombres en el sector y en la localidad en cuestión?

- ¿Tienen también las mujeres roles significativos en el sector relevante a los objetivos del proyecto?
- ¿Cuál es la proporción de hogares con mujeres como jefe de familia en la localidad del proyecto?

PASO 2:

Realice una Evaluación CARI (Conocimientos, Actividades, Responsabilidades e Incentivos) más detallada. Lo mejor es realizar esta evaluación cuando Ud. piense que ya tiene toda la información relevante. Si Ud. no puede contestar a uno de los siguientes puntos, esto implica que se necesita de mayor información.

Conocimientos: Los proyectos/programas necesitan reconocer y tomar en cuenta los diferentes conocimientos que tienen mujeres y hombres acerca del sector en cuestión:

- ¿Qué conocimientos tienen las mujeres y los hombres acerca del sector en cuestión?

Actividades: Es la parte de la evaluación que identifica las distintas actividades que realizan las mujeres y los hombres.

- ¿Qué hacen las mujeres y qué hacen los hombres?
- ¿Por cuáles diferentes actividades y funciones asumen responsabilidad las mujeres y los hombres?

Recursos: Es la parte de la evaluación que enfoca el grado de acceso y control sobre los recursos para el desarrollo que tienen las mujeres y los hombres, incluyendo aquellos que provee el proyecto/programa.

- ¿Tienen las mujeres y los hombres igual acceso y control sobre los recursos para el desarrollo?
- ¿Quién se beneficia más con el programa propuesto?

Incentivos: Estos son factores que motivan a las personas, tanto a las mujeres como a los hombres, para que participen en las actividades del proyecto/programa.

- ¿Qué se convierte en incentivo o estímulo para que las mujeres participen?
- ¿Qué se convierte en incentivo o estímulo para que los hombres participen?

4.12.4.4. Utilice el marco

- Para contestar a las preguntas en cada marco Ud. puede llevar a cabo una investigación a fin de encontrar información nueva o utilizar información ya existente. En ambos casos, hay que evitar la substitución de información por la que el/la facilitador/a u otros participantes creen está la respuesta. El análisis de género a menudo descubre brechas en la información que todavía no habían sido reconocidas.

Preguntas básicas: ¿Tienen también las mujeres roles significativos en el sector relevante a los objetivos del proyecto? La respuesta es sí, el desarrollo de la empresa necesita de las capacidades y características propias de las mujeres, un ejemplo son los controles de calidad donde las mujeres son más detallista, entre otros se pueden encontrar actividades de la comercialización y mercadeo (promotores), en este caso las mujeres pueden generar influencia en la venta o logro de acuerdos y contrato con los distribuidores y minoristas.

¿Cuál es la proporción de hogares con mujeres como jefe de familia en la localidad del proyecto?, porcentaje de hogares con jefatura mono parental. En la tabla No. 181, se presentan los indicadores de jefaturas masculinas y femeninas que se identifican en los hogares del municipio de San Juan Opico:

Tabla No. 181: Indicadores de jefaturas masculinas y femeninas

Jefaturas Monoparentales	
Hogares por área	
Total hogares	17,880
Urbano	11,373
Rural	6,507
Sexo de las Jefaturas	
Masculino	12,159
Porcentaje de Jefatura Masculina	68.00%
Femenino	5,721
Porcentaje de Jefatura Femenina	32.00%
Personas por Hogar	4.46

De la información anterior puede concluirse que en el Municipio prevalece la figura de jefe de hogar masculino con un 70.82%, sobre la jefatura de hogar femenina, que asciende a un 29.18%.Ello permite afirmar que, la mayoría de los hogares en el municipio están constituidos por padre y madre.

4.12.4.4.1. Evaluación CARI (Conocimiento, Actividades, Responsabilidades e Incentivos).

a) Conocimientos: ¿Qué conocimientos tienen las mujeres y los hombres acerca del sector en cuestión?

Los sectores económicos en San Juan Opico, identificados en un determinado sector son: el comercio que representa el 11.64%, los servicios el 3.12%, la industria el 2.29%, el transporte 0.46%, y el 0.05% para los sectores de la agroindustria y la construcción. Otro de los sectores con mayor presencia a nivel municipal, es el de los productores agrícolas, que representan el 81.67%, y que generan el 66.17% del trabajo temporal y un 11.74% del trabajo permanente. Este es uno de los sectores importantes para este municipio, pero en el que se identifica existe

una mínima organización, aun cuando es el que maneja la mayor área productiva a nivel del Municipio, (ver tabla No. 182).

Tabla No. 182: Cantidad de empresas por sector productivo

Tipo de empresas	No. De Empresas
Agroindustria	4
Comercio	904
Construcción	4
Electricidad	1
Industria	232
Servicio	242
Transporte	36
Productores Agrícolas	6341
TOTAL	7764

Fuente: iv Censo económico, MINEC

Al considerar los sectores sin tomar en cuenta a los productores agrícolas, la distribución se estructura como se muestra en la tabla No. 183:

Tabla No. 183: Cantidad de empleos generados por sector productivo

Tipo de empresas	No. De empresas	Porcentajes		
		Trabajo temporal	Trabajo permanente	Cobertura
Agroindustria	4	4.27%	2.67%	0.28%
Comercio	904	17.81%	10.99%	63.53%
Construcción	4	0.13%	0.11%	0.28%
Electricidad	1	0.13%	0.16%	0.07%
Industria	232	68.32%	78.24%	16.30%
Servicio	242	5.8%	4.16%	17.01%
Transporte	36	3.53%	3.67%	2.53%
TOTAL	1423	100%	100%	100%

Fuente: iv censo económico, MINEC

El sector agrícola es el que lidera la ocupación laboral en el municipio lo que resulta beneficioso para el proyecto debido a la importancia que tiene el maíz MACP y el sorgo RCV, aunque la industria se ubica en un cuarto lugar, esta zona del país se caracteriza por la diversidad de empresas productoras.

b) Actividades: ¿Qué hacen las mujeres y qué hacen los hombres?

En el Municipio de San Juan Opico, el tejido productivo, está fundamentado en dos grandes áreas: La Industrial; con el establecimiento de empresas textiles, maquila de medicamentos, maquila de accesorios para vehículos y La Agrícola (Agricultura, caza, silvicultura y pesca), representado por los sectores vinculados con la agroindustria y la producción agropecuaria.

i. Agrícola

En el sector agrícola, la producción ha estado fundamentada en el cultivo de cereales, chile tabasco como producto agroindustrial, la producción de miel y frutas tropicales caracterizado por los cítricos (Naranja y limón), Café y Hortalizas. En lo que respecta a especies menores, la crianza de animales ha estado centrada en las cría de aves de corral, cabras en un muy bajo número y en el desarrollo de una ganadería de subsistencia. Según el censo agropecuario realizado en el año 2007, en el Municipio se identifica un total de 6341 productores, de los cuales 1,011 se identifican como productores comerciales y 5330 se catalogan como pequeños productores. Es de notar, que como productor comercial, se clasifica aquel que su producción la destina para la venta, independientemente de cuál sea su lugar de producción, muchos de ellos, siembran en el patio. El pequeño productor, está catalogado porque su producción mayoritariamente la enfoca hacia el consumo y su área de cultivo es variada.

El Municipio de San Juan Opico, se caracteriza, porque la mayoría de sus productores son hombres, situación que se evidencia en la tabla No. 184.

Tabla No. 184: Distribución de personal según sector productivo

Total productor	Comercial				Pequeño productor		
	Total	Persona jurídica	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino
6,341	1,011	21	873	117	5,330	4,665	665
100%	100%	2.08%	86.35%	11.57%	100%	87.52%	12.48%

Fuente: iv Censo Agropecuario, Digestyc, MINEC

En el rubro de los productores comerciales, el 11.57% son mujeres, 86.35% son hombres y 2.08% son personas jurídicas. Esto implica que del total de todos los productores solamente un 15.94% son productores con fines comerciales. En el rubro de los pequeños productores se identifican un total de 5,330 y representan al 84.06% del total de los productores, de estos el 12.48% son mujeres y el 87.52% son hombres

ii. Industria manufacturera.

Entre las industrias existentes sobresalen aquellas relacionadas con el procesamiento del café y el azúcar, la fabricación de ladrillos y tejas de barro, productos cuya comercialización la realizan con la ciudad capital o bien con las cabeceras departamentales de los municipios vecinos. En el comercio local existen almacenes, tiendas y una serie de pequeños negocios, que abastecen la demanda local. En el Municipio de San Juan Opico, existen 7,764 empresas establecidas, de las cuales 6,341 se identifican como productores agrícolas, y que son los que se detallan en la tabla No. 185, según número de empresas por sector.

Tabla No. 185: Cantidad de empleos generados según sector productivo

Tipo de empresas	No. De empresas	Sexo de propietarios			Generación de empleo	
		Hombre	Mujer	Asociados	Temporal	Permanente
Agroindustria	4	0	0	4	507	266
Comercio	904	521	310	71	2115	1096
Construcción	4	0	2	2	15	11
Electricidad	1	0	0	1	16	16
Industria	232	111	85	30	8112	7804
Servicio	242	151	72	19	689	415
Transporte	36	5	20	11	419	366
Productores	6341	5538	782	21	23224	1327
Total	7764	6326	1271	159	35097	11301

Considerando el IV Censo Agropecuario, de la Dirección General de Estadísticas y Censo, El censo empresarial del MINEC e información de La Alcaldía Municipal de San Juan Opico, agrupamos el sector productivo en ocho sectores, del total de los sectores, agrupan a 7,764 empresas/ propietarios, de los cuales 6,326 los propietarios son hombres y 1,271 son mujeres, quedando las restantes 159 empresas identificadas como sociedades y los productores. Los ocho sectores, generan 35,097 empleos temporales y 11,301 empleo permanentes, los niveles educativos demandados son diversos, según el área donde cada uno deba laborar.

c) **Recursos:** ¿Quién se beneficia más con el proyecto propuesto?

Aprovechando las oportunidades de su recurso humano, las condiciones ambientales y de conectividad, permitiría el desarrollo y dinamizara a la economía local, debido a la compra de materia prima (maíz MACP y sorgo RCV) además de la venta del producto.

d) **Incentivos:** ¿Qué se convierte en incentivo o estímulo para que las mujeres y hombres participen?

Debido al potencial que como producto nuevo posee y de posibles relaciones comerciales con entidades de gobierno lo cual aseguraría una demanda constante, el proyecto puede convertirse en un proyecto sostenible a través del tiempo.

CONCLUSIONES

El estudio de factibilidad ha logrado determinar lo siguiente:

Las bebidas Biofortificadas en el país es un producto nuevo referente a sus nutrientes que este aporta y que los consumidores tienen una percepción de este tipo de producto como una bebida nutricional y saludable para la salud por ser un producto natural de lo cual el proyecto es aceptable su ejecución por el beneficio social y económico que este generaría al país.

El estudio ha demostrado que el consumo de bebidas en polvo es de consumo popular refiriéndose que se puede consumir en cualquier hora del día, con una frecuencia de 3 a 4 veces por semana sin importar el nivel de ingresos que se tenga, esto es porque el producto está al alcance de todos por ser un precio bajo de \$0.29 a \$0.35 y este proporciona un rendimiento de un litro por sobre.

La demanda que el producto tendrá en el país en el primer año de operaciones es de 12,865 quintales en total de los dos productos (3, 855, 600 unidades) siendo adquiridas por los diferentes sectores de clases sociales de la población salvadoreña esto es referente a los resultados que se obtuvieron en el diagnóstico del estudio. Debe destacarse que el producto competiría con marcas que cuentan con una cuota de mercado importante.

Un aspecto de mucha importancia es que el producto no se fabrica en el país y será un producto pionero referente a las propiedades nutricionales que estas bebidas Biofortificadas tienen hacia el mejor beneficio de la salud de las personas. Esta es una ventaja porque la marca puede impactar más fácilmente en el mercado nacional y ya establecida en el país buscar una posible expansión a nivel centroamericano.

Referente a la materia prima principal (maíz MACP y sorgo) para las bebidas Biofortificadas se pueden obtener en el país por medio de las agencias de extensión del CENTA, quienes serán beneficiados los agricultores que fomentan la producción de estos granos básicos que se podrá tener un convenio para poder abastecer este tipo de materia prima que proporciona una ventaja ya se obtiene un ahorro por los costos de exportarse de otros países productores de este tipo de materia prima (Diagnóstico, mercado abastecedor)

Se determinó que el mejor método de producción fue semi-industrial para la fabricación porque si se hiciera mediante el método industrial se necesitaría de maquinaria más sofisticada con altos ritmos de producción que no sería consumida por la demanda, además de que resultaría altos costos.

Mediante un análisis de Distribución en Planta se determinó que se requiere un área de 532.35 m² de espacio para la planta y con una distribución por proceso que sería la óptima por el tipo de producto y operaciones para la producción de las bebidas Biofortificadas, y su

ubicación de los puestos de trabajo sería en forma de “U”. Teniéndose así un total de mano de obra directa de 11 operarios.

Se ha determinado mediante un estudio de costos que el costo unitario del producto será \$ 0.14 para la bebida de tiste de sorgo y para la bebida combinada es de \$ 0.15 la presentación de 150 gramos para cada una de ellas. En base a este precio se puede establecer un margen de ganancia alto (se tiene 46.7 % para la bebida combinada y de un 57% para la bebida de tiste), al venderlas a \$ 0.22 al comercializador.

Mediante el análisis del punto de equilibrio se llegó a determinar que la cantidad de unidades que la empresa debe de vender es de 459,189 unidades para la bebida de tiste de sorgo y para la combinada se deben de vender un total de 1, 011,435 unidades para cubrir de esta manera con los costos fijos.

Calculando la TIR=95.90% (tasa interna de retorno) se observó que era mayor que la TMAR=14.91% (tasa mínima de rendimiento atractiva), lo que lleva a la conclusión de que el proyecto debe ser aceptado.

Mediante el cálculo del Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI) se tiene que la inversión inicial retornaría en aproximadamente 12 meses. Y analizando el proyecto mediante la razón Beneficio/Costo se llega al valor de \$2.70, lo que indica que por cada dólar invertido la marca estará obteniendo ganancias de \$1.70, lo que sigue haciendo al proyecto rentable.

RECOMENDACIONES

- Es conveniente que cada institución privada o pública, persona o empresa que necesite adoptar el modelo, solicite capacitación y asesoría técnica sobre cualquier interrogante que pueda existir cuando se desee implementar el modelo.
- Realizar una campaña de concientización en la población salvadoreña sobre los beneficios de las bebidas biofortificadas respecto a sus potenciales nutrientes y como producto natural con un beneficio para la salud tanto en niños como adultos
- Se recomienda que se realicen capacitaciones periódicas al personal en cuanto al procesamiento de las bebidas Biofortificadas y sus beneficios con el fin de innovar para cumplir con las expectativas de los clientes.
- Es necesario que se realicen alianzas estratégicas con clientes institucionales que promuevan el consumo de las bebidas Biofortificadas en el país.
- En lo referente a las maquinarias y equipos seleccionados mismos que surgieron en base a los requerimientos específicos de los procesos productivos, se menciona que estos podrían ser utilizadas para la elaboración de otros tipos de productos (Bebidas en polvo) en un futuro próximo. Esto en relación de aprovechar óptimamente tales activos.

BIBLIOGRAFÍA

FUENTES

- Gabriel Baca Urbina. "Evaluación de Proyectos". 5ª. Edición. México D.F., México.
- Boletín técnico 20, híbridos de maíz de alta calidad proteica oro blanco y platino, CENTA 2008.
- Guía técnica "El cultivo del maíz", CENTA, 2007.
- Guía técnica del sorgo, CENTA-MAG, 2007.
- Censos Agropecuarios.
- Anuario Estadísticos Agropecuario.
- Anuario Estadísticos Agropecuario 2012-2013, MAG.
- Protemás variedad de maíz de alta calidad proteica, CENTA.
- IV censo agropecuario, atlas, resultados departamentales y resumen nacional.

LIBROS

- Gael D. Ulrich. "Diseño y Economía de los Procesos de Ingeniería Química". 1986. Nueva Editorial Interamericana S.A de C.V., México D.F., México.
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar. "Metodología de la Investigación". Tercera Edición.
- Distribución en Planta, Richard Muther.

TESIS

- **TESIS UES** "Comparación Del Rendimiento De Biomasa Y Calidad Nutricional En Tres Variedades De Sorgo De Doble Propósito (Centa S-2, Centa S-3 Y Rcv), Bajo Condiciones De Riego Por Aspersión".
- **TESIS UES** "Evaluación Productiva Y Nutricional De Los Cultivos De Frijol Canavalia (Canavalia Ensiformis), Frijol Vigna (Vigna Sinensis) Y Sorgo (Sorghum Bicolor) Variedades Centa S-2 Y Rcv Y Su Asocio Para La Alimentación De Ganado".
- Estudio preliminar de trazas de aluminio en bebidas enlatadas carbonatadas comercializadas en el área metropolitana de san salvador, Nelson Giovanni García López Aparicio, UES, 2009.
- Diseño de un modelo de empresa productora de harina de sorgo para los pequeños y medianos agricultores de El Salvador, Susy Yaneth calderón Zaldaña, UES, 2001.
- "Propuesta de un modelo de empresa agroindustrial de productos a partir de la rosa de Jamaica y del fruto de noni, para los pequeños productores agrícolas de estas especies en el salvador", Miriam Ivette Anaya Rosales, UES, 2006.
- "Diagnóstico y propuesta de modelos de gestión de costos para mejorar la competitividad de las empresas productivas rurales en la zona del bajo lempa", Alex Antonio Ramos Perla, UES, 2004.

ENTREVISTAS

- Entrevistas personalizadas con el Jefe del laboratorio de certificación de semillas, CENTA.
- Entrevistas personalizadas en el laboratorio de alimentos del CENTA.
- Entrevistas personalizadas con Gerente de La Canasta S.A. de C. V.
- Entrevistas personalizadas con Gerente de SAINSA S.A. de C.V.
- Entrevista personalizada con Gerente del área de créditos para empresarios PYME del Sistema Fedecredito.
- Entrevista personalizada con el Servicios Financieros de BANDESAL.

VISITAS A INSTITUCIONES:

- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
- Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC)
- Ministerio de Economía (MINEC)
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
- Sistemas Financieros Fedecredito y Bandesal.

SITIOS WEB

- www.agrosalud.com
- http://www.agropanorama.com/news/2010/03_Marzo/01_01al05/03_agricultura_CI_MMYT_Diciembre_Nota01_2009_Promocion-del-maiz-con-calidad-de-proteina-en-El-Salvador.htm
- http://www.comunica.edu.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=1260:crean-productos-biofortificados-para-mejorar-la-nutricion-en-los-ninos
- <http://www.contrapunto.com.sv/ddhh/reaniman-debate-por-ley-de-seguridad-alimentaria>
- <http://industriaelsalvador.wordpress.com/2011/08/30/la-evolucion-de-la-industria-alimenticia-en-el-salvador/>
- <http://www.laprensagrafica.com/2013/10/16/presentaran-propuesta-de-ley-de-soberania-y-seguridad-alimentaria>
- <http://www.slideshare.net/sergioluisgarcia/tecnologia-de-bebidas>
- <http://www.quiminet.com/productos/dosificadores-de-polvo-usados-36077603136/precios.htm>

GLOSARIO TÉCNICO

A

- **Amortización:** este término se emplea referido a dos ámbitos diferentes casi opuestos: la amortización de un activo o la amortización de un pasivo. En ambos casos se trata de un valor, habitualmente grande, con una duración que se extiende a varios periodos o ejercicios, para cada uno de los cuales se calcula un valor que se reparte entre todos los periodos en los que permanece.
- **Activo fijo:** Bajo esta denominación se agrupan todos los bienes de carácter permanente de propiedad de la Nación, utilizados en el cumplimiento de las funciones propias de la administración nacional.
- **Adventicias:** Planta que crece espontáneamente en lugares donde no ha sido sembrada
- **Agroindustria Según la FAO:** Una definición común y tradicional de la agroindustria se refiere a 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.
- **Alimento:** toda sustancia elaborada, semielaborada o en bruto, que se destina al consumo humano, incluidas las bebidas, chicle y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o tratamiento de "alimentos", pero no incluye los cosméticos, el tabaco ni las sustancias que se utilizan únicamente como medicamentos.
- **Alimentos Riesgo "C":** Son aquellos que por su naturaleza, proceso y manipulación tienen baja probabilidad de causar daño a la salud.
- **Aflatoxinas en harina:** Son producidas por un moho que crece en los cultivos de trigo, maíz, maní, nogales, y semillas oleaginosas, como la del algodón. Los mohos que contaminan estos alimentos están muy extendidos por todo el mundo, en climas templados como el de Chile, subtropicales y tropicales, y pueden producir aflatoxinas, tanto antes como después de la cosecha.

B

- **Balance General:** Es el estado financiero que muestra, en una fecha determinada, la estructura y el valor del Activo de una empresa, así como la composición y el valor del Pasivo y el Capital. Muestra la situación económica de la empresa en un momento determinado. Estado de Situación.
- **Biofortificación:** es una técnica que aprovecha la variabilidad genética disponible en los cultivos, en cuanto a su contenido de nutrientes, para mejorar su nivel alimenticio. El proceso se lleva a cabo mediante métodos tradicionales de mejoramiento no transgénicos, pues a diferencia de éstos, en el proceso de biofortificación se cruzan variedades de la misma especie que no presentan genes foráneos.

- **Bráctea:** término usado en botánica, es el órgano foliáceo en la proximidad de las flores y diferente a las hojas normales y las piezas del perianto. A pesar de ser verdes (pueden ser de otro color, como las de la buganvilla), su función principal no es la fotosíntesis, sino proteger las flores o inflorescencias.

C

- **Consumidor final:** personas que adquieren productos o servicios para su uso personal, no comercial.
- **Capital:** Es la suma de todos los recursos, bienes y valores movilizados para la constitución y puesta en marcha de una empresa. Es su razón económica. Cantidad invertida en una empresa por los propietarios, socios o accionistas.
- **Costos de producción:** Están constituidos por la totalidad de las erogaciones necesarias para producir o fabricar un bien (materia prima, desgaste de la maquinaria o equipo, etc.). Este costo económico se desdobra en costo contable que comprende el valor del gasto en materias primas y auxiliares, desgaste de la maquinaria y equipo, salarios y, la ganancia como renta bruta, que comprende el plus trabajo o plusvalía. Por consiguiente, para obtener la ganancia como renta bruta, debe restarse de los ingresos netos (costo económico), el costo contable de producción imputable a tales ingresos. Si el bien no se vende, estas erogaciones quedan incorporadas en el inventario de productos gravados.
- **Costos Indirectos:** Está constituido por los gastos que no son identificables con una producción o servicio dado, relacionándose con éstos en forma indirecta. Son aquellos que por regla general, se originan en otras áreas organizativas de apoyo a las acciones fundamentales de la entidad. Son ejemplos de costos indirectos los administrativos de toda índole, los de reparación y mantenimiento, los cuales se ejecutan con la finalidad de apoyar las acciones que realiza la misma.
- **Costos Variables.** Varían proporcionalmente a los cambios experimentados en el volumen de la producción. Ejemplo: materias primas y materiales directos, combustible y energía con fines tecnológicos

D

- **Depreciación:** dentro del ámbito de la economía, el término depreciación es una deducción anual del valor de una propiedad, planta o equipo. Se define como una disminución de valor a consecuencia del transcurso del tiempo que sufren los objetos.
- **Distribución:** actividad que consiste en posicionar los productos desde las plantas de manufactura hasta los puntos de ventas.
- **Diagnóstico:** evaluación de información recopilada sobre un estudio que finaliza con la conceptualización del mismo.

E

- **Eficacia:** La medida de la producción en relación a los recursos humanos y otro tipo de recursos.
- **Eficiencia:** Relación entre el producto actual y el producto potencial.
- **Energizante:** Bebida compuesta a base de zumo de frutas, agua mineral, enriquecido con vitaminas, aminoácidos, minerales y sustancias energéticas minerales, como el guaraná, el ginseng y la jalea real, con propiedades euforizantes o estimulantes.
- **Envase:** cualquier recipiente que contiene alimentos para su entrega como un producto único, que los cubre total o parcialmente, y que incluye los embalajes y envolturas. Un envase puede contener varias unidades o tipos de alimentos pre envasados cuando se ofrece al consumidor.
- **Estado de resultados:** Estado de actividad financiera, económica y social. Señala la actividad financiera, económica y social del ente público y revela el flujo de recursos percibidos y consumidos en cumplimiento de su cometido estatal, expresado en términos monetarios, durante un período determinado.
- **Etiqueta:** cualquier marbete, rótulo, marca, imagen, u otra materia descriptiva o gráfica, que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado en relieve o en hueco-grabado o adherido al envase de un alimento.
- **Etiquetado:** cualquier material escrito, impreso o gráfico que contiene la etiqueta, acompañada al alimento o se expone cerca del alimento, incluso el que tiene por objeto fomentar su venta o colocación

F

- **Fecha de fabricación:** la fecha en que el alimento se transforma en el producto descrito.
- **Fecha de envasado:** la fecha en que se coloca el alimento en el envase inmediato en que se venderá finalmente.
- **Fecha límite de venta:** la última fecha en que se ofrece el alimento para la venta al consumidor, después de la cual queda un plazo razonable de almacenamiento en el hogar.
- **Fecha de duración mínima:** ("consumir preferentemente antes de"), la fecha en que, bajo determinadas condiciones de almacenamiento, expira el período durante el cual el producto es totalmente comercializable y mantiene cuantas cualidades específicas se le atribuyen tácita o explícitamente. Sin embargo, después de esta fecha, el alimento puede ser todavía enteramente satisfactorio.
- **Fecha límite de utilización:** (Fecha límite de consumo recomendada) (Fecha de caducidad), la fecha en que termina el período después del cual el producto, almacenado en las condiciones indicadas, no tendrá probablemente los atributos de calidad que normalmente

- **Fortificación:** Es la práctica de aumentar, de manera intencional, el contenido de micronutrientes esenciales en un alimento para mejorar su calidad nutricional y proveer un beneficio a la salud pública con riesgo mínimo a la salud”.
- **Forraje:** Es el suplemento alimenticio que se obtiene al procesar la biomasa de maíz o sorgo, a través de un proceso anaeróbico que mejora la palatabilidad y nutrición del producto obtenido para alimentación del ganado.
- **Flujo de efectivo:** es una estimación pormenorizada de los ingresos y egresos en efectivo de una empresa o proyecto a generarse u ocasionarse en un periodo determinado por las operaciones de los mismos.

G

- **Germoplasma:** es el conjunto de genes que se transmite por la reproducción a la descendencia por medio de gametos o células reproductoras. El concepto de germoplasma se utiliza comúnmente para designar a la diversidad genética de las especies vegetales silvestres y cultivadas de interés para la agricultura y, en ese caso, se asimila al concepto de recurso genético.

I

- **Ingrediente:** cualquier sustancia, incluidos los aditivos alimentarios, que se empleen en la fabricación o preparación de un alimento y esté presente en el producto final aunque posiblemente en forma modificada.

L

- **Liquidez:** Es la mayor o menor facilidad que tiene el tenedor de un título o un activo para transformarlo en dinero en cualquier momento.
- **Las espermatofitas son la división Spermatophyta:** grupo monofilético del reino de las plantas que comprende a todos los linajes de plantas vasculares que producen semillas.
- **La lipogénesis:** es la reacción bioquímica por la cual son sintetizados los ácidos grasos y esterificados o unidos con el glicerol para formar triglicéridos o grasas de reserva.
- **La maltodextrina:** es el resultado de la hidrólisis del almidón o la fécula, normalmente se presenta comercialmente en forma de polvo blanco, compuesto por una mezcla de varios oligómeros de glucosa, compuestos por 5 a 10 unidades.
- **La purina:** es una base nitrogenada, un compuesto orgánico heterocíclico aromático. La estructura de la purina está compuesta por dos anillos fusionados, uno de seis átomos y el otro de cinco. En total estos anillos presentan cuatro nitrógenos, tres de estos son básicos, ya que tienen el par de electrones sin compartir en orbitales sp² en el plano del anillo, el nitrógeno restante no tiene carácter básico ya que el par de electrones no compartidos que posee, es parte del sistema de electrones π del sistema aromático, por lo cual se encuentran deslocalizados e incapaces de captar un protón.
- **La xántica:** es un carbohidrato, o más específicamente un polisacárido natural de alto peso molecular.

- **La yema:** es un órgano complejo de las plantas que se forma habitualmente en la axila de las hojas formado por un meristemo apical, (células con capacidad de división), a modo de botón escamoso (catáfilos) que darán lugar a hojas y flores (floríferas).

O

- **Oligoelementos:** minerales del cual el requerimiento nutricional es menor de 100 mg.

P

- **Panícula o panoja:** es una inflorescencia racimosa compuesta de racimos que van decreciendo de tamaño hacia el ápice. En otras palabras, un racimo ramificado de flores, en el que las ramas son a su vez racimos. Se cataloga como un racimo de racimos, posee un raquis principal que se subdivide en raquis secundarios de los cuales se desprenden flores con pedicelo.
- **Pedúnculo, pedículo, pedicelo:** (si bien éste último término se aplica más a setas), a la ramita o rabillo que sostiene una inflorescencia o un fruto tras su fecundación.
- **Preservante:** Un conservante es una sustancia utilizada como aditivo alimentario, que añadida a los alimentos detiene o minimiza el deterioro causado por la presencia de diferentes tipos de microorganismos.
- **Pre envasado:** todo alimento envuelto, empaquetado o embalado previamente, listo para ofrecerlo al consumidor o para fines de hostelería.
- **Primordio:** es el estado rudimentario en que se encuentra un órgano en formación, usualmente protegido en el interior de una yema en las Spermatophyta. Un sinónimo que se utiliza en algunos textos es rudimento, usado sobre todo en los términos rudimento seminal por óvulo o rudimento radical por radícula.
- **Propiedades organolépticas:** son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo su sabor, textura, olor, color. Su estudio es importante en las ramas de la ciencia en que es habitual evaluar inicialmente las características de la materia sin la ayuda de instrumentos científicos.
- **Producto:** conjunto de materiales y materias primas procesadas y ensambladas, utilizado para satisfacer una necesidad al consumidor.
- **Presupuesto:** Instrumento de planeación y control realizado sobre bases estadísticas para proyectar resultados.
- **Proveedores:** Industrial, comerciante, profesional, o cualquier otro agente económico que, a título oneroso o con un fin comercial, proporcionan a otra persona un bien o servicio, de manera profesional y habitual.

R

- **Rizósfera:** Se define como aquella zona del suelo que es influenciada por las raíces, en la cual, los exudados radicales afectan procesos del suelo y a microorganismos que se encuentran en él.

- **Razón financiera:** Relación entre dos cantidades tomada en los estados financieros, presentada en forma reducida.
- **Razón de endeudamiento:** Indicador que tiene por objeto medir en qué grado y de qué forma participan los acreedores dentro del financiamiento de la empresa. Se define como el total de los pasivos sobre el total de los activos.

S

- **Seguridad alimentaria:** es la existencia de condiciones que posibilitan a los seres humanos tener acceso físico, económico y de manera socialmente aceptable a una dieta segura, nutritiva y acorde con sus preferencias culturales, que les permita satisfacer sus necesidades alimentarias y vivir de una manera productiva y saludable.

T

- **Tallo** es el eje de la parte aérea de las cormófitas y es el órgano que sostiene a las hojas, flores y frutos. Sus funciones principales son las de sostén y de transporte de fotosintatos (carbohidratos y otros compuestos que se producen durante la fotosíntesis) entre las raíces y las hojas.
- **Triptófano:** es un aminoácido esencial en la nutrición humana. Es uno de los 20 aminoácidos incluidos en el código genético. Se clasifica entre los aminoácidos apolares, también llamados hidrófobos. Es esencial para promover la liberación del neurotransmisor serotonina, involucrado en la regulación del sueño y el placer.

ÍNDICE DE ANEXOS

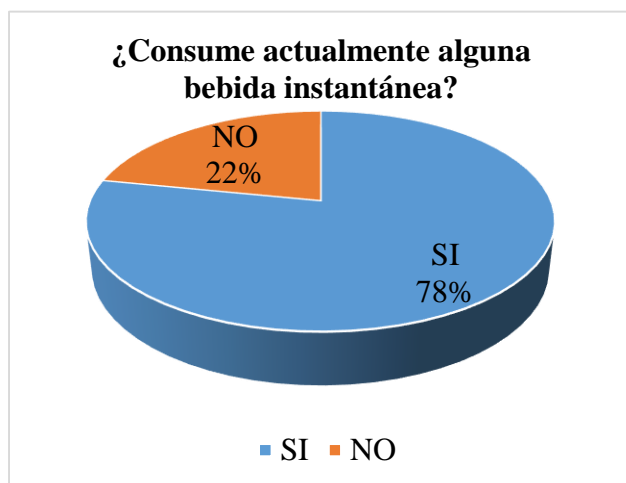
Anexo No. 1: Análisis de las encuestas de mercado consumidor.	536
Anexo No. 2: Ficha de datos del participante.....	549
Anexo No. 3: Análisis de las preguntas del Grupo Focal.....	552
Anexo No. 4: Método de Mínimos Cuadrados.....	557
Anexo No. 5: Cálculos de los días laborales para los cinco años del proyecto de estudio.....	559
Anexo No. 6: Requerimiento de materia prima e insumos para la producción de bebidas de tiste de sorgo y bebida biofortificada para cada mes por cada año.	561
Anexo No. 7: Calculo para determinar el requerimiento de mano obra para cada operación del porceso de las bebidas biofortificada.....	566
Anexo No. 8: Determinación áreas y espacios para la distribución en planta.....	574
Anexo No. 9: BPM (Buenas Prácticas de Manufactura)	590
Anexo No. 10: SISTEMA POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento).	599
Anexo No. 11: Sistema Haccp (Análisis De Peligro Y Puntos Críticos De Control).	602
Anexo No. 12: Forma de contrato compra venta.....	606
Anexo No. 13: Tabla para inspección normal: Muestreo simple (MIL STD 105D).....	608
Anexo No. 14: Flujo de información del modelo de empresa.....	609
Anexo No. 15: Cálculos de los requerimientos de materia prima e insumos para el primer año.	610
Anexo No. 16: Cálculos para el capital de trabajo.	611
Anexo No. 17: Cálculos de investigación de estudios previos.....	613
Anexo No. 18: Cálculos de la administración del proyecto.	614
Anexo No. 19: Cálculos de la prueba piloto.....	615
Anexo No. 20: Procedimiento para la evaluación ambiental	616
Anexo No. 21: Formulario para solicitar permiso ambiental	619

Anexo No. 1: Análisis de las encuestas de mercado consumidor.

Análisis de las preguntas del cuestionario al consumidor final.

1) ¿Consumes actualmente alguna bebida instantánea?

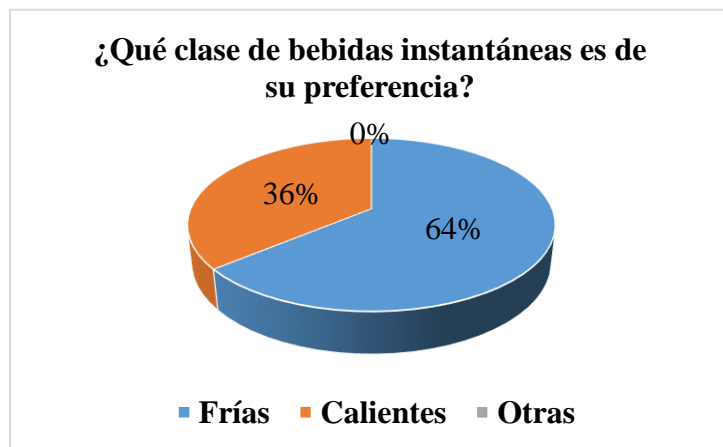
SI	136
NO	38
TOTAL	174



Según el número de personas encuestadas acerca del consumo de bebidas instantáneas se tiene que el 78% consume bebidas instantáneas, por lo cual nos da una pauta que el producto será aceptado por la mayor cantidad de personas que consumen este tipo de bebidas instantáneas o conocida como bebidas en polvos. No obstante se tiene que el 22% dice no consumirlas por ciertas razones.

2) ¿Qué clase de bebidas instantáneas es de su preferencia?

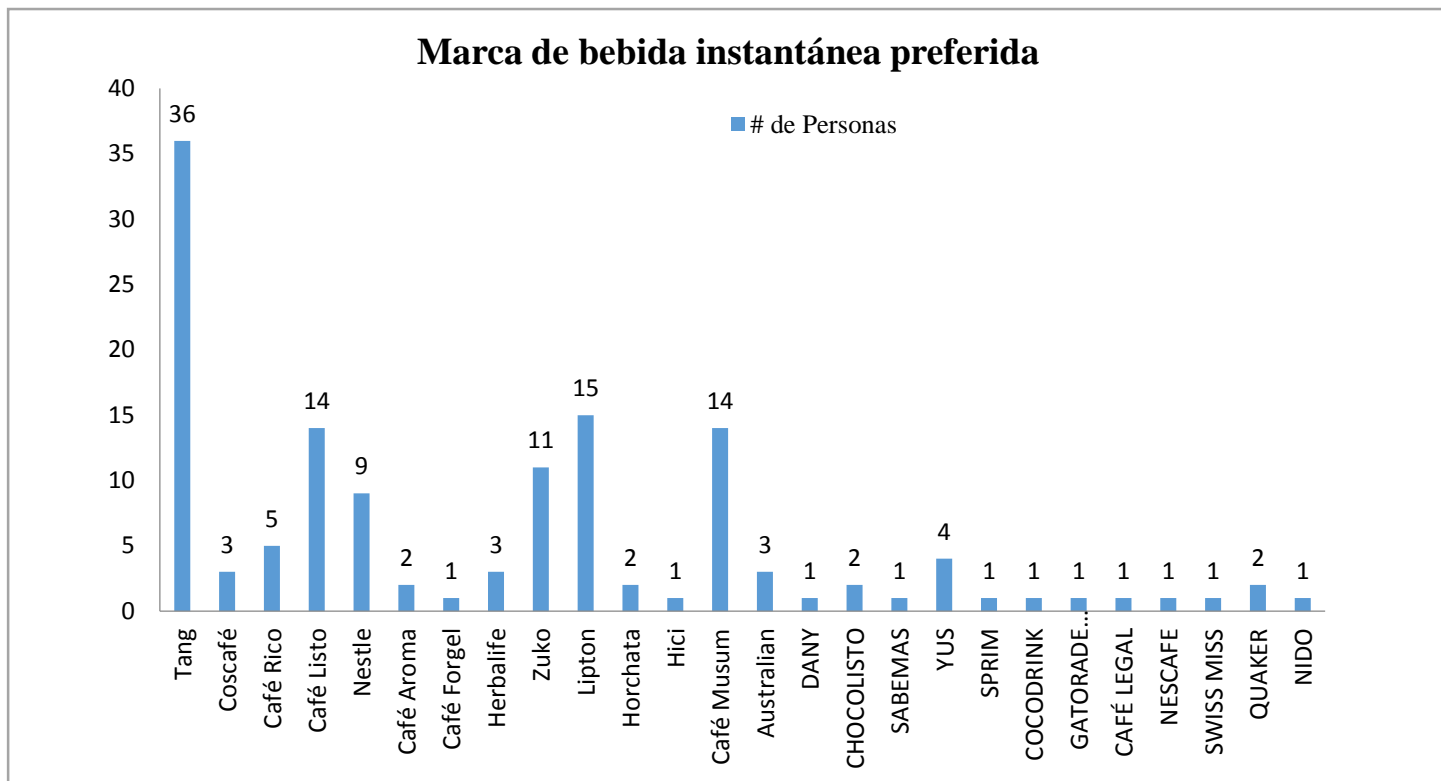
Descripción	Frecuencia
Frías	87
Calientes	49
Otras	0
TOTAL	136



El consumo de la clase de bebida que las personas consumen más son las frías con un 64% esto es debido al tipo de ambiente que en el país se tiene que genere el mayor consumo de bebidas frías, por lo tanto las bebidas calientes teniendo un 36% que mayormente son consumidas acompañadas de un postre.

3) Respecto a la respuesta de la pregunta número 2, ¿Cuál es la marca de su bebida instantánea preferida?

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Tang	36	26.47
Coscafé	3	2.21
Café rico	5	3.68
Café listo	14	10.29
Nestle	9	6.62
Café aroma	2	1.47
Café forgel	1	0.74
Herbalife	3	2.21
Zuko	11	8.09
Lipton	15	11.03
Horchata	2	1.47
Hici	1	0.74
Café musum	14	10.29
Australian	3	2.21
Dany	1	0.74
Chocolisto	2	1.47
Sabemas	1	0.74
Yus	4	2.94
Sprim	1	0.74
Cocodrink	1	0.74
Gatorade en polvo	1	0.74
Café legal	1	0.74
Nescafe	1	0.74
Swiss miss	1	0.74
Quaker	2	1.47
Nido	1	0.74
Total	136	100.0

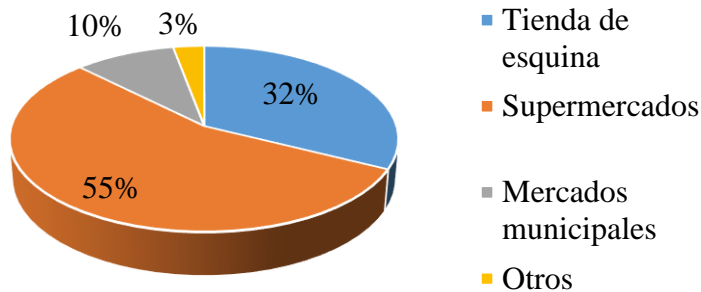


De las personas encuestados que consumen bebidas instantáneas se tiene que la marca de mayor posicionamiento de consumo y preferencia de los consumidores es el Tang con un porcentaje de 26.47%, seguido del Lipton con 11.03% de preferencia y después se tiene como tercera marcas de preferencia son el café listo y café Musum con un 10.29%, lo cual podemos decir que la marca de mayor competencia será el Tang, Lipton y el café.

4. ¿Dónde regularmente compra este tipo de marca de bebida instantáneas?

Descripción	Frecuencia
Tienda de esquina	44
Supermercados	75
Mercados municipales	13
Otros	4
TOTAL	136

Establecimientos de compra de las bebidas instantaneas



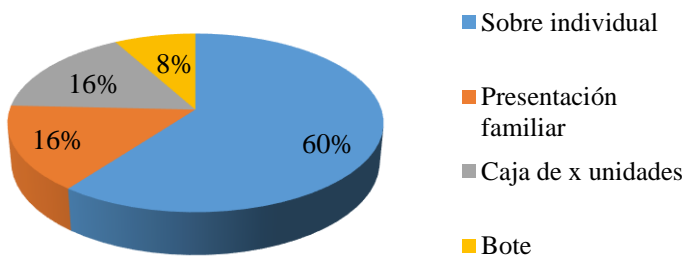
Los lugares donde mayormente los encuestados compran las bebidas instantáneas son en los supermercados con un 55%, lo cual nos dice que el canal de distribución donde mejor se pueda ofertar el producto son los supermercados. Seguido de las tiendas de esquinas con un 32% de personas

que comprar en este establecimiento de venta de las bebidas instantáneas.

5) ¿En qué presentación compra su bebida instantánea preferida?

Descripción	Frecuencia
Sobre individual	82
Presentación familiar	21
Caja de x unidades	22
Bote	11
TOTAL	136

Presentación de compra de bebida instantánea preferida

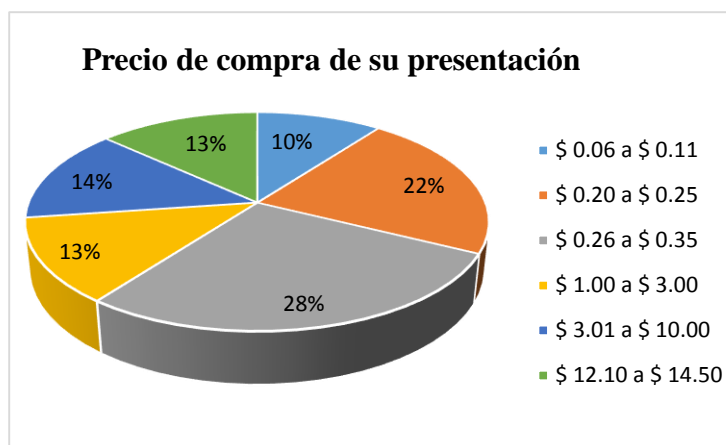


Entre la presentación que mayormente las personas encuestadas comprar son de su preferencia las de sobre individual con un 60% de compra y que demandaría el mercado, seguido con presentación familiar y caja con un 16%, para lo cual nos da la pauta de tomar esta consideración para el tipo

de presentación que se tendrá que ofertar las bebidas biofortificadas.

6) ¿Cuánto paga por la presentación de la repuesta de la pregunta número 5?

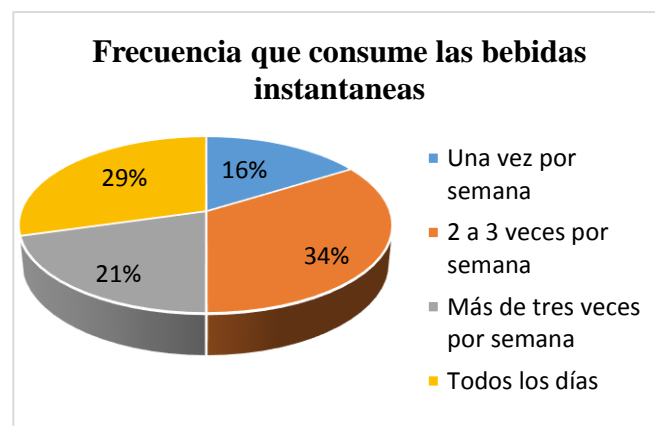
Precio	Frecuencia
\$ 0.06 a \$ 0.25	18
\$ 0.28 a \$ 0.36	56
\$ 1.70 a \$ 2.50	22
\$ 2.51 a \$ 4.80	17
\$ 4.09 a \$ 12.10	14
\$ 12.10 a \$ 14.50	9
TOTAL	136



Entre el costo que las personas encuestadas pagan por su presentación de preferencia se tiene que el 28% pagan entre \$0.26 a \$0.35 centavos de dólar los cuales son la presentación individual, por lo tanto nos dice que las personas compran mayormente por el precio bajo que es el producto, de esto tendría que tomarse en cuenta para el establecimiento de precio para las bebidas biofortificadas.

7) En relación a su bebida instantánea preferida, ¿Con que frecuencia la consume?

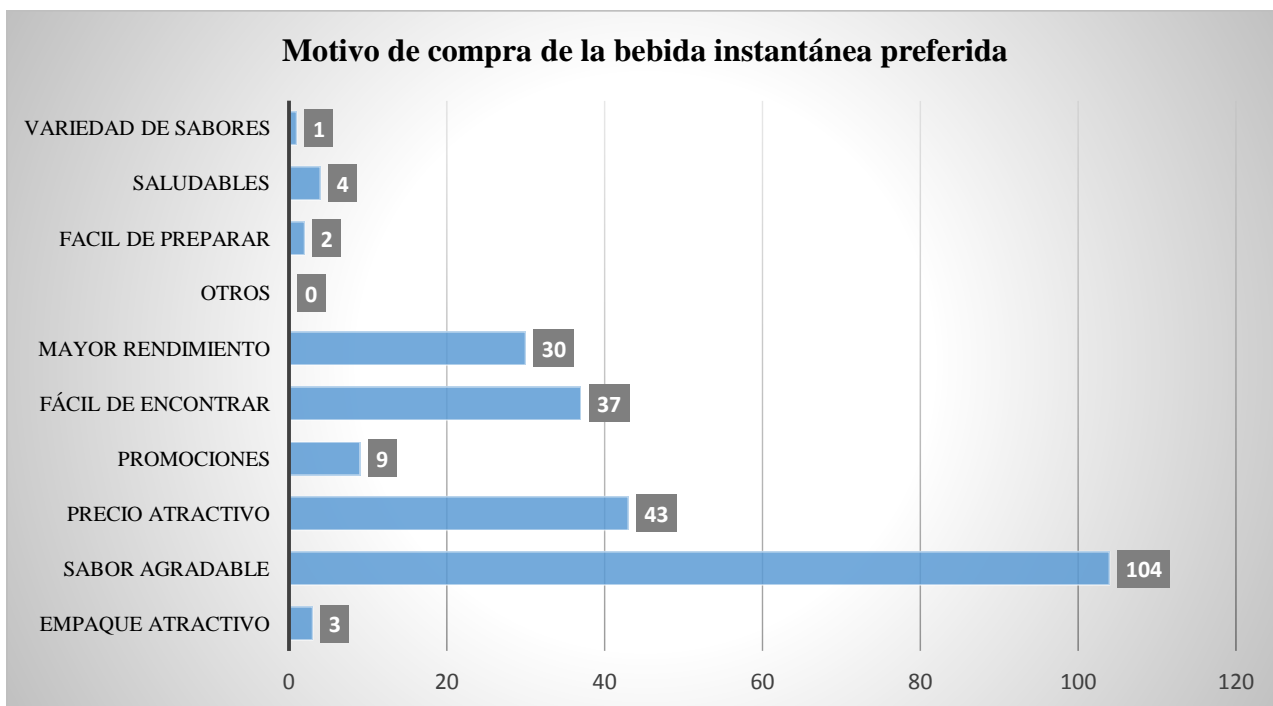
Descripción	Frecuencia
Una vez por semana	22
2 a 3 veces por semana	46
Más de tres veces por semana	28
Todos los días	40
TOTAL	136



La frecuencia de consumo es variable, aunque el mayor porcentaje de la población las consume 2 a 3 veces por semana con un 34% teniendo así una demanda potencial de consumo, y seguido de todos los días por semana con un 29% y esto nos da una seguridad que el producto será consumido más de 2 veces por semana.

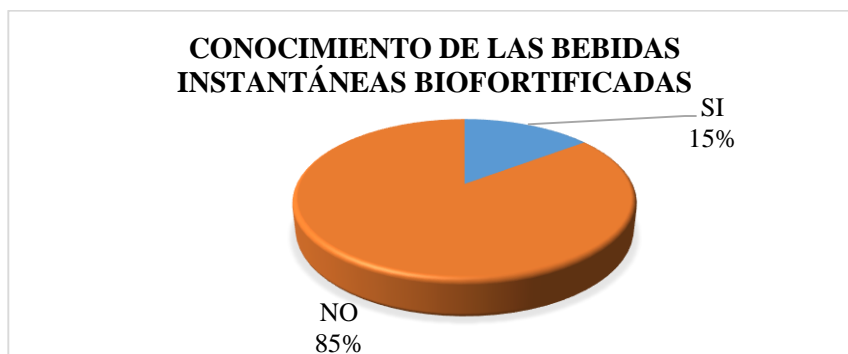
8) ¿Qué le motiva a comprar su bebida instantánea preferida?

La pregunta se formuló con el objetivo de conocer que elementos motivan a las personas a adquirir su bebida instantánea preferida. La imagen que las personas tienen sobre este tipo de productos, en base a los datos obtenidos se puede afirmar que el favoritismo se ve influenciado por un sabor agradable, el 44.64% de los encuestados lo manifiestan. Con un 18.45% el precio atractivo es el segundo factor, por lo que las personas no se olvidan del factor \$.



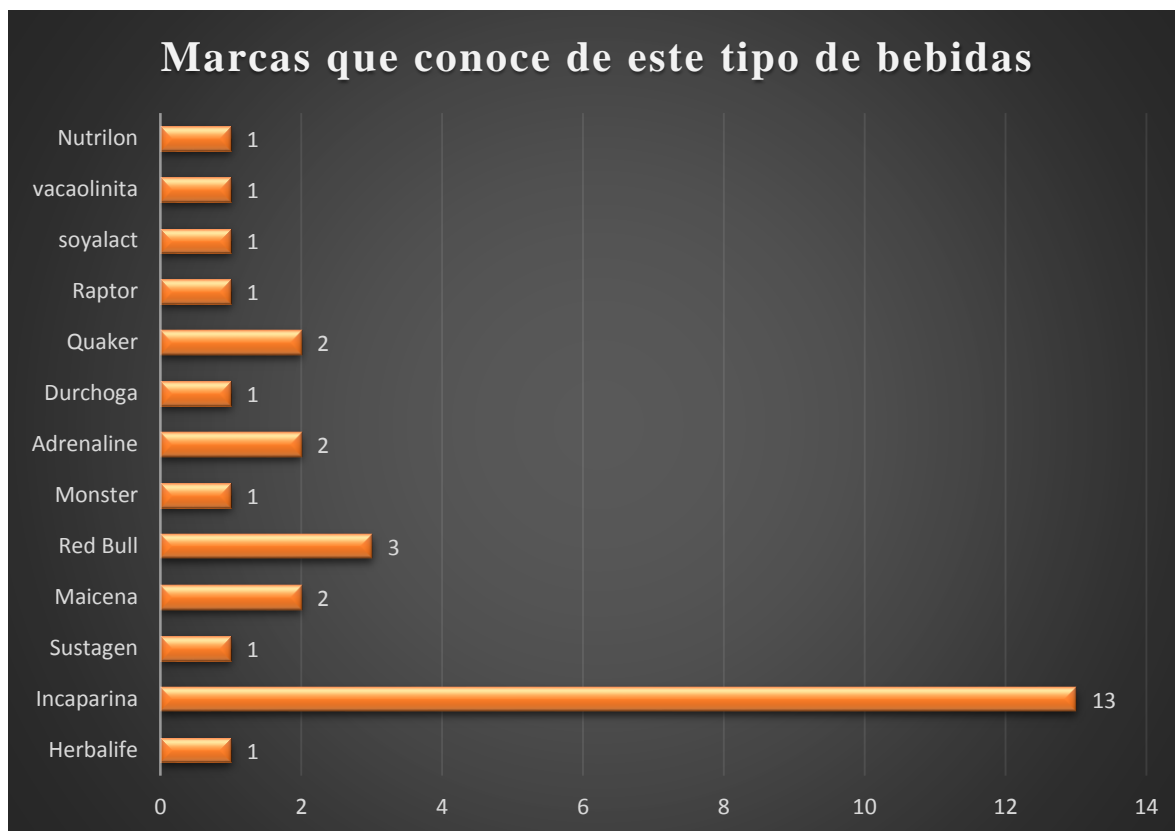
9) ¿Conoce usted las bebidas instantáneas biofortificadas?

Con el objetivo de dar a conocer el nuevo producto se consultó si conocían este tipo de producto, un 85% respondió que no, respecto a esto el resto de encuestados opinó que si conocen, este 15% se le consultó que marcas conocían y las respuestas se muestran en la pregunta 10.



10) ¿Qué marcas conoce de este tipo de bebida?

Aquellos que respondieron conocer sobre este tipo de bebidas, accedieron a esta pregunta donde se indagaba sobre que marcas conocían y lo que respondieron se puede observar en la siguiente tabla:



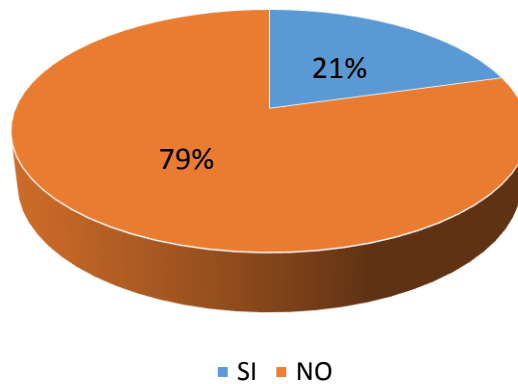
Con lo anterior se puede concluir que las personas asocian la palabra biofortificada con bebidas energéticas (Red Bull, Raptor, Monter, etc.), bebidas naturales (Herbalife).

El punto a destacar es la INCAPARINA, un 43.33% asocio este producto como una bebida biofortificada.

11) ¿Sabía usted que estas bebidas instantáneas biofortificadas poseen una mayor contribución a la nutrición de las personas?

Con el objetivo de dar a conocer el elemento diferenciador de estos productos y al tratarse de una pregunta informativa su objetivo era dar a conocer a los consultados acerca de que las nuevas bebidas biofortificadas son una mejor alternativa debido a su alto contenido nutricional.

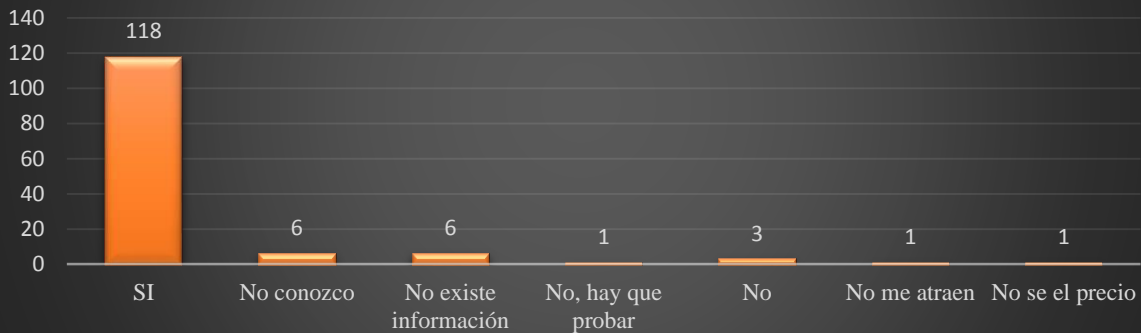
Conocimiento de bebidas instantáneas biofortificadas poseen una mayor contribución a la nutrición de las personas



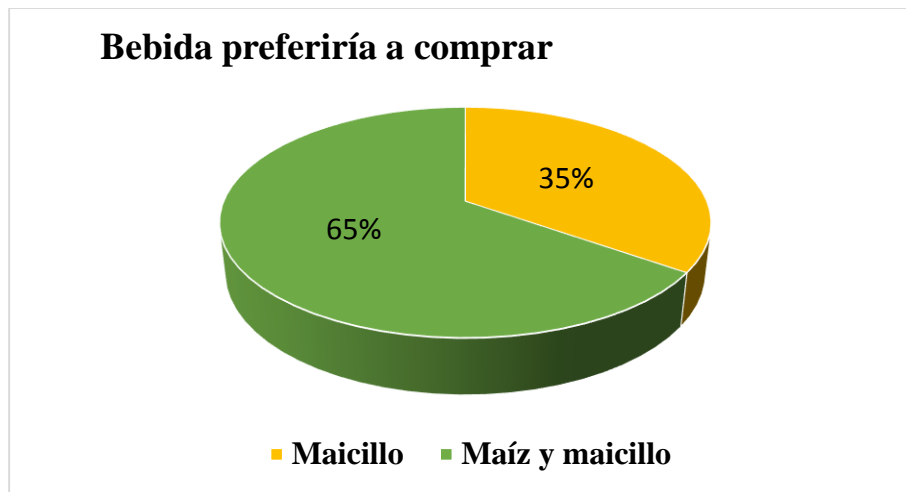
12) ¿Estaría dispuesto a comprar bebidas instantáneas biofortificadas a partir de maíz y/o sorgo, conociendo sus altos valores nutricionales?

Con la información de la pregunta anterior las personas son consultadas con el objetivo de conocer si están dispuestos a adquirir este tipo de producto. Lo que se puede observar es que un 86.74% estaría dispuesto a adquirir este tipo de producto, con este dato se puede determinar la demanda potencial que puede llegar a obtener el producto.

Disposición de comprar bebidas instantáneas biofortificadas a partir de maíz y/o sorgo, conociendo sus altos valores nutricionales



13) ¿Qué tipo de bebida preferiría comprar?

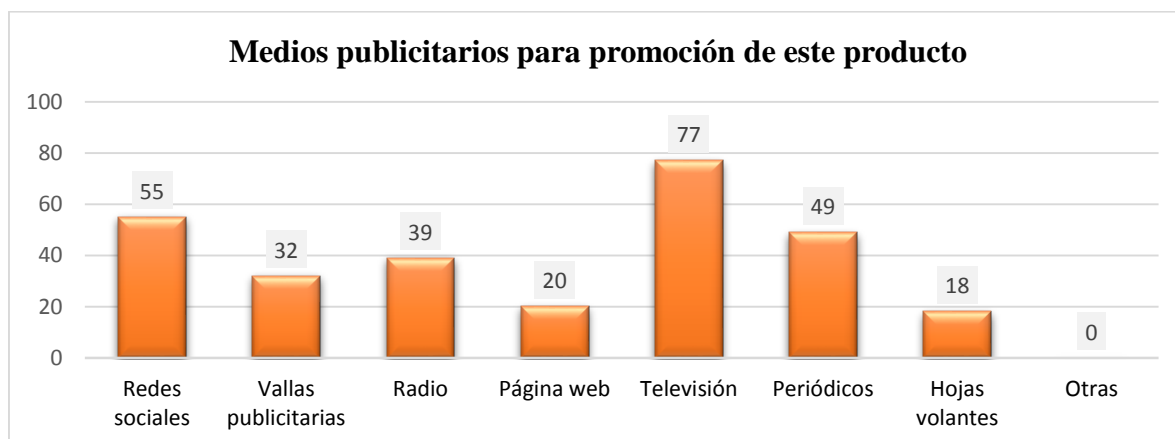


El 86.74% de los que respondieron que estarían dispuestos a adquirir estos productos accedieron a esta interrogante, que buscaba conocer sobre qué tipo de bebidas preferiría encontrar disponibles en el mercado. Las opciones eran de sorgo o combinada (maíz y sorgo).

Al final el maíz y sorgo (combinada) es el preferido por los encuestados con un 65% de aprobación, se puede confirmar que la bebida compuesta solo de sorgo no es de la preferencia de los encuestados (35%), respecto a este fenómeno la realización de un grupo focal, serviría para poder dar mayor peso a esto.

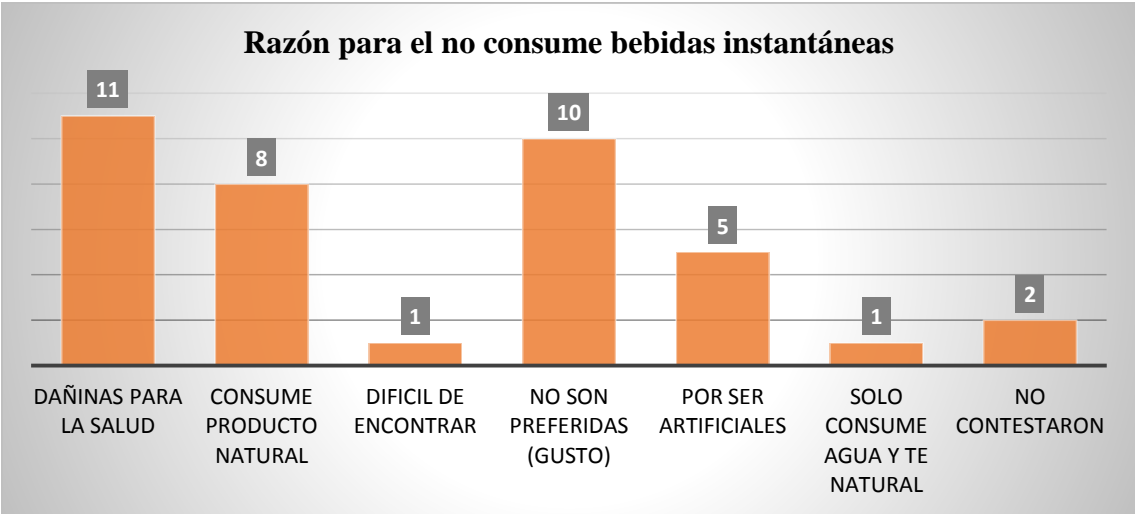
14) ¿En qué tipo de medios publicitarios le gustaría que se promovieran este producto?

Con esto se busca cuáles son los principales medios donde le gustaría informarse acerca de estos productos. La siguiente grafica muestra los resultados:



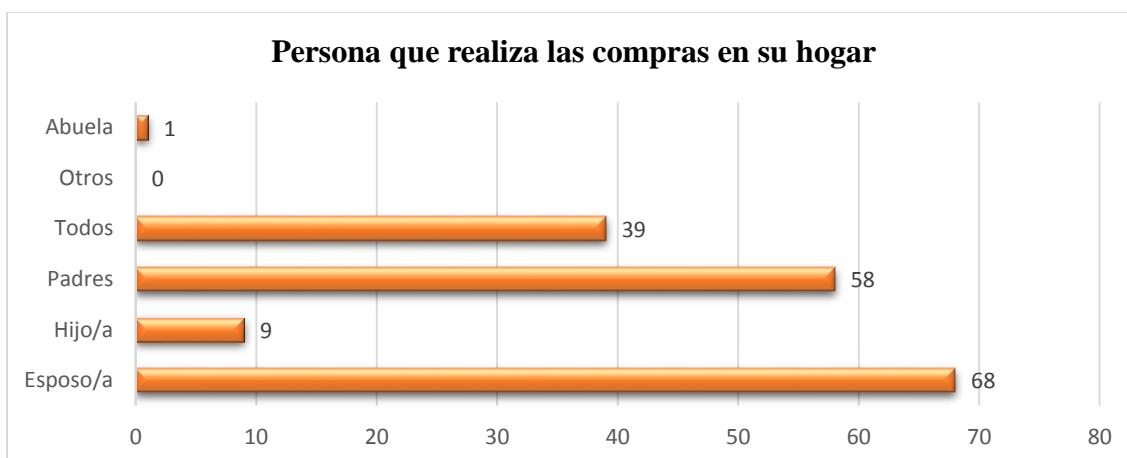
El top 3 de medios por los cuales le gustaría que se promovieran estos productos, son los siguientes: Televisión con un 26.55% sigue siendo el principal medio de comunicación seguido por un 18.97% las redes sociales, fenómeno que ha tomado fuerza en los últimos tiempos, en tercer lugar se encuentra 16.90% los periódicos.

15 ¿Por qué razón no consume bebidas instantáneas?



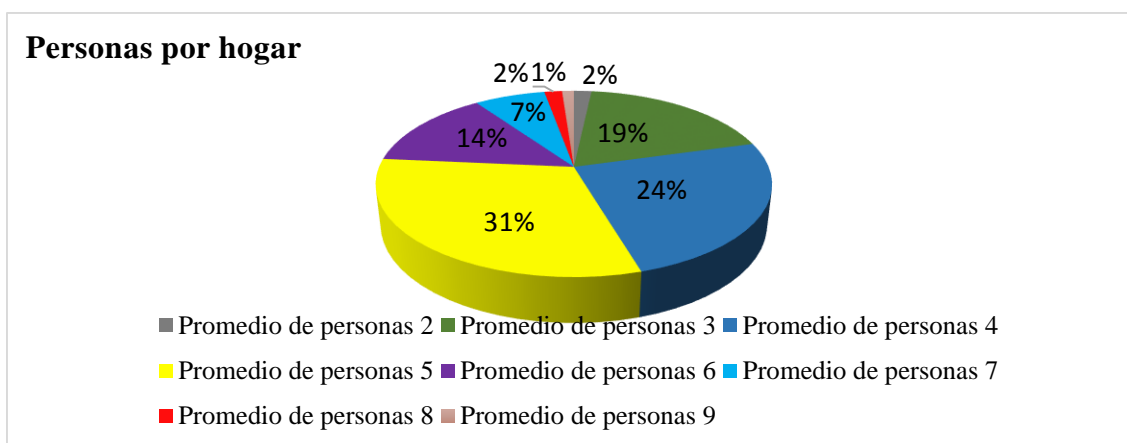
En de vital importancia conocer cuáles son las razones por las cuales las personas no consumen bebidas instantáneas actualmente ya que de esta manera se puede lanzar el producto con un factor diferenciador de ante los demás ya que actualmente existe una tendencia de consumo por alimentos naturales, por esta razón el 28.95% de las personas no consume porque considera que son dañinas para la salud, un 26.32% nos mencionan que no son de su preferencia, el 21.05% nos manifiesta que consume productos naturales, un 13.16% no las consume actualmente porque son artificiales, un 5.26% no contesto porque n consume bebidas instantáneas actualmente y un 2.63% que son algo difícil de encontrar y solo consumen té natural agua.

16 ¿Quién es el que realiza las compras en su hogar?



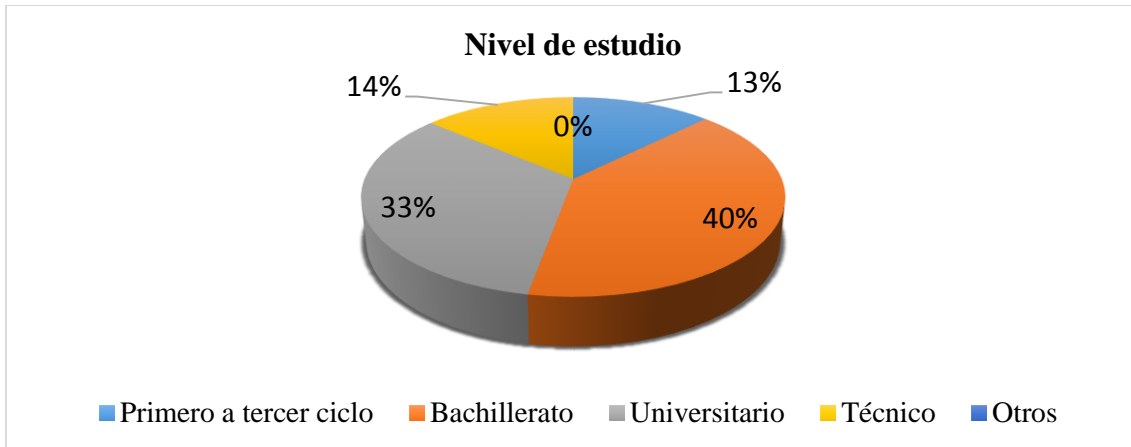
En esta pregunta se desea saber quién es el que realiza las compra en el núcleo familiar ya que se verifica quien está más al día de los productos de primera necesidad y las variaciones de precios que estas tienen, de esta manera se puede formular alguna estrategias, por lo tanto un 38.86%, representa que el esposo/a al menos uno de ellos realiza las compras en el hogar, el 33.14% manifiesta que son los padres quienes tienen esta labor, el 22.29% representa que todos en el hogar participa de alguna u otra manera en la realización de las compras, 5.1% son los hijos quienes se encargan de las compras y finalmente con un 0.61% los abuelos.

17 ¿Número de personas en su hogar?



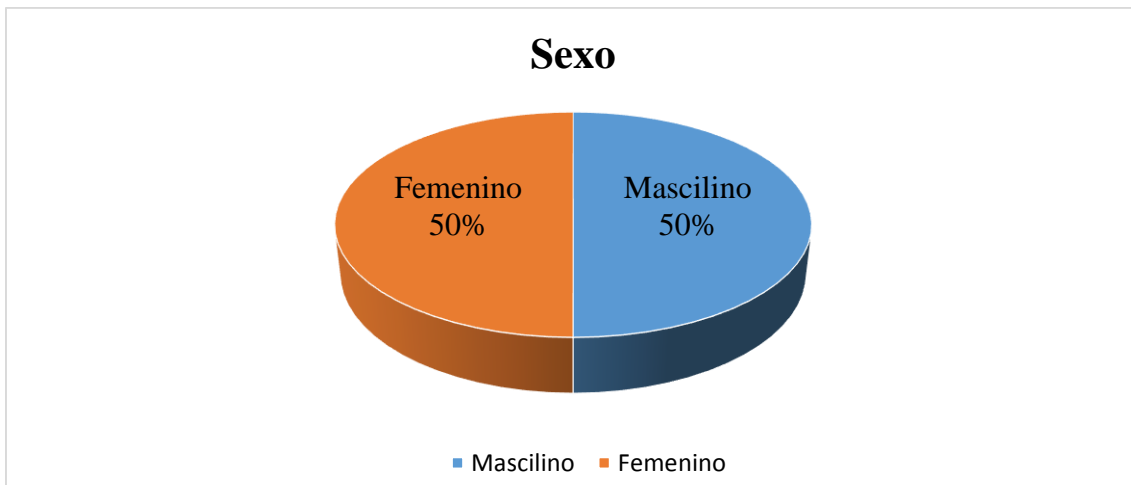
El promedio de personas presentes en un hogar nos da un referencia del nivel de consumo que se tiene en un hogar promedio de esta manera se puede determinar una demanda posible de un determinado producto, el 24% indica que hay un promedio de 4 personas, el 31% de los hogares es de 5 personas, seguido de un 19% de 3 personas por hogar, 14% es de 6 personas por hogar, 7% indica que hay 7 personas en promedio, un 2% compartido con un promedio de 2 y 8 personas en los hogares, y un último lugar con 1% que representa un promedio de 9 personas en el hogar.

18 ¿Nivel de estudios?



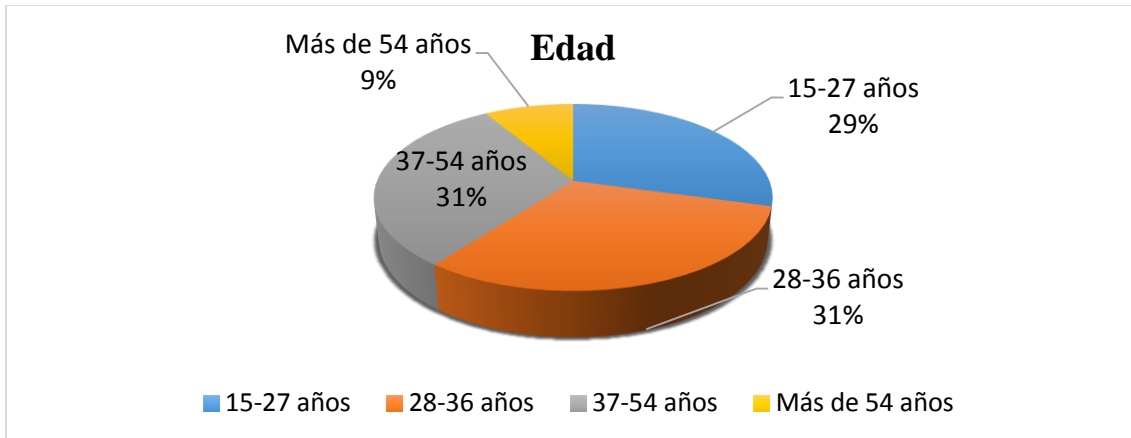
El nivel de estudio es importante ya que se puede observar la importancia que las personas tienen sobre mantener una dieta saludable, y la información que pueden obtener de determinados productos, el 40% son bachilleres, seguido del 33% que poseen alguna carrera universitaria, el 14% un técnico y el 13% se mantienen en educación básica.

19 ¿Sexo?



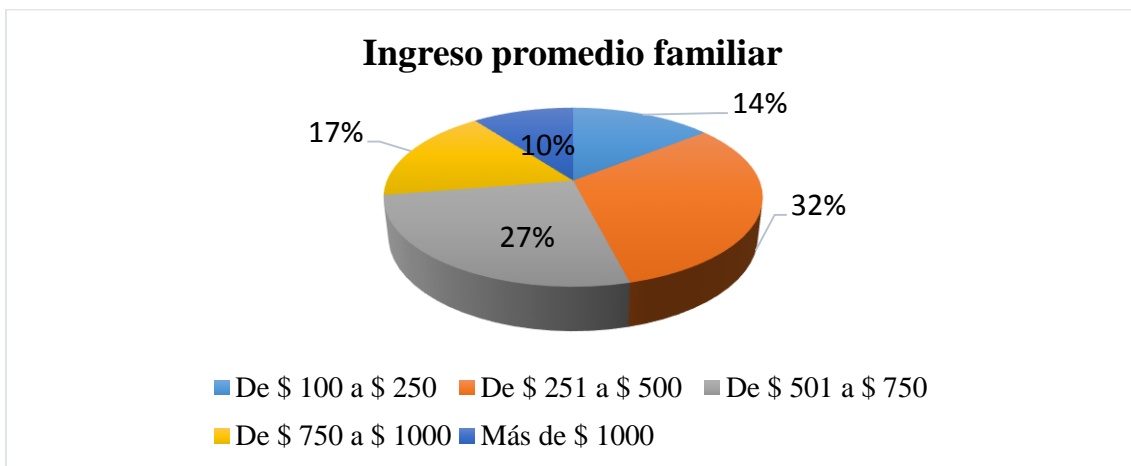
Conocer el porcentaje de las personas es importante ya que de esta manera podemos observar el segmento del mercado al cual va dirigido este producto, se entrevistó un número igual de mujeres como de hombres ya que en ocasiones ambos toman la decisión de lo que se debe de comprar y lo que no, por esta razón el 50% de los encuestados son mujeres y el 50% hombres.

20 ¿Edad?



La edad de las personas encuestadas es otro de los puntos muy importante, ya que en la actualidad los padres tienen el poder y decisión de compra de alimentos para el hogar y saben de antemano lo beneficioso que una alimentación nutritiva para sus familiares, el 31% de las personas encuestadas se encuentra entre las edades de 28-36 años, el 31% entre 37-54 años de edad, resulta interesante ya que estas personas tienen responsabilidad familiar, el 29% se encuentra entre 15-29 años y el 9% es mayor de 54 años.

21 ¿Cuál es el ingreso promedio familiar?



Esta pregunta es de carácter demográfico ya que se desea saber los ingresos promedios de los hogares de las personas entrevistadas ya que es de vital importancia conocer cuál es el ingreso ya que pueden formular estrategias de mercado, además de verificar los datos con la encuesta de hogares de propósitos múltiples de la DIGESTYC, el 32% de las personas encuestadas afirman que tienen un ingreso promedio en hogar de \$ 251 a \$500, seguida del 27% con un ingreso de \$ 501 a \$750, un 17% de \$ 750 a \$1000, un 14% de \$ 100 a \$250 y finalmente un 10% con ingresos mayores de \$ 1000.

Anexo No. 2: Ficha de datos del participante

En este anexo se muestra los datos personales de los participantes del Grupo Focal.

DATOS PERSONALES DEL PARTICIPANTE				
Nombre: Alejandra González				
Edad: 33 años				
Sexo: F				
Profesión /Ocupación: Medico General				
Situación laboral: Empleada				
Estado Civil: Casada.				
Municipio de residencia: Ayutuxtepeque.				
Ingreso promedio familiar:				
De \$100 a \$250 <input type="radio"/>	De \$251 a \$500 <input type="radio"/>	De \$501 a \$750 <input type="radio"/>	De \$750 a \$1000 <input type="radio"/>	Más de \$1000 <input type="radio"/>
La bebida preferida por la participante fue la combinada.				
DATOS PERSONALES DEL PARTICIPANTE				
Nombre: Alfredo Ramírez.				
Edad: 54 años				
Sexo: M				
Profesión /Ocupación: Comerciante				
Situación laboral: Empleado				
Estado Civil: Casado				
Municipio de residencia: San Jacinto.				
Ingreso promedio familiar:				
De \$100 a \$250 <input type="radio"/>	De \$251 a \$500 <input type="radio"/>	De \$501 a \$750 <input type="radio"/>	De \$750 a \$1000 <input type="radio"/>	Más de \$1000 <input type="radio"/>
La bebida preferida por el participante fue la combinada.				
DATOS PERSONALES DEL PARTICIPANTE				
Nombre: Manuel García				
Edad: 23 años				
Sexo: M				
Profesión /Ocupación: Estudiante				
Situación laboral: -				
Estado Civil: Soltero				
Municipio de residencia: Ilopango				
Ingreso promedio familiar:				
De \$100 a \$250 <input type="radio"/>				
La bebida preferida por el participante fue la combinada.				

DATOS PERSONALES DEL PARTICIPANTE**Nombre:** Reina Aguilar**Edad:** 41 años**Sexo:** F**Profesión /Ocupación:** Empleada**Situación laboral:** Empleada**Estado Civil:** Casada.**Municipio de residencia:** Santa Tecla**Ingreso promedio familiar:**De \$100 a \$250 De \$251 a \$500 De \$501 a \$750 De \$750 a \$1000 Más de \$1000

La bebida preferida por la participante fue la combinada.

DATOS PERSONALES DEL PARTICIPANTE**Nombre:** Nancy Medrano.**Edad:** 28 años**Sexo:** F**Profesión /Ocupación:** Estudiante.**Situación laboral:** Empleado**Estado Civil:** Soltera**Municipio de residencia:** San Salvador**Ingreso promedio familiar:**De \$100 a \$250 De \$251 a \$500 De \$501 a \$750 De \$750 a \$1000 Más de \$1000

La bebida preferida por la participante fue la combinada.

DATOS PERSONALES DEL PARTICIPANTE**Nombre:** Sujey Ramos.**Edad:** 22 años**Sexo:** F**Profesión /Ocupación:** Enfermera.**Situación laboral:** Empleada**Estado Civil:** Soltera**Municipio de residencia:** Zacamil**Ingreso promedio familiar:**De \$100 a \$250 De \$251 a \$500 De \$501 a \$750 De \$750 a \$1000 Más de \$1000

La bebida preferida por el participante fue la de sorgo.

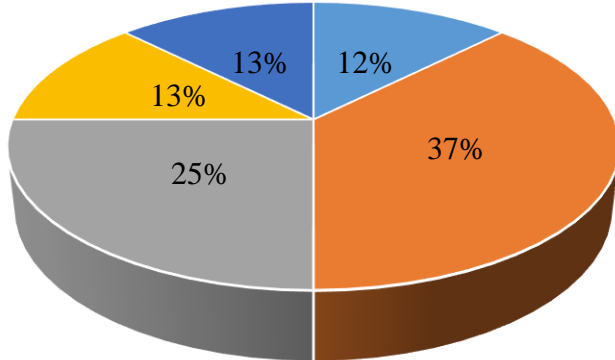
DATOS PERSONALES DEL PARTICIPANTE

Nombre: Reina Asencio
Edad: 37 años
Sexo: F
Profesión /Ocupación: Ama de casa
Situación laboral: Empleada
Estado Civil: Soltera.
Municipio de residencia: San Jacinto.
Ingreso promedio familiar:
 De \$100 a \$250 De \$251 a \$500 De \$501 a \$750 De \$750 a \$1000 Más de \$1000
 La bebida preferida por la participante fue la de sorgo.

DATOS PERSONALES DEL PARTICIPANTE

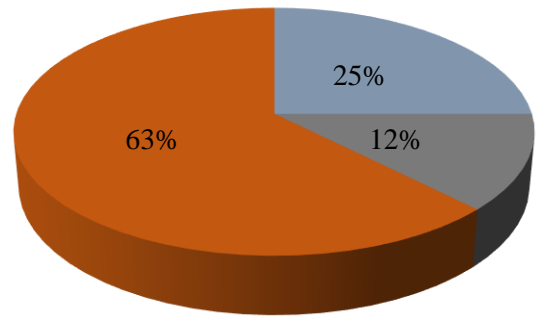
Nombre: Isaac Vladimir.
Edad: 27 años
Sexo: M
Profesión /Ocupación: Comerciante.
Situación laboral: Empleado
Estado Civil: Soltero
Municipio de residencia: San Salvador
Ingreso promedio familiar:
 De \$100 a \$250 De \$251 a \$500 De \$501 a \$750 De \$750 a \$1000 Más de \$1000
 La bebida preferida por la participante fue la de maíz.

Promedio de ingresos del participante



- De \$ 100 a \$ 250
- De \$ 251 a \$ 500
- De \$ 501 a \$ 750
- De \$ 750 a \$ 1000
- Más de \$ 1000

Preferencia de bebida



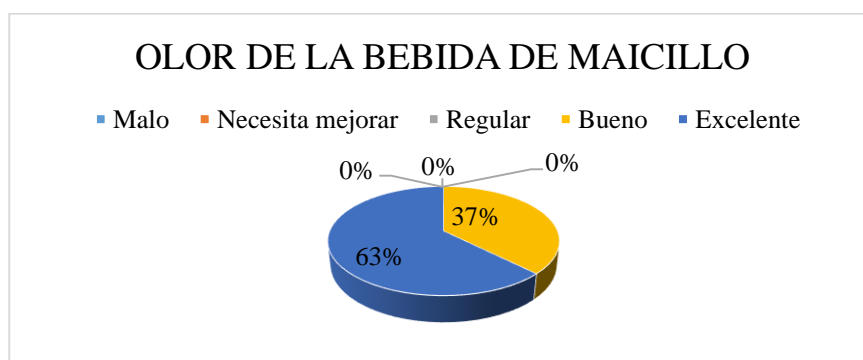
- Maicillo
- Maíz
- Combinada

Anexo No. 3: Análisis de las preguntas del Grupo Focal

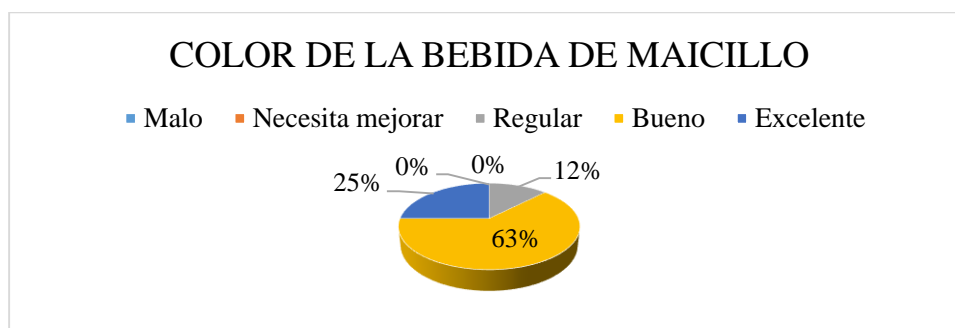
En este anexo se muestra el análisis de las preguntas referentes a las degustaciones de las bebidas de sorgo y maíz y sorgo (combinada) y la de maíz.

ANALISIS DE LAS PREGUNTAS DE LA BEBIDA DE SORGO

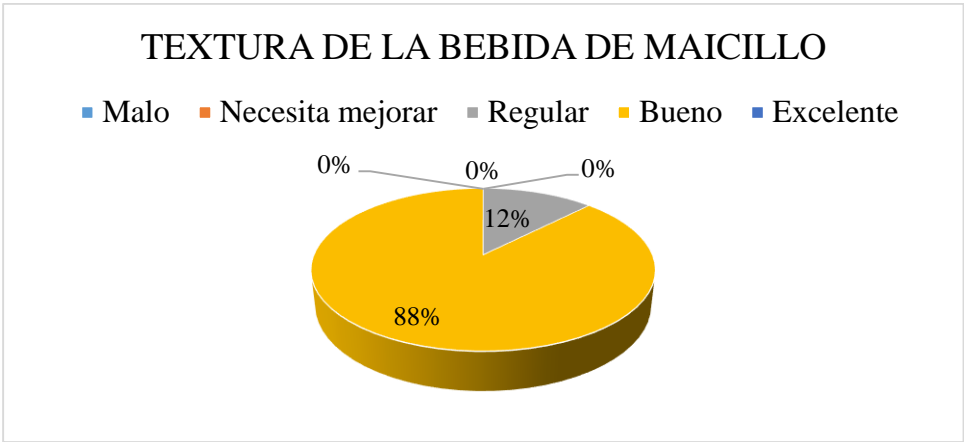
Esta pregunta tiene como objetivo de verificar el sabor que actualmente posee la bebida entre los ocho participantes de la degustación el 62% considera que el sabor es bueno y un 38% considera que es excelente, lo que demuestra que el sabor está acorde a las preferencias de los consumidores potenciales, es to es vital ya que en un primer acercamiento del producto así los clientes potenciales muestra en una aceptación favorable.



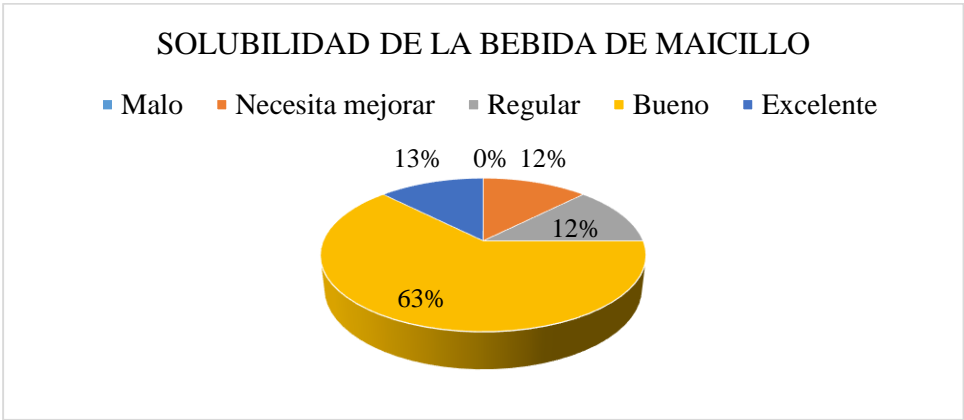
Con respecto a la pregunta que se refiere al olor el 63% considera que es excelente y un 37% lo califico como bueno nuevamente la bebida es aceptada lo cual demuestra que se encuentra entre los rangos permitidos del consumidor final.



El objetivo de la pregunta al color de la bebida está en verificar si los participantes le es de importancia el color del producto, un 63% de los participantes la calificó como como bueno. El 25% como malo y un 12% como regular, de esta manera se puede observar que es importante que la bebida se asimile a una bebida tradicional como la horchata de esta manera pueda tener una aceptación más favorable en función a esta característica.

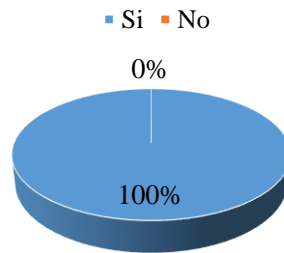


Esta pretende determinar la textura de la bebida en función de la no existencia de grumos después de la solubilidad de del polvo del refresco, en este caso el 88% de los encuestados durante las degustaciones lo ha calificado como bueno y el restante 12% lo considera como regular.



El objetivo de esta pregunta es determinar cómo los participantes observan la solubilidad del producto cuando lo están preparando para su posteríos consumo, en este caso el 63% considera que la solubilidad que es buena, el 13% considera que es mala y finalmente un 12% comparten que es regular y necesita mejorar, se manifestaba que en los refrescos sintéticos este factor era casi nulo por lo que sería interesante mejorar esto.

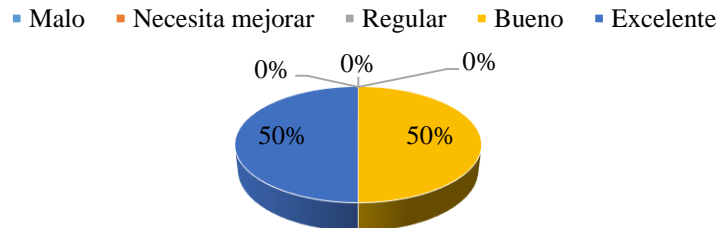
COMPRA DE BEBIDA INSTANTANEA DE MAICILLO



Después de evaluar todas las características de la bebida con las preguntas anteriores se pretende determinar si actualmente como se encuentra será comprado de esta manera un 100% de las personas manifiestan que comprarían este producto por el simple hecho de ser natural ya que hay que cuidar el cuerpo.

ANALISIS DE LAS PREGUNTAS DE LA BEBIDA COMBINADA (MAÍZ Y SORGO)

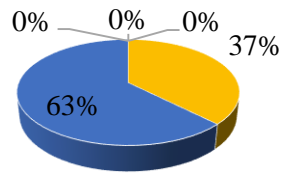
SABOR DE LA BEBIDA (COMBINACIÓN)



El objetivo de esta pregunta es determinar si el sabor es favorable, ya que es de vital importancia para el consumidor, esta bebida recibió una calificación muy útil con un 50% de bueno y otro 50% como excelente.

OLOR DE LA BEBIDA (COMBINADA)

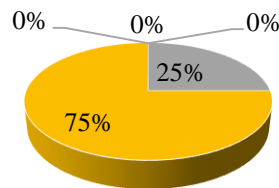
■ Malo ■ Necesita mejorar ■ Regular ■ Bueno ■ Excelente



La calificación en esta pregunta resulta muy favorable con un 63% como excelente al olor que esta presenta y con un 37% como se puede observar posee aceptación.

COLOR DE LA BEBIDA (COMBINADA)

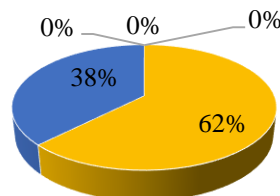
■ Malo ■ Necesita mejorar ■ Regular ■ Bueno ■ Excelente



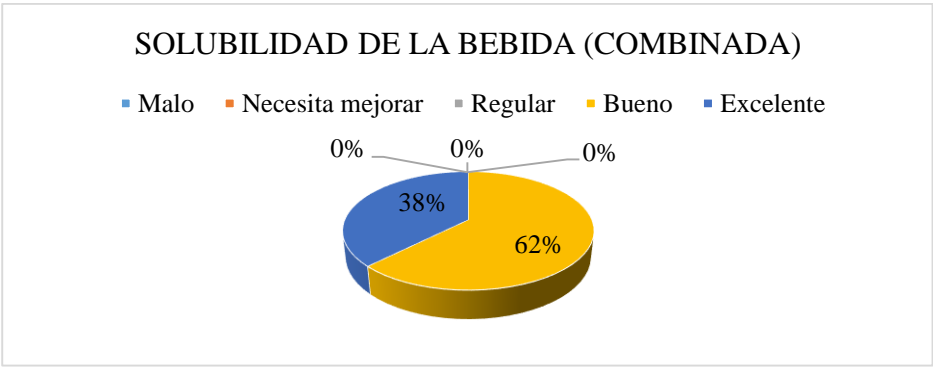
En este caso la muestra proporcionada era con sabor a vainilla y el color mostrado era favorable a términos a simple vista por esta razón, el 75% lo califica como bueno y un 25% como excelente.

TEXTURA DE LA BEBIDA (COMBINADA)

■ Malo ■ Necesita mejorar ■ Regular ■ Bueno ■ Excelente



La textura resulto bien evaluada con un 62% de bueno, ya que al igual que las otras presentaciones posee un molido muy fino al igual con un 38% como excelente.



La solubilidad en esta bebida resulto mejor evaluada que la anterior con un 62% de bueno y un 38% como excelente de esta manera se puede ver que esta bebida es mejor evaluada



De esta forma al final de las preguntas anteriores los participantes de las degustaciones están dispuestos a comprar este tipo de bebida con un 100% de aceptabilidad, ya que según los comentarios establecidos resulto mejor que la anterior.

En este anexo se muestran las fotografías de la realización del Grupo Focal



Anexo No. 4: Método de Mínimos Cuadrados.

Método de Mínimos Cuadrados: se utiliza para encontrar la media aritmética de un grupo de valores, como un promedio o un valor representativo para el grupo. Este método tiene dos propiedades las cuales se mencionan a continuación:

- La suma algebraica de las desviaciones de los valores individuales (hacia arriba o hacia abajo) con respecto a la media es igual a cero.
- La suma de los cuadrados de las desviaciones de los valores individuales con respecto a la media es mínimo.

Y	Desviación	(Desviación) ²
1	-4	16
4	-1	1
10	5	25
15	0	42

En este ejemplo 42 es el valor mínimo de la suma de los cuadrados de las desviaciones.

Con este concepto se encuentra la ecuación de la línea recta.

- $\sum (Y - Y_c) = 0$
- $\sum (Y - Y_c)^2 = \text{mínimo}$

Para obtener la solución de las dos incógnitas constantes a y b en la ecuación de la línea recta mediante el método de los mínimos cuadrados, necesitamos de dos ecuaciones normales.

$$(1) \quad n a + b \sum X = \sum Y$$
$$(2) \quad a \sum X + b \sum X^2 = \sum X Y$$

Se obtiene de la siguiente manera:

$Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_n$ y $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$, representan las variables Y, X respectivamente.

$$Y_1 = a + bX_1$$

$$Y_2 = a + bX_2$$

$$Y_3 = a + bX_3$$

$$\underline{\underline{Y_n = a + bX_n}}$$

$$\sum Y = n a + b \sum X$$

Ahora multiplicando cada una de las ecuaciones de la forma $Y = a + b X$ por el coeficiente de la segunda incógnita, que es X .

$$X_1 Y_1 = aX_1 + bX_1^2$$

$$X_2 Y_2 = aX_2 + bX_2^2$$

$$X_3 Y_3 = aX_3 + bX_3^2$$

$$\underline{X_n Y_n = aX_n + bX_n^2}$$

$$\sum X Y = a \sum X + b \sum X^2$$

Simplificando las ecuaciones tenemos:

$$na + b \sum X = \sum Y$$

$$a \sum X + b \sum X^2 = \sum X Y$$

Cuando $X = 0$ tenemos:

$$na + 0 = \sum Y, \text{ donde } a = \sum Y/n$$

$$0 + b \sum X^2 = \sum X Y, \text{ donde } b = \sum X Y / \sum X^2$$

Ejemplo de aplicación:

Año	X	Y	XY	X ²
1	-5	120	-600	25
2	-4	130	-520	16
3	-3	145	-435	9
4	-2	140	-280	4
5	-1	150	-150	1
6	1	170	170	1
7	2	165	330	4
8	3	180	540	9
9	4	196	784	16
10	5	208	1040	25
Totales	0	1604	879	110

$$a = \sum Y/n = 1604/10 = 160.4$$

$$b = \sum X Y / \sum X^2 = 879 / 110 = 7.99$$

$$Y_c = 160.4 + 7.99 (X)$$

La proyección de las ventas para el año 11 es: $Y_c = 160.4 + 7.99 (X) = 160.4 + 7.99 (6) = 208.0$ **unidades.**

Anexo No. 5: Cálculos de los días laborales para los cinco años del proyecto de estudio.

Para la terminación de los días hábiles para cada año se hizo cuantos días hay para cada mes tantos días calendaría del mes, sábados, domingo y los días festivos para cada los cinco años del proyecto de estudio. El cálculo de días hábiles se realizó restando los días domingo y los días festivo y en el caso de los sábados se dividieron el total de días sábados entre 2 porque estos días solo se trabaja de 8 am-12.00 pm.

Días hábiles para el año 1						
Mes	Sábados	Domingos	Días festivos	Días calendario	Días Hábiles	Horas Hábiles
Enero	5	4	1	31	23.5	188
Febrero	4	4	0	28	22	176
Marzo	4	5	0	31	24	192
Abril	4	4	3	30	21	168
Mayo	5	5	1	31	22.5	180
Junio	4	4	1	30	23	184
Julio	4	4	0	31	25	200
Agosto	5	5	3	31	20.5	164
Septiembre	4	4	1	30	23	184
Octubre	5	4	0	31	24.5	196
Noviembre	4	4	1	30	23	184
Diciembre	4	4	1	31	24	192

DÍAS HÁBILES PARA EL AÑO 2						
Mes	Sábados	Domingos	Días festivos	Días calendario	Días Hábiles	Horas Hábiles
Enero	5	5	1	31	22.5	180
Febrero	4	4	0	29	23	184
Marzo	4	4	0	31	25	200
Abril	5	4	3	30	20.5	164
Mayo	4	5	1	31	24	192
Junio	4	4	1	30	23	184
Julio	5	5	0	31	23.5	188
Agosto	4	4	3	31	22.5	180
Septiembre	4	4	1	30	23	184
Octubre	5	5	0	31	23.5	188
Noviembre	4	4	1	30	23	184
Diciembre	5	4	1	31	24.5	196

DÍAS HÁBILES PARA EL AÑO 3						
Mes	Sábados	Domingos	Días festivos	Días calendario	Días Hábiles	Horas Hábiles
Enero	4	4	1	31	25	200
Febrero	4	4	0	28	22	176
Marzo	4	4	0	31	25	200
Abril	5	5	3	30	19.5	156
Mayo	4	4	1	31	24	192
Junio	4	4	1	30	23.5	188
Julio	5	5	0	31	23.5	188
Agosto	4	4	3	31	23.5	188
Septiembre	5	4	1	30	22.5	180
Octubre	4	5	0	31	24	192
Noviembre	4	4	1	30	23	184
Diciembre	5	5	1	31	22.5	180

DÍAS HÁBILES PARA EL AÑO 4						
Mes	Sábados	Domingos	Días festivos	Días calendario	Días Hábiles	Horas Hábiles
Enero	4	4	1	31	24	192
Febrero	4	4	0	28	22	176
Marzo	5	4	0	31	24.5	196
Abril	4	5	3	30	20	160
Mayo	4	4	1	31	24	192
Junio	5	4	1	30	23.5	188
Julio	4	5	0	31	24	192
Agosto	4	4	3	31	23	184
Septiembre	5	5	1	30	22	176
Octubre	4	4	0	31	25	200
Noviembre	4	4	1	30	23	184
Diciembre	5	5	1	31	22.5	180

DÍAS HÁBILES PARA EL AÑO 5						
Mes	Sábados	Domingos	Días festivos	Días calendario	Días Hábiles	Horas Hábiles
Enero	4	4	1	31	24	192
Febrero	4	4	0	28	22	176
Marzo	5	5	0	31	23.5	188
Abril	4	4	3	30	21	168
Mayo	4	4	1	31	24	192
Junio	5	5	1	30	21.5	172
Julio	4	4	0	31	25	200
Agosto	5	4	3	31	22	176
Septiembre	4	5	1	30	23	184
Octubre	4	4	0	31	25	200
Noviembre	5	4	1	30	23	184
Diciembre	4	5	1	31	23	184

Anexo No. 6: Requerimiento de materia prima e insumos para la producción de bebidas de tiste de sorgo y bebida biofortificada para cada mes por cada año.

Tabla: Requerimiento de materia prima para la bebida de tiste de sorgo del Primer Año (Quintales).

TISTE DE SORGO AÑO 1													
COMPONENTE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Componente AA	66.09	60.12	61.3	60.2	60.46	60.16	61.64	59.94	60.26	60.9	60.36	61.32	732.75
Componente BB	144.57	131.52	134.1	131.68	132.26	131.6	134.85	131.11	131.81	133.23	132.04	134.13	1602.9
Componente CC	8.26	7.52	7.66	7.52	7.56	7.52	7.71	7.49	7.53	7.61	7.55	7.66	91.59
Componente DD	205.43	186.88	190.55	187.11	187.94	187	191.61	186.31	187.3	189.31	187.62	190.6	2277.66
Componente EE	8.26	7.52	7.66	7.52	7.56	7.52	7.71	7.49	7.53	7.61	7.55	7.66	91.59
Empaque	124,743	113,479	115,707	113,619	114,123	113,552	116,353	113,133	113,737	114,954	113,931	115,737	1,383,069
Agua (M ³)	10.27	9.34	9.53	9.36	9.4	9.35	9.58	9.32	9.37	9.47	9.38	9.53	113.9
Caja de 12 unidades	10395	9457	9642	9468	9510	9463	9696	9428	9478	9580	9494	9645	115,256
Bobinas	47	43	43	43	43	43	44	42	43	43	43	43	520

Tabla: Requerimiento de materia prima para la bebida de tiste de sorgo del Segundo Año (Quintales).

TISTE DE SORGO AÑO 2													
COMPONENTE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Componente AA	64.96	64.64	59.88	70.51	65.32	64.97	65.33	64.96	64.97	65.21	64.74	65.37	780.86
Componente BB	142.1	141.39	130.99	154.25	142.89	142.12	142.92	142.1	142.12	142.64	141.62	142.99	1,708.13
Componente CC	8.12	8.08	7.49	8.81	8.17	8.12	8.17	8.12	8.12	8.15	8.09	8.17	97.61
Componente DD	201.92	200.91	186.13	219.18	203.05	201.94	203.08	201.92	201.94	202.69	201.24	203.19	2,427.19
Componente EE	8.12	8.08	7.49	8.81	8.17	8.12	8.17	8.12	8.12	8.15	8.09	8.17	97.61
Empaque	122615	121999	113024	133092	123298	122627	123319	122615	122627	123079	122199	123383	1,473,878
Agua (M ³)	10.1	10.05	9.31	10.96	10.15	10.1	10.15	10.1	10.1	10.13	10.06	10.16	121.37
Caja de 12 unidades	10218	10167	9419	11091	10275	10219	10277	10218	10219	10257	10183	10282	122,825
Bobinas	46	46	42	50	46	46	46	46	46	46	46	46	552

Tabla: Requerimiento de materia prima para la bebida de tiste de sorgo del Tercer Año (Quintales)

TISTE DE SORGO AÑO 3													
COMPONENTE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Componente AA	70.69	69.17	71.51	68.59	70.05	69.93	69.93	70.19	69.54	70.18	70.07	69.98	839.83
Componente BB	154.64	151.31	156.42	150.03	153.24	152.97	152.97	153.55	152.12	153.53	153.27	153.07	1837.12
Componente CC	8.84	8.65	8.94	8.57	8.76	8.74	8.74	8.77	8.69	8.77	8.76	8.75	104.98
Componente DD	219.74	215	222.27	213.19	217.75	217.37	217.37	218.19	216.16	218.16	217.79	217.51	2610.5
Componente EE	8.84	8.65	8.94	8.57	8.76	8.74	8.74	8.77	8.69	8.77	8.76	8.75	104.98
Empaque	133432	130555	134971	129456	132227	131994	131994	132492	131259	132473	132249	132079	1585181
Agua (M ³)	10.99	10.75	11.11	10.66	10.89	10.87	10.87	10.91	10.81	10.91	10.89	10.88	130.54
Caja de 12 unidades	11119	10880	11248	10788	11019	10999	10999	11041	10938	11039	11021	11007	132098
Bobinas	50	49	51	49	50	49	49	50	49	50	50	50	596

Tabla: Requerimiento de materia prima para la bebida de tiste de sorgo del Cuarto Año (Quintales)

TISTE DE SORGO AÑO 4													
COMPONENTE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Componente AA	75.7	74.44	87.78	72	75.47	74.8	75.81	73.08	73.08	76.44	75.5	75.17	909.27
Componente BB	165.6	162.83	192.03	157.51	165.08	163.62	165.84	159.87	159.87	167.21	165.15	164.44	1989.05
Componente CC	9.46	9.3	10.97	9	9.43	9.35	9.48	9.14	9.14	9.55	9.44	9.4	113.66
Componente DD	235.31	231.37	272.86	223.81	234.58	232.5	235.66	227.17	227.17	237.6	234.67	233.66	2826.36
Componente EE	9.46	9.3	10.97	9	9.43	9.35	9.48	9.14	9.14	9.55	9.44	9.4	113.66
Empaque	142887	140498	165690	135906	142444	141184	143099	137946	137946	144280	142498	141885	1716264
Agua (M ³)	11.77	11.57	13.64	11.19	11.73	11.63	11.78	11.36	11.36	11.88	11.73	11.68	141.32
Caja de 12 unidades	11907	11708	13808	11326	11870	11765	11925	11495	11495	12023	11875	11824	143021
Bobinas	54	53	62	51	53	53	54	52	52	54	53	53	644

Tabla: Requerimiento de materia prima para la bebida de tiste de sorgo del Quinto Año (Quintales)

TISTE DE SORGO AÑO 5													
COMPONENTE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Componente AA	82.25	79.55	82.77	78.32	82.68	78.09	82.93	79.92	79.32	82.13	80.72	98.2	986.88
Componente BB	179.92	174.02	181.05	171.33	180.86	170.83	181.4	174.82	173.51	179.65	176.58	214.82	2158.79
Componente CC	10.28	9.94	10.35	9.79	10.33	9.76	10.37	9.99	9.91	10.27	10.09	12.28	123.36
Componente DD	255.66	247.28	257.27	243.45	256.99	242.74	257.76	248.42	246.55	255.28	250.92	305.25	3067.57
Componente EE	10.28	9.94	10.35	9.79	10.33	9.76	10.37	9.99	9.91	10.27	10.09	12.28	123.36
Empaque	155249	150156	156224	147831	156057	147403	156521	150848	149716	155016	152366	185358	1862745
Agua (M ³)	12.78	12.36	12.86	12.17	12.85	12.14	12.89	12.42	12.33	12.76	12.55	15.26	153.37
Caja de 12 unidades	12937	12513	13019	12319	13005	12284	13043	12571	12476	12918	12697	15447	155229
Bobinas	58	56	59	55	58	55	59	57	56	58	57	69	697

Requerimientos de materia para la bebida combinada**Tabla:** Requerimiento de materia prima para la bebida combinada del Primer Año (Quintales).

COMBINADA AÑO 1													
COMPONENTE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Componente A	30.68	27.91	28.46	27.95	28.07	27.93	28.62	27.83	27.98	28.28	28.02	28.47	340.2
Componente B	7.67	6.98	7.12	6.99	7.02	6.98	7.16	6.96	6.99	7.07	7.01	7.12	85.07
Componente C	267.91	243.72	248.5	244.02	245.11	243.87	249.89	242.98	244.27	246.89	244.69	248.57	2970.42
Componente D	267.91	243.72	248.5	244.02	245.11	243.87	249.89	242.98	244.27	246.89	244.69	248.57	2970.42
Componente E	260.81	237.27	241.92	237.56	238.62	237.42	243.28	236.54	237.81	240.35	238.21	241.99	2891.78
Componente F	7.67	6.98	7.12	6.99	7.02	6.98	7.16	6.96	6.99	7.07	7.01	7.12	85.07
Empaque	231663	210747	214884	211008	211946	210881	216086	210104	211227	213488	211588	214942	2568566
Agua (M ³)	26.79	24.37	24.85	24.4	24.51	24.39	24.99	24.3	24.43	24.69	24.47	24.86	297.05
Caja de 12 unidades	19305	17562	17907	17584	17662	17573	18007	17509	17602	17791	17632	17912	214047
Bobinas	87	79	81	79	79	79	81	79	79	80	79	81	963

Tabla: Requerimiento de materia prima para la bebida combinada del Segundo Año (Quintales).

COMBINADA AÑO 2													
COMPONENTE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Componente A	30.16	30.01	27.81	32.74	30.33	30.16	30.33	30.16	30.16	30.28	30.06	30.35	362.55
Componente B	7.54	7.5	6.95	8.18	7.58	7.54	7.58	7.54	7.54	7.57	7.51	7.59	90.62
Componente C	263.34	262.02	242.81	285.84	264.81	263.37	264.85	263.34	263.37	264.34	262.45	264.99	3165.53
Componente D	263.34	262.02	242.81	285.84	264.81	263.37	264.85	263.34	263.37	264.34	262.45	264.99	3165.53
Componente E	256.37	255.08	236.38	278.27	257.8	256.39	257.84	256.37	256.39	257.34	255.5	257.97	3081.7
Componente F	7.54	7.5	6.95	8.18	7.58	7.54	7.58	7.54	7.54	7.57	7.51	7.59	90.62
Empaque	227714	226570	209958	247170	228983	227735	229019	227714	227735	228579	226943	229141	2737261
Agua (M ³)	26.33	26.2	24.28	28.58	26.48	26.34	26.49	26.33	26.34	26.43	26.24	26.5	316.54
Caja de 12 unidades	18976	18881	17497	20597	19082	18978	19085	18976	18978	19048	18912	19095	228105
Bobinas	85	85	79	93	86	85	86	85	85	86	85	86	1026

Tabla: Requerimiento de materia prima para la bebida combinada del Tercer Año (Quintales).

COMBINADA AÑO 3													
COMPONENTE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Componente A	32.82	32.11	33.2	31.84	32.53	32.47	32.47	32.59	32.29	32.59	32.53	32.49	389.93
Componente B	8.21	8.03	8.3	7.96	8.13	8.12	8.12	8.15	8.07	8.15	8.13	8.12	97.49
Componente C	286.57	280.39	289.88	278.03	283.99	283.48	283.48	284.56	281.91	284.51	284.03	283.66	3404.49
Componente D	286.57	280.39	289.88	278.03	283.99	283.48	283.48	284.56	281.91	284.51	284.03	283.66	3404.49
Componente E	278.98	272.96	282.2	270.67	276.47	275.97	275.97	277.02	274.44	276.98	276.51	276.15	3314.32
Componente F	8.21	8.03	8.3	7.96	8.13	8.12	8.12	8.15	8.07	8.15	8.13	8.12	97.49
Empaque	247804	242456	250663	240416	245567	245130	245130	246059	243770	246019	245603	245288	2943905
Agua (M ³)	28.66	28.04	28.99	27.8	28.4	28.35	28.35	28.46	28.19	28.45	28.4	28.37	340.46
Caja de 12 unidades	20650	20205	20886	20035	20464	20427	20427	20505	20314	20507	20467	20441	245325
Bobinas	93	91	94	90	92	92	92	92	91	92	92	92	1103

Tabla: Requerimiento de materia prima para la bebida combinada del Cuarto Año (Quintales)

COMBINADA AÑO 4													
COMPONENTE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Componente A	35.15	34.56	40.76	33.43	35.04	34.73	35.2	35.23	33.93	35.49	35.05	34.94	423.51
Componente B	8.79	8.64	10.19	8.36	8.76	8.68	8.8	8.81	8.48	8.87	8.76	8.73	105.87
Componente C	306.88	301.75	355.86	291.89	305.93	303.23	307.33	307.59	296.27	309.87	306.04	305.07	3697.71
Componente D	306.88	301.75	355.86	291.89	305.93	303.23	307.33	307.59	296.27	309.87	306.04	305.07	3697.71
Componente E	298.76	293.76	346.43	284.15	297.82	295.2	299.19	299.44	288.42	301.66	297.94	296.99	3599.76
Componente F	8.79	8.64	10.19	8.36	8.76	8.68	8.8	8.81	8.48	8.87	8.76	8.73	105.87
Empaque	265365	260925	307712	252396	264537	262203	265754	265972	256187	267948	264640	263793	3197433
Agua (M ³)	30.69	30.17	35.59	29.19	30.59	30.32	30.73	30.76	29.63	30.99	30.6	30.51	369.77
Caja de 12 unidades	22114	21744	25643	21033	22045	21850	22146	22164	21349	22329	22053	21983	266453
Bobinas	99	98	115	95	99	98	100	100	96	100	99	99	1198

Tabla: Requerimiento de materia prima para la bebida combinada del Quinto Año (Quintales).

COMBINADA AÑO 5													
COMPONENTE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Componente A	38.19	36.94	38.43	36.36	38.39	36.26	38.5	37.11	36.83	38.13	37.48	38.09	450.71
Componente B	9.55	9.23	9.61	9.09	9.6	9.06	9.63	9.28	9.21	9.53	9.37	9.52	112.68
Componente C	333.43	322.49	335.52	317.49	335.16	316.58	336.16	324	321.55	332.92	327.23	332.56	3935.09
Componente D	333.43	322.49	335.52	317.49	335.16	316.58	336.16	324	321.55	332.92	327.23	332.56	3935.09
Componente E	324.6	313.95	326.64	309.09	326.29	308.2	327.26	315.42	313.03	324.11	318.57	323.75	3830.91
Componente F	9.55	9.23	9.61	9.09	9.6	9.06	9.63	9.28	9.21	9.53	9.37	9.52	112.68
Empaque	288324	278860	290129	274541	289820	273752	290682	280168	278043	287883	282963	287565	3402730
Agua (M ³)	33.34	32.25	33.55	31.75	33.52	31.66	33.62	32.4	32.15	33.29	32.72	33.26	393.51
Caja de 12 unidades	24027	23238	24177	22878	24152	22813	24223	23347	23170	23990	23580	23964	283561
Bobinas	108	105	109	103	109	103	109	105	104	108	106	108	1275

Anexo No. 7: Calculo para determinar el requerimiento de mano obra para cada operación del porceso de las bebidas biofortificada.

Calculo del factor de valoracion y suplementos para determinar el tiempo estandar

Factor de valoracion (Sistema de valoracion Westinghouse)

Aspecto	Calificación	Tipo	Puntuación
Habilidad	Bueno	C2	+0.03
Esfuerzo	Bueno	C2	+0.02
Condiciones	Buenas	C	+0.02
Consistencia	Buena	C	+0.01
Total			+ 0.08

Suplementos

Suplementos frecuentes	
Necesidades personales	5%
Fatiga	4%
Suplementos frecuentes	
Trabajar de pie	2%
Ruido (sonido continuo)	0%
Monotonía mental	1%
Total	12%

Calculo del tiempo estandar

Tiempo estandar=(tiempo normal) x (1+ suplementos)x(1+factor valoracion)

Mano de Obra Requerida Para Inspección							
AÑO		1	2	3	4	5	
Producto	Tiempo Std. (hr)	Días Hábiles	276	278	278	277.5	277
Tiste de sorgo	0.2997	UBPP	2277.64	2427.18	2610.47	2835.28	3067.57
		Horas requeridas	682.61	727.43	782.36	849.73	919.35
Combinada	0.2997	UBPP	5940.87	6299.27	6809.01	7395.38	7870.21
		Horas requeridas	1780.48	1887.89	2040.66	2216.40	2358.70
Total Horas Requeridas			2463.09	2615.32	2823.02	3066.13	3278.05
Total Horas Reales Disponibles			2208	2224	2224	2220	2216
Operarios Requeridos			1.12	1.18	1.27	1.38	1.48

Mano de Obra Requerida Para Lavado							
AÑO			1	2	3	4	5
Producto	Tiempo Std. (hr)	Días Hábiles	276	278	278	277.5	277
Tiste de sorgo	0.2997	UBPP	2277.64	2427.18	2610.47	2835.28	3067.57
		Horas requeridas	682.61	727.43	782.36	849.73	919.35
Combinada	0.2997	UBPP	5940.87	6299.27	6809.01	7395.38	7870.21
		Horas requeridas	1780.48	1887.89	2040.66	2216.40	2358.70
Total Horas Requeridas			2463.09	2615.32	2823.02	3066.13	3278.05
Total Horas Reales Disponibles			2208	2224	2224	2220	2216
Operarios Requeridos			1.12	1.18	1.27	1.38	1.48

Mano de Obra Requerida Para Empacado							
AÑO			1	2	3	4	5
Producto	Tiempo Std. (hr)	Días Hábiles	276	278	278	277.5	277
Tiste de sorgo	0.1998	UBPP	4579.71	4880.4	5248.95	5700.97	6168.06
		Horas requeridas	915.21	975.30	1048.95	1139.28	1232.62
Combinada	0.1998	UBPP	8505.19	9063.6	9748.05	10587.52	11267.31
		Horas requeridas	1699.68	1811.27	1948.05	2115.81	2251.66
Total Horas Requeridas			2614.89	2786.57	2997.00	3255.09	3484.28
Total Horas Reales Disponibles			2208	2224	2224	2220	2216
Operarios Requeridos			1.18	1.25	1.35	1.47	1.57

Determinación del número de operarios respecto a las maquinarias disponibles

Para determinar el número de operarios necesarios para cada uno de los puestos de trabajo se considera el análisis del diagrama hombre-máquina para aquellas operación donde se utiliza maquinaria haciendo análisis para el numero de operación y numero de máquina, pero para los puestos de trabajo que no utilizan maquinaria se realiza carga de trabajo por lo tanto los diagramas de hombre-máquina son el primer análisis para cada operación.

a) Análisis de diagrama Hombre-Máquina para un operario y un hornos

Tiempo (min)	OPERARIO 1	Horno-1
1	Transportar material	
2	Cargar Horno-1	
3		
4		
5		
6		
7		
8	Inspeccion Horno 1	
9		
10		
11		
12	Inspeccion Horno 1	
13		
14	Transportar material	
15		
16		
17		
18		
19	Inspeccion Horno 1	
20		
21		
22		
23		
24		
25	Descargar Horno-1	
26		
27		
28		
29		
30	Cargar Horno-1	
31		
32		
33		
34		
35		
36	Inspeccion Horno 1	
37		
38		
39		
40	Inspeccion Horno 1	
41		
42	Transportar material	
43		
44		
45		
46		
47	Inspeccion Horno 1	
48		
49		
50		
51		
52		
53	Descargar Horno-1	
54		
55		
56		
57		
Tiempo activo	30	40
Porcentaje	53%	67%

Horas disponibles de turno: 8 horas=480 minutos/día

Tiempo total de ciclo: 60 min/ciclo y 8.8 quintales/ciclo

Numero de ciclos al día: 480min/ 60 min= 8 ciclo/turno

Número de piezas por turno: $8.8 \text{ quintales} \times 8 \text{ ciclo/turno} = 70.4 \text{ qq/turno}$

Por lo tanto con la utilización de un operario da abasto con la producción de lo que demanda un turno de 8 horas que son 67.20 por quintales cumple con la demanda.

b) Análisis de Hombre-Máquina para dos operarios y un molino.

Tiempo (min)	OPERARIO 1	Molino-1	
1	Cargar Molino-1.1	1.1	1.2
2	Cargar Molino-1.2	1	
3		2	1
4		3	2
5		4	3
6	Descargar Molino-1.1	5	4
7	Cargar Molino-1.1	1	5
8	Descargar Molino-1.2	2	
9	Cargar Molino-1.2	3	1
10		4	2
11	Descargar Molino-1.1	5	3
12	Cargar Molino-1.1	1	4
13	Descargar Molino-1.2	2	5
14	Cargar Molino-1.2	3	1
15		4	2
16	Descargar Molino-1.1	5	3
17	Cargar Molino-1.1	1	4
18	Descargar Molino-1.2	2	5
19	Cargar Molino-1.2	3	1
20		4	2
21	Descargar Molino-1.1	5	3
22	Cargar Molino-1.1	1	4
23	Descargar Molino-1.2	2	5
24	Cargar Molino-1.2	3	2
25		4	3
26	Descargar Molino-1.1	5	4
27	Cargar Molino-1.1	1	5
28	Descargar Molino-1.2	2	
29	Cargar Molino-1.2	3	1
30		4	2
31	Descargar Molino-1.1	5	3
32	Cargar Molino-1.1	1	4
33	Descargar Molino-1.2	2	5
34	Cargar Molino-1.2	3	1
35		4	2
36	Descargar Molino-1.1	5	3
37	Cargar Molino-1.1	1	4
38	Descargar Molino-1.2	2	5
39	Cargar Molino-1.2	3	1
40		4	2
41	Descargar Molino-1.1	5	3
42	Cargar Molino-1.1	1	4
43	Descargar Molino-1.2	2	5
44	Cargar Molino-1.2	3	1
45		4	2
46	Descargar Molino-1.1	5	3
47			4
48	Descargar Molino-1.2		5
Total tiempo	36	45	44
Porcentaje	75%	98%	92%

Tiempo total de ciclo: 48 min/ciclo y 3 quintal/ciclo

Numero de ciclos al día: $480\text{min} / 48\text{ min} = 10\text{ ciclo/turno}$

Número de piezas por turno: $3\text{ quintales} \times 10\text{ ciclo/turno} = 30\text{ qq/turno}$

Para la operación de molienda se requieren una de manda de 40 por turno y con un operario da abasto para alimentar la maquinaria ya que la maquina puede moler 8.8 por hora, pero se requiere que cada quintal tenga que molerse 3 veces por lo tanto se saca 3 quintales por 48 minutos y por lo tanto se requiere un operario por molino.

c) Análisis de Hombre-Máquina para un operario y una mezcladora.

Tiempo (min)	OPERARIO 1	Mezcladora-1
1	Cargar Mezcladora-1	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41	Descargar mezcladora-1	
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
Total tiempo	20	30
Porcentaje	40%	60%

Tiempo total de ciclo: 50 min/ciclo y 15 quintal/ciclo

Numero de ciclos al día: $480\text{min} / 50\text{ min} = 9.6 = 9.0$ ciclo/turno

Número de piezas por turno: $15\text{ quintales} \times 9\text{ ciclo/turno} = 135\text{ qq/turno}$

Para la operación de mezclado se requieren una de manda de 70 por turno y con un operario da abasto para alimentar la maquinaria puede realizar todas las actividades.

d) Análisis de Hombre-Máquina para un operario y una envasadora.

Tiempo (min)	OPERARIO 1	Envasadora-1
1	Cargar Envasadora-1	
2		
3		
4	Descargar Envasadora-1	
5	Cargar Envasadora-1	
6		
7		
8	Descargar Envasadora-1	
9	Cargar Envasadora-1	
10		
11		
12	Descargar Envasadora-1	
13	Cargar Envasadora-1	
14		
15		
16	Descargar Envasadora-1	
17	Cargar Envasadora-1	
18		
19		
20	Descargar Envasadora-1	
21	Cargar Envasadora-1	
22		
23		
24	Descargar Envasadora-1	
25	Cargar Envasadora-1	
26		
27		
28	Descargar Envasadora-1	
29	Cargar Envasadora-1	
30		
31		
32	Descargar Envasadora-1	
33	Cargar Envasadora-1	
34		
35		
36	Descargar Envasadora-1	
37	Cargar Envasadora-1	
38		
39		
40	Descargar Envasadora-1	
41	Cargar Envasadora-1	
42		
43		
44	Descargar Envasadora-1	

Tiempo total de ciclo: 44 min/ciclo 10 quintal/ciclo

Numero de ciclos al día: $480\text{min} / 44\text{ min} = 10\text{ ciclo/turno}$

Número de quintales por turno: $10\text{ quintales} \times 10\text{ ciclo/turno} = 100\text{ qq/turno}$

Para la operación de envasado se requieren una de manda de 72 por turno y con un operario da abasto para alimentar la maquinaria y pueden realizar todas las actividades

En cada uno de los cálculos de mano de obra requerida por medio de carga de trabajo y diagrama de hombre-máquina se muestra la cantidad de operarios, que se necesitan en cada mes para cumplir con la producción requerida. Para definir el número específico de operarios a contratar se vuelve necesario identificar como realizar la distribución de los mismos entre las operaciones, para ello se empleará la técnica balance de línea. El balance de línea se realiza por los puestos de trabajo aplicado para el primer del último año del proyecto de estudio. A continuación se presenta la aplicación del balance de línea para el cada uno de los años de pronóstico: Número de días disponibles: 24; Estándar del lote: 30; Horas/día: 8; Días por semana: 5.5

Producto Operación		Tiste de sorgo		Combinada		Total Horas Requeridas	# de operarios	Total Horas Disponibles	% de eficiencia	Total Horas Disponibles Reales	BALANCE	
		511.44		934.25							(+)	(-)
Cod	Descripción	Estándar	Hrs. Req.	Estándar	Hrs. Req.							
H1	Inspección	2.6973	153.28	2.6973	279.99	433.27	2	384	90	345.60		87.67
H2	Lavado	2.6973	153.28	2.6973	279.99	433.27	2	384	90	345.60		87.67
H3	Tostado	1.0227	58.12	1.0227	106.16	164.28	1	192	90	172.80	8.52	
H4	Molido	0.8000	45.46	0.8000	83.04	128.51	2	384	90	345.60	217.09	
H5	Mezclado	0.5000	28.41	0.5000	51.90	80.32	1	192	90	172.80	92.48	
H6	Envasado	0.8906	50.61	0.8906	92.45	143.06	1	192	90	172.80	29.74	
H7	Empacado	1.7982	102.18	1.7982	186.66	288.85	2	384	90	345.60	56.75	

cod	Hrs. Efectivas Operario/ mes	Operario/mes		TRANSFERENCIA			Total Horas Disponibles Ajustado	Diferencia	
		(+)	(-)	Desde	Cantidad de meses	Hasta		(+)	(-)
H1	172.8		0.51		No hay		345.6		87.67
H2	172.8		0.51		No hay		345.6		87.67
H3	172.8	0.05			No hay		172.8	8.52	
H4	172.8	1.26			No hay		345.6	217.09	
H5	172.8	0.54			No hay		172.8	92.48	
H6	172.8	0.17			No hay		172.8	29.74	
H7	172.8	0.33			No hay		345.6	56.75	

Cod	Hrs. Efectivas Operario/ semana	Operario/semana		TRANSFERENCIA			Total Horas Disponibles Ajustado	Diferencia	
		(+)	(-)	Desde	Cantidad de semanas	Hasta		(+)	(-)
H1	39.6		2.21	Molido	3	Inspección	464.4	31.13	
H2	39.6		2.21	Mezclado	2	Lavado	424.8		8.47
H3	39.6	0.22				Empacado	172.8	8.52	
H4	39.6	5.48		Molido	-3	Inspección	226.8	98.29	
H5	39.6	2.34		Mezclado	-2	Lavado	93.6	13.28	
H6	39.6	0.75					172.8	29.74	
H7	39.6	1.43				Empacado	345.6	56.75	

cod	Hrs. Efectivas Operario/ Día	Operario/Día		TRANSFERENCIA			Total Horas Disponibles Ajustado	Diferencia	
		(+)	(-)	Desde	Cantidad de días	Hasta		(+)	(-)
H1	7.2	4.32					464.4	31.13	
H2	7.2		1.18	Empacado	2	Lavado	439.2	5.93	
H3	7.2	1.18					172.8	8.52	
H4	7.2	13.65					226.8	98.29	
H5	7.2	1.85					93.6	13.28	
H6	7.2	4.13					172.8	29.74	
H7	7.2	7.88		Empacado	-2	Lavado	331.2	42.35	

Como análisis del balance de línea nos puede decir la disponibilidad que hay de unas áreas respecto a las otras, por lo cual se tiene que para el modelo de empresa y analizando cada técnica aplicada tanta carga de trabajo, hombre-máquina y balance de línea se concluye que son necesario de 11 personas distribuidas según el balance de línea.

Anexo No. 8: Determinación áreas y espacios para la distribución en planta

DETERMINACION DE ÁREA ADMINISTRATIVA

Esta área comprende todas las oficinas administrativas de las unidades funcionales de la empresa y su requerimiento de espacio depende solamente de la cantidad de personal que laboraran en ellas y de los utensilios y mobiliario que requerirán; asimismo es necesario considerar el espacio destinado para servicios sanitarios del personal administrativo y finalmente para el espacio de pasillos.

Espacio de Pasillo entre oficinas: El espacio que se estima entre las oficinas para el movimiento (recorrido) entre estas es un área de 5 m² para el área administrativa.

Servicios sanitarios del área administrativa: Para este espacio es necesario seguir las normas que lo establece La Norma Sanitaria del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de El Salvador, el número de servicios sanitarios se determina en una proporción de 1 por cada 25 empleados; y puesto que la empresa cuenta con 6 empleados en esta área solo se necesitaría un servicio sanitario doble para hombre y uno de mujeres según normativa. A fin de conocer el requerimiento de espacio para el área administrativa, se identificarán las necesidades de espacio de las sub-áreas que componen esta sección. Estas sub-áreas son las siguientes:

HOJA DE ANALISIS DE REQUERIMIENTO DE ESPACIO PARA AREAS DE SERVICIO							
Área, Departamento o Actividad	Muebles, Herramientas o Equipo	Dimensiones (m)		Área (m ²)	Cantidad	Sub- total	Subtotal X 150% (m ²)
		Ancho	Largo				
Gerente general	Escritorio ejecutivo	0.75	1.80	1.35	1.00	1.35	2.03
	Silla ejecutiva	0.62	0.62	0.38	1.00	0.38	0.58
	Silla espera	0.54	0.57	0.31	2.00	0.62	0.92
	Archivero	0.37	0.46	0.17	1.00	0.17	0.26
	Espacio de acceso	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	3.00
	Total Oficina de Gerente General						
Secretaria y Recepción	Escritorio secretarias	0.70	1.20	0.84	1.00	0.84	1.26
	Silla secretarias con brazo	0.62	0.62	0.38	1.00	0.38	0.58
	Silla espera	0.54	0.57	0.31	2.00	0.62	0.92
	Sala de espera	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	3.00
	Archivero	0.37	0.46	0.17	1.00	0.17	0.26
	Total área para secretaria y recepción						
Oficina de Administrativa	Escritorio ejecutivo	0.75	1.80	1.35	2.00	2.70	4.05
	Silla ejecutiva	0.62	0.62	0.38	2.00	0.77	1.15
	Silla espera	0.54	0.57	0.31	4.00	1.23	1.85
	Archivero	0.37	0.46	0.17	2.00	0.34	0.51
	Total área para la oficina de Administrativa						

Oficina de Producción	Escritorio ejecutivo	0.75	1.80	1.35	2.00	2.70	4.05
	Silla ejecutiva	0.62	0.62	0.38	2.00	0.77	1.15
	Silla espera	0.54	0.57	0.31	4.00	1.23	1.85
	Archivero	0.37	0.46	0.17	2.00	0.34	0.51
	Total área para la Oficina de Producción						7.56
Servicios sanitarios	Inodoro	0.60	0.80	0.48	1.00	0.48	0.72
	Lavamanos	0.60	0.60	0.36	1.00	0.36	0.54
	Espacio entre baños	2.00	2.00	4.00	1.00	2.00	3.00
	Total área de servicios sanitarios						4.26
Espacio entre oficinas administrativas						5.00	
TOTAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA						37.66	

DETERMINACION DE ÁREA DE PRODUCCIÓN

Para determinar los espacios necesarios para el área de producción estará en función de la cantidad y dimensiones de la maquinaria y equipo con los que se llevará a cabo la fabricación de los productos de bebidas a partir de maíz y sorgo, como también los espacios necesarios para los empleados de las diferentes operaciones en la planta de producción.

Consideraciones para el cálculo de espacio y la distribución en el área productiva son las siguientes:

- Comodidad para el operario: se necesita un área adecuada para que el operario pueda realizar sus operaciones sin problemas de espacio, para ello se deben considerar: área de trabajo adecuada al tipo de operación que se realiza, distancia mínima entre puestos de trabajo y manejo óptimo de materia prima e insumos.
- Espacio para pasillos: se debe destinar un espacio para pasillos que permitan un manejo eficiente de las materias primas, productos en proceso y productos terminados., y facilidad de desplazamiento de los operarios.
- Tipo de distribución en planta seleccionado: es necesario considerar que el tipo de distribución en planta que se tomará como base es el de distribución por proceso; además es importante tener presente que el tipo de flujo de las materias primas e insumos a emplear es el Flujo en “U”.

El procedimiento para el cálculo del área de producción se describe a continuación:

- 1) Identificar las principales operaciones que serán los puestos de trabajo, de acuerdo al tipo de distribución por proceso.
- 2) Para cada operación asignar el nombre y número de la maquinaria o equipo con sus respectivas dimensiones de largo y ancho, en metros, para obtener el *Área de maquinaria y equipo*; estos datos se toman de las especificaciones que se encuentran en el apartado de selección de maquinaria y equipo. Así:

$$\text{Área de maquinaria y equipo} = \text{Largo} \times \text{Ancho} \times \text{Cantidad de maquinaria o equipo}$$
- 3) Para continuar, se debe colocar el número de operarios a emplear en cada puesto de trabajo u operación y, considerando que cada operario utilizará un espacio de aproximadamente 0.5 m², se multiplica este factor por el número de operarios asignados para encontrar el *Área de trabajo del operario*; así:

$$\text{Área de trabajo del operario} = 0.5 \times \text{Cantidad de operarios asignados por operación}$$

- 4) Posteriormente se calcula el área ocupada por el equipo de manejo de materiales, multiplicando las dimensiones de largo y ancho del equipo asignado a cada operación, por el número de equipos empleados.

Área de equipo de manejo = Largo x Ancho x Cantidad de equipo de manejo por operación

- 5) Para obtener el subtotal del área de producción, se suman los resultados de espacio del área de maquinaria y equipo de operación, área de trabajo operario y área de equipo de manejo; así:

Área subtotal = área de maquinaria y equipo + área de trabajo operario + área de equipo de manejo

- 6) Finalmente para obtener el área total se multiplica el valor obtenido de área subtotal x 1.5; esto con el fin de prever un área igual a 50% (del área exclusiva de producción) para materia prima, mantenimiento y desplazamiento del personal, columnas, etc.

*Área total para operaciones = área subtotal * 1.5*

Para efectos de precisión en los cálculos de requerimiento de espacio en esta área, se utiliza la hoja de análisis de requerimientos de espacio, que se completa con la información proveniente de la planificación de la producción en la sección de los requerimientos de maquinaria y equipo; además se incluyen espacios considerados para la movilidad del operario (Área de operario) y finalmente se debe considerar el espacio para pasillos, que siempre se estima en un 50%.

Una vez que se cuenta con el área total para operaciones se debe considerar el espacio requerido para los servicios sanitarios del área de producción; para ello, se siguen las disposiciones de la Norma Sanitaria del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de El Salvador, donde se estipula que se requiere un sanitario por cada 25 operarios, y en el caso de la planta se contarán con 15 empleados en el área productiva, por lo que se necesitaría únicamente un sanitario con su respectivo lavamanos. Asimismo dentro de esta área se considerará un espacio para vestidores para que los operarios puedan prepararse de acuerdo a los requerimientos de higiene y seguridad que se establecen normativas para planta de producción de alimentos.

Tabla A-9.1: Requerimiento de espacio para el área de servicios sanitarios de producción

Cantidad	Mueble, Equipo e espacio	Dimensiones	Área total(mts2)
1	Inodoro	0.80x0.60	0.4800
1	Lavamanos	0.60x0.60	0.3600
1	Mingitorio	0.60x0.40	0.240
1	Locker	1.30x0.41	0.533
1	Espacio de banca y vestidor	3.00x2.00	6.000
Sub-total			7.61
Área total= sub-total x 1.5 (pasillos)			11.42

HOJA DE ANALISIS DE REQUERIMIENTO DE ESPACIO DE PRODUCCION														
Operación	MAQUINARIA O EQUIPO					OPERARIOS		MANEJO DE MATERIALES					Área sub-total	Área Total =área sub-total x 1.5
	Maquinaria o equipo	Cantidad de maq. o equipo	Dimensiones de maq. o equipo (m)		Área de maquinaria o equipo (m ²)	No. Operarios	Área de trabajo del operario(m ²)	Equipo de manejo de materiales	Cantidad de equipo de manejo	Dimensiones del equipo de manejo		Área de equipo de manejo (m ²)		
			Largo	Ancho						Largo	Ancho			
Inspección	Mesa de trabajo	1	2.4	0.75	1.8	2	1	Jaba plástica	3	0.6	1	1.8	5.8	8.70
								Carretilla de plataforma	1	1.2	1	1.2		
Lavado	Pila	2	1.2	1	2.4	2	1	Colador grande	6	0.55	0.55	1.82	11.55	17.32
	Mesa de trabajo	2	1.5	0.75	2.25			Carrito de porta-jaba	2	0.6	1.9	2.28		
								Jaba plástica	3	0.6	1	1.8		
Tostado	Horno	1	1.57	0.96	1.51	1	1	Bandeja Metálica	9	1.2	0.7	7.56	15.46	23.19
	Tambo de gas	1	-	-	0.071			Carretilla de plataforma	2	1.2	1	2.4		
	Mesa de trabajo	1	1.5	0.75	1.13			Jaba plástica	3	0.6	1	1.8		
Molienda	Molino	3	2.1	1.86	11.72	2	1	Carretilla multisolucion	2	1.2	0.6	1.44	14.58	21.88
								Valdés plásticos	6	-	-	0.426		
Mezclado	Mezcladora	1	1.5	2.8	4.2	1	0.5	Valdés plásticos	8			0.568	5.268	7.90
	Bascula mecánica	1	0.7	0.7	0.49									
Envasado	Envasadora	1	1.6	0.9	1.44	1	0.5	Valdés plásticos	4	-	-	0.284	2.7778	4.17
								Jaba plástica	2	0.71	0.39	0.5538		
Empacado	Mesa de trabajo	1	2.4	0.75	1.8	3	1.5	Bascula de mesa digital	1	0.3	0.3	0.09	4.2207	6.33
								Jaba plástica	3	0.71	0.39	0.8307		
Área total de los puestos de trabajo													89.49	
Área de servicios sanitarios														11.42
AREA TOTAL DE PRODUCCION														100.91

EQUIPO DE MANEJO DE MATERIAL REQUERIDO			
Equipo	Largo(m)	Ancho (m)	Cantidad
Jaba plástica	0.71	0.39	12
Valdés plásticos			40
Jaba plástica	0.6	1	30
Carretilla de plataforma	1.2	1	2
Colador grande	0.55	0.55	12
Carrito de porta-jaba	0.6	1.9	2
Bandeja Metálica	1.2	0.7	18
Carretilla multisolucion	1.2	0.6	2
EQUIPO PARA PUESTO DE TRABAJO REQUERIDO			
Equipo	Largo(m)	Ancho (m)	Cantidad
Mesa de trabajo	2.40	0.75	2
Mesa de trabajo	1.5	0.750	4
Bascula mecánica	0.70	0.70	1

REQUERIMIENTO DE ÁREA DE RECIBO Y DESPACHO

Para poder determinar el espacio requerido para el recibo y despacho se tiene que conocer el periodo de compra según la política de inventario de materia prima según en el apartado de la planificación de producción se realiza las especificaciones de los materiales e insumos requeridos, este análisis se realiza para el quinto año de análisis debido a que se tiene mayor requerimiento de materia prima para almacenar por lo tanto para la bebida de tiste de sorgo se elige el mes de diciembre y para la bebida combinada se elige el mes de julio que tiene mayores requerimientos de materia prima.

Para el cálculo se determinan los requerimientos para cada uno de las bebidas y su sumatoria de aquellos componentes que son iguales de materia prima por lo cual según la planificación de producción en la sección de requerimiento de materiales (ver anexo 3 año. 5 de cada bebida).

Tabla A-9.2: Requerimiento de materiales para determinar espacio.

BEBIDA COMBINADA		BEBIDA TISTE DE SORGO		Total	Frecuencia	Requerido según frecuencia
JULIO (957.71 quintales UBPP)		Diciembre (610.70 quintales UBPP)				
Materia prima	Cantidad	Materia prima	Cantidad			
Componente A	38.5	Componente AA	98.2	136.7	SEMANAL	34
Componente B	9.63	Componente EE	12.28	21.91	MENSUAL	22
Componente C	336.16	Componente DD	305.25	641.41	SEMANAL	160
Componente D	336.16			336.16	SEMANAL	84
Componente E	327.26	Componente BB	214.82	542.08	MENSUAL	542
Componente F	9.63	Componente CC	12.28	21.91	MENSUAL	22
Empaque	290682	Empaque	185358	476,040	SEMANAL	119010
Caja de 12 unidades	24223	Caja de 12 unidades	15447	39,670	SEMANAL	9918

Según la tabla A-9.3, se presenta las especificaciones de las materias primas a utilizar para el proceso de fabricación de las bebidas a partir de maíz y sorgo.

Tabla A-9.3: Especificación De Los Materiales Requeridos

ESPECIFICACIÓN DE LOS MATERIALES REQUERIDOS						
N°	Material e Insumo	Unidad de compra	Dimensiones (m)	Frecuencia de compra	Cantidad de pedido por periodo.	Transporte
1	Componente A (AA)	Saco nylon 100 libras	0.56x0.95 Alto:0.30	Semanal	34 quintales libras	6.52X2.35 15000 kg
2	Componente B (EE)	Bolsa de papel de 50 libras	0.56x0.47 Alto:0.25	Mensual	22 bolsas de 50 libras	
3	Componente C (DD)	Saco nylon 100 libras	0.56x0.95	Semanal	160 quinales de 100 libras	6.52X2.35 15000 kg
4	Componente D	Saco nylon 100 libras	0.56x0.95	Semanal	84 quintales de 100 libras	6.52X2.35 15000 kg
5	Componente E (BB)	Bolsa de papel de 50 libras	0.56x0.47	Mensual	542 bolsas de 50 libras	
6	Componente F (CC)	Bolsa de papel de 50 libras	0.56x0.47	Mensual	22 bolsa de 50 libras	
7	*Empaques	Bobina en 6 kilos	0.30 diámetro (0.13 m2)Alto: 0.25	Mensual	45 bobinas de 6 kilos	6.52X2.35 15000 kg
8	Cajas (para 12 unidades de producto terminado)	Paquete de 10 cajas	0.31x0.365 alto: 0.05	Semanal	992 paquetes de 10 cajas	

*Para el empaque se conoce que cada empaque tiene un peso de 0.002 kilos

Tabla A-9.4: Especificación del equipo o mobiliario para el área de recibo y despacho.

ESPECIFICACIÓN DEL EQUIPO O MOBILIARIO PARA RECIBO Y DESPACHO				
Equipo o Mobiliario	Dimensiones (m)	No. De maquina o equipo	Área total (m2)	Observaciones
Mesa de trabajo	2.40x0.75 alto: 0.90 m	1	2.7	Utilizado para inspección
Carretilla manual	0.20x0.36 alto:1.50 m	2	0.216	Utilizará para trasportar cajas o algún recibo o despacho de producto liviano
Escritorio	0.75X1.80 Alto: 1.00 m	1	2.03	Utilizado para la persona encargada
Silla de espera	0.54x0.57 Alto: 0.75 m	2	0.92	Utilizado para personas en espera.
Silla secretarial	0.62x0.62 Alto: 0.80 m	1	0.58	Utilizado para la persona encargada del recibo y despacho
Computadora escritorio	-	1	-	Este ira sobre el escritorio
Impresor	-	1	-	Este ira sobre el escritorio

Se tiene que para el área de recibo será donde solamente se inspeccionara la materia prima e insumos que son llevados por el proveedor y se registra la entrada para darle el paso al almacenamiento de materia prima y para el área de despacho es donde el producto terminado se despacha para ser comercializado hacia el cliente donde se inspecciona que vaya correctamente el lote solicitado y se registra su salida.

HOJA DE PLANEAMIENTO DE RECIBO Y DESPACHO			
Empresa:		Analista:	Fecha: 11-08-2014
RECIBO		DESPACHO	
Unidades	Actividad estimada		Unidades
34 quintales de 100 libras componente A (AA)	Recepción de MP componente A (semanal)		-
22 bolsas de 50 libras de componente B (E)	Recepción de MP componente B (mensual)		-
160 quinales de 100 libras de componente C (DD)	Recepción de MP componente C (semanal)		-
84 quintales de 100 libras de componente D	Recepción de MP componente D (semanal)		-
542 bolsas de 50 libras de componente E (BB)	Recepción de MP componente E (mensual)		-
22 bolsa de 50 libras de componente F (CC)	Recepción de componente F. (mensual)		-
45 bobinas de 6 kilos de empaque	Recepción de empaque en bobinas de 6 kilos por bobina. (mensual)		-
992 paquetes de 10 cajas	Recepción de cajas de empaque producto terminado (semanal)		-
	Despacho de producto terminado(Diario)		8,184 cajas de 12 unidades
Recibo	Área en Mts.²		Despacho
Área de equipo y mobiliario	6.44		
Área de espacio para recibo	12	15	Área de espacio para despacho
Área para Desembarque	16	-	Área para Embarque
Área para acera	10	-	Área para acera
TOTAL	44.44	15	TOTAL
Margen de seguridad 20%	13.33	4.5	Margen de seguridad 20%
TOTAL	57.80	19.5	TOTAL
TOTAL DE RECIBO Y DEPACHO	77.30		TOTAL DE RECIBO Y DEPACHO

DETERMINACIÓN DE ESPACIO PARA EL ALMACENAMIENTO

Para determinar el espacio necesario para el almacenamiento se utilizara la producción anual del año quinto. En el apartado de Producción anual se utilizara para bebida combinada es de 11,210.97 quintales y bebida tiste de sorgo es de 6,137.22 quintales (UBPP del quinto año) teniendo un total de 17,348.19 quintales de producto terminado (sumatoria de los 2 productos). Y para la producción semanal se toma este valor del análisis de requerimiento de materiales para determinar espacio (tabla A-9.2), se tiene que al mes es un total de 1445.68 quintales por lo cual se tiene semanal 361.42 quintales. Para el cálculo se retomara los requerimientos de materiales de la tabla A-9.3.

HOJA DE ANÁLISIS DE ALMACENAJE

RECIBO
 PRODUCTO EN PROCESO
 MATERIA PRIMA
 PRODUCTO TERMINADO

PRODUCTO: **Bebida en polvo**
 PRODUCCION ANUAL: **17,348 quintales**
 PRODUCCION SEMANAL: **361.42 quintales**

ANALISTAS: **AF04002,GJ05007,JC04006**
 FECHA: **28/10/2014**
 HOJA: **1** DE: **2**

No.	Material o componente Nombre o descripción	Unidad de compra Nombre	Dimensión			Partes por producto	Partes por unidad de compra	Inventario máximo	Requerimiento mensual	Recibo Frecuencia	Unidad de almacenamiento Tipo	Dimensiones			Requerimientos						Observacion	
			En metros									Kg. peso	L	A	AL	Unidad por Unidad de almacenaje	Unidad de producto por torre	# de torres por inv. máximo	Área inv. Máximo m ²	Alto inv. Máximo m		Volumen
			L	A	Al																	
1	quintal de 100 libras componente A (AA)	1	1	0.56	0.3	45.45	1	1	34	136.7	Semanal	Tarimas	2.85	1.7	0.15	1	6	9	4.845	1.80	8.721	Una tarima tiene una capacidad de 60 quintales de 100 libras
2	bolsas de 50 libras de componente B (E)	1	0.5	0.56	0.3	22.73	1	1	22	22	Mensual	Tarimas	1.50	1.7	0.15	1	6	9	2.55	1.5	3.825	Una tarima tiene una capacidad de 60 quintales de 100 libras
3	quinal de 100 libras de componente C (DD)	1	1	0.56	0.3	45.45	1	1	160	640	Semanal	Tarimas	2.85	1.7	0.15	3	6	9	14.535	2.1	30.5235	Una tarima tiene una capacidad de 60 quintales de 100 libras
4	quintales de 100 libras de componente D		1	0.56	0.3	45.45	1	1	84	336	Semanal	Tarimas	2.85	1.7	0.15	3	6	9	14.535	2.1	30.5235	Una tarima tiene una capacidad de 60 quintales de 100 libras
5	Bolsas de 50 libras de componente E (BB)	1	0.5	0.56	0.3	22.73	1	1	542	542	Mensual	Tarimas	2.85	1.7	0.15	3	6	18	14.535	1.75	25.43625	Una tarima tiene una capacidad de 60 quintales de 100 libras
6	Bolsa de 50 libras de componente F (CC)	1	0.5	0.56	0.3	22.73	1	1	22	22	Mensual	Tarimas	1	1	0.15	1	8	3	1	2	2	Una tarima tiene una capacidad de 30 quintales
7	Bobinas de 4 kilos de empaque	1	0.13 m2 area		0.3	4	1	1	984	984	Mensual	Tarimas	2.85	1.7	0.15	4	7	36	19.38	1.75	33.915	La tarima tiene capacidad para 6000 libras
8	Paquetes de 10 cajas	1	0.3	0.37	0.1		1/10	10	992	3968	Semanal	Estante	1.2	0.6	2	3	5	64	2.16	2	4.32	Cada estante tiene una capacidad de almacenar 345 paquetes
Total de area para cada material a almacenar														73.54								
Area total= total de area para los materiales x 1.5														110.39								

HOJA DE ANÁLISIS DE ALMACENAJE

RECIBO
 PRODUCTO EN
 MATERIA PRIMA
 PRODUCTO TERMINADO

PRODUCTO: **Bebida en polvo**
 PRODUCCION ANUAL: **17,348 quintales**
 PRODUCCION SEMANAL: **361.42 quintales**

ANALISTAS: **AF04002,GJ05007,JC04006**
 FECHA: **28/10/2014**
 HOJA: **2** DE: **2**

Material o componente							Partes por producto	Partes por unidad de venta	Inventario máximo	Requerimiento mensual	Despacho Frecuencia	Unidad de almacenamiento			Requerimientos						Observacion	
No.	Nombre o descripción	Nombre	Unidad de venta									Tipo	Dimensiones			Unidad por almacenamiento	Unidad de producto por torre	# de torres por inv. máximo	Área inv. Máximo m ²	Alto inv. Máxima m		Volumen
			Dimensión										En metros									
			L	A	Al	Kg. peso							L	A	AL							
1	Caja de bebidas en polvo en caja de 12 unidades	1	0	0.165	0.15	1.44	1	12	24552	163,680	2	Estante	2.4	0.8	3.4	7	7	185	13.44	3.40	45.70	Cada estante tiene una capacidad de almacenar 1295 cajas
Total de area para cada material a almacenar																			13.44			
Area total= total de area para los materiales x 1.5																			20.16			

Área de comedor.

En esta área se considera únicamente el espacio para un comedor aproximadamente para 16 personas, de manera que los operarios puedan tomar sus alimentos en un lugar apropiado dentro de la planta.

Cantidad	Mueble/ Equipo	Dimensiones	Área total(m2)
2	Mesa con dos bancas	2.00 x 1.80	7.20
Sub-total			7.20
Área total= sub-total x 1.5 (pasillos)			10.80

Área de parqueo.

El área de parqueo está determinada por el número de vehículos que se estime puedan llegar a estacionarse en la empresa como también el transporte de carga y espacio para maniobrar.

Cantidad	Espacio	Dimensiones	Área total(m2)
1	Espacio de vehículo de visita	2.00 x 4.00	8
2	Espacio para vehículo para empleados	2.00 x 4.00	16
2	Espacio para carga de transporte pesado	6.50 x 2.50	32.50
1	Espacio para transporte de carga liviano	4.50 x 2.50	11.25
1	Zona para maniobrar	7.00 x 5.00	35
Sub-total			102.75
Área total= sub-total x 1.5 (pasillos)			154.13

Área de Mantenimiento

Es el espacio determinado para el resguardo de herramientas o insumos para el mantenimiento de maquinarias.

Cantidad	Equipo/ Espacio	Dimensiones	Área total(m2)
1	Espacio para el área de mantenimiento	2.00 x 3.00	6.00
Sub-total			6.00
Área total= sub-total x 1.5 (pasillos)			9.00

Área de cisterna de agua potable

Es necesario considerar el espacio de una cisterna de agua potable que se utilizará en la planta como reserva en caso de ausencia del servicio, esta será de 12 m³ de agua. Se instalará de manera subterránea y únicamente quedará una compuerta de acceso y control para sus dispositivos que ocupará un área superficial de 4 m² y altura de 3 metros.

Área de Instalación eléctrica

Esta área está determinada por el espacio que ocupa los transformadores que contará la empresa el área de esta se estima en 4m².

Área para desperdicios

Dentro de la planta se considera que habrá un espacio para desperdicios que serán concentrados en una sola área de los desechos que salen de los procesos de toda la planta se estima un área de 4m².

CARTA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS

Este es un cuadro organizado en diagonal en el que aparece la relación entre cada actividad y todas las demás actividades de la empresa, además evalúa la importancia de la proximidad entre ellas apoyándose sobre una codificación apropiada.

En toda empresa, las actividades que se realizan están relacionadas unas con otras, a fin de lograr un objetivo común que permita cumplir con las metas establecidas. En el día a día, existen áreas de la empresa cuya relación amerita su cercanía, y por el contrario otras requieren estar lo más lejos posible debido a diferentes motivos propios de la naturaleza de cada área de trabajo; es importante tomar en cuenta estos detalles para la planificación y diseño de la planta.

Se listan las distintas áreas o departamentos con que cuenta la empresa, tomándose como actividades, y se asigna a cada actividad un número que se utilice como identificación durante todo el desarrollo de la técnica. Para la producción de bebidas a partir de maíz y sorgo las actividades con su respectivo código según el cuadro A-9.1.

Cuadro A-9.1: Área de activadas con su código de identificación

No.	ÁREA DE ACTIVIDAD
1	Área de producción
2	Área de oficinas administrativas
3	Almacén de materia prima
4	Almacén de producto terminado
5	Área de Mantenimiento
6	Área de comedor
7	Área de cisterna de agua potable
8	Área de Instalación eléctrica
9	Área para desperdicios
10	Área de parqueo
11	Área de recibo y despacho

Para generar una codificación apropiada por la cual se clasificarán las actividades según la proximidad, así como los criterios por los que se establece dicha relación de proximidad. Se utiliza uno de los instrumentos más prácticos y más eficaces para preparar una distribución con el uso de cuadro de proximidad según el cuadro A-9.2.

Cuadro A-9.2: Codificación para identificar los grados de proximidad de las áreas

CUADRO DE PROXIMIDAD		
Valor	Grado de Proximidad	Color
A	Absolutamente Necesario	Rojo
E	Especialmente Importante	Amarillo
I	Importante	Verde
O	Normal (Ordinario)	Azul
U	Sin Importancia	Negro
X	No Recomendable	Café

Los motivos o criterios considerados para establecer la relación de proximidad, con su respectivo código de identificación se muestra en el cuadro A-9.3.

Cuadro A-9.3: Cuadro de motivos

Cuadro de motivo	
No.	Motivo
1	Mantienen contacto directo
2	Necesario para el flujo de trabajo y/o materiales
3	Comparten equipo y/o información
4	Por fácil acceso y proximidad
5	Utilizan el mismo personal
6	Supervisión y control de actividades
7	Por contaminación de ambiente: humo, polvos, gases, etc.
8	Por higiene y ornato
9	Por conveniencia
10	Satisfacción de necesidades personales

DESARROLLO DE LA CARTA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS

No.	Actividad
1	Producción
2	Oficina Administrativa
3	Almacén de materia prima
4	Almacén de producto terminado
5	Mantenimiento
6	Comedor
7	Cisterna de agua potable
8	Instalación eléctrica
9	Área para desperdicios
10	Parqueo
11	Recibo y Despacho

HOJA DE ANÁLISIS DE ACTIVIDADES RELACIONADAS

De la carta de actividades relacionadas se parte para hacer la hoja de análisis de actividades relacionadas, llamada también hoja de trabajo, donde se muestra un cuadro resumen indicando la relación de cercanía o alejamiento entre los diferentes departamentos propuestos para la planta. Para realizar esta hoja de análisis, se listan todas las actividades de la empresa y los códigos de las letras de proximidad en los cuadros de la derecha, por último se insertan los números de las áreas relacionadas según el grado de proximidad con las áreas de la izquierda.

No.	Área	Grados de relación					
		A	E	I	O	U	X
1	Área de producción	3,4,7	2,5,8,11	6	10		9
2	Área de oficinas administrativas		1	3,4	5,6,10,11	7	8,9
3	Almacén de materia prima	1	4,10,11	2	8	5,7	6,9
4	Almacén de producto terminado	1,10,11	3	2	5,8	7	6,9
5	Área de Mantenimiento		1	8	2,4,10,11	3,6,7	9
6	Área de comedor			1	2	5,7,	3,4,8,9,10,11
7	Área de cisterna de agua potable	1		11	10	2,3,4,5,6	8,9
8	Área de Instalación eléctrica		1,10	5	3,4,11		2,6,7,9
9	Área para desperdicios		10				1,2,3,4,5,6,7,8,11
10	Área de parqueo	4,11	3,8,9		1,2,5,7		6
11	Área de recibo y despacho	4,10	1,3	7	2,5,8		6,9

DIAGRAMA DE BLOQUES ADIMENSIONALES

Los datos que se muestran en la Hoja de análisis de actividades relacionadas se trasladan al Diagrama de bloques adimensionales, donde cada bloque representa una actividad y cada esquina indicara la relación que guarda con las demás actividades. De esta hoja se recortan los bloques y se colocan según los grados de cercanía, uniendo primero las que tiene aproximación.

A: 3,4,7	E: 2,5,8,11	A:	E:1	A: 1	E: 4,10,11
Producción X:9		Oficinas administrativas X:8,9		Almacén de materia prima X:6,9	
I: 6	O: 10	I: 3,4	O: 5,6,10,11	I: 2	O: 8
A: 1,10,11	E: 3	A:	E: 1	A:	E:
Almacén de producto terminado X: 6,9		Mantenimiento X: 9		Comedor X:3,4,8,9,10,11	
I: 2	O: 5,8	I: 8	O: 2,4,10,11	I: 1	O: 2
A: 1	E:	A:	E: 1,10	A:	E: 10
Cisterna de agua potable X: 8,9		Instalación eléctrica X:2,6,7,9		Desperdicios X:1,2,3,4,5,6,7,8,11	
I:11	O:10	I: 5	O: 3,4,11	I:	O:
A: 4,11	E: 3,8,9	A:4,10	E: 1,3		
Parqueo X: 6		Recibo y Despacho X: 6,9			
I:	O:1, 2,5,7	I: 7	O: 2,5,8		

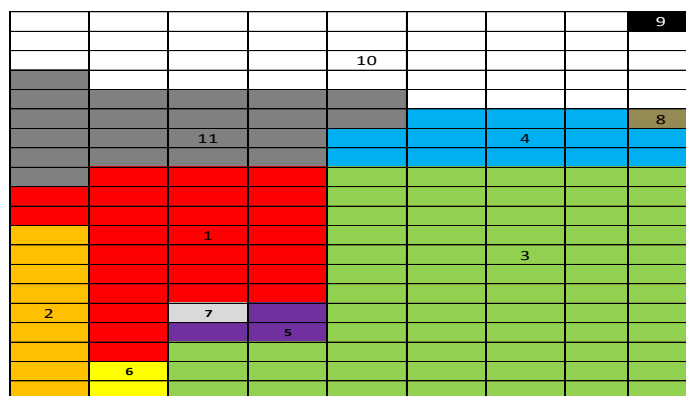
PRIMERA APROXIMACIÓN DE LA PLANTA

Este apartado consiste en definir un estimado del área total a cubrir en la planta, a través de una distribución a base de módulos ya dimensionados de cada una de las áreas que conforman la empresa, con base a los requerimientos de espacios definidos anteriormente.

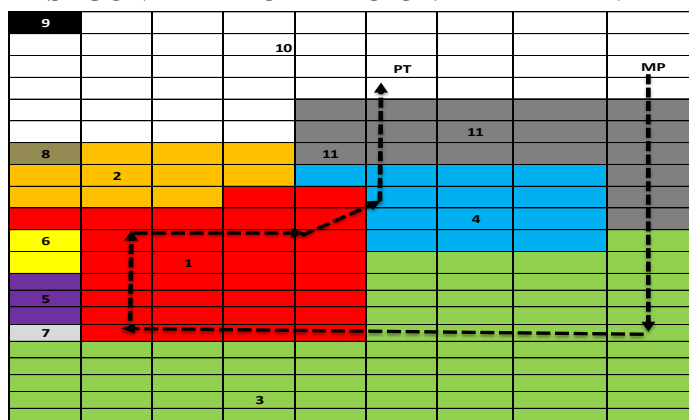
Las primeras aproximaciones de las diferentes áreas para la planta de producción de bebidas en polvo a partir de maíz y sorgo, se realizará representando las áreas en módulos de 2 x 2 y se asignará un color y un número a cada una para su respectiva identificación. Cabe mencionar que los números para cada área son los que se han utilizado desde la carta de actividades relacionadas.

HOJA DE ANALISIS DE REQUERIMIENTO DE ESPACIO			
ÁREA DE ACTIVIDAD	Área Estimada (mts²)	Tamaño de Modulo: 4 m²	Color de identificación
	Área Individual	No. De Modulo	
Área de producción	100.91	25.23	
Área de oficinas administrativas	37.66	9.42	
Almacén de materia prima	110.39	27.60	
Almacén de producto terminado	20.16	5.04	
Área de Mantenimiento	9	2.25	
Área de comedor	10.8	2.70	
Área de cisterna de agua potable	4	1.00	
Área de Instalación eléctrica	4	1.00	
Área para desperdicios	4	1.00	
Área de parqueo	154.13	38.53	
Área de recibo y despacho	77.3	19.33	
ÁREA TOTAL DE LA PLANTA	532.35		

DIAGRAMA DE PRIMERA APROXIMACIÓN



SEGUNDA APROXIMACIÓN DE LA PLANTA



Anexo No. 9: BPM (Buenas Prácticas de Manufactura)

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación.

- Son útiles para el diseño y funcionamiento de las empresas, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.
- Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros y saludables e inocuos para el consumo humano.
- Son indispensable para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9000.
- Se asocian con el control a través de inspecciones del establecimiento.

Técnicas de las Buenas Prácticas de Manufactura

En el modelo de empresa de bebida biofortificadas se realizara de la manera que se describe a continuación:

1. Materias Primas

La calidad de las Materias Primas no debe comprometer el desarrollo de las Buenas Prácticas. Si se sospecha que las materias primas son inadecuadas para el consumo, deben aislarse y rotularse claramente, para luego eliminarlas. Hay que tener en cuenta que las medidas para evitar contaminaciones química, física y/o microbiología son específicas para cada establecimiento elaborador. Las Materias Primas deben ser almacenadas en condiciones apropiadas que aseguren la protección contra contaminantes. El depósito debe estar alejado de los productos terminados, para impedir la contaminación cruzada. Además, debe tenerse en cuenta las condiciones óptimas de almacenamiento como temperatura, humedad, ventilación e iluminación. El transporte debe prepararse especialmente teniendo en cuenta los mismos principios higiénicos-sanitarios que se consideran para la empresa.

2. Establecimientos

Dentro de esta incumbencia hay que tener en cuenta dos ejes:

- a. Estructura
- b. Higiene

a. Estructura

La empresa no tiene que estar ubicada en zonas que se inundan, que contengan olores objetables, humo, polvo, gases, luz y radiación que pueden afectar la calidad del producto que elaboran. Las vías de tránsito interno deben tener una superficie pavimentada para permitir la circulación de camiones, transportes internos y contenedores. En los edificios e instalaciones, las estructuras deben ser sólidas y sanitariamente adecuadas, y el material no debe transmitir sustancias indeseables. Las aberturas deben impedir la entrada de animales domésticos, insectos, roedores, mosca y contaminante del medio ambiente como humo, polvo, vapor. Asimismo, deben existir tabiques o separaciones para impedir la contaminación cruzada. Además, debe tener un diseño que permita realizar eficazmente las operaciones de limpieza y desinfección.

El agua utilizada debe ser potable, ser provista a presión adecuada y a la temperatura necesaria. Asimismo, tiene que existir un desagüe adecuado, **se debe de realizar con ayuda de la ficha de inspección en la sección 1) Edificios.**

b. Higiene

Todos los utensilios, los equipos y los edificios deben mantenerse en buen estado higiénico, de conservación y de funcionamiento. Para la limpieza y la desinfección es necesario utilizar productos que no tengan olor ya que pueden producir contaminaciones además de enmascarar otros olores. Para organizar estas tareas, es recomendable aplicar los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) que describen qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, así como los registros y advertencias.

Las sustancias tóxicas (plaguicidas, solventes u otras sustancias que pueden representar un riesgo para la salud y una posible fuente de contaminación) deben estar rotuladas con un etiquetado bien visible y ser almacenadas en áreas exclusivas. Estas sustancias deben ser manipuladas sólo por personas autorizadas, este cheque se realiza con la ficha propuesta en la sección **2) equipo y utensilios.**

3. Personal

Aunque todas las normas que se refieran al personal sean conocidas es importante remarcarlas debido a que son indispensables para lograr las BPM. Se aconseja que todas las personas que manipulen alimentos reciban capacitación sobre "Hábitos y manipulación higiénica". Esta es responsabilidad de la empresa y debe ser adecuada y continua. Debe controlarse el estado de salud y la aparición de posibles enfermedades contagiosas entre los manipuladores. Por esto, las personas que están en contacto con los alimentos deben someterse a exámenes médicos, no solamente previamente al ingreso, sino periódicamente. Cualquier persona que perciba síntomas de enfermedad tiene que comunicarlo inmediatamente a su superior.

Por otra parte, ninguna persona que sufra una herida puede manipular alimentos o superficies en contacto con alimentos hasta su alta médica. Es indispensable el lavado de manos de manera frecuente y minuciosa con un agente de limpieza autorizado, con agua potable y con cepillo. Debe realizarse antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de haber hecho uso de los retretes, después de haber manipulado material contaminado y todas las veces que las manos se vuelvan un factor contaminante. Todo el personal que esté de servicio en la zona de manipulación debe mantener la higiene personal, debe llevar ropa protectora, calzado adecuado y cubrecabezas. Todos deben ser lavables o descartables. No debe trabajarse con anillos, colgantes, relojes y pulseras durante la manipulación de materias primas y alimentos. La higiene también involucra conductas que puedan dar lugar a la contaminación, tales como comer, fumar, salivar u otras prácticas antihigiénicas. Asimismo, se recomienda no dejar la ropa en el producción ya que son fuertes contaminantes, este chequeo se puede realizar en la **ficha propuesta en el numeral 3) Personal.**

4. Higiene en la Elaboración

Durante la elaboración de un alimento hay que tener en cuenta varios aspectos para lograr una higiene correcta y un alimento de Calidad. Las materias primas utilizadas no deben contener parásitos, microorganismos o sustancias tóxicas, descompuestas o extrañas. Todas las materias primas deben ser inspeccionadas antes de utilizarlas, en caso necesario

debe realizarse un ensayo de laboratorio. Y como se mencionó anteriormente, deben almacenarse en lugares que mantengan las condiciones que eviten su deterioro o contaminación. Debe prevenirse la contaminación cruzada que consiste en evitar el contacto entre materias primas y productos ya elaborados, entre alimentos o materias primas con sustancias contaminadas. Los manipuladores deben lavarse las manos cuando puedan provocar alguna contaminación. Y si se sospecha una contaminación debe aislarse el producto en cuestión y lavar adecuadamente todos los equipos y los utensilios que hayan tomado contacto con el mismo. El agua utilizada debe ser potable y debe haber un sistema independiente de distribución de agua recirculada que pueda identificarse fácilmente. La elaboración o el procesado debe ser llevada a cabo por empleados capacitados y supervisados por personal técnico, **ficha propuesta en el numeral 3) Personal y el numeral 4) Control de procesos en la producción.**

5. Almacenamiento y Transporte de Materias Primas y Producto Final

Las materias primas y el producto final deben almacenarse y transportarse en condiciones óptimas para impedir la contaminación y/o la proliferación de microorganismos. De esta manera, también se les protege de la alteración y de posibles daños del recipiente. Durante el almacenamiento debe realizarse una inspección periódica de productos terminados. Y como ya se puede deducir, no deben dejarse en un mismo lugar los alimentos terminados con las materias primas. Los vehículos de transporte deben estar autorizados por un organismo competente y recibir un tratamiento higiénico similar al del establecimiento. Este tipo de inspección se puede hacer en el **numeral 5) Almacenamiento y distribución**, en la ficha propuesta.

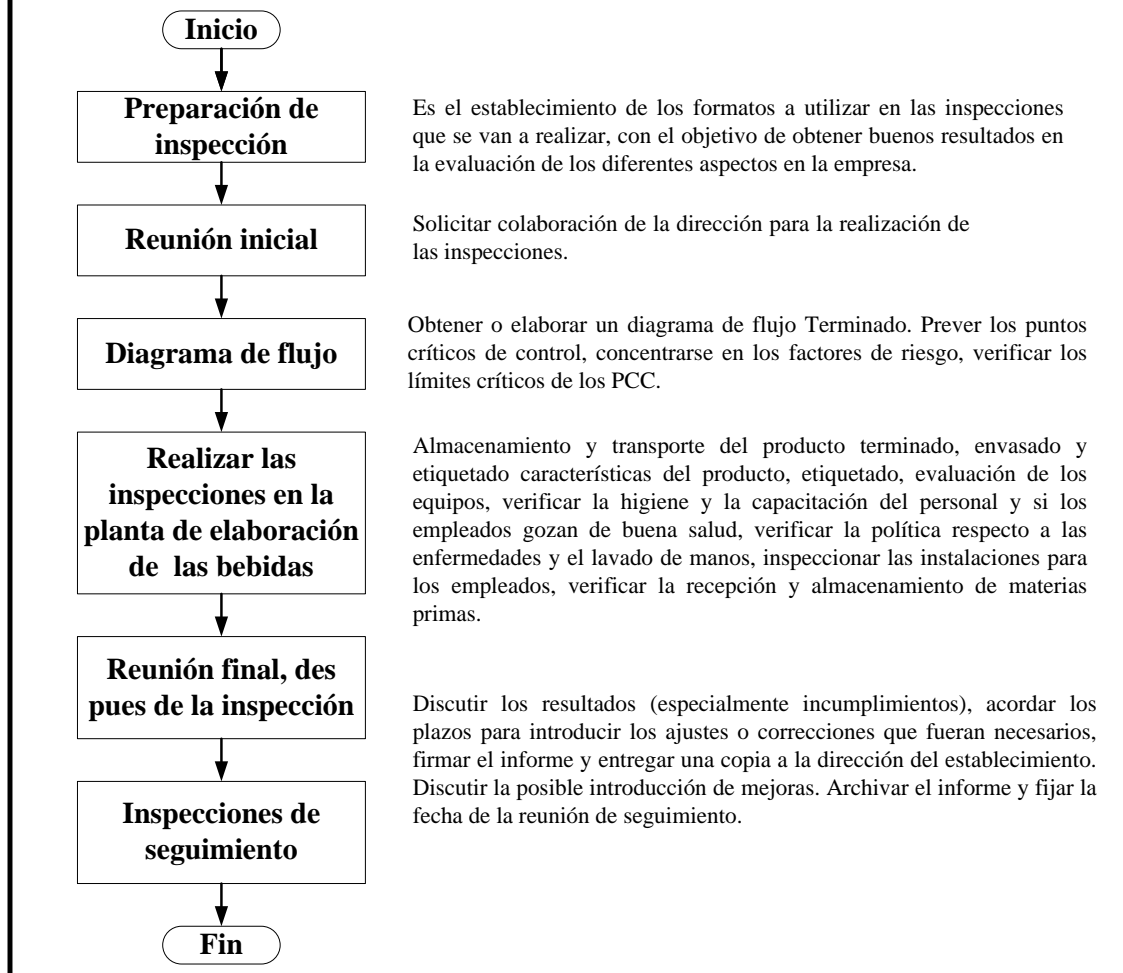
6. Control de Procesos en la Producción

Para tener un resultado óptimo en las BPM son necesarios ciertos controles que aseguren el cumplimiento de los procedimientos y los criterios para lograr la calidad esperada en un alimento, garantizar la inocuidad y la genuinidad de los alimentos. Los controles sirven para detectar la presencia de contaminantes físicos, químicos y/o microbiológicos. Este tipo de control el/o encargado/s deben de llenar la ficha de control propuesta **en el numeral 4) Control de procesos en la producción**, en donde se especifica lo relacionado a este tipo de inspección.

7. Documentación

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

PROCESO DE INSPECCIÓN PARA LAS BPM



Para el desarrollo adecuado de este procedimiento, se describe un formato en donde se llevar un control minucioso de todas las áreas de la empresa, para esto es necesario tener clara la siguiente calificación, que será la base para hacer correcciones según la calificación que obtuvo después de realizar todo el proceso.

Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre.

61 – 70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir

71 – 80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones.

81 – 100 puntos: Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones

FICHA DE INSPECCIÓN DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA FÁBRICAS DE BEBIDAS				
				Rango de puntuación en cada sección
1. EDIFICIO				
1.1 Alrededores y ubicación				
	1ª. Inspección	1ª. Re inspección	2ª. Re inspección	
1.1.1 Alrededores				
a) Limpios.				0 - 1.5
b) Ausencia de focos de contaminación.				0 - 1.5
SUB TOTAL				3.0
1.1.2 Ubicación				
a) Ubicación adecuada.				0 - 1.5
SUB TOTAL				1.5
1.2 Instalaciones físicas				
1.2.1 Diseño				
a) Tamaño y construcción del edificio.				0 - 1.0
b) Protección contra el ambiente exterior.				1 - 3.0
c) Áreas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para almacenamiento.				0 - 1.5
d) Distribución.				0 - 1.0
e) Materiales de construcción.				0 - 1.0
SUB TOTAL				7.5
1.2.2 Pisos				
a) De materiales impermeables y de fácil limpieza.				0 - 1.5
b) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular.				0 - 1.0
c) Uniones entre pisos y paredes con curvatura sanitaria.				0 - 1.0
d) Desagües suficientes.				0 - 1.0
SUB TOTAL				4.5
1.2.3 Paredes.				
a) Paredes exteriores construidas de material adecuado.				0 - 1.0

a) Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, no absorbente, lisos, fáciles de lavar y color claro.				0 - 1.5
SUB TOTAL				2.5
1.2.4 Techos.				
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas.				0 - 1.0
b) Cielos falsos lisos y fáciles de limpiar.				0 - 1.0
SUB TOTAL				2.0
1.2.5 Ventanas y puertas				
a) Fáciles de desmontar y limpiar				0 - 1.0
b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive				0 - 1.0
c) Puertas en buen estado, de superficie lisa y no absorbente, y que abran hacia afuera				0 - 1.5
SUB TOTAL				3.5
1.2.6 Iluminación.				
a) Intensidad de acuerdo a normas.				0 - 1.0
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados para la industria alimenticia y protegidos contra ranuras, en áreas de: recibo de materia prima; almacenamiento; proceso y manejo de alimentos.				0 - 1.0
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso.				0 - 1.0
SUB TOTAL				3.0
1.2.7 Ventilación				
a) Ventilación adecuada				0 - 1.0
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada.				0 - 1.5
SUB TOTAL				2.5
1.3 Instalaciones sanitarias				
1.3.1 Abastecimiento de agua.				
a) Abastecimiento suficiente de agua potable.				0 - 6.0
b) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente.				0 - 2.0

SUB TOTAL				8.0
1.3.2 Tubería.				
a) Tamaño y diseño adecuado.				0 - 1.5
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas residuales separadas				0 - 1.0
SUB TOTAL				2.5
1. 4 Manejo y disposición de desechos líquidos				
4.1 Drenajes				
a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados				0 - 2.0
SUB TOTAL				2.0
1.4.2 Instalaciones sanitarias.				
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo.				0 – 3.0
b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso.				0 - 2.0
c) Vestidores debidamente ubicados (1 punto).				0 - 1.5
SUB TOTAL				6.5
1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos.				
a) Lavamanos con abastecimiento de agua potable.				0 – 2.0
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos.				0 – 3.0
SUB TOTAL				5.0
1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos				
1.5.1 Desechos Sólidos.				
a) Manejo adecuado de desechos sólidos				0 – 12.0
SUB TOTAL				12.0
1.6 Limpieza y desinfección				
1.6.1 Programa de limpieza y desinfección.				
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección.				0 – 2.0
b) Productos para limpieza y desinfección aprobados.				0 – 2.0

c) Instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección.				0 – 2.0
SUB TOTAL				6.0
1.7 Control de plagas				
1.7.1 Control de plagas.				
a) Programa escrito para el control de plagas.				0 – 3.0
b) Productos químicos utilizados autorizados.				0 – 3.0
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento.				0 – 2.0
SUB TOTAL				8.0
2. EQUIPOS Y UTENSILIOS				
2.1 Equipos y utensilios.				
a) Equipo adecuado para el proceso.				0 – 3.5
b) Programa escrito de mantenimiento preventivo.				0 – 1.0
SUB TOTAL				4.5
3. PERSONAL				
3.1 Capacitación				
a) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM				0 – 5.0
SUB TOTAL				5.0
3.2 Prácticas higiénicas.				
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM.				0 – 2.0
SUB TOTAL				20.0
3.3 Control de salud				
a) Control de salud adecuado				0 – 12.0
SUB TOTAL				12.0
4. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN				
4.1 Materia prima.				
a) Control y registro de la potabilidad del agua.				0 – 4.0
b) Registro de control de materia prima.				0 – 1.0
SUB TOTAL				5.0

4.2 Operaciones de manufactura				
a) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación (tiempo, temperatura, humedad, actividad del agua y pH)				0 – 9.0
SUB TOTAL				9.0
4.3 Envasado.				
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza y utilizado adecuadamente.				0 – 9.0
SUB TOTAL				9.0
4.4 Documentación y registro.				
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución.				0 – 3.0
SUB TOTAL				3.0
5. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN				
5.1 Almacenamiento y distribución.				
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas.				0 – 1.0
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados.				0 - 1.0
c) Vehículos autorizados por la autoridad competente.				0 – 1.0
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración.				0 - 1.0
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar para verificar y mantener la temperatura.				0 - 1.0
SUB TOTAL				5.0
PUNTUACIÓN TOTAL EN LA INPECCIÓN				

Anexo No. 10: SISTEMA POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento).

La sigla POES significa Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento, se refiere a TAREAS específicas relacionadas con la LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN que deben realizarse en establecimientos que manipulan alimentos para obtener un producto apto para el consumo humano, en este caso se realiza con ayuda de un formato que se encuentra al final de esta técnica, en donde se hará de manera semanal la verificación de cada uno los puntos que se menciona en este formato.

¿Qué implica para las empresas?

PLANIFICAR los procesos de limpieza y desinfección que deben ejecutarse. Definición de qué se debe limpiar, quién lo debe hacer, frecuencia de realización, responsables de supervisión, etc.

Qué	Responsable de realización	Cómo	Frecuencia	Responsable de supervisión	Registro

Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento

En esta etapa la empresa debe definir con detalle los siguientes:

- ELABORAR los procedimientos/instructivos escritos que detallen la limpieza y desinfección a ser llevada a cabo en sus establecimientos.
- CAPACITAR y/o entrenar a todo el personal.
- IMPLEMENTAR la planificación de la limpieza y desinfección definida y la documentación elaborada.
- VERIFICAR su cumplimiento y resultados, tomando acciones en casos de desvíos.
- MEJORARLOS continuamente.

El diseño de la planificación de la limpieza y desinfección, la elaboración de la documentación asociada, la determinación de la metodología de supervisión e implementación de acciones correctivas, requerirá tiempo y capacitación de encargados de la empresa. A su vez la implementación de los mismos requerirá la capacitación y/o entrenamiento de todo el personal comprendido en el alcance de dichas tareas.

Pasos que debe seguir la empresa

Se trata de seguir los pasos del llamado ciclo PDCA (también llamado Ciclo de Deming o ciclo de Mejora Continua), que consta de cuatro etapas:



1- Planear: Las empresas deberán definir:

- ¿Qué debo limpiar y desinfectar (áreas, zonas, equipos, utensilios)?
- ¿Cómo los debo limpiar? (metodología, productos, concentraciones, tiempos, etc.)
- ¿Con que frecuencia lo debo hacer?
- ¿Quién lo debe hacer? Y ¿Quién lo debe supervisar?
- ¿Qué capacitación y/o entrenamiento debe tener dicho personal?
- ¿Qué documentación debo elaborar? ¿Qué registros debo generar?
- ¿Cómo se si esta OK?
- ¿Qué hago si no está OK?

2- Implementación:

- Incorporación paulatina en la operativa de la empresa de las metodologías definidas y la documentación elaborada en la etapa anterior.
- Capacitación y/o entrenamiento del personal involucrado en las tareas de limpieza y desinfección (ejecución y supervisión).
- Generación de registros de ejecución de las tareas realizadas.
- Detección de ajustes y/o oportunidades de mejora.

3- Verificación: Realización de auditorías para verificar que:

- La planificación de la ejecución de la limpieza y desinfección esté asegurada.
- Las acciones se ejecutan según lo establecido.
- Los resultados alcanzados son los esperados.

En función de dicha evaluación se rediseña el plan de acciones correctivas.

4- Mejorar:

- Evaluación de ejecución de actividades.
- Implementación de oportunidades de mejora a los procesos definidos.
- Reducción de costos de procedimientos.

Planilla de Control de Limpieza y Desinfección Pre-Operacional

Período (semana)	Titulo:								Observación	Acción a tomar	Verificación
	CORRECTO (√)				INCORRECTO (X)						
	Lun	Mar	Miér	Jue	Vie	Sáb	Dom				
Instalaciones											
Pisos											
Desagües											
Rejillas											
Paredes											
Techos											
Luces											
Caños / Tubos											
Estantes											
Balanza											
Mesas de trabajo											
Área de lavado											
Área de Tostadora											
Área de Molienda											
Área de Mezclado											
Área de envasado											
Sanitarios											
Vestuarios											
Responsable											

Anexo No. 11: Sistema Haccp (Análisis De Peligro Y Puntos Críticos De Control).

La aplicación de las HACCP en la empresa de bebidas biofortificadas se realizará con la ayuda del formato y diagrama que se describe en esta técnica.

Sistemas HACCP

El Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP), en sus siglas en inglés) es un procedimiento sistemático y preventivo, reconocido internacionalmente que permite identificar peligros específicos (biológicos, químicos y físicos) y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos.

El Sistema HACCP ha dado lugar a un mejor enfoque de la gestión de riesgos por parte de muchas autoridades que regulan el control de alimentos y promueve el comercio internacional, aumentando la confianza de los compradores en la inocuidad de los alimentos, contándose con la obligatoriedad de su cumplimiento en algunos países. El Sistema HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final.

Directrices para la aplicación del Sistema HACCP.

De acuerdo al Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y Directrices para su Aplicación, anexo del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos [(CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997), enmendado en 1999], se señalan las siguientes directrices para la aplicación del Sistema HACCP.

- La finalidad del Sistema HACCP es lograr que el control se centre en los Puntos Críticos de Control - PCC.
- El Sistema HACCP deberá aplicarse por separado a cada operación concreta.
- Cuando se introduzca alguna modificación en el producto, el proceso o en cualquier fase o etapa, será necesario examinar la aplicación del Sistema HACCP y realizar los cambios oportunos.
- Es importante que el Sistema HACCP se aplique de modo flexible, teniendo en cuenta el carácter y la amplitud de la operación.
- El compromiso de la dirección de la empresa es necesaria para la aplicación de un Sistema HACCP eficaz.

Principios del Sistema HACCP

El Sistema HACCP consiste en los siete principios siguientes, los cuales deben aplicarse independientemente del tamaño de la empresa:

PRINCIPIO 1: Realizar un análisis de peligros.

PRINCIPIO 2: Determinar los puntos críticos de control (PCC).

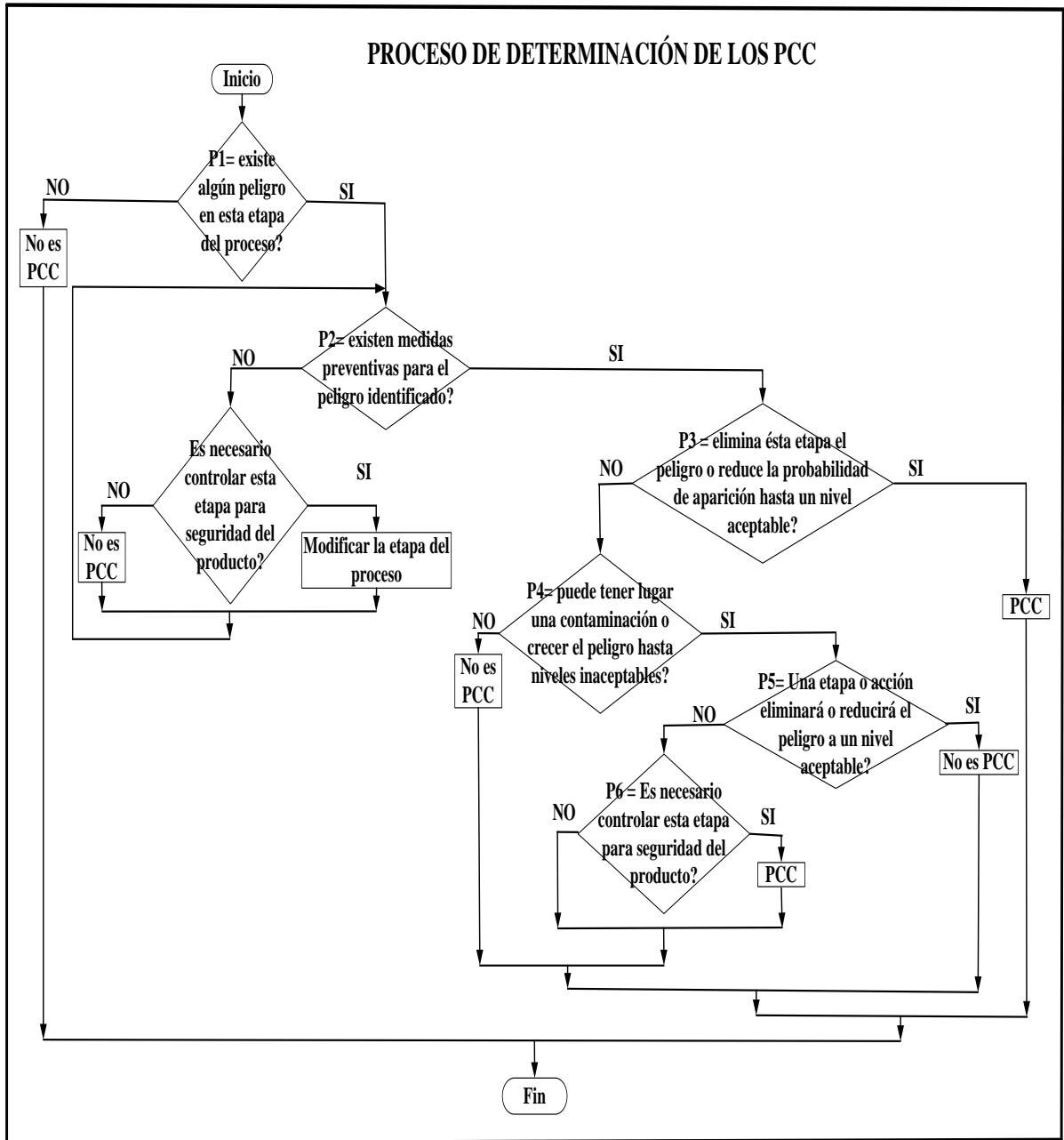
PRINCIPIO 3: Establecer un límite o límites críticos.

PRINCIPIO 4: Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

PRINCIPIO 5: Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

PRINCIPIO 6: Establecer procedimientos de verificación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente.

PRINCIPIO 7: Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.



ANÁLISIS DE PELIGROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN				
Descripción del producto	Bebida biofortificada a partir de maíz y sorgo (combinada) y tiste de sorgo			
Nombre de la empresa				
	Identificación de peligros y criticidad en el proceso			
Etapas del proceso	Tipos de peligro	Afecta la calidad del producto	Medida preventiva	Responsable del monitoreo
a. Inspección, lavado y escurrido	Físico (Piedras, palos, objetos metálicos, materiales extraños).	SI	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección en la recepción sobre el grado de contaminación con partículas extrañas. • Control durante el proceso de limpieza de granos. • Cumplimiento del Programa de Mantenimiento preventivo del equipo 	
	Químico Productos contaminados en origen (aflatoxinas en harina, pesticidas, metales pesados, dioxinas, etc.)	SI		
	Biológico (plagas muertas).	SI		
b. del grano y enfriado	Físico: Piedras, objetos metálicos, materiales extraños.	SI	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de los procedimientos de saneamiento ejecutado por el personal de producción. • Cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura. • Capacitación de los operarios en BPM y Saneamiento. 	
c. Molienda y pesado	Físicos: Presencia de metales por desgaste de los discos del molino y/o rotura por fatiga del eje del molino. Contaminación del producto seco con partículas extrañas	SI	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación del operario en la operación de la etapa. • Control de los parámetros operacionales. 	
		SI		

	Biológicos: Contaminación microbiana del producto seco.	SI	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura. • Cumplimiento del Programa de Mantenimiento Preventivo del equipo. 	
d. Mezclado	Físicos: Contaminación con partículas extrañas, residuos de limpieza.	SI	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación del operador en BPM y procedimiento operativo. • Cumplimiento del Programa de Mantenimiento preventivo 	
	Biológicos: Contaminación microbiana.	SI		
e. Empaquetado y etiquetado	Biológico: Contaminación microbiológica por mal sellado.	SI	<ul style="list-style-type: none"> • Control de los parámetros de operación de la selladora y envasado. • Cumplimiento del Programa de Mantenimiento preventivo del equipo. • Cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura por el operario. • Compra de las bolsas por logística según la especificación técnica. 	e
	Físicos: Contaminación por presencia de residuos, objetos extraños.	SI	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha designado un operario para la verificación al 100% del sellado de las bolsas. • No se permitirá bobinas con traslapes groseros y empolvadas. 	
f. Almacenamiento	Biológicos: Infestación (plagas) de lotes almacenados, por una inadecuada rotación.	SI	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con la rotación de stock (Inventario de Seguridad) de lotes de materia prima. • Cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento. • Cumplimiento del programa de Saneamiento del Almacén. 	

Anexo No. 12: Forma de contrato compra venta

CONTRATO DE ABASTECIMIENTO DE MAIZ MACP Y/O SORGO RCV

_____ FECHA

Yo _____, mayor de edad con domicilio
en: _____
Y DUI _____, como vendedor.

Yo _____, mayor de edad con domicilio
en: _____
Y DUI _____, como comprador.

Ambas partes declaramos expresamente que adoptamos el modelo de contrato tipo de compra-venta de maíz MACP y/o sorgo RCV con destino al abastecimiento de materia prima para la planta procesadora de bebidas instantáneas: _____, con ubicación en:
_____.

1. Se dice:

Que el vendedor es propietario de los cultivos de maíz MACP y/o sorgo RCV situados en los siguientes terrenos:

Nombre	Superficie (Ha)	Ubicación	Producción total estimada

2. Condiciones:

El maíz MACP deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

Cumplir con la norma del Codex para el maíz (CODEX STAN 153-1985)

El sorgo RCV deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

Cumplir con la norma del Codex para el sorgo en grano (CODEX STAN 172-1989)

El productor deberá haber sido capacitado en buenas prácticas de manufactura agrícolas para los cultivos de sorgo y/o maíz.

El almacenamiento de la materia prima por parte de los agricultores debe tomar en cuenta que la estos deberán proveer semanalmente a la empresa según lo establecido en sección de planificación

3. Precio:

El precio para el maíz y el sorgo variara según la estación en la que este se adquiriera, a continuación se muestra una tabla con la tendencia de los precios en los últimos años y los cuales sirven de referencia para efectos de compra:

Tabla Tendencias de precio por quintal de maíz

Año	2010		2011		2012		2013		2014	
Precio del qq por temporada	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano
	\$13.09	\$17.28	\$30	\$23	\$24	\$20	\$19	\$19	\$19	\$18

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Defensoría del consumidor.

Tabla Tendencias de precio por quintal de sorgo

Año	2010		2011		2012		2013		2014	
Precio del qq por temporada	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano
	\$14	\$14.50	\$27	\$28	\$14	\$15	\$13	\$13.5	\$12	\$13

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Defensoría del consumidor.

5. Forma de pago:

El pago se efectuara en dólares estadounidenses al momento de la entrega en la planta.

Leído lo cual, ambas partes lo aceptan en su totalidad y lo firman en el lugar y fecha arriba indicados.

Vendedor

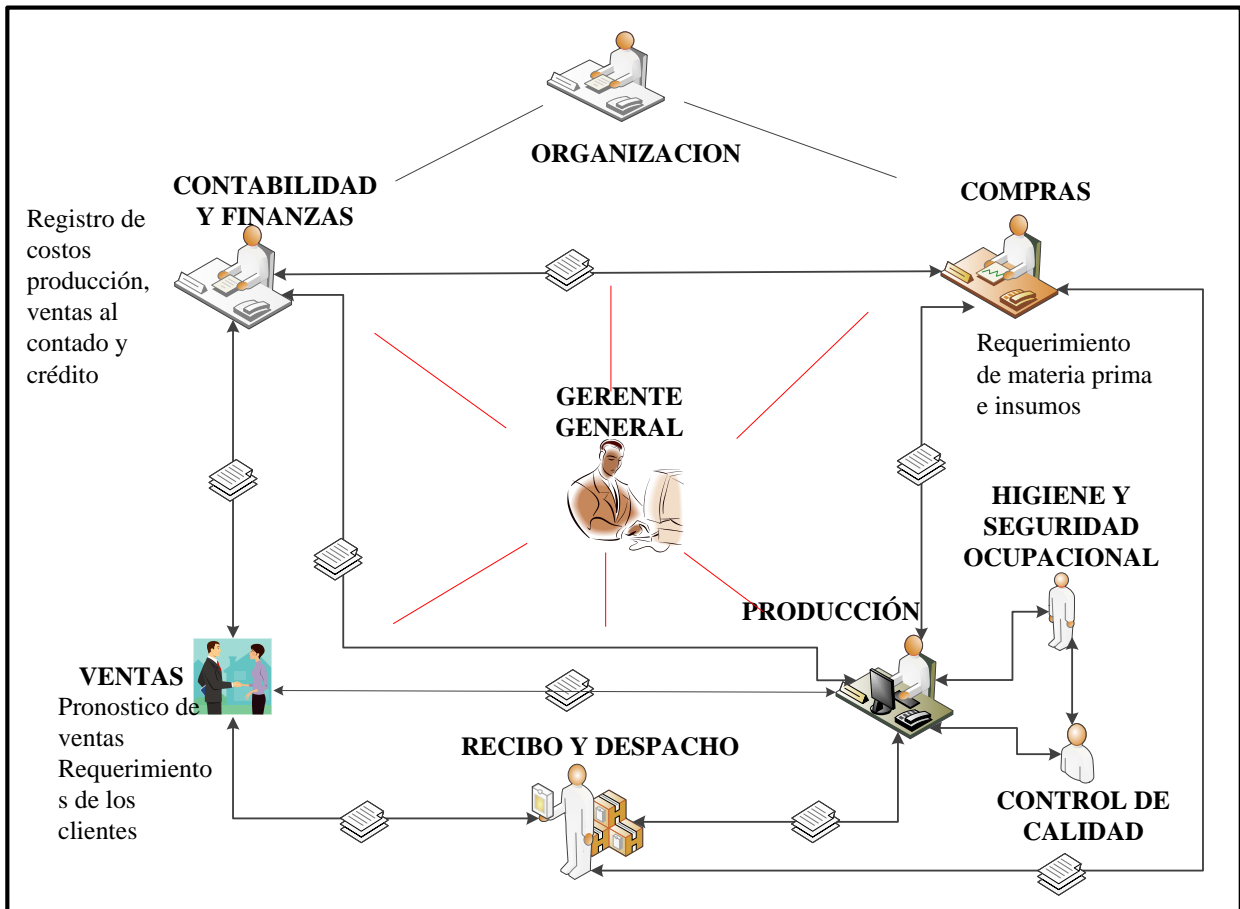
Comprador

Anexo No. 13: Tabla para inspección normal: Muestreo simple (MIL STD 105D)

Letra código para el tamaño de la muestra	Tamaño de la muestra <i>n</i>	Nivel de calidad aceptable (NCA o AQL), en porcentaje																							
		0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400
		<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>	<i>Ac Re</i>
A	2														01			12	23	34	56	78	1011	1415	
B	3													01	↑		12	23	34	56	78	1011	1415	2122	
C	5												01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	3031	
D	8											01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	3031	4445	
E	13										01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	3031	4445	↑	
F	20									01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	
G	32							01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
H	50						01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
J	80					01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
K	125					01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
L	200				01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
M	315			01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
N	500		01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
P	800		01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
Q	1250	01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
R	2000	↑		12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	

Anexo No. 14: Flujo de información del modelo de empresa

En el siguiente diagrama se muestra el flujo de información que se da entre los principales sistemas que forman la empresa, estos sistemas son de vital importancia en la empresa debido a que las diferentes áreas deben de estar en comunicación constante para lograr los objetivos que la organización se ha trazado en un periodo de tiempo establecido.



Anexo No. 15: Cálculos de los requerimientos de materia prima e insumos para el primer año.

Tabla: Calculo de requerimiento para la bebida de tiste de sorgo

Total de requerimiento de materia prima de tiste de sorgo para el Primer Año (Quintales)												
COMPONENTE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Componente AA	\$ 1,982.70	\$ 1,803.60	\$ 1,839.00	\$ 1,806.00	\$ 1,813.80	\$ 1,804.80	\$ 1,849.20	\$ 1,798.20	\$ 1,807.80	\$ 1,827.00	\$ 1,810.80	\$ 1,839.60
Componente EE	\$ 1,186.32	\$ 1,080.04	\$ 1,100.14	\$ 1,080.04	\$ 1,085.78	\$ 1,080.04	\$ 1,107.33	\$ 1,075.73	\$ 1,081.47	\$ 1,092.96	\$ 1,084.35	\$ 1,100.14
Componente DD	\$ 3,369.05	\$ 3,064.83	\$ 3,125.02	\$ 3,068.60	\$ 3,082.22	\$ 3,066.80	\$ 3,142.40	\$ 3,055.48	\$ 3,071.72	\$ 3,104.68	\$ 3,076.97	\$ 3,125.84
Componente BB	\$ 3,416.77	\$ 3,108.34	\$ 3,169.32	\$ 3,112.13	\$ 3,125.83	\$ 3,110.23	\$ 3,187.04	\$ 3,098.65	\$ 3,115.20	\$ 3,148.76	\$ 3,120.63	\$ 3,170.03
Componente CC	\$ 773.36	\$ 704.08	\$ 717.18	\$ 704.08	\$ 707.82	\$ 704.08	\$ 721.86	\$ 701.27	\$ 705.01	\$ 712.50	\$ 706.88	\$ 717.18
Número de bobinas tiste	\$ 1,221.10	\$ 1,110.85	\$ 1,132.65	\$ 1,112.21	\$ 1,117.14	\$ 1,111.56	\$ 1,138.98	\$ 1,107.46	\$ 1,113.37	\$ 1,125.28	\$ 1,115.27	\$ 1,132.95
Agua (m3)	\$ 3.08	\$ 2.91	\$ 2.94	\$ 2.91	\$ 2.92	\$ 2.91	\$ 2.95	\$ 2.90	\$ 2.91	\$ 2.93	\$ 2.92	\$ 2.94
Cajas de 12 unidades	\$ 1,455.33	\$ 1,323.92	\$ 1,349.91	\$ 1,325.55	\$ 1,331.43	\$ 1,324.77	\$ 1,357.46	\$ 1,319.89	\$ 1,326.93	\$ 1,341.13	\$ 1,329.20	\$ 1,350.27

Tabla: Calculo de requerimiento para la bebida combinada

Total de requerimiento de materia prima para la bebida combinada para el Primer Año (Quintales)												
COMPONENTE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Componente A	\$ 920.40	\$ 837.30	\$ 853.80	\$ 838.50	\$ 842.10	\$ 837.90	\$ 858.60	\$ 834.90	\$ 839.40	\$ 848.40	\$ 840.60	\$ 854.10
Componente B	\$ 1,101.58	\$ 1,002.48	\$ 1,022.59	\$ 1,003.92	\$ 1,008.23	\$ 1,002.48	\$ 1,028.33	\$ 999.61	\$ 1,003.92	\$ 1,015.41	\$ 1,006.79	\$ 1,022.59
Componente C	\$ 5,090.29	\$ 4,630.68	\$ 4,721.50	\$ 4,636.38	\$ 4,657.09	\$ 4,633.53	\$ 4,747.91	\$ 4,616.62	\$ 4,641.13	\$ 4,690.91	\$ 4,649.11	\$ 4,722.83
Componente D	\$ 4,393.72	\$ 3,997.01	\$ 4,075.40	\$ 4,001.93	\$ 4,019.80	\$ 3,999.47	\$ 4,098.20	\$ 3,984.87	\$ 4,006.03	\$ 4,049.00	\$ 4,012.92	\$ 4,076.55
Componente E	\$ 6,163.98	\$ 5,607.64	\$ 5,717.54	\$ 5,614.49	\$ 5,639.55	\$ 5,611.18	\$ 5,749.68	\$ 5,590.39	\$ 5,620.40	\$ 5,680.43	\$ 5,629.86	\$ 5,719.19
Componente F	\$ 718.12	\$ 653.52	\$ 666.62	\$ 654.45	\$ 657.26	\$ 653.52	\$ 670.37	\$ 651.64	\$ 654.45	\$ 661.94	\$ 656.33	\$ 666.62
Número de bobinas combinada	\$ 2,267.74	\$ 2,063.00	\$ 2,103.50	\$ 2,065.56	\$ 2,074.74	\$ 2,064.31	\$ 2,115.26	\$ 2,056.70	\$ 2,067.70	\$ 2,089.83	\$ 2,071.23	\$ 2,104.06
Agua (m3)	\$ 6.19	\$ 5.74	\$ 5.83	\$ 5.74	\$ 5.76	\$ 5.74	\$ 5.85	\$ 5.72	\$ 5.75	\$ 5.80	\$ 5.76	\$ 5.83
Cajas de 12 unidades	\$ 2,702.73	\$ 2,458.72	\$ 2,506.98	\$ 2,461.77	\$ 2,472.71	\$ 2,460.28	\$ 2,521.01	\$ 2,451.21	\$ 2,464.31	\$ 2,490.70	\$ 2,468.53	\$ 2,507.66

Anexo No. 16: Cálculos para el capital de trabajo.

Tabla: Calculo de mano de obra para capital de trabajo

MANO DE OBRA DIRECTA										
Puesto	No	Sueldo/mes	Vacaciones	Aguinaldo	Salario Anual	ISSS 7.5 %	AFP 6.75 %	Insafor 1%	Costo de MDO anual	Costo mensual
Inspección	2	\$ 228.12	\$ 34.22	\$ 76.04	\$ 2,847.70	\$ 216.14	\$ 194.53	\$ 28.82	\$ 6,574.38	\$ 547.87
Lavado	2	\$ 228.12	\$ 34.22	\$ 76.04	\$ 2,847.70	\$ 216.14	\$ 194.53	\$ 28.82	\$ 6,574.38	\$ 547.87
Tostado	1	\$ 228.12	\$ 34.22	\$ 76.04	\$ 2,847.70	\$ 216.14	\$ 194.53	\$ 28.82	\$ 3,287.19	\$ 273.93
Molido	2	\$ 228.12	\$ 34.22	\$ 76.04	\$ 2,847.70	\$ 216.14	\$ 194.53	\$ 28.82	\$ 6,574.38	\$ 547.87
Mezclado	1	\$ 228.12	\$ 34.22	\$ 76.04	\$ 2,847.70	\$ 216.14	\$ 194.53	\$ 28.82	\$ 3,287.19	\$ 273.93
Envasado	1	\$ 228.12	\$ 34.22	\$ 76.04	\$ 2,847.70	\$ 216.14	\$ 194.53	\$ 28.82	\$ 3,287.19	\$ 273.93
Empacado	2	\$ 228.12	\$ 34.22	\$ 76.04	\$ 2,847.70	\$ 216.14	\$ 194.53	\$ 28.82	\$ 6,574.38	\$ 547.87
TOTAL									\$ 36,159.09	\$ 3,013.26

Tabla: Calculo de mano de obra indirecta para capital de trabajo

MANO DE OBRA INDIRECTA										
Puesto	No	Sueldo/mes	Vacaciones	Aguinaldo	Salario Anual	ISSS 7.5 %	AFP 6.75 %	Insafor 1%	Salario anual	Sueldo mensual
Jefe de producción	1	\$ 600.00	90	200	4035.00	309.38	278.44	41.25	\$ 4,664.06	\$ 388.67
Super. Producción	1	\$ 400.00	60	133.33	3289.33	251.20	226.08	33.49	\$ 3,800.11	\$ 316.68
Encar. De Mantto	1	\$ 228.12	34.218	76.04	3206.26	243.04	218.73	32.40	\$ 3,700.43	\$ 308.37
TOTAL									\$ 12,164.60	\$ 1,013.72

Tabla: Calculo de salario del personal administrativo

SALARIO DEL PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN										
Puesto	No	Sueldo/mes	Vacaciones	Aguinaldo	Salario Anual	ISSS 7.5 %	AFP 6.75 %	Insafor 1%	Salario anual	Costo mensual
Gerente General	1	\$ 700.00	\$ 105.00	\$ 233.33	\$ 4,083.33	\$ 314.13	\$ 282.71	\$ 41.88	\$ 4,722.05	\$ 393.50
Contador	1	\$ 300.00	\$ 45.00	\$ 100.00	\$ 3,890.00	\$ 295.13	\$ 265.61	\$ 39.35	\$ 4,490.09	\$ 374.17
Secretaria	1	\$ 228.00	\$ 34.20	\$ 76.00	\$ 3,206.20	\$ 243.03	\$ 218.73	\$ 32.40	\$ 3,700.36	\$ 308.36
Servi. Varios	1	\$ 228.00	\$ 34.20	\$ 76.00	\$ 3,206.20	\$ 243.03	\$ 218.73	\$ 32.40	\$ 3,700.36	\$ 308.36
TOTAL									\$ 12,912.50	\$ 1,384.41

Tabla: Calculo de salario del personal de comercialización

SALARIO DEL PERSONAL DE COMERCIALIZACIÓN										
Puesto	No	Sueldo/mes	Vacaciones	Aguinaldo	Salario Anual	ISSS 7.5 %	AFP 6.75 %	Insafor 1%	Salario anual	Salario mensual
Encaragado de	1	\$ 350.00	52.5	116.67	3914.17	297.50	267.75	39.67	\$ 4,519.08	\$ 376.59
Vendedor	1	\$ 258.00	38.7	86	3220.70	244.46	220.01	32.59	\$ 3,717.76	\$ 309.81
Bodeguero	1	\$ 228.12	34.218	76.04	3206.26	243.04	218.73	32.40	\$ 3,700.43	\$ 308.37
TOTAL									\$ 8,236.84	\$ 994.77

Tabla: Calculo de consumo de energía

CONSUMO DE ENERGIA	
Área	Costo
Producción	\$ 563.94
Administración	\$ 144.81
Total/mes	\$ 708.75

Tabla: Calculo de consumo de agua

CONSUMO DE AGUA	
Área	Costo
Producción	\$ 104.94
Administración	\$ 22.27
Total/mes	\$ 127.21

Tabla: Calculo de consumo de teléfono e internet

CONSUMO DE TELÉFONO E INTERNET	
Área	Costo/mes
Administración y comercialización	\$ 55.00

Tabla: Calculo de consumo de combustible

CONSUMO DE COMBUSTIBLE			
Nombre	Precio del galón de Diesel	Consumo promedio al mes (galón)	Costo mensual
Camión	\$ 4.80	100	\$ 480.00

Tabla: Calculo de consumo de gas licuado

CONSUMO DE GAS LICUADO			
Área	Cosumo promedio/semana	Costo	Costo/semana
Producción	6	\$ 12.79	\$ 76.74
		Costo mensual	\$ 306.96

Anexo No. 17: Cálculos de investigación de estudios previos.

Tabla: Calculo de recurso humano

RECURSO HUMANO						
Cargo	Cantidad	Hrs/semana	Semanas	Total Hrs	Costo/Hr	TOTAL
Asesor 1	1	25	36	900	\$ 3.50	\$3,150.00
Asesor 2	1	25	36	900	\$ 3.50	\$3,150.00
Asesor 3	1	25	36	900	\$ 3.50	\$3,150.00
Encuestadores	2	8	1	16	\$ 2.00	\$ 32.00
						\$9,482.00

Tabla: Calculo de recurso de materiales

RECURSO MATERIAL				
Nombre	Cantidad	Costo	Unidad	Subtotal
Papel Bond	7	\$ 3.25	Resma	\$ 22.75
Impresiones (páginas)	3,500	\$ 0.03	Unidad	\$ 105.00
Anillados	6	\$ 2.00	Unidad	\$ 12.00
Boligrafos y lapices	2	\$ 1.50	Docena	\$ 3.00
Fotocopias (páginas)	100	\$ 0.02	Unidad	\$ 2.00
			TOTAL	\$ 144.75

Tabla: Calculo recursos complementarios

RECURSOS COMPLEMENTARIOS			
Nombre	Costo/promedio	Consumo/mes	Subtotal
Transporte	\$ 20.00	9	\$ 180.00
Energía eléctrica	\$ 25.00	9	\$ 225.00
Consumo de agua	\$ 6.50	9	\$ 58.50
Internet	\$ 10.40	9	\$ 93.60
Uso de celular	\$ 6.60	9	\$ 59.40
		TOTAL	\$ 616.50

Anexo No. 18: Cálculos de la administración del proyecto.

Tabla: Calculo del personal de la administración de proyecto

ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO			
Personal	Salario	Duración	Subtotal
Jefe Administrativo	\$ 300.00	5	\$ 1,500.00
Jefe de obra	\$ 300.00	5	\$ 1,500.00
		TOTAL	\$ 3,000.00

Tabla: Calculo recursos materiales

RECURSO MATERIAL				
Nombre	Cantidad	Costo	Unidad	Total
Papel Bond	2	\$ 5.00	Unidad	\$ 10.00
Impresiones (páginas)	1,000	\$ 0.03	Unidad	\$ 30.00
Boligrafos y lapices	2	\$ 1.50	Docena	\$ 3.00
Fotocopias (páginas)	40	\$ 0.02	Unidad	\$ 0.80
Planos (A1)	7	\$ 1.70	Unidad	\$ 11.90
				\$ 55.70

Tabla: Calculo recursos complementarios

RECURSO COMPLEMENTARIOS			
Nombre	Costo	Consumo/	Subtotal
Transporte	\$ 20.00	5	\$ 100.00
Energía eléctrica	\$ 18.60	5	\$ 93.00
Consumo de agua	\$ 6.50	5	\$ 32.50
Internet	\$ 16.40	5	\$ 82.00
Uso de celular	\$ 6.60	5	\$ 33.00
		Total	\$ 340.50

Anexo No. 19: Cálculos de la prueba piloto.

Tabla: Calculo de inventario bebida combinada para prueba piloto

INVENTARIO DE MATERIA PRIMA BEBIDA COMBINADA					
Nombre	Cantidad	Unidad	Precio	Número de días	Subtotal
Componente A	4	quintales	\$ 38.96	5	\$ 794.78
Componente B	0.92	quintales	\$ 3.60	5	\$ 16.56
Componente C	26.67	quintales	\$ 20.24	5	\$ 2,699.00
Componente D	71.22	quintales	\$ 16.40	5	\$ 5,840.04
Componente E	10	quintales	\$ 0.64	5	\$ 32.64
Componente F	0.11	quintales	\$ 2.36	5	\$ 1.30
Empaque	17	Bobina de 6.37 Kg	\$ 3.70	5	\$ 314.50
Cajas 12 unidades	3212	Paquetes de 12 unidades	\$ 0.16	5	\$ 2,569.60
				Total	\$ 9,383.03

Tabla: Calculo de inventario de bebida de tiste para prueba piloto

INVENTARIO DE MATERIA PRIMA TISTE DE SORGO					
Nombre	Cantidad	Unidad	Precio	Número de días	Subtotal
Componente AA	8.83	quintales	\$ 38.96	5	\$ 1,720.08
Componente BB	12.14	quintales	\$ 0.64	5	\$ 38.85
Componente CC	0.55	quintales	\$ 2.36	5	\$ 6.49
Componente DD	36.59	quintales	\$ 16.40	5	\$ 3,000.38
Componente EE	0.55	quintales	\$ 3.60	5	\$ 9.90
Empaque	9	Bobina de 6.37 Kg	\$ 3.70	5	\$ 166.50
Agua (m3)	6.87	m3		5	\$ -
Cajas de 12 unidades	1738	Paquetes de 12 unidades	\$ 0.16	5	\$ 1,390.40
				TOTAL	\$ 6,332.60

Tabla: Calculo de mano de obra directa para la prueba piloto

MANO DE OBRA DIRECTA				
Puesto	Cantidad	Sueldo	Número de	Sub-total
Inspección	2	\$ 10.00	5	\$ 100.00
Lavado	5	\$ 10.00	5	\$ 250.00
Tostado	2	\$ 10.00	5	\$ 100.00
Molido	2	\$ 10.00	5	\$ 100.00
Mezclado	1	\$ 10.00	5	\$ 50.00
Envasado	1	\$ 10.00	5	\$ 50.00
Empacado	3	\$ 10.00	5	\$ 150.00
			TOTAL	\$ 800.00

Tabla: Calculo de mano de obre indirecta para prueba piloto

MANO DE OBRA INDIRECTA				
Puesto	Cantidad	Sueldo	Número de	TOTAL
Supervisor de producción	1	\$ 11.00	5	\$ 55.00

Anexo No. 20: Procedimiento para la evaluación ambiental

Se debe de seleccionar un grupo de personas que efectuará la evaluación del desempeño ambiental de la planta, luego se procede a llenar las listas de auto - evaluación y posteriormente se realiza la calificación para obtener así el desempeño ambiental. Se han revisado las listas inicialmente para poder excluir aquellas preguntas que no son aplicables en ningún aspecto a las actividades de la empresa, tal es el caso de las listas que comprenden Emisiones a la Atmósfera, Manejo de Residuos Peligrosos y otros más; ya que estas actividades no forman parte de la labor de la empresa.

Una vez llenadas las listas de auto-evaluación se procede a calcular el desempeño ambiental con los siguientes pasos:

1. Responder cada una de las preguntas contestando Sí, No, NA (no aplica, esto cuando la pregunta no tiene relación con la actividad de la empresa).
2. Efectuar la calificación:
 - i. Sumar el número total de preguntas que se han contestado.
 - ii. Sumar el número de respuestas afirmativas.
 - iii. Sumar el número de preguntas no aplicables.
 - iv. Utilizar la siguiente ecuación para obtener los porcentajes de desempeño ambiental:

Evaluación ambiental / Área de producción				
PRODUCCIÓN		SI	NO	N/A
1	¿Tiene la empresa bien definidas todas las operaciones y actividades para la fabricación de los productos?	X		
2	¿Cuenta la empresa con diagramas de operaciones, balance de materiales y diagramas de flujo?	X		
3	¿Se actualizan o revisan por lo menos una vez al año estos diagramas?			X
4	¿Se lleva un registro actualizado de estos diagramas?			X
5	¿Se tienen identificado todos los productos y las cantidades producidas de cada uno?	X		
6	¿Conoce la empresa el ciclo de vida de sus productos?	X		
MATERIA PRIMA Y MATERIALES				
7	¿Se conocen todas las materias primas y las cantidades utilizadas?	X		
8	¿Se tiene bien definidas las características requeridas de cada materia prima?	X		
9	¿Se tiene definidos todos los materiales y las cantidades consumidas?	X		
10	¿Se tienen definidos todos los elementos auxiliares (bobinas para envases,) y las cantidades consumidas?	X		
11	¿Tiene la empresa identificados los tipos de combustible y las cantidades utilizadas de cada uno, así como su procedencia?	X		

12	¿Tiene identificada la empresa todos los procesos y actividades que consumen energía eléctrica y el consumo mensual de esta?	X		
13	¿Se tiene conocimiento sobre las fuentes de donde se obtiene el agua y la cantidad que se consume?	X		
MAQUIARIA Y EQUIPO				
14	¿Se tiene identificada toda la maquinaria y equipo utilizado?	X		
15	¿Se tiene identificada en un plano o diagrama la ubicación de cada máquina o equipo?	X		
16	¿Se conoce la vida útil y los años de uso de cada máquina y equipo?	X		
17	¿Se le da algún tipo de mantenimiento a la maquinaria y equipo?	X		
18	¿Se lleva algún registro sobre el mantenimiento?	X		
TOTAL DE PREGUNTA		16		2

Evaluación ambiental de aguas residuales				
AGUAS RESIDUALES		SI	NO	N/A
1	¿Tiene el personal de la planta identificados todos los procesos y las actividades que generan aguas residuales?	X		
2	¿Tiene la planta identificada la localización de cada proceso/actividad que genera agua residual?	X		
3	¿Conoce la empresa la composición de las aguas residuales?	X		
4	¿Tiene la planta determinados los tipos y las cantidades estimadas de contaminantes vertidos en las aguas residuales?	X		
5	¿Se tienen los medios de vertidos bien identificados?	X		
6	¿Se tiene algún procedimiento para determinar si se requiere permiso, registro o aprobación o bien, si ha sido decretada alguna norma técnica sobre niveles permitidos de contaminantes en aguas residuales?	X		
REQUERIMIENTOS REGULATORIOS Y CONTROL DE CONTAMINANTES				
7	Las aguas residuales ¿exceden los límites permitidos?		X	
8	¿Ha desarrollado la planta procedimientos para investigar las quejas de la comunidad?		X	
9	¿Tiene la planta algún tipo de tecnología para el control de la contaminación por aguas residuales?		X	
10	¿Incorpora la planta esfuerzos para minimizar el impacto de la calidad del agua cuando elige diseños de nuevos procesos de producción, tecnologías o materias primas?			X
11	¿Hace la planta inspecciones para asegurarse de que se tienen las mejores condiciones de operación de estos equipos?	X		

12	¿Se les da algún tipo de mantenimiento a los equipos?	X		
REGISTROS: LA PLANTA MANTIENE INFORMACIÓN PARA LO SIGUIENTE				
13	Planos y especificaciones.	X		
14	Mantenimiento preventivo.	X		
TOTAL DE PREGUNTA		10	3	1

Evaluación ambiental / manejo de materiales				
Identificación de residuos no peligrosos (Identificación de residuos)		SI	NO	N/A
1	¿Tiene la planta caracterizada, cuantificados apropiadamente los residuos, determinado cuales se pueden calificar como peligrosos?	X		
2	¿Está la determinación de residuos documentada?		X	
Reciclaje y almacenaje en planta				
3	¿Se han tomado los pasos necesarios para minimizar la cantidad de residuos no peligrosos generados?	X		
4	¿Se reciclan o se reutilizan todos los residuos no peligrosos cuando es posible?		X	
Manejo y almacenamiento en planta				
5	¿Se ha asignado un área específica y exclusiva para la acumulación de residuos no peligrosos?	X		
6	¿Están siendo las áreas de acumulación de residuos no peligrosos inspeccionadas periódicamente para asegurarse de que ningún residuo peligroso haya sido enviado a ellos?	X		
7	¿Se han tomado precauciones durante el manejo y almacenaje que asegure que no hay mezcla entre los residuos peligrosos y no peligrosos?	X		
8	¿Son los contenedores de los residuos no peligrosos fácilmente manejables?	X		
Tratamiento y disposición de residuos				
9	¿Están siendo usados para la disposición final de residuos únicamente aquellos rellenos que tienen todas las aprobaciones de operación necesarias?			X
10	¿Se han tomado las medidas para asegurarse que los transportistas comerciales están llevando los residuos directamente a su destino?			X
11	¿Se le da preferencia a las operaciones de reciclado locales de papel, vidrio y metal?			X
12	¿Se tienen en la planta incineradores apropiadamente diseñados y aceptados por las autoridades?		X	
MAQUIARIA Y EQUIPO				
13	¿Están todos los registros Relacionados con la disposición final de residuos no peligrosos mantenidos por el periodo de tiempo especificado por la administración?	X		
TOTAL DE PREGUNTA		7	3	3

Anexo No. 21: Formulario para solicitar permiso ambiental

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales Dirección General de Evaluación y Cumplimiento Ambiental Formulario Ambiental: plantas o complejos industriales	
---	--

I. DEL TITULAR. PERSONA JURIDICA

Nombre del Titular, según como se establece en la Escritura Pública de Constitución de la Persona Jurídica:

Y que se podrá abreviar

(*) Nombre del Representante Legal, según Credencial de Junta Directiva Vigente o Acuerdo de Nombramiento:

(*) N° Documento Único de Identidad (D.U.I.) del Representante Legal:

(*) Nombre del Apoderado de la Persona Jurídica según Poder (de ser procedente)

(*) N° de N.I.T. de la Persona Jurídica:

Domicilio principal de la Persona Jurídica: Calle/Avenida:

_____ N° _____

Colonia _____ Municipio _____

Departamento _____

(*) Debe anexar copia de la documentación legal.

II. DEL TITULAR. PERSONA NATURAL

Nombre del Titular:

(**) N° Documento Único de Identidad (D.U.I.)

(*) N° de N.I.T. de la Persona Natural:

(*) Nombre del apoderado de la Persona Natural, según Poder (De ser procedente)

Domicilio principal de la Persona Natural: Calle/Avenida

_____ N° _____

Colonia _____ Municipio

_____ Departamento _____

(**) Debe anexar copia de la documentación legal.

III. PARA COMUNICACIONES Y/O NOTIFICACIONES, PROPORCIONAR LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

Teléfono fijo No.: _____ Teléfono móvil No.:

Fax No.: _____ Correo electrónico:

IV. DECLARACION JURADA

Yo _____ en calidad de titular del proyecto, DECLARO BAJO JURAMENTO la veracidad de la información detallada en el presente y la documentación anexa, cumpliendo con los requisitos de ley exigidos; asimismo, me comprometo a informar al MARN, si cambiare los datos de los medios señalados para recibir comunicaciones y/o notificaciones, de todo lo anterior asumo la responsabilidad que establece el Código Penal para el delito de perjurio y falso testimonio.

Lugar y fecha: _____

Nombre del titular y/o Representante Legal
titular y/o Representante Legal

Firma del

V. IDENTIFICACIÓN, UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

1. Nombre del proyecto: _____

2. Ubicación y localización:

Caserío: _____ _____	Cantón: _____ _____
Calle/Avenida: _____ _____	Número: _____ _____
Municipio: _____ _____	Departamento: _____ _____

3. Descripción del proyecto: _____

Agregar hojas adicionales en caso de ser necesario.

4. Georreferenciación del proyecto:

Latitud: ___ grados ___ minutos ___ segundos Norte
Longitud: ___ grados ___ minutos ___ segundos Oeste

5. Monto de inversión: _____ (\$USD)

6. Área del terreno: _____ m² Área del proyecto: _____ m²

7. Estado del proyecto: Idea Perfil Prefactibilidad Factibilidad Diseño

8. Fases de ejecución: Construcción Protocolo de pruebas Operación Cierre y abandono

9. Naturaleza del proyecto industrial:

Procesadora Alimentos Embotelladora Beneficio de café Granja Acuicultura

Laboratorio farmacéutico Ingenio Azucarero Químico y Afines Papelera Imprenta

Fabricación muebles Fabricación calzado Industria plástica Maquila Téxtilera

Fundidora de metal Parques industriales Teneria Talleres

Otro Especifique: _____

10. Productos de la empresa

Productos	Capacidad instalada (Kg/Año)	Cantidad a producir (Kg /Año)

11. Mecanismo de almacenamiento de productos

12. Descripción de las etapas de construcción

Etapa	Descripción	Equipo utilizado

13. Etapas del proceso de producción

Etapa	Descripción	Equipo utilizado

14. Recurso humano. Detallar el número de personas que se prevé serán requeridas para cada etapa.

	Construcción	Operación	Cierre
Permanente			
Temporal			

15. Servicios a ser requeridos durante la ejecución del proyecto:

- Alumbrado público (m. lineales) _____ Recolección desechos sólidos (kg/día) _____
 Alcantarillado pluvial (m. lineales) _____ Alcantarillado Sanitario (m. lineales) _____
 Otros. Especifique: _____

16. Uso de agua para el proceso Si No

17. Fuente de abastecimiento de agua

- ANDA Pozo privado Río Manantial Otro _____

Nota: En el caso de sistemas autoabastecidos, debe presentar la carta de no afectación de la ANDA

18. Combustibles a utilizar

Fuel oil Diesel Gasolina Gas propano Biomasa Otro

19. Caracterización de los materiales a manejar:

Nº	Nombres de los materiales	Uso estimado (Kg/año)	Capacidad máxima de almacenamiento (Kg)	Mecanismo de almacenamiento
1	Agua			
2				
3				
4				
5				
6				

20. Recirculación de agua dentro del proceso Si No

Etapa que genera aguas residuales	Tratamiento previo a la recirculación	Uso del agua en el proceso

21. Descripción del proceso de limpieza de las instalaciones

22. Desechos sólidos esperados

Desecho generado	Cantidad (Kg/año)	Tipo de desechos	Tratamiento propuesto	Empresa/institución a la que se entregan

Tipo de desechos: Papel/cartón, metal, plástico, mat. Orgánica, vidrio, tela

Tratamiento propuesto: Reciclaje interno, compostaje, entrega a tercero, municipalidad, otro

23. Descripción del área de almacenamiento temporal de los desechos sólidos

Sitio de disposición final de desechos sólidos _____

24. Sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo ordinario

Nivel de tratamiento	Tipo de tratamientos utilizados
Primario	
Secundario	
Terciario	

Nota 1: Anexar el detalle del sistema de tratamiento.

Nota 2: En caso de sistemas de tratamiento individuales (tanque séptico/sistema de absorción), presentar Autorización del Ministerio de Salud para la instalación y funcionamiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipo ordinario (conforme a lo establecido en Guía técnica sanitaria para la instalación y funcionamiento de sistemas de tratamiento individuales de aguas negras y grises).

25. Caudal de descarga de aguas residuales de tipo ordinario (m³/día):

26. Punto de descarga de aguas residuales de tipo ordinario

Río Quebrada Lago Océano Suelo Alcantarilla

27. Nombre del cuerpo receptor (Si aplica)

28. Generación de aguas residuales de proceso Si No

29. Sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo especial

Nivel de tratamiento	Tipo de tratamientos utilizados
Primario	
Secundario	
Terciario	

Nota 1: Anexar el detalle del sistema de tratamiento.

Nota 2: En caso de sistemas de tratamiento individuales (tanque séptico/sistema de absorción), presentar Autorización del Ministerio de Salud para la instalación y funcionamiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipo ordinario (conforme a lo establecido en Guía técnica sanitaria para la instalación y funcionamiento de sistemas de tratamiento individuales de aguas negras y grises).

30. Caudal de descarga de aguas residuales de tipo especial (m³/día): _____

31. Punto de descarga de aguas residuales de tipo especial

Río Quebrada Lago Océano Suelo Alcantarilla

32. Nombre del cuerpo receptor (Si aplica): _____

33. Posee equipos que realicen procesos de combustión Si No

34. Descripción de equipos que realizan procesos de combustión

Tipo de equipo	Capacidad (BHP, MW)	Horas de trabajo al año	Combustible a utilizar	Cantidad anual de combustible a utilizar	Equipo de mitigación de emisiones atmosféricas

Tipo de equipo: Caldera, horno, motor de combustión interna, etc.

Nota: Anexar el detalle del sistema de mitigación de emisiones atmosféricas.

35. Generación de residuos/desechos peligrosos

Desecho/ residuo peligroso	Cantidad (Kg/año)	Tratamiento previo	Disposición final

Tratamiento previo: Solidificación, Físico, Químico, Biológico, Combinado

III. ASPECTOS DE LOS MEDIOS FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

36. Pendiente del suelo

<input type="checkbox"/> Plano a ligeramente inclinado (0-2%)	<input type="checkbox"/> Ondulado (5-12%)	<input type="checkbox"/> Quebrado (25-36%)
<input type="checkbox"/> Ondulado suave (3-4%)	<input type="checkbox"/> Alomado (13-25%)	<input type="checkbox"/> Accidentado (36-70%)

Nota: Incluir plano topográfico

37. Cobertura vegetal

<input type="checkbox"/> Pasto	<input type="checkbox"/> Arbustos	<input type="checkbox"/> Árboles	<input type="checkbox"/> Matorral
Número de arbustos: _____		Número de árboles con diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor a 20 cm: _____	
Número de arbustos/ha: _____		Número de árboles/ha: _____	

Si el proyecto implica tala de árboles o arbustos:

Número de arbustos a talar: _____	Número de árboles a talar: _____
-----------------------------------	----------------------------------

Presentar plano de ubicación de árboles existentes en el sitio del proyecto, e indicar cuáles de éstos serán afectados.

38. Uso actual del sitio proyecto

Habitacional Comercial Industrial Recreativo

Institucional

Agrícola. Especifique: _____ Otros _____

39. Clase de suelo

I II III IV V VI VII

40. Colindantes del proyecto

Al norte: _____ Al oeste: _____

Al sur: _____ Al este: _____

41. Cuenca a la que pertenece el proyecto: _____	_____	_____
--	-------	-------

42. Profundidad de manto freático _____ m

43. Indicar y nombrar, si la actividad, obra o proyecto tiene cercanías a:

Ríos								Distancia				m
Quebradas								Distancia				m
Lagos								Distancia				m
Esteros								Distancia				m
Manantiales								Distancia				m
Manglar								Distancia				m
Áreas protegidas								Distancia				m
Lugares turísticos								Distancia				m
Zonas de importancia cultural								Distancia				m
Zonas de habitación								Distancia				m

44. Especificar zona de uso restringido identificadas en el proyecto

• Radio de distancia a terrenos que bordeen nacimientos de agua o manantiales	_____	m
• Profundidad máxima del cauce del río o quebrada en la ribera próxima al terreno del proyecto	_____	m
• Distancia al terreno más cercano de la más alta crecida en tiempo normal de lagos, lagunas naturales, riberas de embalses artificiales	_____	m
• Altitud del terreno	_____	msnm

45. Amenazas naturales

Amenaza Identificada	Grado de Amenaza			
	Muy Alta	Alta	Moderada	Baja
Amenaza por Deslizamiento*				
Amenaza por Inundación**				
Amenaza Volcánica***				

* Tomar de referencia el Mapa de susceptibilidad a deslizamiento del MARN.

** Tomar de referencia el Mapa de inundaciones del MARN y/o la elaboración de estudio hidrológico de detalle

*** Tomar de referencia los mapas de amenazas: volcán de San Salvador, Santa Ana y San Miguel, del MARN

46. Necesidad de reubicar personas: Sí No Permanente

Transitoria

< 50 personas 50 a 100 personas > 100 personas

VI. IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN PRELIMINAR DE LOS IMPACTOS POTENCIALES. Y MEDIDAS AMBIENTALES CORRESPONDIENTES

Se deben identificar las características de descarga al ambiente y los impactos potenciales a generarse, con la descripción de las medidas ambientales correspondientes. En el caso de aguas residuales y emisiones atmosféricas se debe indicar la caracterización de descarga proyectada.

47. Caracterización prevista de las aguas residuales descargadas de la actividad

Parámetro	Concentración de descarga		Carga al año	
DBO		_____ mg/l		_____ Kg/año
DQO		_____ mg/l		_____ Kg/año
Sólidos sedimentables		_____ ml/l		_____ m ³ /año
Sólidos suspendidos totales		_____ mg/l		_____ Kg/año
Aceites y grasas		_____ mg/l		_____ Kg/año

48. Caracterización prevista de las emisiones atmosféricas

Parámetro	Concentración de descarga	
Partículas Totales Suspendidas		_____ µg/Nm ³
Dióxido de azufre (SO ₂)		_____ µg/Nm ³
Óxidos de nitrógeno (NO _x)		_____ µg/Nm ³

Monóxido de carbono (CO)			$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
Dióxido de carbono (CO ₂)			%
Opacidad			%

49. Descripción de medidas ambientales. Debe presentar en anexo, sin limitarse a ellas, las siguientes medidas ambientales.

- Compensación por la tala de árboles
- Compensación por el consumo de agua
- Sistema de manejo de desechos sólidos comunes
- Sistema de manejo de desechos peligrosos
- Sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo ordinario
- Sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo especial
- Sistema de mitigación de emisiones atmosféricas

50. Resumen de medidas ambientales. Debe presentar el consolidado de las medidas ambientales a ejecutarse en el siguiente cuadro, separando las de la etapa de construcción y funcionamiento.

Etapa de Construcción

Etapa Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la medida propuesta	Ubicación de la medida ambiental	Monto calculado de la medida ambiental	Momento de su ejecución	Medio de verificación
Preparación del sitio			Prevención					
			Atenuación					
			Compensación					
Construcción			Prevención					
			Atenuación					
			Compensación					
Cierre			Idem a las etapas anteriores					

Etapa de Funcionamiento

Etapa Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la medida propuesta	Ubicación de la medida ambiental	Monto calculado de la medida ambiental	Momento de su ejecución	Medio de verificación

Funcionamiento			Prevención					
			Atenuación					
			Compensación					
Cierre			Prevención					
			Atenuación					
			Compensación					

Documentación Legal que deberá de presentar el Titular

- a) Carta de Remisión de Formulario Ambiental firmada por el Titular (persona natural o Representante Legal).
- b) Copia de DUI y NIT de la Persona Natural o del Representante Legal.
- c) Copia de Tarjeta de Residente o pasaporte (sí aplica).
- d) Copia del NIT de la Empresa.
- e) Credencial vigente de elección de Junta Directiva o Administrador Único.
- f) Escritura de Constitución de la Sociedad o Asociación (Estatutos).
- g) Modificación de Escritura de Constitución de la sociedad, cuando fuere el caso.
- h) Documento Privado autorizando a un tercero para realizar trámite (cuando fuere el caso).
- i) DUI y NIT del Tercero autorizado para realizar trámites.
- j) Plano en altimetría y planimetría (claramente colindantes, áreas, todo a escala adecuada).
- k) Plano de distribución en planta (a escala).
- l) Croquis de ubicación (Georreferenciado en grados, minutos y segundos, distancia desde los accesos principales)
- m) Cuenta con calificación del lugar

SI

NO

Autoridad que se la otorgó: _____

NOTA:

- La presente no tiene validez sin nombres y firmas; y sello si es persona jurídica.
- El Formulario Ambiental debe ser llenado con la información en forma completa y en donde la información solicitada no aplica a la actividad, obra o proyecto, favor indicar con la abreviación “n/a”