

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL
PROCESAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE
SUBPRODUCTOS OBTENIDOS A PARTIR DE LA
MAZORCA DEL CACAO**

PRESENTADO POR:

OSWALDO SALVADOR BALMORE ACOSTA ARÉVALO

CARLOS ENRIQUE NEJAPA PÉREZ

RICARDO ALFONSO VALENCIA DIMAS

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, DICIEMBRE DE 2019

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

PhD. EDGAR ARMANDO PEÑA FIGUEROA

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR:

ING. GEORGETH RENÁN RODRÍGUEZ ARÉVALO

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

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Título:

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL
PROCESAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE
SUBPRODUCTOS OBTENIDOS A PARTIR DE LA
MAZORCA DEL CACAO**

Presentado por:

**OSWALDO SALVADOR BALMORE ACOSTA ARÉVALO
CARLOS ENRIQUE NEJAPA PÉREZ
RICARDO ALFONSO VALENCIA DIMAS**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. ADALBERTO BENÍTEZ ALEMÁN

SAN SALVADOR, DICIEMBRE DE 2019

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. ADALBERTO BENÍTEZ ALEMÁN

AGRADECIMIENTOS

- A Dios en primer lugar, por la salud y por haber bendecido mi vida para culminar satisfactoriamente este proyecto de vida;
- Agradezco a mis padres María Teresa Acosta y Arturo Carranza (Q.E.P.D.) por todo su apoyo, por sus consejos que contribuyeron a formarme para llegar a ser una persona íntegra, con valores y principios, así como agradezco sus esfuerzos laborales y demás sacrificios para ayudarme a salir adelante con mis estudios cuando lo necesité.
- Agradezco a mi esposa Katya de Acosta por apoyarme y animarme constantemente a salir adelante a pesar de las dificultades, agradezco su comprensión por el tiempo que he sacrificado para la consecución este logro, por su positivismo y todo su cariño el cual ha sido una inspiración para haber luchado por alcanzar esta meta.
- A mis hijos Gabriel y Miguel por ser mi fuente de motivación, por cada una de sus muestras de afecto, por su palabras y ocurrencias que me han transmitido alegría y felicidad en el día a día;
- A cada uno de los docentes desde el primero hasta el último año de la carrera, en especial a los de la escuela de Ingeniería Industrial, por su ardua labor que ha incidido en mi formación académica;
- A cada uno de mis compañeros que en alguna ocasión estudiaron o formaron conmigo equipo de trabajo, por las veces que me transmitieron sus conocimientos o debatimos puntos de vista, por las veces que sacrificamos días y noches con el fin de entregar un buen trabajo en los plazos establecidos;
- A nuestro asesor Ing. Adalberto Benítez Alemán, por su tiempo, dirección y consejo en cada una de las temáticas relacionadas al estudio.
- Finalmente a mis compañeros de trabajo de grado, Carlos Nejapa y Ricardo Valencia, por el compromiso adquirido para sacar adelante de la mejor manera posible este estudio.

Oswaldo Acosta.

Agradecimientos

Primeramente, dar gracias a Dios por darme salud, fuerza y sabiduría para llegar hasta estas instancias, por haber puesto a cada una de las personas que forman y formaron parte de mi círculo de amigos ya que me enseñaron a enfrentar diferentes adversidades que se presentan en la vida.

Agradezco enormemente a mi madrecita **Transito Pérez** que, con cariño y amor de toda madre, ha sido y sigue siendo un pilar muy importante en mi vida a mi padre **Alejandro Nejapa (QDDG)** por haberme educado los primeros 5 años de mi vida y haber sido un gran padre para mí y mis hermanos y un ejemplo a seguir. A mis hijos **Alejandro y Alisson** que, aunque no estén conmigo son el motivo por el cual jamás me he dado por vencido.

A todos mis hermanos **Chomo (QDDG), Jorge, Chepe, Raúl** que en algún momento fueron como mi padre, ya que ellos me ayudaron económicamente en muchas instancias y jamás me dieron mal ejemplo; **Manuel, Reina, Yeni, Beatriz** me apoyaron moral y emocionalmente en este largo recorrido; algunos de ellos me ayudaron a demostrar que cuando se quiere se puede.

Agradezco a todos mis sobrinos y en especial a **Jordi, Pame, Angie, Fátima**, que me ayudaron a darme ánimos o hacer actividades cuando estaba ocupado haciendo mis tareas de ciclo.

Agradecer al grupo de los **Monpirris** que fueron de los primeros amigos que conocí en la universidad y junto a ellos pasamos muchos momentos de desvelo en hacer las tareas en varias materias; a **Chapita, Alejandro y el Seco** que más que amigos son como mis hermanos y que me echaron la mano en los momentos más difíciles. A **Mili** por sus consejos y ayudarme en preparar los platillos para las defensas.

A mis amigos de **Casita Compu** que me ayudaron mucho en mis últimos esfuerzos para finalizar la carrera.

A mis compañeros de tesis **Valencia, Oswaldo** y familia que nos acogieron por varios días en su casa a su esposa **Katya** que nos atendía muy bien en el tiempo que estuvimos trabajando en la tesis

A lo largo de todos estos años de mi carrera aprendí que si no hay perseverancia no se cumplen las metas que cada uno nos proponemos; que no hay obstáculo que impida cumplir nuestros sueños; que a veces es mejor caminar solo que mal acompañado; que a veces lo que más se quiere se pierde, puesto que no comparten tus mismas metas y objetivos.

¡Porque nuestros mejores éxitos vienen después de nuestras mayores decepciones!!

Carlos Enrique Nejapa Pérez

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco primeramente a Dios todopoderoso, nuestro creador, por permitirme alcanzar mis propósitos y metas, ya que sin su fortaleza sería imposible realizarlos. Agradezco a mi familia, a mis padres Esperanza Consuelo Dimas y Ricardo Alfonso Valencia Méndez, por sus consejos, alentarme y darme ánimos para salir adelante, gracias por su apoyo incondicional en todos los sentidos, estar siempre y en todos los momentos de mi vida tanto estudiantil como personal. Gracias por sus oraciones y todo lo necesario para que yo logre culminar mi carrera. A mi hermano, José Fernando Valencia, por su apoyo en momentos tan importantes en mi vida y a lo largo del camino para alcanzar mis propósitos y metas propuestas. Gracias a ellos, por ser mi principal motivación para salir adelante y culminar satisfactoriamente mi carrera.

También a mis familiares que de una u otra manera, estuvieron en momentos que necesite de su apoyo. Un agradecimiento muy especial para Doña Angélica Trejo, por mantener a mi padre con trabajo y a todos aquellos que también colaboraron con dicho propósito. A Doña Clementina Marroquín de Magaña (+), por apoyar a mis padres, en el trayecto de mi carrera. A Francisco Javier Arévalo y su madre Antonia Meléndez por recibirme y apoyarme en aquellos momentos importantes y necesarios, en el transcurso de mi carrera.

A nuestro asesor, Ing. Adalberto Benítez Alemán, por su disponibilidad y su valiosa colaboración en la aportación de sus conocimientos en el desarrollo del estudio, por su esfuerzo, paciencia y por guiarnos a la culminación de nuestra formación.

A mi grupo de trabajo de graduación: Oswaldo Acosta y Carlos Nejapa, por su apoyo durante todo el proceso, y que fue de vital importancia al final de mi carrera, los maestros que compartieron sus conocimientos y amistades que han sido parte de este éxito.

Ricardo Alfonso Valencia Dimas

ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	2
III.	ALCANCES Y LIMITACIONES	3
IV.	METODOLOGÍA GENERAL DEL ESTUDIO	5
V.	MARCO TEÓRICO	12
VI.	INVESTIGACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DE LA MAZORCA DE CACAO	17
VII.	PRESELECCIÓN DE PRODUCTOS	21
VIII.	INVESTIGACIÓN DE MERCADO DE CONSUMO DE PRODUCTOS	27
	A. METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO DE CONSUMO	27
	B. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA MERCADO DE CONSUMO	38
	C. RESULTADOS DE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	45
	D. ESTABLECIMIENTO DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS	73
IX.	INVESTIGACIÓN DE MERCADO COMPETIDOR Y DISTRIBUIDOR	78
	A. FINALIDAD DEL ESTUDIO DEL MERCADO COMPETIDOR	78
	B. METODOLOGÍA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	78
	C. NIVELES DE COMPETENCIA CON BASE AL TIPO DE PRODUCTO	79
	D. COMPETIDORES CON BASE AL ORIGEN DEL PRODUCTO	80
	E. JUSTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA MERCADO COMPETIDOR	81
	F. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE MERCADO COMPETIDOR	82
	G. IDENTIFICACIÓN DE PRINCIPALES COMPETIDORES	83
	H. CANALES DE DISTRIBUCIÓN DE LA COMPETENCIA	91
	I. RESULTADOS DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	92
X.	INVESTIGACIÓN DE MERCADO ABASTECEDOR	97
	A. ANTECEDENTES DEL MERCADO ABASTECEDOR	98
	B. CARACTERIZACIÓN DE ABASTECEDORES DE MATERIA PRIMA E INSUMOS	105
	C. METODOLOGÍA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	108
	D. PROYECCIONES DEL MERCADO ABASTECEDOR.	122
XI.	RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN	127
	A. RESULTADOS DEL MERCADO DE CONSUMO	127
	B. RESULTADOS DEL MERCADO COMPETIDOR	130
	C. RESULTADOS DE MERCADO DISTRIBUIDOR	134
	D. RESULTADOS DEL MERCADO ABASTECEDOR	136
	E. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	138
XII.	PLAN DE MERCADOTECNIA	142
	A. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DEL ENTORNO DE MERCADO	143
	B. ANÁLISIS FODA	147
	C. OBJETIVOS DE MERCADOTECNIA	150
	D. ESTRATEGIAS DE MERCADOTECNIA	151
XIII.	TAMAÑO DE PROYECTO	163

A.	FACTORES CONDICIONANTES DEL TAMAÑO DEL PROYECTO. -----	163
B.	TAMAÑO Y EVOLUCIÓN DEL PROYECTO -----	167
C.	SELECCIÓN DE TAMAÑO DE PROYECTO -----	169
XIV.	LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA -----	171
A.	MACRO LOCALIZACIÓN : ZONA GEOGRÁFICA -----	171
B.	MACRO LOCALIZACIÓN : MUNICIPIO -----	186
C.	MICRO LOCALIZACIÓN -----	197
XV.	INFORMACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTOS -----	201
XVI.	PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN -----	204
A.	PRONÓSTICO DE VENTAS -----	204
B.	PLANIFICACIÓN DE DÍAS A LABORAR -----	206
C.	ESTRATEGIA DE PLANIFICACIÓN DE OPERACIONES -----	207
D.	POLÍTICA DE INVENTARIO -----	209
E.	UNIDADES BUENAS PLANIFICADAS A PRODUCIR -----	210
F.	TASA O RITMO DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA REQUERIDO -----	210
XVII.	INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE PROCESOS -----	219
A.	PROCESO DE ELABORACIÓN DE CARBÓN ACTIVADO -----	219
B.	PROCESO DE ELABORACIÓN DE JABÓN DE CARBÓN ACTIVADO -----	221
C.	PROCESO DE ELABORACIÓN DE CREMA HUMECTANTE PARA USO CORPORAL -----	224
D.	PROCESO DE ELABORACIÓN DE MASCARILLA FACIAL -----	225
XVIII.	SELECCIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PROCESO -----	226
A.	EVALUACIÓN POR PUNTOS -----	228
XIX.	DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESOS -----	229
XX.	ESPECIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO -----	234
A.	MAQUINARIA PARA LA ELABORACIÓN DE CARBÓN ACTIVADO -----	234
B.	MAQUINARIA PARA LA ELABORACIÓN DE JABÓN -----	238
C.	MAQUINARIA PARA LA ELABORACIÓN DE CREMA HUMECTANTE PARA EL CUERPO -----	248
D.	MAQUINARIA PARA LA ELABORACIÓN DE MASCARILLA FACIAL -----	250
XXI.	REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO Y MANO DE OBRA DE PRODUCCIÓN -----	253
XXII.	INFORMACIÓN TÉCNICA DE MATERIA PRIMA E INSUMOS -----	256
A.	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS PARA ELABORACIÓN DE JABÓN DE CARBÓN ACTIVO. -----	256
B.	MATERIA PRIMA E INSUMOS PARA MASCARILLA DE CARBÓN ACTIVO. -----	265
C.	MATERIA PRIMA E INSUMOS PARA CREMA HUMECTANTE. -----	267
D.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS MATERIAS PRIMAS PARA LA PRODUCCIÓN. -----	268
E.	REQUERIMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE CÁSCARA DE CACAO. -----	282
F.	REQUERIMIENTOS DE CARBÓN ACTIVO DE LA CÁSCARA DE LA MAZORCA DE CACAO. -----	284
G.	REQUERIMIENTOS DE OTRAS MATERIAS PRIMAS O INSUMOS PARA LA ELABORACIÓN DE JABÓN DE CARBÓN ACTIVO. -----	285
H.	REQUERIMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE CASCARILLA PARA ELABORACIÓN CARBÓN ACTIVO PARA ELABORACIÓN DE MASCARILLA. -----	287
I.	REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS PARA ELABORACIÓN DE MASCARILLA DE CARBÓN ACTIVO. -----	289

J.	REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS PARA ELABORACIÓN DE CREMA CORPORAL HUMECTANTE DE CACAO.	291
K.	REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS MENSUALES.	292
XXIII.	DIAGRAMA DE BALANCE DE MATERIALES	312
XXIV.	MANEJO Y TRANSPORTE DE MATERIALES	316
A.	DISEÑO DE LOS SISTEMAS INTERNOS DE TRANSPORTE Y MANEJO DE MATERIALES.	316
B.	MATERIA PRIMA E INSUMOS A TRANSPORTAR	316
C.	TRASLADO DE MATERIA PRIMA HACIA LA PLANTA.	317
D.	MANEJO DE MATERIA PRIMA DESDE RECEPCIÓN HACIA BODEGA.	326
E.	EQUIPOS PARA MANEJO DE MATERIALES.	335
F.	MANEJO DE MATERIA PRIMA PARA PRODUCCIÓN.	342
G.	MANEJO DE MATERIALES EN PUESTOS DE TRABAJO.	345
H.	MANEJO DE PRODUCTOS TERMINADOS EN PRODUCCIÓN-ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO.....	345
I.	MANEJO DE PRODUCTOS TERMINADOS EN ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO- DESPACHO.	345
J.	DESPACHO	346
K.	MANEJO DE PT HACIA COMERCIALIZACIÓN	347
L.	MANEJO DE AGUAS RESIDUALES DEL PROCESO.....	348
M.	REGLAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES.	349
XXV.	SERVICIOS AUXILIARES	351
XXVI.	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	366
A.	ÁREAS A CONSIDERAR	366
B.	SELECCIÓN DEL TIPO DE DISTRIBUCIÓN	386
C.	DETERMINACIÓN DE ÁREAS	387
XXVII.	PROPUESTA LEGAL Y DESGLOSE ORGANIZACIONAL	394
A.	FORMA JURÍDICA PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA	394
B.	DESGLOSE ORGANIZACIONAL	407
XXVIII.	ADMINISTRACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	440
A.	PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	440
B.	PROGRAMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	447
C.	ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	452
XXIX.	INVERSIÓN PARA EL PROYECTO	458
A.	INVERSIÓN FIJA	460
B.	INVERSIÓN DIFERIDA (FIJA INTANGIBLE)	468
C.	IMPREVISTOS	475
D.	CAPITAL DE TRABAJO	476
E.	TOTAL DE INVERSIÓN DEL PROYECTO	483
F.	FINANCIAMIENTO	484
XXX.	COSTOS DEL PROYECTO	486
A.	GENERALIDADES	486
B.	CLASIFICACIÓN DE COSTOS	486
C.	SISTEMA DE COSTEO DE PRODUCTOS	491
XXXI.	COSTOS DE PRODUCCIÓN	494

A.	COSTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA	494
B.	COSTOS DE MATERIALES DIRECTOS DE FABRICACIÓN.....	496
C.	COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	501
XXXII.	COSTOS ADMINISTRATIVOS	516
A.	SUELDO DE PERSONAL ADMINISTRATIVO	517
B.	MATERIALES DE OFICINA.....	518
C.	SERVICIOS PARA EL ÁREA ADMINISTRATIVA.....	519
D.	DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	521
XXXIII.	COSTOS COMERCIALIZACIÓN.....	522
XXXIV.	COSTO FINANCIERO	526
XXXV.	RESUMEN DE COSTOS	529
XXXVI.	COSTOS UNITARIOS Y PUNTO DE EQUILIBRIO	530
A.	COSTOS TOTALES O DE ABSORCIÓN.....	530
B.	COSTO UNITARIO.....	531
C.	PUNTO DE EQUILIBRIO.....	532
XXXVII.	ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA	536
A.	ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA.....	536
B.	BALANCE GENERAL PROFORMA.....	538
XXXVIII.	EVALUACIÓN ECONÓMICA - FINANCIERA.....	540
A.	TASA MÍNIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO (TMAR).....	540
B.	VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	543
C.	TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	544
D.	RELACIÓN BENEFICIO/ COSTO	545
E.	TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (TRI)	546
F.	EVALUACIÓN DE RATIOS FINANCIEROS	548
XXXIX.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	550
XL.	OTRAS EVALUACIONES.....	552
A.	EVALUACIÓN SOCIO – ECONÓMICA	552
B.	EVALUACIÓN AMBIENTAL	555
XLI.	CONCLUSIONES	567
XLII.	RECOMENDACIONES	569
XLIII.	GLOSARIO.....	571
XLIV.	BIBLIOGRAFÍA.....	573
XLV.	ANEXOS.....	575

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Metodología de recolección de información de mercado de consumo	7
Tabla 2: Metodología a utilizar para desarrollar la etapa de diseño	9
Tabla 3: Metodología a utilizar para la evaluación del proyecto	11
Tabla 4: Escala de calificación para la establecer importancia entre criterios de selección	24
Tabla 5: Asignación de porcentaje o peso a criterios para la preselección de productos	25
Tabla 6: Asignación de Escala común de evaluación para los productos según cada criterio	25
Tabla 7: Criterios de aceptación de y/o rechazo de los productos a preseleccionar	25
Tabla 8: Evaluación final para la preselección de productos	26
Tabla 9: Definición de la población meta	29
Tabla 10: Estratos por edad a considerar en el estudio	30
Tabla 11: Determinación cuantitativa de la población meta	31
Tabla 12: Distribución de la muestra por municipio y estrato	33
Tabla 13: Tabla de objetivos de preguntas para encuesta	39
Tabla 14: Ficha Técnica de la encuesta a consumidores finales de productos de los componentes de la mazorca de cacao	40
Tabla 15: Resultados de intención de compra de productos a base de cacao en instrumento de medición dirigido al potencial mercado consumidor	72
Tabla 16: Demanda anual potencial de jabón de carbón vegetal activo, presentación en unidades de 100 gramos	73
Tabla 17: Demanda anual potencial de crema humectante para uso corporal, presentación en tarro con 100 gramos	74
Tabla 18: Demanda Anual potencial de mascarilla facial limpiadora exfoliante, presentación en tubo con 50 gramos	74
Tabla 19: Guía de aproximaciones de porcentaje de Participación de Mercado	74
Tabla 20: Demanda anual a cubrir en unidades de los productos con un 15% de participación en el mercado	75
Tabla 21: Incremento de mercado potencial para la adquisición de productos cosméticos, 2012-2017	76
Tabla 22: Proyección de demanda anual en unidades para los productos	76
Tabla 23: Ajuste de Proyección de demanda de los productos durante su primer año de introducción	77
Tabla 24: Proyección de demanda anual para los próximos años de productos a base de la mazorca de cacao	77
Tabla 25: Justificación del instrumento a utilizar para la investigación del mercado competidor	81
Tabla 26: Tabla de clasificación CIU REV 4 de la DIGESTYC	83
Tabla 27: Empresas competidoras internacionales directas de jabón de carbón activo	83
Tabla 28: Empresas competidoras nacionales de jabón de carbón activo	83
Tabla 29: Empresas de competencia directa del jabón de carbón activado	84
Tabla 30: Productos competencia indirecta de jabón de carbón activado	85
Tabla 31: Productos sustitutos de jabón de carbón activo	86
Tabla 32: Empresas internacionales competidoras de crema de cacao	86
Tabla 33: Empresas nacionales competidoras de crema de cacao	86
Tabla 34: Productos de competencia directa de la crema humectante de cacao	87

Tabla 35: Productos de competencia directa de la crema humectante	88
Tabla 36: Productos sustitutos de la crema humectante de cacao	88
Tabla 37: Productos competidores directos de la mascarilla de carbón activo.....	89
Tabla 38: Productos de competencia indirecta de mascarilla de carbón activo.....	90
Tabla 39: Productos sustitutos de mascarilla de carbón activo	90
Tabla 40: Funcionamiento interno de las empresas competidoras de crema humectante de cacao ...	92
Tabla 41: Funcionamiento interno de las empresas competidoras de jabón de carbón activo	94
Tabla 42: Clones utilizados y porcentajes correspondientes	101
Tabla 43: Imágenes de clones de cacao trinitario y su semilla.	101
Tabla 44: Características de los tipos de cacao utilizados.....	104
Tabla 45: Materia prima principal para los diferentes subproductos de la mazorca de cacao.	105
Tabla 46: Características de la cáscara de la mazorca de cacao y del carbón activo.....	106
Tabla 47: Características de la cascarilla del grano de cacao para carbón activo.....	107
Tabla 48: Características de la pasta de grano de cacao para crema humectante.....	108
Tabla 49: Plantación de cacao en los municipios correspondientes a la sierra Tecapa Chinameca dentro del proyecto Alianza Cacao, asistido por ASITECHI y Lutheran World Relief.....	112
Tabla 50: Cantidades aproximadas a obtener por cada componente de las plantaciones de Sierra Tecapa Chinameca.	113
Tabla 51: Ingredientes necesarios para elaborar los productos seleccionados.	115
Tabla 52: Materias primas para jabón, crema y mascarilla y abastecedores.	116
Tabla 53: Insumos necesarios para envasado y empaquetado de productos.	120
Tabla 54: Insumos para jabón, mascarilla y crema humectante, características y sus abastecedores.	120
Tabla 55: Disponibilidad y condición de pago de material de envasado y empaque.	121
Tabla 56: Plantaciones de cacao según Catholic Relief Service para la zona de Sierra Tecapa Chinameca en el año 2018	122
Tabla 57: Total de área cultivada de cacao en la Sierra Tecapa Chinameca y proyección de hectáreas de incremento hasta el año 2019	123
Tabla 58: Cantidades promedio aproximadas de componentes de la mazorca de cacao en Tm/año para los próximos 7 años.	124
Tabla 59: Proyección de obtención promedio de cáscara de la mazorca de cacao y cascarilla de grano de cacao para los próximos 7 años.	125
Tabla 60: Proyección de obtención promedio de cáscara de la mazorca de cacao y cascarilla de grano de cacao para los próximos 7 años.	137
Tabla 61: Matriz FODA para la elaboración de objetivos y estrategias de mercadotecnia	147
Tabla 62: Proyección de demanda anual para los próximos años de los productos jabón, crema y mascarilla.	164
Tabla 63: Análisis entre Alternativas de tamaño de planta y Factores condicionantes de tamaño de proyecto	169
Tabla 64: Tamaño de proyecto expresado en unidades anuales por producto	170
Tabla 65: Criterios determinantes para macro localización de planta	172
Tabla 66: Volumen de producto terminado a distribuir	174
Tabla 67: Costo anual de traslado de producto terminado desde alternativa de macro localización de planta en el AMSS hasta las diferentes zonas de mercado de consumo	174

Tabla 68: Costo anual de traslado de producto terminado desde alternativa de macro localización de planta en la zona Tecapa - Chinameca hasta las diferentes zonas de mercado de consumo	175
Tabla 69: Requerimiento de materia prima Cáscara y Cascarilla en peso para el quinto año de operaciones proyectado	175
Tabla 70: Tarifas para el suministro de energía eléctrica al consumidor final por distribuidor	177
Tabla 71: Comparación de costos de suministro de energía eléctrica entre distribuidoras del servicio	177
Tabla 72: Precio de referencia de gasolina regular por zonas del país (U.S. \$ / Galón) 2018.....	178
Tabla 73: Cantidad de principales vías de acceso en áreas de alternativas de macro localización	179
Tabla 74: Cantidad de establecimientos por km ² en cada alternativa de macro localización.....	180
Tabla 75: Victimización General por zona geográfica (en porcentajes de empresas)	181
Tabla 76: Factores Objetivos de macro localización para la evaluación de alternativas mediante el método de Brown & Gibson.....	182
Tabla 77: Factores Subjetivos de macro localización para la evaluación de alternativas mediante el método de Brown & Gibson.....	183
Tabla 78: Valor de Factor Objetivo FO de cada alternativa de macro localización “i”	184
Tabla 79: Puntaje de alternativas de macro localización respecto a Factores Subjetivos	184
Tabla 80: Índice de importancia relativa de factores subjetivos de macro localización.....	184
Tabla 81: Factor subjetivo de alternativas de macro localización	185
Tabla 82: Factores para evaluar los municipios para la localización de planta	187
Tabla 83: Proximidad de cada municipio de la región Tecapa Chinameca respecto al mercado de consumo.....	188
Tabla 84: Porcentaje relativo de producción de cacao entre los municipios de la región Tecapa Chinameca.....	189
Tabla 85: Índice de Competitividad de los Municipios del AMSS	190
Tabla 86: Cantidad de principales vías de acceso de los municipios de la región Tecapa Chinameca	191
Tabla 87: Servicios de acueducto y alcantarillado en la zona urbana de los municipios de la región Tecapa Chinameca	192
Tabla 88: Distribuidoras del servicio de suministro eléctrico en los municipios de la región Tecapa Chinameca.....	193
Tabla 89: Factores relevantes de macro localización a nivel municipio y su asignación de peso relativo	194
Tabla 90: Escala común de calificación para cada alternativa (municipio) respecto a cada factor	194
Tabla 91: Calificación ponderada de cada alternativa de macro localización a nivel municipio	195
Tabla 92: Factores relevantes para la micro localización de planta.....	198
Tabla 93: Factores relevantes de micro localización y su asignación de peso relativo.....	199
Tabla 94: Escala común de calificación para cada alternativa (terreno) respecto a cada factor de micro localización	199
Tabla 95: Calificación ponderada de cada alternativa de micro localización	200
Tabla 96. Especificaciones técnicas del jabón de carbón activo.	201
Tabla 97: Especificaciones técnicas de la mascarilla de carbón activo.	202
Tabla 98: Especificaciones técnicas de la crema humectante de cacao.	203
Tabla 99: Pronóstico anual de ventas	204
Tabla 100: Pronóstico de venta para jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo.....	205

Tabla 101: Pronóstico de venta crema humectante para uso corporal tarro 100 gramos.....	205
Tabla 102: Pronóstico de venta para mascarilla facial, tubo 50 gramos	205
Tabla 103: Días planificados a laborar al año.....	206
Tabla 104: Cantidad de días planificados a laborar por mes	207
Tabla 105: Ventas, Inventario y Unidades buenas planificadas a producir mensual de jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo.....	213
Tabla 106: Ritmo de producción requerido de planta para la elaboración de jabón de carbón activo, unidad 100 gramos.....	214
Tabla 107: Ventas, Inventario y Unidades buenas planificadas a producir mensual de Crema humectante para uso corporal.....	215
Tabla 108: Ritmo de producción requerido de planta para la elaboración de crema humectante corporal, tarro 100 gramos	216
Tabla 109: Ventas, Inventario y Unidades buenas planificadas a producir mensual de Mascarilla facial limpiadora exfoliante	217
Tabla 110: Ritmo de producción requerido de planta para la elaboración de mascarilla facial limpiadora exfoliante, tubo 50 gramos.....	218
Tabla 111: Rendimiento de carbonización y variaciones dimensionales de la cáscara y cascarilla de Cacao	221
Tabla 112: Tipos de procesos de producción	226
Tabla 113: Categoría de calificación.....	228
Tabla 114: Selección del proceso productivo.....	228
Tabla 115: Características técnicas de maquina selladora de inducción	249
Tabla 116: Requerimiento de maquinaria y mano de obra para la elaboración de jabón	253
Tabla 117: Requerimiento de maquinaria y mano de obra para la elaboración de crema humectante	254
Tabla 118: Requerimiento de maquinaria y mano de obra para la elaboración de mascarilla de carbón	254
Tabla 119: Requerimiento total de mano de obra para la elaboración de jabón, crema humectante y mascarilla de carbón	255
Tabla 120: Composición química de la cáscara de cacao.....	257
Tabla 121. Características de un carbón activo comercial.	260
Tabla 122. Índices utilizados para la elaboración de jabón y significado.....	262
Tabla 123. Características finales de un jabón.	263
Tabla 124. Características y valores finales del jabón de carbón activo a elaborar.....	264
Tabla 125. Composición química.	265
Tabla 126. Propiedades de la cascarilla	265
Tabla 127. Característica físico químicas	267
Tabla 128. Parámetros físicos	267
Tabla 129. Especificaciones sobre la cáscara de la mazorca de cacao.....	268
Tabla 130. Especificaciones sobre el carbón activo	269
Tabla 131. Especificaciones sobre la glicerina.	270
Tabla 132. Especificaciones sobre el aceite de árbol de té.....	270
Tabla 133. Especificaciones sobre el aceite de jojoba.	271
Tabla 134. Especificaciones sobre la vitamina E.	271

Tabla 135. Especificaciones sobre el aceite de palma.	272
Tabla 136. Especificaciones sobre el aceite de coco.	272
Tabla 137. Especificaciones sobre la soda cáustica.	273
Tabla 138. Especificaciones sobre la sal.	274
Tabla 139. Especificaciones sobre la cascarilla del grano de cacao.	275
Tabla 140. Especificaciones sobre la pasta de cacao.	276
Tabla 141. Especificaciones sobre el agua purificada.	276
Tabla 142. Especificaciones sobre el emulsificante.	277
Tabla 143. Especificaciones sobre la bolsa para jabón.	278
Tabla 144. Especificaciones sobre las cajas para jabón individual.	278
Tabla 145. Especificaciones sobre las cajas de cartón corrugado.	279
Tabla 146. Especificaciones sobre la cinta adhesiva.	279
Tabla 147. Especificaciones sobre los tubos colapsibles.	280
Tabla 148. Especificaciones de cajas de cartón corrugado.	280
Tabla 149. Especificaciones sobre tarro plástico.	281
Tabla 150. Especificaciones sobre cajas de cartón corrugado para tarros de crema humectante.	281
Tabla 151 Disponibilidad de materia prima cáscara de cacao para la elaboración de jabón de carbón activo.	282
Tabla 152. Cantidades de cáscara requerida para elaborar carbón activo.	283
Tabla 153. Requerimientos de carbón activo.	284
Tabla 154. Requerimientos anuales de agua para el proceso de elaboración de carbón activo.	284
Tabla 155. Requerimientos de otras materias primas o ingredientes.	285
Tabla 156. Cantidades de ingredientes anuales requeridas en kg., según la producción proyectada.	285
Tabla 157. Materia prima para envasado e insumos, características y disponibilidad.	286
Tabla 158. Cantidad de materia prima de envasado e insumos requeridos para el empaquetado de jabón.	287
Tabla 159. Cantidades anuales de cascarilla requerida para elaborar carbón activo.	287
Tabla 160. Requerimientos anuales de agua para el proceso de elaboración de carbón activo.	288
Tabla 161. Cantidades de materia prima para la elaboración de la presentación de la mascarilla de carbón activo de cascarilla de grano de cacao.	289
Tabla 162. Materias primas e Insumos características, disponibilidad y cantidades requeridas.	290
Tabla 163. Cantidades de materia prima de envasado e insumos para la elaboración de tarros de crema humectante de cacao.	290
Tabla 164. Cantidades de materia prima para la elaboración de la presentación de la crema humectante de cacao.	291
Tabla 165. Materias primas e Insumos características, disponibilidad y cantidades requeridas.	292
Tabla 166. Cantidades anuales de materia prima para envasado e insumos para la elaboración de tarros de crema humectante de cacao.	292
Tabla 167. Requerimiento mensual de cáscara para los años proyectados.	294
Tabla 168. Requerimiento de materia prima e insumos para jabón de carbón activo para el primer año proyectado.	295
Tabla 169. Requerimiento de materia prima e insumos para jabón de carbón activo para el segundo año proyectado.	296

Tabla 170. Requerimiento de materia prima e insumos para jabón de carbón activo para el tercer año proyectado.	297
Tabla 171. Requerimiento de materia prima e insumos para jabón de carbón activo para el cuarto año proyectado.	298
Tabla 172. Requerimiento de materia prima e insumos para jabón de carbón activo para el quinto año proyectado.	299
Tabla 173. Requerimiento de materia prima e insumos para jabón de carbón activo para el sexto año proyectado.	300
Tabla 174. Requerimiento de cascarilla para elaboración de carbón activo.	301
Tabla 175. Requerimiento de materia prima e insumos para mascarilla de carbón activo para el primer año proyectado.	302
Tabla 176. Requerimiento de materia prima e insumos para mascarilla de carbón activo para el segundo año proyectado.	302
Tabla 177. Requerimiento de materia prima e insumos para mascarilla de carbón activo para el tercer año proyectado.	303
Tabla 178. Requerimiento de materia prima e insumos para mascarilla de carbón activo para el cuarto año proyectado.	304
Tabla 179. Requerimiento de materia prima e insumos para mascarilla de carbón activo para el quinto año proyectado.	304
Tabla 180. Requerimiento de materia prima e insumos para mascarilla de carbón activo para el sexto año proyectado.	305
Tabla 181. Requerimiento de materia prima e insumos para crema humectante de cacao para el primer año proyectado.	306
Tabla 182. Requerimiento de materia prima e insumos para crema humectante de cacao para el segundo año proyectado.	307
Tabla 183. Requerimiento de materia prima e insumos para crema humectante de cacao para el tercer año proyectado.....	308
Tabla 184. Requerimiento de materia prima e insumos para crema humectante de cacao para el cuarto año proyectado.....	309
Tabla 185. Requerimiento de materia prima e insumos para crema humectante de cacao para el quinto año proyectado.....	310
Tabla 186. Requerimiento de materia prima e insumos para crema humectante de cacao para el sexto año proyectado.	311
Tabla 187. Tipos de material y presentación a utilizar para la elaboración de los productos.....	317
Tabla 188. Distancias entre los municipios de mayor producción a los demás del área de Sierra Tecapa Chinameca.....	320
Tabla 189. Porcentajes y cantidades de cáscara de la mazorca y cascarilla del grano de cacao producida por municipio de la zona de Sierra Tecapa Chinameca.	321
Tabla 190. Requerimiento de cáscara anual y mensual.....	321
Tabla 191. Cantidades requeridas de cáscara para elaborar carbón activo.	322
Tabla 192. Requerimiento de cascarilla anual y mensual.	322
Tabla 193. Cantidades anuales requeridas de cascarilla por municipio.	323
Tabla 194: Cantidades anuales disponibles de cáscara, proyectadas por municipio.	324
Tabla 195. Cantidades anuales disponibles de cascarilla, proyectadas por municipio.....	324

Tabla 196. Requerimiento mensual de cáscara y volumen a transportar.	325
Tabla 197. Requerimiento mensual de cascarilla y volumen a transportar.....	326
Tabla 198. Elementos para manejo y traslado de materiales.....	335
Tabla 199. Tolda para manejo de glicerina y material en reposo y enfriado.....	336
Tabla 200. Características de los bidones para almacenamiento y transporte de los aceites.	338
Tabla 201. Características de los estantes a utilizar.....	339
Tabla 202. Características de las jabs a utilizar.....	340
Tabla 203. Características de las mesas a utilizar para recibo y empaque.....	340
Tabla 204. Características de la caja de cartón.....	341
Tabla 205: Reactivos y materiales para la prueba de humedad.....	352
Tabla 206: Mobiliario y equipo de control de calidad.....	353
Tabla 207: Sistema de indicadores para la evaluación del desempleo de la seguridad e higiene ocupacional.....	359
Tabla 208: Equipo de protección personal en el área de producción.....	360
Tabla 209: Equipo de protección colectiva.....	362
Tabla 210: Registros asociados a mantenimiento de maquinaria y equipo.....	364
Tabla 211: Equipo necesario para la gerencia general.....	366
Tabla 212: Equipo necesario para la gerencia administrativa.....	367
Tabla 213: Equipo necesario para la gerencia de producción.....	368
Tabla 214: Equipo necesario para el área de primeros auxilios.....	369
Tabla 215: Equipo necesario para la caseta de vigilancia.....	369
Tabla 216: Equipo necesario para la jefatura de producción.....	370
Tabla 217: Equipo necesario para el área de mantenimiento.....	371
Tabla 218: Área de equipo de manejo de materiales para recibo y despacho.....	372
Tabla 219. Área de recibo, almacén y empaque de materia prima (cáscara y cascarilla).....	376
Tabla 220. Área y disposición de materia prima (cáscara y cascarilla) en área de recibo.....	377
Tabla 221. Área de almacén de otras materias primas (insumos) en tarimas.....	377
Tabla 222. Información necesaria para determinar espacios de almacén de otras materias primas (insumos) en estantes.....	378
Tabla 223. Cantidad de estantes a utilizar para materias primas de envasado e insumos.....	379
Tabla 224. Área requerida para otras materias primas e insumos en estantes.....	379
Tabla 225: Área total para recibo y almacenamiento de materias primas e insumos.....	379
Tabla 226: Equipo necesario para el área de desvestideros, casilleros y baños.....	380
Tabla 227: Equipo necesario para el área de comedor.....	380
Tabla 228. Área de almacenamiento de producto terminado.....	383
Tabla 229. Área para equipo de almacén de producto terminado.....	384
Tabla 230. Área de despacho de producto terminado.....	384
Tabla 231: Área de estacionamiento.....	386
Tabla 232: Cuadro de proximidad.....	388
Tabla 233: Cuadro de motivos.....	388
Tabla 234: Características principales de Asociaciones cooperativas y sociedades mercantiles.....	398
Tabla 235: Entregables y sus paquetes de trabajo.....	443
Tabla 236: Políticas y estrategias del proyecto.....	444
Tabla 237: Listado y secuencia de actividades del proyecto.....	447

Tabla 238: Principales características de las estructuras organizativas para proyectos.....	453
Tabla 239: Influencia de la Estructura de la Organización en los proyectos.....	454
Tabla 240: Responsables de equipo de proyectos por entregables y paquetes de trabajo	456
Tabla 241: Desglose de inversiones del proyecto	459
Tabla 242: Costo de terreno.....	460
Tabla 243: Costo de actividades de Obra Civil	461
Tabla 244: Costos de equipo de primeros auxilios.....	462
Tabla 245: costos de equipo de control de calidad.....	462
Tabla 246: Costos de equipo de manejo de materiales	462
Tabla 247: Costo de Maquinaria y equipo para el proceso productivo	463
Tabla 248: Costos de equipo de comedor.....	463
Tabla 249: Costos de mobiliario y equipo de oficina	464
Tabla 250: Costos de equipo de protección de personal.....	464
Tabla 251: Costos de área de esparcimiento	464
Tabla 252: Costos de equipo de limpieza de oficina y producción	465
Tabla 253: Costos de equipo de seguridad industrial	465
Tabla 254: Costos de equipo de mantenimiento	466
Tabla 255: Costos de equipo de vigilancia	466
Tabla 256: Costos de equipo de baño y casilleros	466
Tabla 257: Costos de otros equipos necesarios para la planta	467
Tabla 258: Resumen de los costos de Maquinaria Mobiliario y Equipo	467
Tabla 259: Total de inversión fija tangible para el proyecto.....	467
Tabla 260: Costos de investigación y estudios previos	469
Tabla 261: Gastos para legalización	470
Tabla 262: Gastos para la gestión de financiamiento	471
Tabla 263: Costos de la implementación del proyecto.....	471
Tabla 264: Costos de materia prima para puesta en marcha de prueba piloto.	472
Tabla 265: Costos de insumos materiales para puesta en marcha de prueba piloto.....	473
Tabla 266: Costos de combustible para horno.	473
Tabla 267: Costos puesta en marcha del proyecto.....	474
Tabla 268: Total de inversión diferida para el proyecto	475
Tabla 269: Cálculo del monto para gastos imprevistos	475
Tabla 270: Requerimiento de agua para proceso para el primer mes de producción	477
Tabla 271: Costos de combustible para horno.	478
Tabla 272: Costos mensuales de materia prima.	478
Tabla 273: Costos mensuales de insumos materiales.....	479
Tabla 274: Costos de materias primas e insumos.....	479
Tabla 275: Salarios del personal con prestaciones.	480
Tabla 276: Consumo de energía en KW-hora para el primer mes de operaciones	481
Tabla 277: Cálculo del costo mensual de energía eléctrica.	483
Tabla 278: Costos mensuales de combustible de acuerdo a los desplazamientos para la distribución de los productos.....	483
Tabla 279: Total de Inversión del proyecto.....	484
Tabla 280: Tasas de Interés Activas de créditos para Actividades Productivas, Mas de un año plazo	485

Tabla 281: Estructura de financiamiento	485
Tabla 282: Costos inventariables y del periodo	490
Tabla 283: Esquema de Estado de Resultados bajo el método de costeo absorbente	492
Tabla 284: Esquema de Estado de Resultados bajo el método de costeo variable	493
Tabla 285: Sueldo del personal encargado del procesamiento del jabón, crema y mascarilla , 0 -2 años	495
Tabla 286: Sueldo del personal encargado del procesamiento de jabón, crema y mascarilla, 3-5 años	495
Tabla 287: Costos anual de mano de obra directa.....	496
Tabla 288: Costos de materia prima para el primer año proyectado.	496
Tabla 289: Costos de materia prima directa para el segundo año proyectado.	497
Tabla 290: Costos de materia prima directa para el tercer año proyectado.	498
Tabla 291: Costos de materia prima directa para el cuarto año proyectado.	499
Tabla 292: Costos de materia prima directa para el quinto año proyectado.	499
Tabla 293: Costos de materia prima directa para el sexto año proyectado.	500
Tabla 294: Resumen de costos de materia prima por año.	501
Tabla 295: Sueldos de mano de obra indirecta a partir del año 0 hasta el año 2.....	501
Tabla 296: Sueldos de mano de obra indirecta a partir del año 3 hasta el año 5 proyectado	502
Tabla 297: Costo anual de mano de obra indirecta de producción	502
Tabla 298: Costos de insumos para el primer año proyectado.....	503
Tabla 299: Costos de insumos para el segundo año proyectado.....	503
Tabla 300: Costos de insumos para el tercer año proyectado.....	503
Tabla 301: Costos de insumos para el cuarto año proyectado.	504
Tabla 302: Costos de insumos para el quinto año proyectado.	504
Tabla 303: Costos de insumos para el sexto año proyectado.	504
Tabla 304: Resumen de costos de materiales indirectos por año.	505
Tabla 305: Consumo de agua para necesidades del personal área de productiva y administrativa ...	506
Tabla 306: Consumo de agua mensual	506
Tabla 307: Consumo de agua para procesos.....	507
Tabla 308: Consumo y costo anual de agua para producción	508
Tabla 309: Resumen de costos de agua para el área de producción por año.	508
Tabla 310: Cálculo del costo anual de energía eléctrica para el área de producción	509
Tabla 311: Costo anual de energía eléctrica del área de producción para los años proyectados	509
Tabla 312: Costo anual de combustible para los años proyectados.....	509
Tabla 313: Costos servicios de calibración de equipo de medición, recarga de extintores y tratamiento de aguas residuales	510
Tabla 314: Costo anual de equipo de protección personal.....	510
Tabla 315: Costo anual de equipo de seguridad ocupacional.....	510
Tabla 316: Costo de mantenimiento de maquinaria de producción	511
Tabla 317: Costo de mantenimiento de equipo de manejo de materiales.....	511
Tabla 318: Costo de equipo de mantenimiento.....	512
Tabla 319: Costos de mantenimiento de otros equipos de producción	512
Tabla 320: Resumen de todos los costos de mantenimiento en producción	512
Tabla 321: Factor de depreciación por tipo de bienes.....	513

Tabla 322: Costos de depreciación de maquinaria para la producción de jabón, crema y mascarilla	513
Tabla 323: Costo de Depreciación de equipo de manejo de materiales	514
Tabla 324: Costo de depreciación de equipo Control de calidad	514
Tabla 325: Costo de depreciación de equipo de higiene y seguridad ocupacional	514
Tabla 326: Costo de depreciación de equipo de mantenimiento	514
Tabla 327: Costo de depreciación de otros equipo utilizados en la producción	515
Tabla 328: Costo de depreciación de obra civil	515
Tabla 329: Resumen de depreciación de las diferentes áreas involucradas en la producción	515
Tabla 330: Resumen de costos de producción	516
Tabla 331 : Sueldo del personal administrativo de 0 a 2 años	517
Tabla 332 : Sueldo del personal administrativo a partir del año 3	517
Tabla 333 : Resumen de Costo de personal administrativo para los años proyectados	518
Tabla 334: Cálculo del costo mensual de energía eléctrica para el área administrativa	519
Tabla 335: Costo anual de energía eléctrica del área de producción para los años proyectados	519
Tabla 336: Consumo de agua y costos para el área administrativa	520
Tabla 337: Resumen de costos de agua para el área administrativo por año	520
Tabla 338: Costos de Servicio de telefonía e Internet	521
Tabla 339 : Depreciación de mobiliario y equipo de oficina	522
Tabla 340: Costo por año, asociado al consumo de combustible	524
Tabla 341: Costo de mantenimiento de vehículo para distribución	524
Tabla 342: Detalle de costo financiero y amortización de deuda	526
Tabla 343: Resumen anual de costo financiero y amortización de deuda	528
Tabla 344: Resumen anual de costo financiero y amortización de deuda a Banco	528
Tabla 345: Resumen de costos anuales para los años proyectados	529
Tabla 346: Todos los costos incurridos en el proyecto	530
Tabla 347: Costos unitarios de jabón, crema y mascarilla	531
Tabla 348: Costos fijos totales	531
Tabla 349: Costos variables totales	532
Tabla 350: Costo Variable y precio de venta de jabon, crema y mascarilla	532
Tabla 351: Margen de seguridad por producto	535
Tabla 352: Proyección inventarios y Costo de los productos vendidos	537
Tabla 353: Estados de Resultado Proforma Anuales	538
Tabla 354: Balance General Proforma	539
Tabla 355: Tasas de inflación para los últimos 5 años en El Salvador	541
Tabla 356: Intervalos de porcentajes de premio al riesgo de inversiones productivas	542
Tabla 357: TMAP para el financista e inversionista	542
Tabla 358: Financiamiento requerido y porcentajes de aportación	542
Tabla 359: Valores para cálculo de VAN	544
Tabla 360: Flujos netos mensuales acumulados para el primer semestre del año 0	547
Tabla 361: Flujos netos mensuales acumulados para el segundo semestre del año 0	547
Tabla 362: Cálculo de Razones Financieras para el primer ejercicio contable	549
Tabla 363: Proyección de demanda, escenario con 10% de participación de mercado, y un 50% de cumplimiento de ventas durante los primeros tres meses de operación	551

Tabla 364: Ingresos por ventas, escenario de precio de venta disminuido en un 10% para los productos a partir de la segunda mitad del tiempo proyectado.	551
Tabla 365: Determinación de flujos de efectivo para el escenario planteado	552
Tabla 366: Concentración máxima permisible para verter aguas residuales de tipo especial a un cuerpo receptor	559
Tabla 367: Frecuencia de control según reglamento del Medio Ambiente.....	560
Tabla 368: Medidas de mitigación para los impactos ambientales.	561
Tabla 369: Identificación de impacto ambiental del proyecto	562
Tabla 370: Criterios para la evaluación de impacto ambiental.....	564
Tabla 371: Rango de valores de evaluación ambiental.....	565
Tabla 372: Evaluación de impacto ambiental	565

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Metodología general para la etapa de diagnóstico.....	5
Ilustración 2. Desglose de la metodología de etapa de diagnóstico.....	6
Ilustración 3. Desglose de la metodología, para la etapa de diseño.....	8
Ilustración 4. Diagrama de propuesta de contenido para el estudio económico-financiero	10
Ilustración 5: Prefactibilidad y el ciclo de vida de proyectos	12
Ilustración 6: Muestras de extracción de pectina a partir de cáscara de la mazorca de cacao	17
Ilustración 7: Productos Jabón y mascarilla facial a base de carbón vegetal activado	18
Ilustración 8: Imagen de harina a base de cascarilla de cacao	19
Ilustración 9: Cascarilla de grano de cacao y otras hierbas para infusión.	20
Ilustración 10: Néctar de pulpa de la mazorca de cacao	20
Ilustración 11: Vino y licor a base de pulpa de la mazorca de cacao.	21
Ilustración 12: Metodología para la preselección de productos.....	22
Ilustración 13: Proceso de diseño de muestreo.....	27
Ilustración 14: Fórmula para determinación de muestra para población infinita	32
Ilustración 15: Mapa de la zona urbana del municipio de Santa Ana.....	34
Ilustración 16: Mapa del Municipio de San Salvador	34
Ilustración 17: Mapa del municipio de Mejicanos y parte de Ayutuxtepeque	35
Ilustración 18: Imagen de área urbana de Soyapango e Ilopango.....	35
Ilustración 19: Mapa de la zona urbana del municipio de Santa Tecla.....	36
Ilustración 20: Mapa del municipio de Antigua Cuscatlán.....	36
Ilustración 21: Mapa de la zona urbana del municipio de San Miguel	37
Ilustración 22: Mapa de la zona urbana del municipio de Sonsonate	37
Ilustración 23: Mapa de la zona urbana del municipio de Usulután.....	38
Ilustración 24: Esquematación de niveles de competencia	80
Ilustración 25: Diagrama de metodología de mercado competidor	81
Ilustración 26: Metodología para la investigación de mercado abastecedor.	97
Ilustración 27. Partes de la mazorca de cacao.	99
Ilustración 28: Formas de semilla (parte superior) y forma del corte transversal (parte inferior).....	102
Ilustración 29: Forma de la constricción basal en los frutos de cacao.....	103

Ilustración 30: Forma de los ápices del fruto de cacao.....	103
Ilustración 31. Morfología del fruto del cacao.....	106
Ilustración 32: Cáscara de cacao para obtener carbón activado para la elaboración de jabón.	107
Ilustración 33. Monolito de carbón activo sobre lecho de cascarilla de cacao.....	107
Ilustración 34: Evolución de la productividad del cacaotero durante su ciclo de vida.....	124
Ilustración 35: Proyección de cáscara de la mazorca de cacao a lo largo de su ciclo productivo	125
Ilustración 36: Proyección de cascarilla del grano de cacao a lo largo de su ciclo productivo.....	126
Ilustración 37: Gráfico de proyección de obtención promedio de cáscara de cacao para los próximos 6 años.	126
Ilustración 38: Gráfico de proyección de obtención promedio de cascarilla de cacao para los próximos 6 años.	126
Ilustración 39: Ficha técnica consumidor final.....	129
Ilustración 40: Logotipo y nombre de marca de los productos	151
Ilustración 41: Imagen de diseño de jabón y su empaque de bolsa	152
Ilustración 42: Diseño de caja para empaque de jabón de carbón activo	152
Ilustración 43: Desarrollo de caja para empaque de jabón de carbón activo	153
Ilustración 44 : Parte frontal (anverso) del tarro de la crema humectante de cacao.....	154
Ilustración 45: Parte posterior (reverso) del tarro de la crema humectante de cacao.	154
Ilustración 46: Información en el anverso y reverso del tubo colapsible con mascarilla de carbón activo.....	156
Ilustración 47: Diseño de página web para promoción de marca y productos	160
Ilustración 48: Cuenta de red social en línea	160
Ilustración 49: Proyección de demanda de productos	164
Ilustración 50: Escenario de Alta capacidad instalada para la demanda de jabón de carbón activo ..	167
Ilustración 51: Escenario de capacidad instalada en expansión escalonada para la demanda de jabón de carbón activo.....	168
Ilustración 52: Escenario de capacidad instalada con inicio en Pequeña Escala para la demanda de jabón de carbón activo.....	168
Ilustración 53: Alternativas de Macrolocalización de planta	172
Ilustración 54: Distribuidoras de energía eléctrica en El Salvador.....	176
Ilustración 55: Mapa de las principales vías de acceso del AMSS y de la zona Tecapa-Chinameca	179
Ilustración 56: Área geográfica de Macro localización de planta: Región Tecapa-Chinameca.....	186
Ilustración 57: Ubicación geográfica del Municipio de Jucuapa	196
Ilustración 58: División político-administrativa del municipio de Jucuapa.....	196
Ilustración 59: Mapa de Alternativas de Micro localización en la zona Urbana de Jucuapa	197
Ilustración 60: Comparación entre estrategias de planificación de operaciones.....	208
Ilustración 61: Esquema de las reacciones existentes en la carbonización	220
Ilustración 62 Diagrama del proceso productivo del jabón	224
Ilustración 63: Diagrama de flujo de operaciones para la elaboración de carbón activo a base de cascarilla de cacao.....	229
Ilustración 64: Diagrama de flujo de operaciones para la elaboración de carbón activo a base de cáscara de cacao	230
Ilustración 65: Diagrama de flujo de operaciones de jabón de carbón activado.....	231
Ilustración 66: Diagrama de flujo de proceso de Crema humectante de uso corporal	232

Ilustración 67: Diagrama de flujo de proceso de mascarilla facial de carbón activado	233
Ilustración 68: Selladora de pedal para empaque de jabón individual	244
Ilustración 69: Elevador de barriles.....	247
Ilustración 70: Máquina selladora de inducción para tarros y tubos colapsibles	250
Ilustración 71. Cáscara de la mazorca de cacao.....	256
Ilustración 72. Carbón vegetal activo o activado.	259
Ilustración 73. Gráfico de tendencia sobre disponibilidad de materia prima cáscara de cacao para la elaboración de jabón de carbón activo.....	283
Ilustración 74. Gráfico de tendencia sobre disponibilidad anual de materia prima cascarilla de grano de cacao para la elaboración de carbón activo para mascarilla.	288
Ilustración 75: Diagrama de balance de materiales para la elaboración de carbón activo a base de cascarilla de cacao.....	312
Ilustración 76: Diagrama de balance de materiales de carbón activo de cáscara de cacao.....	312
Ilustración 77: Diagrama de balance de materiales de elaboración de jabón de carbón activo	313
Ilustración 78: Diagrama de balance de materiales de Crema Humectante de uso corporal	314
Ilustración 79: Diagrama de balance de materiales de elaboración de Mascarilla de carbón activo..	315
Ilustración 80. Sacos con cáscara de cacao	317
Ilustración 81. Saco con cascarilla.....	318
Ilustración 82. Delimitación geográfica de los municipios pertenecientes al área de Sierra Tecapa Chinameca.....	319
Ilustración 83. Ubicación de Sierra Tecapa Chinameca y municipios de la zona.	319
Ilustración 84. Disposición para colocar los bidones dentro de la bodega de materia prima.	328
Ilustración 85. Bobina de bolsa para jabón.....	331
Ilustración 86. Cajas de cartón corrugado de onda simple.....	332
Ilustración 87. Cinta adhesiva para empaque.....	332
Ilustración 88. Tubos colapsibles para cosméticos	333
Ilustración 89. Tarro plástico para cremas cosméticas	334
Ilustración 90. Tarima a utilizar para almacenamiento de MP, PT y PP.....	338
Ilustración 91. Tipos de tarima para almacenamiento.	338
Ilustración 92. Dimensiones de caja para embalaje.....	341
Ilustración 93. Tratamiento con trampas de grasa.	348
Ilustración 94. Enzimas para tratamiento de aguas residuales.....	348
Ilustración 95: Niveladores de muelle y camión.	375
Ilustración 96: Rampas de acceso a recibo y despacho	376
Ilustración 97: Tanque de combustible.....	381
Ilustración 98: Planta eléctrica para emergencia.....	381
Ilustración 99: Dimensiones de tanques de almacenamiento	382
Ilustración 100. Tanque para almacenamiento de agua.....	383
Ilustración 101: Mesa para área de esparcimiento.....	385
Ilustración 102. Esquema básico para lotes de estacionamiento.....	385
Ilustración 103: Contenedor para desechos sólidos	386
Ilustración 104: Carta de actividades relacionadas de la planta procesadora de jabón de carbón activado, Crema y mascarilla.....	389
Ilustración 105: Hoja de análisis de requerimiento de espacios.....	390

Ilustración 106: Bloques adimensionales.....	391
Ilustración 107: Primera aproximación	392
Ilustración 108: Distribución final de la planta	393
Ilustración 109: Organización de las sociedades cooperativas	406
Ilustración 110: Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)	441
Ilustración 111: Diagrama de red de actividades para la ejecución del proyecto	451
Ilustración 112: Organigrama para la administración del proyecto	455
Ilustración 113: Pliego tarifario comercial vigente de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillado.	477
Ilustración 114: Pliego tarifario SIGET, vigente julio 2019	482
Ilustración 115: Sueldo de personal de comercialización de 0 a 2 años.....	522
Ilustración 116: Sueldo del personal de comercialización a partir del año 3 hasta el año5	523
Ilustración 117: Resumen de sueldos de personal de comercialización para los próximos 5 años.....	523
Ilustración 118: Depreciación de vehículo de carga	525
Ilustración 119: Costos de absorción	530
Ilustración 120: Costos de absorción por producto	530
Ilustración 121: Punto de equilibrio en unidades	533
Ilustración 122: Punto de equilibrio correspondiente al jabón de carbón activo	533
Ilustración 123: Punto de equilibrio correspondiente a la crema de cacao	534
Ilustración 124: Punto de equilibrio correspondiente a la mascarilla de carbón activo.....	534

I. INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos han ocasionado impactos ambientales negativos por su disposición inadecuada y porque cada vez son más, asunto asociado al incremento de la población humana, a los procesos de transformación industrial (globalización), ocasionando problemas adicionales de contaminación, daños a la salud y a los ecosistemas donde se concentran.

Los productores de cacao de la Sierra Tecapa Chinameca, ante tal situación buscan la manera hacer un manejo integral de la mazorca de cacao, para evitar el desperdicio de la cáscara y cascarilla, y buscar alternativas de productos que se puedan generar a partir de estos desechos; para tal efecto se hizo necesario una investigación bibliográfica y de campo de productos que se pueden elaborar de la cáscara y la cascarilla, así como también el procesamiento de cada uno de ellos; luego se identificó las preferencias y características principales del consumidor y así se determinó los otros mercados en función de los productos que tuvieron mayor aceptación y con lo cual se determinó una proyección de la demanda de los productos seleccionados, a través del estudio de mercado.

Se ha realizado un diseño detallado con el propósito de definir los aspectos relacionados con el funcionamiento y operatividad del proyecto de creación de una planta procesadora de jabón de tocador, crema para uso corporal y mascarilla facial. Algunos aspectos que se hacen mención están: ingeniería del proyecto, tamaño y localización del proyecto, propuestas de calidad, de seguridad industrial, de mercadeo, de organización y de aspectos legales.

Luego se hizo un diseño del aparato productivo para los productos seleccionados los cuales son el jabón, la crema y la mascarilla, el cual dará soporte tecnológico y operativo para la producción de acuerdo a los requerimientos que demanda el mercado, y la vez provee toda la información necesaria para cuantificar el monto de inversión para la ejecución del proyecto, así como los costos de operación para el funcionamiento de la planta procesadora.

Para montar la empresa no solo se requiere de la maquinaria y ubicación, sino algo muy importante como lo es el financiamiento para que el proyecto se lleve a cabo, y para ello se ha hecho una evaluación económica-y financiera con el fin de determinar montos de inversión, ya que si no se dispone del capital necesario se pueden buscar fuentes de financiamiento que financie el 100% del proyecto de ser posible; sino buscar un financiamiento mínimo del 60% del total para que este sea implementado; además se determinaron tiempos en que se recuperara la inversión para ir saldando cuentas con los proveedores; así como las cantidades mínimas a producir para que sea sostenible en el tiempo , rentabilidad en los primeros seis años de operación y tomar las consideraciones pertinentes de parte de los productores de cacao de la Sierra Tecapa Chinameca que formarán parte del proyecto.

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la prefactibilidad del procesamiento y comercialización de subproductos derivados de la mazorca de cacao en la zona oriental de El Salvador, con estrategias que beneficien y favorezcan a su fortalecimiento, mediante técnicas de ingeniería industrial.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar y recopilar información de la mazorca de cacao, con el fin de determinar características y que productos se pueden elaborar de la cáscara y cascarilla.
- Establecer las fuentes de información primaria y secundaria necesarias; para recolectar y analizar la información referente a los productos provenientes de la mazorca de cacao.
- Realizar una preselección de subproductos propuestos para este estudio mediante una metodología.
- Establecer la demanda potencial, de los productos derivados de la mazorca de cacao, por medio del estudio de mercado consumidor, a fin de establecer un pronóstico de venta y canales de distribución.
- Analizar los factores condicionantes del tamaño del proyecto para determinar la capacidad instalada de producción requerida, de acuerdo al pronóstico de venta
- Definir las características, requerimientos, disponibilidad, manejo y control de las materias primas e insumos necesarios para la producción de jabón de tocador, crema corporal y mascarilla facial a base de los componentes de la mazorca de cacao
- Establecer los costos de las actividades correspondientes a la implementación y puesta en marcha del proyecto, para calcular el monto total requerido de inversión.
- Sintetizar la información de ingresos y egresos del proyecto para la elaboración de estados financieros proforma y flujos de efectivo, que permitan hacer un análisis sobre la situación económica y financiera del proyecto.
- Realizar la evaluación económica del proyecto para medir el desempeño del mismo, y realizar la evaluación financiera para medir la capacidad del proyecto para cumplir sus obligaciones con los acreedores

III. ALCANCES Y LIMITACIONES

ALCANCES.

- El presente estudio se centra en determinar el diagnóstico de la situación actual de la actividad económica de los productores de cacao del área de Sierra Tecapa Chinameca, a fin de visualizar los productos que obtienen actualmente con la mazorca de cacao y encontrar una forma de aprovechar los componentes que actualmente se están desperdiciando.
- Además de presentar un estudio de mercado que brinda los aspectos relacionados sobre los potenciales consumidores de los productos a obtener: Jabón de carbón activo de la cáscara de la mazorca de cacao, crema humectante de cacao y mascarilla de carbón activo de la cascarilla de cacao, y de acuerdo a elementos brindados, las características de los mercados consumidor, abastecedor, competidor y distribuidor; así como un plan de mercadotecnia para la comercialización de los productos en mención.
- También, la etapa de diseño que incluye todos los conocimientos relacionados al alcance de la ingeniería industrial, dentro del marco de prefactibilidad. Etapa de la cual se parte desde la fase de pre inversión, se centra en desarrollar toda la información necesaria para la fase de funcionamiento u operatividad del proyecto y detalla en forma general las bases para la administración durante la ejecución del mismo en la fase de inversión.
- El diseño tecnológico y administrativo para el procesamiento y comercialización de los productos derivados de la mazorca de cacao está concebido seguido de la etapa post cosecha del cacao, en el cual se incluyen todas las actividades primarias y de soporte de la cadena de valor para transformación de materias primas y distribución de productos. Se incluye el diseño de las instalaciones de la planta procesadora para la fase de funcionamiento u operatividad del proyecto
- Finalmente se incluye las principales evaluaciones económicas y financieras para determinar la factibilidad del proyecto, además las evaluaciones socioeconómicas y medio ambiental.

LIMITACIONES.

- La información y estadísticas sobre subproductos de la mazorca de cacao tales como cáscara de la mazorca y cascarilla del grano de cacao es escasa en las instituciones gubernamentales, ya que toda la información está enfocada a los productos derivados del grano de cacao.
- El acceso restringido a empresas dedicadas a la elaboración de productos derivados de la semilla o grano de cacao, por políticas de confidencialidad.
- Existe escasa información técnica sobre las actividades relacionadas a la utilización de la cáscara de la mazorca de cacao y la cascarilla del grano de cacao como materias primas para la elaboración de productos a nivel industrial, debido a que no existen empresas a nivel nacional que utilicen dichas materias para fines similares
- Difícil acceso a información técnica sobre maquinaria y equipo requerido para la elaboración de productos propuestos, debido a que la mayoría de proveedores no se encuentran en el mercado nacional.
- Dada la naturaleza del proyecto, se ha recurrido a información estadística general de industrias similares para realizar análisis que usualmente se basan en estadísticas propias de las operaciones de una organización.

IV. METODOLOGÍA GENERAL DEL ESTUDIO

1. METODOLOGÍA GENERAL PARA DIAGNÓSTICO

La metodología que se desarrolla para la etapa de diagnóstico para el procesamiento y comercialización de subproductos de la mazorca de cacao se hace tomando en cuenta seis fases generales:

Ilustración 1: Metodología general para la etapa de diagnóstico



La metodología mostrada es aplicada para cada uno de los mercados analizados, siguiendo los pasos mostrados en el esquema anterior, con el propósito de generar y mostrar las propuestas y estrategias para la comercialización de los subproductos de la mazorca de cacao a procesar por los productores de Sierra Tecapa Chinameca.

DESGLOSE DE METODOLOGÍA DE LA ETAPA DE DIAGNÓSTICO

Ilustración 2. Desglose de la metodología de etapa de diagnóstico



ACTIVIDADES, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Tabla 1: Metodología de recolección de información de mercado de consumo

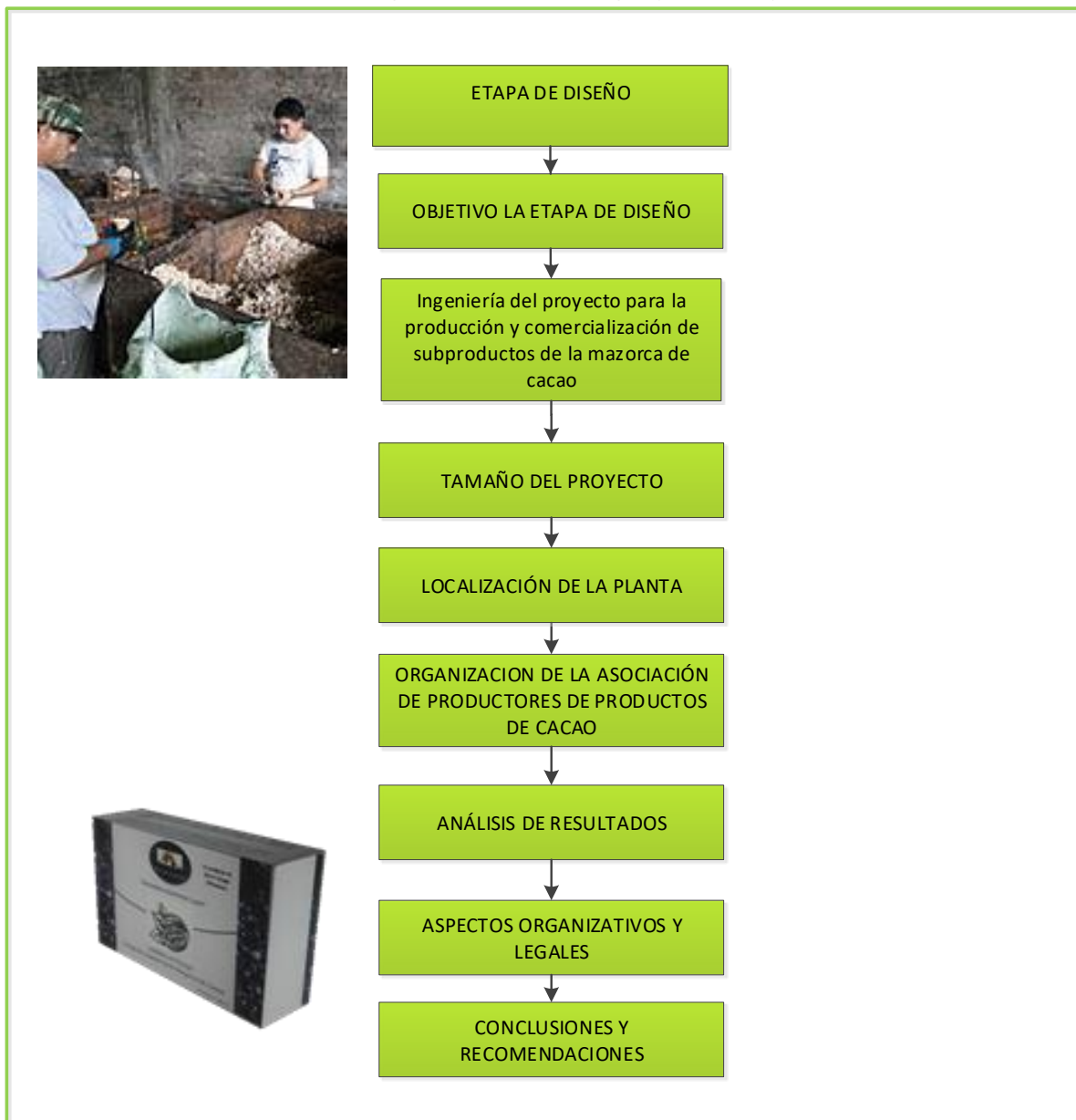
ACTIVIDAD	TÉCNICA	FUENTE
Investigación sobre antecedentes sobre el consumo de subproductos a base de la mazorca de cacao.	Investigación bibliográfica Entrevista	Secundarias: <ul style="list-style-type: none"> • Libros • Revistas técnicas • Estadísticas de DIGESTYC • Estadísticas de organizaciones miembros de Alianza cacao. Primarias <ul style="list-style-type: none"> • Entrevista con productores. • Entrevista con representantes de ASITECHI
Determinación del segmento de mercado a estudiar	Análisis cualitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Estadísticas de DIGESTYC y Defensoría del consumidor
Determinación del universo y tamaño de la muestra	Investigación bibliográfica Diseño de muestreo probabilístico	Tesis Libros Estadísticas DIGESTYC
Recolección de información	Entrevistas Investigación de campo. Observación directa Encuestas Sondeos	<ul style="list-style-type: none"> • Población de los municipios de la zona de influencia • Información de productos de la competencia • Productores de cacao
Tabulación y análisis de información recolectada	Análisis estadístico	Instrumentos de recolección de información (cuestionarios, grabaciones, etc.)
Proyecciones y pronósticos	Análisis y métodos cuantitativos de proyección	Tabulación de información. - Secundarias.
Estrategias y propuestas de Mercadotecnia	Análisis FODA Lluvia de ideas	- Análisis de información - Tabulación de información.

2. METODOLOGÍA GENERAL PARA DISEÑO

DESGLOSE DE METODOLOGÍA

La siguiente ilustración muestra la metodología a seguir para la elaboración de la etapa de diseño:

Ilustración 3. Desglose de la metodología, para la etapa de diseño



ACTIVIDADES Y TÉCNICAS O HERRAMIENTAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Entre las actividades a realizar y las técnicas o herramientas a utilizar para el desarrollo de la etapa de diseño, se muestran a continuación:

Tabla 2: Metodología a utilizar para desarrollar la etapa de diseño

ETAPA DE DISEÑO	TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>En esta etapa se determinará el diseño de los productos a base de cacao (jabón de carbón activo de la mazorca de cacao y mascarilla de carbón activo de cascarilla de grano de cacao y crema humectante de cacao), así como la descripción de los procesos de manufactura de estos productos.</i> ▪ <i>Se describirán las características técnicas de las materias primas e insumos y los requerimientos de las mismas.</i> ▪ <i>Se determinará la localización óptima de la planta de producción de jabón, mascarilla y crema cosmética.</i> ▪ <i>Se determinará el tamaño adecuado de la planta tomando en cuenta variables como la demanda, la maquinaria y equipo de producción adecuado para los procesos, la capacidad instalada, en base a la demanda del mercado.</i> ▪ <i>Diseño del manejo y transporte de materiales para el proyecto.</i> ▪ <i>Diseño de la distribución de la planta, así como la estimación de los costos de construcción de los edificios y mejoras al terreno de ser necesario.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Investigación bibliográfica.</i> ▪ <i>Libros y revistas especializadas</i> ▪ <i>Investigación en sitios web de maquinaria y equipo para procesar los productos a elaborar (jabón y mascarilla de carbón activo y crema cosmética de cacao).</i> ▪ <i>Evaluaciones por puntos</i> ▪ <i>Diagrama de operaciones</i> ▪ <i>Balance de materiales de cada producto elaborado a base de los componentes de la mazorca de cacao.</i> ▪ <i>Planificación de la producción</i> ▪ <i>Control de calidad</i> ▪ <i>Sistemas organizativos</i> ▪ <i>Manuales organizativos</i>

3. METODOLOGÍA GENERAL PARA EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Ilustración 4. Diagrama de propuesta de contenido para el estudio económico-financiero

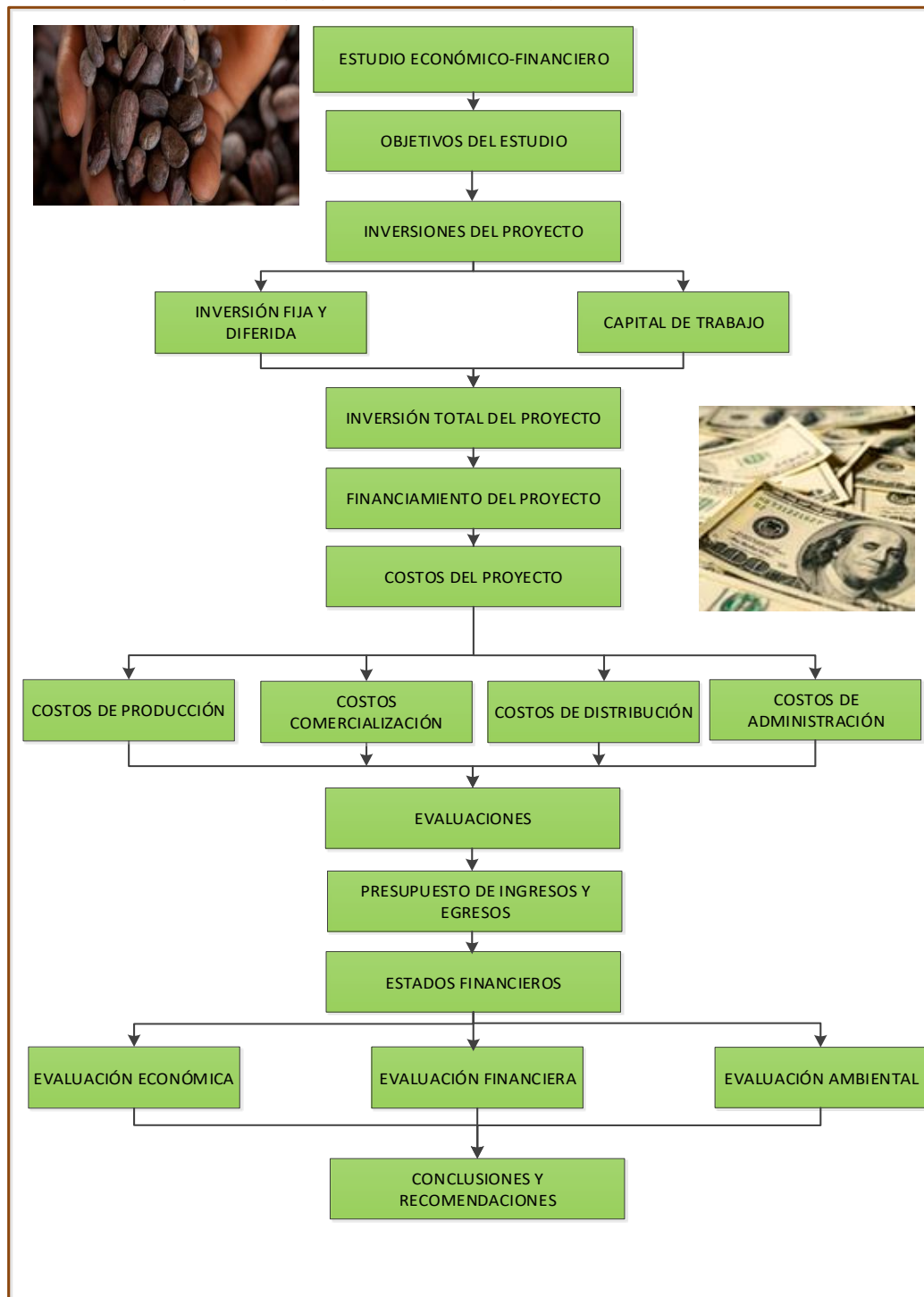


Tabla 3: Metodología a utilizar para la evaluación del proyecto

ETAPA ECONÓMICA	TÉCNICA
<p><i>En esta etapa se realizarán los cálculos respectivos para la obtención de costos, financiamientos, inversiones, capital, punto de equilibrio, estados de resultados, balance, etc., así como también para determinar las proyecciones que se puede tener a futuro respecto a los productos de cacao y que sean pertinentes para la consecución del proyecto y verificar desde el punto de vista del impacto ambiental y social si hay que tomar medidas al respecto para que el proyecto pueda ser llevado a cabo.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Análisis Costo y beneficios</i> • <i>Balance y estado de resultado</i> • <i>Punto de equilibrio.</i> • <i>TIR</i> • <i>TMAR</i> • <i>VAN</i> • <i>Índices financieros o ratios financieros</i> • <i>Tiempo de recuperación de inversión</i> • <i>Evaluación del impacto social</i> • <i>Evaluación del impacto ambiental</i>

V. MARCO TEÓRICO

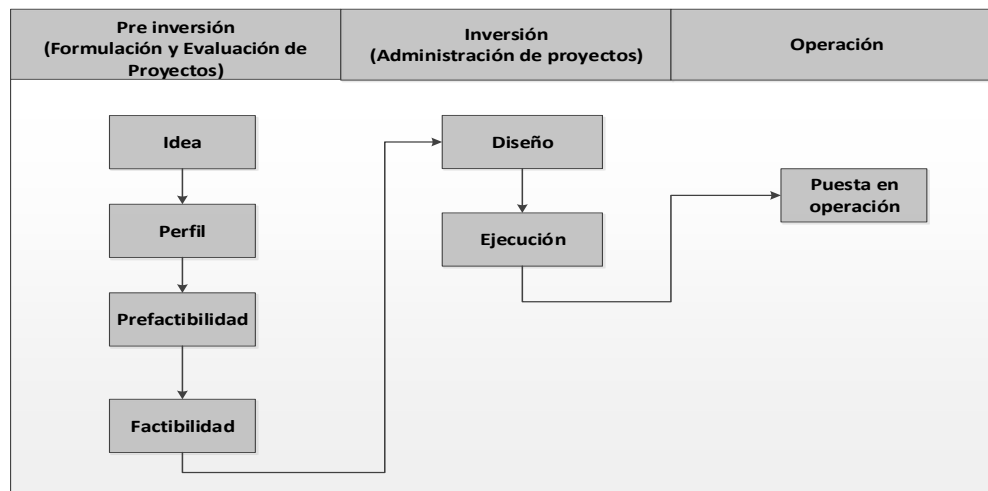
1. PREFACTIBILIDAD

Dentro del análisis de ciclo de vida de los proyectos, la prefactibilidad es una fase perteneciente al estado de pre inversión, relacionada a la formulación y evaluación previa, donde se profundiza la investigación a partir de fuentes primarias y secundarias en una etapa inicial de diagnóstico, luego en una etapa de diseño se detalla la tecnología que se empleará, y finalmente en una etapa de evaluación del proyecto se determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto. Es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión.

Entre los principales aspectos que se deben considerar en un estudio de prefactibilidad se tiene:

- Antecedentes del proyecto.
- Aspectos de mercado y comercialización.
- Aspectos técnicos: disponibilidad de materias primas, la localización del proyecto y los aspectos de tecnología (maquinaria y procesos)
- Aspectos financieros: Proyecciones de egresos e ingresos, estados financieros proforma.
- Evaluación socio económica del proyecto: busca reunir indicadores que midan los beneficios financieros y sociales del proyecto.
- Aspectos organizativos: se deberá analizar el tipo de organización que tendrá la futura organización relacionada al proyecto en su estado de inversión y operación.

Ilustración 5: Prefactibilidad y el ciclo de vida de proyectos



2. SUBPRODUCTOS

Se concibe la definición de subproducto a partir de la obtención de éste como resultado del proceso de transformación de un producto denominado principal, el cual puede ser un residuo al que se le puede sacar una segunda utilidad.

Subproductos derivados de la mazorca de cacao

En el caso de la mazorca de cacao, ya sea en forma artesanal o industrial, se utiliza comúnmente para la elaboración de productos derivados del grano de cacao, del cual se pueden obtener puntas de cacao (nibs), pasta o licor de cacao, manteca de cacao, torta de cacao, polvo de cacao (cocoa), y variedades de chocolates, entre otros. Partiendo de las definiciones de subproductos, en el proceso de elaboración de productos derivados del grano de la mazorca de cacao, se pueden obtener subproductos a partir de los elementos de la mazorca que no se utilizan:

- La cáscara de la mazorca, la cual se separa en el proceso de quebrado para la extracción del grano;
- La pulpa de cacao, la cual se puede extraer igualmente en el proceso de quebrado de la mazorca;
- La cascarilla del grano, el cual se obtiene en el proceso de descascarillado del grano.

3. MERCADO.

Los economistas describen un mercado como *el conjunto de compradores y vendedores que negocian con un producto concreto o con una clase de productos determinada*. Tanto las economías nacionales como la economía mundial se componen de conjuntos de mercados vinculados entre sí mediante procesos de intercambio. Por otra parte, los mercadólogos utilizan el término **mercado** para referirse a las distintas agrupaciones de consumidores. Así, entienden que los vendedores constituyen la industria y los compradores constituyen el mercado.

Investigación de mercados.

La Asociación Americana de Mercadotecnia (American Marketing Association) propone la siguiente definición formal de la investigación de mercados:

“La investigación de mercados es la función que conecta al consumidor, al cliente y al público con el vendedor mediante la información, la cual se utiliza para identificar y definir las oportunidades y los problemas de mercadotecnia; para generar, perfeccionar y evaluar las acciones, para monitorear el desempeño de mercadotecnia y mejorar su comprensión como un proceso”.

Según Naresh K. Malhotra, la investigación de mercados consiste en la identificación, recopilación, análisis, difusión y uso sistemático de información con el propósito de mejorar la toma de decisiones relacionadas con la identificación y solución de problemas u oportunidades de mercadotecnia, por ejemplo:

- Características, tendencias, potencial y participación del mercado, análisis y pronósticos de ventas;
- Características del producto/servicio, precios, promoción y distribución.

4. ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO

El estudio técnico de un proyecto de inversión conforma la segunda etapa del estudio de prefactibilidad, es el estudio en el cual se desarrolla el diseño del aparato productivo que sea capaz de cumplir con el pronóstico de venta a partir de la investigación de mercado, mediante un plan de producción. Todo estudio técnico tiene como principal objetivo demostrar la viabilidad técnica del proyecto que justifique la alternativa técnica que mejor se adapte a los criterios de optimización.

El Estudio técnico para un Proyecto de inversión debe considerar fundamentalmente cuatro grandes bloques de información:

- Tamaño óptimo del proyecto (Capacidad instalada)
- Localización óptima del proyecto (Macro y micro localización)
- Ingeniería del proyecto (modelo tecnológico: recursos, procesos, su relación y distribución)
- Administración para la ejecución y operación del proyecto.

Ingeniería del proyecto

Es la parte del estudio técnico donde se define el modelo tecnológico y todos los requerimientos productivos necesarios para el proyecto en su estado de operación. Entre los elementos de la ingeniería del proyecto se tiene:

- Referente a Requerimientos productivos: Diseño y desarrollo del producto, requerimiento de materia prima e insumos, mano de obra, maquinaria, mobiliario y equipo, así como especificaciones de obra civil.
- Referente al Modelo Tecnológico: Selección de proceso y sistema de producción, planificación de la producción, sistema de manejo y transporte de materiales, diseño de distribución en planta.

5. ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO

El estudio económico financiero considera la información de los estudios de mercado y técnico para obtener los flujos de efectivo positivos o negativos del proyecto a lo largo del horizonte de planeación, a fin de conocer la rentabilidad del proyecto, y compararlo el rendimiento esperado por los inversionistas para determinar su factibilidad. Este estudio incluye la especificación del monto de la inversión inicial, las formas y fuentes de financiamiento, proyección de costos de operación, ingresos por ventas, estados financieros proforma, análisis de sensibilidad y la evaluación del proyecto a través de indicadores económicas financieras.

6. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Se llama Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) al procedimiento técnico-administrativo que sirve para identificar, evaluar y describir los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo.

DIAGNÓSTICO

VI. INVESTIGACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DE LA MAZORCA DE CACAO

Entre los posibles productos que se pueden elaborar a partir de la cáscara, la pulpa y la cascarilla del grano de la mazorca de cacao se encuentran:

1. ALIMENTO PARA GANADO A BASE DE CÁSCARA DE MAZORCA DE CACAO

La cáscara representa un grave problema ya que este al desecharse se convierte en una fuente significativa de enfermedades cuando es usado como abono en las plantaciones. Las cáscaras frescas o secas pueden ser utilizadas como alimento para el ganado, pero su contenido de teobromina restringe la proporción en la cual puede ser consumido, por lo que su uso ha sido limitado.

La Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ha apoyado estudios para evaluar la cáscara de cacao como parte de un suplemento suministrado diariamente a vacas lactantes. Con base a resultados en dichos estudios se concluyó que la cáscara de cacao es una alternativa como suplemento alimenticio de bovinos, utilizando niveles entre el 15 y el 25 por ciento. Se puede almacenar deshidratada y su uso promueve el reciclaje contribuyendo al control sanitario de cultivos.

2. PECTINA A BASE DE LA CÁSCARA DE LA MAZORCA DE CACAO

La explotación comercial de productos a base del grano de cacao genera un volumen de cáscaras que pudiera utilizarse para la producción de pectinas a nivel industrial. La pectina es una sustancia neutra que se encuentra en muchos tejidos frutales y vegetales, incluyendo la cáscara de la mazorca de cacao.

Ilustración 6: Muestras de extracción de pectina a partir de cáscara de la mazorca de cacao



Aplicaciones de la pectina

En la industria alimenticia, se usa como agente gelificante, espesante, emulgente y estabilizante¹, en la elaboración de mermeladas, jaleas y confituras, frutas en conserva, productos de panadería y

¹ Emulgente es una sustancia que ayuda en la mezcla de dos sustancias que normalmente son poco miscibles o difíciles de mezclar. Un estabilizante mantiene plenamente mezclados sus componentes

pastelería, bebidas y otros alimentos, porque les confiere las características reológicas (relación entre el esfuerzo y la deformación en los materiales que son capaces de fluir), y también la turbidez, deseadas por el fabricante y el consumidor. También se utiliza como sustitutivo de grasas o azúcares en productos bajos en calorías.

3. ELABORACIÓN DE CARBÓN ACTIVO A BASE DE CACAO

Según estudios realizados en 2011 por la Universidad Industrial de Santander, en Colombia, es posible producir un material adsorbente² a partir de la cáscara de la mazorca y la cascarilla del grano de cacao, haciéndola pasar por un proceso para su conversión en carbón vegetal activo.

El carbón vegetal activo o activado (en polvo, con diámetro menor o igual a 0.25mm o granular, con diámetro superior a los 0.25mm) se obtiene por carbonización de distintas materias de origen vegetal, que luego son activadas mediante procesos químicos o térmicos. Activar un carbón consiste en convertir su estructura interna y externa en microporos para ampliar su capacidad de adsorción, con el fin de retener químicos, gases, metales pesados o toxinas, según su aplicación.

Aplicaciones

La propiedad adsorbente del carbón activo puede aprovecharse para ser utilizado en la elaboración de algunos productos, como por ejemplo filtros purificadores de agua, aparatos purificadores de aire o máscaras con cartuchos o filtros anti gases. En la industria de cosméticos, a partir de carbón activo se elaboran jabones en barra y otros productos que se aplican en forma de mascarilla, para remover a profundidad toxinas e impurezas retenidas en rostro y piel en general, debido a la exposición a contaminantes provenientes del ambiente.

Ilustración 7: Productos Jabón y mascarilla facial a base de carbón vegetal activado



² La adsorción es un proceso por el cual átomos, iones o moléculas de gases, líquidos o sólidos disueltos son atrapados o retenidos en una superficie de un material denominado “adsorbente”.

4. HARINA A BASE DE TRIGO Y CÁSCARA DE MAZORCA DE CACAO.

En 2016 la Universidad Francisco de Paula Santander de Colombia, realizó una investigación sobre Caracterización fisicoquímica, microbiológica y funcional de harina de cáscara de cacao. La harina obtenida de la cáscara de cacao fue sometida a pruebas cuyos resultados se compararon con la harina de trigo, determinando que la harina de cáscara de cacao bajo ciertos procesos puede ser apta para consumo humano. Sin embargo, para indagar sobre la aceptación de posibles consumidores, se realizó un análisis sensorial a partir de galletas elaboradas con diferentes porcentajes de harina de trigo y cáscara de cacao, concluyendo con base a preferencias de consumidores que es necesario la inclusión de harina de trigo en al menos un 60%.

Aplicaciones de la harina de cascara de cacao

A partir de lo anterior, se ha utilizado la harina de cáscara de cacao para la elaboración de productos de panadería, principalmente en la elaboración de galletas. También se ha utilizado para la elaboración de harina para “panqueques”.

5. GALLETAS A BASE DE HARINA DE CASCARILLA DE CACAO

En 2009, investigadores de la Especialización en Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad Nacional de Colombia, con el apoyo de una empresa transformadora del grano de cacao realizaron experimentos para la elaboración de galletas a base de harina de cascarilla de grano de cacao. Elaboraron galletas a partir de una receta común, reemplazando en diferentes porcentajes parte de la harina de trigo por la cascarilla de cacao. A las galletas obtenidas se les analizó las características funcionales y las propiedades físico-químicas para realizarles luego un análisis sensorial. El producto se evaluó con un panel entrenado de consumo de chocolates. Los investigadores concluyeron que con el 24 por ciento de harina de cascarilla de cacao se obtenían galletas similares a las del mercado, con el mismo sabor y textura, pero con un alto contenido de fibra. El resultado final fueron unas galletas crocantes con sabor a chocolate y alto contenido de fibra.



Ilustración 8: Imagen de harina a base de cascarilla de cacao

6. CASCARILLA DE GRANO PARA INFUSIÓN

Una infusión es una bebida que se obtiene vertiendo agua caliente sobre hojas, flores, raíces o frutos de ciertas hierbas y plantas. En algunos países especialmente los productores de cacao, se ha promovido la elaboración de infusiones a base de la cascarilla del grano de cacao, ya que la cascarilla contiene un gran potencial antioxidante y digestivo para el ser humano.

En 2012, en un estudio de la Universidad Simón Bolívar de Venezuela sobre la utilización de la cascarilla de grano de cacao en polvo para consumo humano, se concluyó que bajo procesos con controles de inocuidad la cascarilla es adecuada como materia prima para la elaboración de infusiones.

Ilustración 9: Cascarilla de grano de cacao y otras hierbas para infusión.



7. NÉCTAR DE PULPA DE CACAO

En algunos países productores de cacao en Sur América se ha planteado aprovechar el mucílago de cacao elaborando un néctar bebible, con calidad organoléptica aceptable y microbiológicamente seguro que proporcione un valor agregado a la pulpa que se desperdicia. En 2016 la Escuela Superior Politécnica del Litoral de Ecuador desarrolló un estudio sobre elaboración de néctar natural de la partir de la Pulpa o Mucílago de la mazorca de cacao. En dicho estudio, se concluyó que era posible obtener un néctar cien por ciento natural a partir del mucílago de cacao, cumpliendo con las características fisicoquímicas, organolépticas y microbiológicas requeridas en la Norma General del Codex Alimentarius³ para zumos (jugos) y néctares de frutas (CODEX STAN 247-2005). Con base a una prueba sensorial, también se determinó entre diferentes combinaciones que la bebida más aceptada fue en una relación 1:1 entre cantidad de pulpa y agua.



Ilustración 10: Néctar de pulpa de la mazorca de cacao

8. JALEA A BASE DE PULPA O MUCÍLAGO DE CACAO

La jalea a base de pulpa de la mazorca de cacao es producida mediante cocción de la pulpa mezclada con azúcar, con aspecto gelatinoso debido a la adición de pectina. Referente a este producto, en 2016 la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí en Ecuador, publicó un artículo sobre la utilización de pulpa de cacao para la obtención de jalea. Los resultados indicaron que las jaleas obtenidas se mantuvieron estables microbiológicamente, cumpliendo con la normativa para consumo

³ El Codex Alimentarius es una colección reconocida internacionalmente de estándares, códigos de prácticas, guías y otras recomendaciones relativas a los alimentos, su producción y seguridad alimentaria, bajo el objetivo de la protección del consumidor

de dicho producto. También mediante una prueba de análisis sensorial se establecieron las características organolépticas de la jalea, con un olor ligero a cacao y moderado a ácido, color bastante ámbar, sabor ligero a cacao y moderado a ácido, y un gusto bastante dulce y ácido ligero. Además en la apariencia general los catadores determinaron que el mejor tratamiento fue la interacción con la jalea cuya proporción poseía 40% de azúcar más 0.5% de pectina.

9. LICOR Y VINO DE PULPA O MUCÍLAGO DE CACAO

El exudado de la pulpa de cacao puede ser transformado en una bebida alcohólica, ya sea por medio de un proceso de fermentación (distinguido o denominado entre productores y comercializadores como vino de pulpa de cacao, a pesar de no derivarse de la uva) o por destilación (licor). Dentro de la investigación de campo, en nuestro país se ha podido identificar en el municipio de San Pedro Nonualco, del departamento de la Paz, un productor de cacao que actualmente está elaborando vino de pulpa de cacao de forma artesanal, el cual por el momento está comercializando a través de ferias en el interior del país.

Ilustración 11: Vino y licor a base de pulpa de la mazorca de cacao.

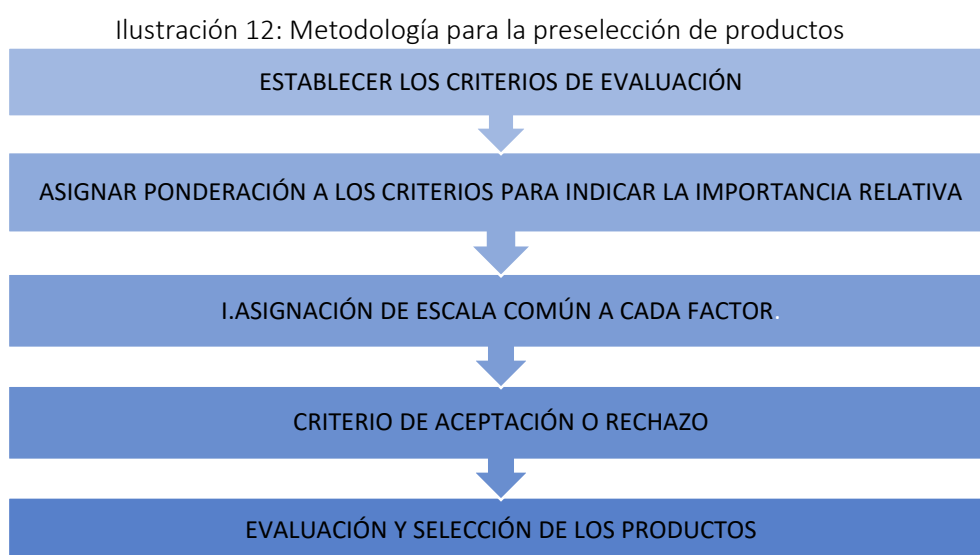


VII. PRESELECCIÓN DE PRODUCTOS

A partir de los diferentes productos que pueden elaborarse de la cáscara, la pulpa y de la cascarilla del grano de la mazorca de cacao, se realizará una evaluación para pre seleccionar los productos que formarán parte de una investigación de mercado. De dicha investigación, con base a resultados de mercado potencial, se seleccionarán los productos que continuarán en la siguientes etapas del estudio. Entre los productos a considerar para la preselección se tiene:

- 1 Alimento para ganado a base de cáscara de la mazorca de cacao
- 2 Harina para panqueque a base de trigo y cáscara de mazorca de cacao
- 3 Jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo a base de cáscara de mazorca de cacao
- 4 Mascarilla facial exfoliante de carbón activo a base de cascarilla de grano de cacao
- 5 Pectina, como agente gelificante o espesante para la producción de alimentos
- 6 Galletas de cáscara de mazorca y cascarilla de grano de cacao
- 7 Cascarilla de grano de cacao en sobres para infusión
- 8 Néctar de pulpa de la mazorca de cacao
- 9 Jalea de pulpa de la mazorca de cacao
- 10 Licor de pulpa de la mazorca de cacao
- 11 Vino de pulpa de la mazorca de cacao
- 12 Crema humectante para uso corporal a base de grano de cacao

Para la preselección de productos se utilizará la herramienta metodológica “Evaluación por puntos”, (creada por Merrill R. Lott en 1925 y desarrollada posteriormente para su aplicación en diferentes ramas de la administración), la cual es una técnica cuantitativa en donde se asigna una ponderación numérica a la relación entre los productos y ciertos criterios de selección, obteniendo un valor total por la suma del valor de cada criterio. Para aplicar esta técnica se debe seguir el siguiente procedimiento:



1. DESARROLLO DE LISTA DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para llevar a cabo la pre selección de productos se tomará en cuenta diferentes criterios:

- ✓ Aprovechamiento de mazorca de cacao, disponibilidad en el mercado, Interés de la contraparte en determinado producto y Nivel Tecnológico.

a. Aprovechamiento de mazorca de cacao

Este criterio se refiere al aprovechamiento en peso de la mazorca de cacao mediante el uso de la cáscara, la pulpa o la cascarilla de grano para la elaboración de productos. Cabe mencionar para este criterio, que la cáscara representa entre un 70% y 80% del peso de la mazorca de cacao, la cascarilla entre un 3% y 5% y la pulpa entre un 1.5 y 2%. Con base a lo anterior, para evaluar este criterio respecto a cada producto, se considerará lo siguiente:

- **Muy bueno (3):** Si el producto se deriva de la cáscara de la mazorca de cacao
- **Bueno (2):** Si el producto se deriva de la cascarilla del grano de cacao.
- **Regular (1):** Si el producto se deriva de la pulpa o mucílago de la mazorca de cacao

b. Disponibilidad en el mercado.

Este criterio consiste en el análisis de la oferta de los productos en el mercado nacional de forma general, considerando para cada categoría de posibles productos su procedencia, si son productos importados o bien si son productos elaborados en el interior del país. Para evaluar este criterio respecto a cada producto, se considerará lo siguiente:

- **Muy bueno (3):** El producto existe en el mercado y se fabrica localmente ya sea de forma industrial o artesanal
- **Bueno (2):** Si el producto existe en el mercado pero solo se importa.
- **Regular (1) :** Si el producto no existe en el mercado ni se fabrica a nivel nacional

c. Interés de los productores de cacao de la sierra Tecapa-Chinameca

Este criterio determina el grado de interés que poseen los productores de cacao para la producción y comercialización de cada producto en evaluación. Para evaluar este criterio respecto a cada producto, se considerará lo siguiente:

- **Muy bueno (3):** Si los productores presentan un alto interés en el producto.
- **Bueno (2):** Si los productores presentan un interés moderado en el producto.
- **Regular (1):** Si los productores presentan poco interés en el producto.

d. Nivel Tecnológico

Dicho criterio determina la capacidad de la tecnología que se utiliza en el proceso productivo para la elaboración de los diferentes productos. El nivel tecnológico se dividirá en tres tipos:

- **Nivel Tecnológico de Baja intensidad (Artesanal)**

Se refiere cuando en el proceso para la elaboración de un producto se utiliza maquinaria manipulada de forma manual, las cuales en algunas ocasiones son elaboradas incluso de forma artesanal o son fabricadas a conveniencia y a los menores costos.

- **Nivel Tecnológico de Media Intensidad (Semi-Industrial)**

Se trata de maquinaria y equipo más avanzada con mayor capacidad. Es una combinación de trabajo manual y automático.

- **Nivel Tecnológico de Alta Intensidad (Industrial)**

Se trata de maquinaria y equipo que no requiere de trabajo manual, simplemente de la supervisión. Es maquinaria que realiza los procesos sin ninguna actividad manual.

Para evaluar este criterio respecto a cada producto, se considerará lo siguiente:

- **Muy bueno (3):** Es posible elaborar el producto en los tres niveles tecnológicos
- **Bueno (2):** Es posible elaborar el producto en dos niveles tecnológicos
- **Regular (1):** Es posible elaborar el producto solo en un nivel tecnológico.

2. ASIGNACIÓN DE PESO A CADA CRITERIO PARA DETERMINAR SU IMPORTANCIA RELATIVA

Para la asignación del peso de cada criterio a considerar, se realizará la evaluación de cada uno ellos a través de la comparación de los mismos, se les asignará una puntuación respecto a los demás criterios según la importancia que tengan. Para esto se utiliza la tabla que a continuación se presenta:

Tabla 4: Escala de calificación para la establecer importancia entre criterios de selección

Calificación	Descripción de la relación entre criterios
5	Mucho más importante
4	Más importante
3	Igual de importante
2	Menos importante
1	Mucho menos importante

A partir de la comparación entre cada uno de los criterios se tiene los siguientes valores:

Tabla 5: Asignación de porcentaje o peso a criterios para la preselección de productos

Criterios	Aprovechamiento de mazorca de cacao	Disponibilidad de mercado	Preferencias de productores	Nivel tecnológico	Suma	Porcentaje o peso asignado a criterio
Aprovechamiento de mazorca de cacao		2	3	2	7	19.44%
Disponibilidad de mercado	4		4	2	10	27.78%
Preferencias de productores	3	2		2	7	19.44%
Nivel tecnológico	4	4	4		12	33.33%
				TOTAL	36	100.00%

3. ASIGNACIÓN DE ESCALA COMÚN A CADA FACTOR.

Con los porcentajes o pesos asignados para cada uno de los criterios, a continuación se muestra la escala de calificación para la evaluación de cada uno de los productos según el cumplimiento con cada criterio:

Tabla 6: Asignación de Escala común de evaluación para los productos según cada criterio

Puntaje	Valoración	
1	Regular	El producto cumple con la tercera mejor opción del criterio
2	Bueno	El producto cumple con la segunda mejor opción del criterio
3	Muy Bueno	El producto cumple con la mejor opción del criterio

4. CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS PROPUESTOS

Para la aceptación o rechazo de productos propuestos se tomara en cuenta los siguientes aspectos:

Tabla 7: Criterios de aceptación de y/o rechazo de los productos a preseleccionar

Resultado	Decisión
Puntuación total ponderada menor a 2.25 (75% del máximo valor)	No se preselecciona producto
Puntuación total mayor o igual a 2.25	Se preselecciona producto

5. EVALUACIÓN Y PRE SELECCIÓN DE PRODUCTOS

A cada producto se asignará una calificación (3. Muy bueno; 2. Bueno; y 1. Regular) con base a su relación con cada criterio, la cual se multiplicará con el peso del criterio correspondiente para obtener una calificación ponderada. La suma de cada calificación ponderada resultará en un valor total que estará dentro del rango de uno a tres.

Tabla 8: Evaluación final para la preselección de productos

Producto derivado de mazorca de cacao	Criterios				Puntuación Total Ponderada	porcentaje cumplido según criterios
	Disponibilidad de mercado	Interés de productores	Nivel tecnológico	Aprovechamiento de mazorca de cacao		
	27.78%	19.44%	33.33%	19.44%		
Harina para panqueque a base de trigo y cáscara de mazorca de cacao	2	3	2	3	2.39	80%
Mascarilla facial de carbón activo a base de cascarilla de cacao	3	3	1	3	2.33	78%
Crema humectante para uso corporal a base de grano de cacao	3	2	3	1	2.42	81%
Jabón de carbón vegetal activo a base de cáscara de la mazorca de cacao	3	3	1	3	2.33	78%
Alimento para ganado a base de cáscara de la mazorca de cacao	1	2	2	3	1.92	64%
Pectina a base de cáscara de la mazorca de cacao	1	2	2	3	1.92	64%
Cascarilla de grano en sobres para infusión	3	3	2	2	2.47	82%
Galletas a base de harina de cáscara de mazorca de cacao y cascarilla grano de cacao	3	3	2	2	2.47	82%
Vino a base de pulpa de la mazorca de cacao	3	3	2	1	2.28	76%
Jalea a base de pulpa de cacao	1	2	3	1	1.86	62%
Néctar de pulpa de la mazorca de cacao	1	2	3	1	1.86	62%
Licor a base de pulpa de la mazorca de cacao	1	2	2	1	1.53	51%

Con base a la evaluación anterior, los productos preseleccionados son los siguientes:

1. Harina para panqueque a base de trigo y cáscara de mazorca de cacao
2. Jabón de tocador de carbón vegetal activo a base de cáscara de la mazorca de cacao
3. Cascarilla de grano en sobres para infusión
4. Galletas a base de harina de cáscara de mazorca de cacao y cascarilla grano de cacao
5. Vino a base de pulpa de la mazorca de cacao
6. Mascarilla facial de carbón activo a base de cascarilla de grano de cacao
7. Crema humectante para uso corporal a base de grano de cacao

VIII. INVESTIGACIÓN DE MERCADO DE CONSUMO DE PRODUCTOS

A. METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO DE CONSUMO

Para la obtención de información que pueda utilizarse como fuente para determinar si la comercialización de un producto derivado de la mazorca de cacao es factible mercadológicamente, se hará uso de la recolección estructurada de datos a través de la técnica de encuesta personal, la cual implica la aplicación de un cuestionario. Para determinar los individuos a entrevistar, se realizará un proceso de diseño de muestreo, el cual implica lo siguiente:

Ilustración 13: Proceso de diseño de muestreo



1. DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN META.

La población meta serán los hombres y mujeres salvadoreños de clase media y clases superiores, entre las edades de 20 y 64 años, ya que se considera que son el tipo de personas que pueden adquirir el tipo de productos incluidos en el estudio. Algunas características de este segmento son las siguientes:

a) Ubicación Geográfica.

Al tratarse de personas de medios a altos ingresos, su ubicación geográfica se encuentra en las áreas urbanas del país. Al segmento descrito, la Defensoría del Consumidor lo sitúa principalmente en el área urbana de los municipios de Santa Ana, San Miguel y los municipios del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS). Por otra parte, otro aspecto a tomar en cuenta en la ubicación geográfica de la población meta, especialmente al interior del país es a partir de la actividad económica en el sector comercial, la cual por lo general, en cada departamento se concentra en el casco urbano de sus cabeceras. Según datos de la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC) en el Directorio de Unidades económicas 2011-2012, entre los departamentos con mayor volumen de actividad en el sector comercio se encuentran Sonsonate y Usulután (junto a San Salvador, La Libertad, Santa Ana, San Miguel), por lo que se incluirá la población urbana de sus cabeceras para el presente estudio.

b) *Ingreso Económico*

En El Salvador entre los indicadores más relevantes que se obtienen a través de la Encuesta de Hogares y Propósitos múltiples (EHPM) 2017, está el indicador de la pobreza monetaria, la cual clasifica a los hogares utilizando como parámetro el costo de la **Canasta Básica Alimentaria (CBA)**, el cual para 2017 en el área urbana, para un hogar tipo promedio de 3.49 miembros es de \$185.25. Otro indicador es el costo de la **Canasta Alimentaria Ampliada (CAA)** el cual, de acuerdo con la metodología del Banco Mundial, resulta ser el doble del costo de la CBA (\$370.50 para hogares del área urbana). A partir de la CBA Y la CAA la población se clasifica de la siguiente manera:

- **Hogares en pobreza extrema:** Se encuentran ubicados en esta situación, aquellos hogares cuyos ingresos son menores que el costo de la Canasta básica alimentaria
- **Hogares en pobreza relativa:** Son aquellos hogares cuyos ingresos son mayores que el costo de la Canasta Básica Alimentaria, pero son menores que el costo de la Canasta Alimentaria Ampliada.
- **Hogares no pobres:** Son aquellos hogares cuyos ingresos son mayores que el costo de la Canasta Alimentaria Ampliada.

De acuerdo al tipo de productos definidos, los ingresos de la población meta deberían cubrir la Canasta Alimentaria Ampliada Urbana, que según la Encuesta de Hogares y Propósitos Múltiples 2017 ronda los \$370.50. Al mismo tiempo, sus ingresos deben cubrir el consumo promedio mensual de los artículos y servicios adquiridos por los hogares urbanos. La última referencia se encuentra en el “Perfil de la persona consumidora”, presentado por la Defensoría del Consumidor en 2017, donde se estima en

\$262.98. Sumando esta cifra al valor de la Canasta Ampliada Alimentaria Urbana, se obtiene que este segmento debe cubrir en gastos mensuales un aproximado de \$633.48, el cual es cercano al ingreso por hogar mensual en el área urbana (\$641.10) según la EHPM 2017. Con base a la información anterior, se puede definir la población meta en términos de los elementos, unidad muestral, la extensión y el tiempo.

Tabla 9: Definición de la población meta

DEFINICIÓN DE POBLACIÓN META	
Población Meta	Hombres y mujeres entre 20 y 64 años en situación fuera de pobreza extrema y relativa
Elementos	Personas que regularmente u ocasionalmente realizan compras de los productos en estudio en diferentes establecimientos o puntos de venta
Unidad Muestral⁴	Individuos
Extensión geográfica	Zona urbana de los municipios de Santa Ana, Sonsonate, Usulután, San Miguel, y el Área Metropolitana de San Salvador (AMSS)
Tiempo	Agosto de 2018

2. MARCO MUESTRAL

Consiste en un listado o conjunto de instrucciones para identificar los elementos de la población meta. Para obtener información acerca de las unidades muestrales se tomarán como marco muestral lo siguiente:

- La Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM) 2017, el cual es una herramienta estadística elaborada por la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC), dependencia del Ministerio de Economía. Su objetivo es dar seguimiento a la evolución de indicadores asociados a las condiciones de vida de la población salvadoreña.
- Censo de población y vivienda 2007, también desarrollado por la DIGESTYC, el cual comprende la presentación de los datos relativos a las características de la población y de la Vivienda en los diferentes sectores geográficos del país.
- Planos cartográficos del área urbana de los municipios de Santa Ana, Sonsonate, Usulután, San Miguel y el Área Metropolitana de San Salvador.

⁴ La *unidad muestral* es un elemento, o una unidad que contiene al elemento (“Investigación de Mercados”, Malhotra, Naresh K. 2008)

3. SELECCIÓN DE TÉCNICA DE MUESTREO

La decisión más importante acerca de la elección de la técnica de muestreo concierne al uso del muestreo probabilístico o del no probabilístico.

- **Muestreo no probabilístico:** No se basa en el azar, sino en el juicio personal del investigador para seleccionar a los elementos de la muestra. El investigador puede decidir de manera arbitraria o consciente qué elementos incluirá en la muestra. Las técnicas de muestreo no probabilístico más comunes incluyen el muestreo por conveniencia, muestreo por juicio, muestreo por cuotas y muestreo de bola de nieve.
- **Muestreo probabilístico:** En el muestreo probabilístico las unidades del muestreo se seleccionan al azar. Las técnicas de muestreo probabilístico más comunes son el Muestreo aleatorio simple (MAS), Muestreo sistemático, Muestreo estratificado y muestreo por conglomerados.

Considerando las características del muestreo probabilístico y no probabilístico, y definida la unidad muestral se utilizará el Muestreo Estratificado proporcional, cuyo propósito es mejorar la precisión y representación de la muestra, la cual se establece a través de un proceso de dos pasos: dividir a la población meta en subpoblaciones o estratos y luego seleccionar los elementos de cada estrato mediante un procedimiento aleatorio. Se considerará la edad como variable de estratificación, con la finalidad de asegurar obtener información de los diferentes rangos de edades que representan la población meta.

Tabla 10: Estratos por edad a considerar en el estudio.

ESTRATOS POR EDAD	PORCENTAJE POBLACIONAL RELATIVO ENTRE ESTRATOS⁵
20-34	45%
35-49	33%
50-64	22%

4. DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE LA POBLACIÓN META.

Habiendo definido la población meta, la fuente de datos para obtener el número de individuos que forman parte de este segmento será lo siguiente:

- Encuesta de Hogares y propósitos Múltiples 2017:
 - ✓ Características e indicadores del Área Metropolitana de San Salvador

⁵ Datos según Encuesta de Hogares y Propósitos Múltiples 2017

- ✓ Características e indicadores de los departamentos de Santa Ana, Sonsonate, Usulután y San Miguel.
- Censo de población y vivienda 2007:
 - ✓ Población total por área de residencia, sexo, índice de masculinidad y porcentaje urbano, según departamento y municipio.

Tabla 11: Determinación cuantitativa de la población meta

MUNICIPIOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR (AMSS)	
Población entre 20 y 64 años del AMSS	994,725
Porcentaje de población urbana en los municipios del AMSS	94.00%
Porcentaje de población no pobre AMSS	79.75%
Población entre 20 y 64 años de los municipios del Área Metropolitana de San Salvador residentes en el área urbana no pobres	745,696
MUNICIPIO DE SANTA ANA	
Total de población del depto. De Santa Ana	589,630
Porcentaje de población entre 20-64 años	60.00%
Porcentaje aproximado de población del municipio Santa Ana respecto al depto.	47.00%
Porcentaje de población urbana en el municipio de Santa Ana	83.00%
Porcentaje de población no pobres del depto. Santa Ana	69.34%
Población entre 20 y 64 años del municipio de Santa Ana residentes en el área urbana no pobres	95,695
MUNICIPIO DE SAN MIGUEL	
Total de población del depto. De San Miguel	500,062
Porcentaje de población entre 20-64 años	60.00%
Porcentaje aproximado de población del municipio San Miguel respecto al depto.	51.00%
Porcentaje de población urbana en el municipio de San Miguel	73%
Porcentaje de población no pobres del depto. De San Miguel	68.40%
Población entre 20 y 64 años del municipio de San Miguel residentes en el área urbana no pobres	76,405
MUNICIPIO DE SONSONATE	
Total de población del depto. De Sonsonate	506,579
Porcentaje de población entre 20-64 años	60.00%
Porcentaje aproximado de población del municipio Sonsonate respecto al depto.	20.00%
Porcentaje de población urbana en el municipio de Sonsonate	70.00%
Porcentaje de población no pobres del depto. De Sonsonate	68.00%
Población entre 20 y 64 años del municipio de Sonsonate residentes en el área urbana no pobres	28,936
MUNICIPIO DE USULUTÁN	
Total de población del depto. De Usulután	374,629
Porcentaje de población entre 20-64 años	60.00%
Porcentaje aproximado de población del municipio Usulután respecto al depto.	25.00%
Porcentaje de población urbana en el municipio de Usulután	71%
Porcentaje de población no pobres del depto. De Usulután	70.00%
Población entre 20 y 64 años del municipio de Usulután residentes en el área urbana no pobres	27,929
TOTAL POBLACIÓN OBJETIVO	974,661

5. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Los factores que inciden en el tamaño de la muestra son los siguientes:

Nivel de precisión o margen de error (e). Cuando se calcula el parámetro⁶ de la población usando el estadístico⁷ de la muestra, el nivel de precisión es la máxima diferencia permitida entre el estadístico de la muestra y el parámetro de la población. Los valores más utilizados para los estudios de mercado varían entre 1 y 10 %. Para el presente estudio se establecerá un nivel de precisión del 6%.

Nivel de confianza (Z). Es la probabilidad de que un intervalo de confianza incluya el parámetro de la población. Para nuestro estudio se establecerá un nivel de confianza del 95%, el cual para fines de cálculo de muestra es equivalente a un valor Z de 1.96⁸

Probabilidad de éxito (p) y probabilidad de fracaso (q). Se refiere a la probabilidad de encontrar una característica específica en las unidades muestrales. Para el presente estudio, se definirá como probabilidad de éxito la probabilidad de que la unidad muestral consuma productos derivados de la mazorca de cacao, y probabilidad de fracaso lo inverso. Se tomará como referencia de probabilidad de éxito $p = 87\%$ y por consiguiente $q = 13\%$, los cuales son datos obtenidos a partir de una encuesta preliminar realizada a 25 personas que cumplen con las características de la población objetivo.

Población finita e infinita. En las poblaciones finitas se saben cuántas unidades muestrales componen el universo, en tanto que en las poblaciones infinitas es imposible calcularlo. Estadísticamente por regla general, una población infinita se considera arriba de 100,000 unidades muestrales. Debido a que se cuentan con **974,661** unidades muestrales, para el cálculo del tamaño de la muestra “n”, se debe utilizar la siguiente fórmula para población infinita:

$$n = (Z^2 * p * q) / e^2$$

Ilustración 14: Fórmula para determinación de muestra para población infinita

Donde:

n	=	Tamaño de la muestra		
Z	=	Nivel de confianza	≡	1.96 para un 95%
p	=	Probabilidad de éxito	=	87%
q	=	Probabilidad de fracaso	=	13%
e	=	Nivel de precisión o margen de error	=	6%

⁶ Un parámetro es la descripción resumida de una característica o medida fija de una población meta, el cual denota el valor real que se obtendría si se realizara un censo en vez de trabajar en una muestra.

⁷ Un estadístico es una descripción resumida de una característica o medida de la muestra, el cual se utiliza como una estimación del parámetro de la población.

⁸ Dada una variable “X”, un valor de “Z” describe la posición de una observación “x” relativa a la media en unidades de desviación estándar.

Sustituyendo valores en fórmula, el tamaño de la muestra corresponde a 121 encuestas. Retomando la proporción de personas por municipio y el porcentaje poblacional relativo entre estratos, las unidades muestrales se distribuirían de la siguiente forma:

Tabla 12: Distribución de la muestra por municipio y estrato

MUNICIPIO	DISTRIBUCIÓN DE POBLACION META	DISTRIBUCIÓN DE MUESTRA "n"	DISTRIBUCIÓN POR ESTRATOS (EIDADES)		
			20-34	35-49	50-64
Santa Ana	95,695	12	5	4	3
Sonsonate	28,936	4	2	1	1
Usulután	27,929	4	2	1	1
San Miguel	76,405	10	5	3	2
AMSS	745,696	91	40	31	20
TOTAL	974,661	121	54	40	27
			121		

6. ÁREA GEOGRÁFICA PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la determinación de las zonas o áreas geográficas consideradas para la recolección de datos se tomará en cuenta las cercanías con los puntos o establecimientos autorizados para la comercialización de productos en análisis, donde pueda interceptarse un posible elemento muestral, generalmente alrededores de supermercados y centros comerciales, ubicados en el casco urbano de los municipios que forman parte del estudio.

DETALLE DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LUGARES ABORDADOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS SANTA ANA:

1. Alrededores de centro comercial Metro Centro, Santa Ana, sobre 6ª Avenida sur
2. Alrededores de Supermercado sobre Avenida Fray Felipe de Jesús Moraga y 33 calle poniente
3. Alrededores de Supermercado sobre segunda Avenida norte

ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR (AMSS):

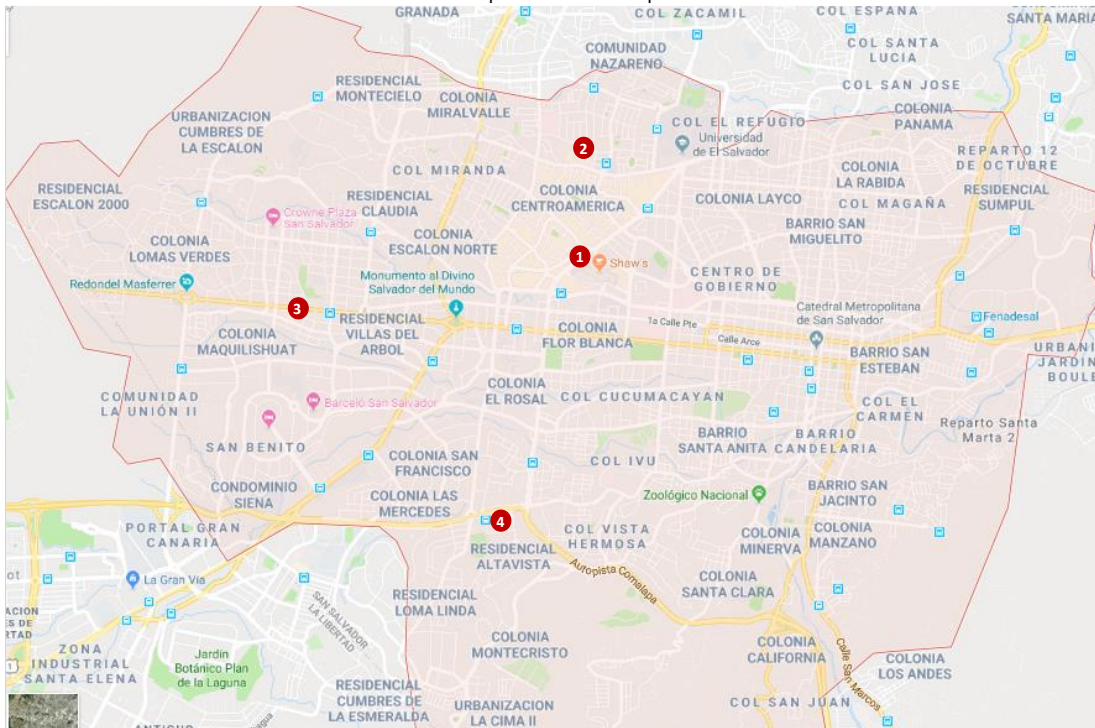
San Salvador

1. Alrededores de Centro Comercial Metrocentro y supermercado sobre Boulevard de Los Héroes
2. Alrededores de Centro Comercial San Luis y supermercado sobre calle San Antonio Abad y Av. Izalco, San Salvador
3. Alrededores de Centro comercial y supermercados ubicados sobre el Paseo general Escalón y Colonia San Benito.
4. Alrededores de centro comercial Autopista Sur, sobre Boulevard Los Proceres

Ilustración 15: Mapa de la zona urbana del municipio de Santa Ana



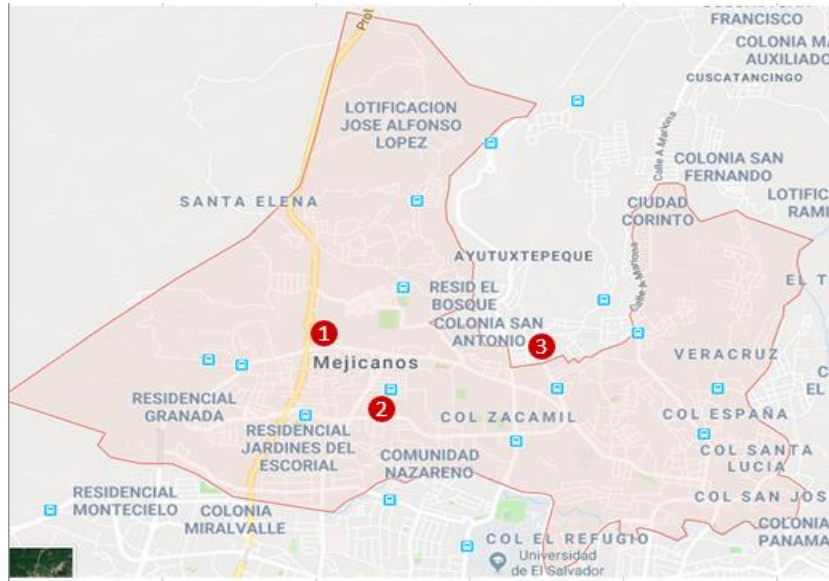
Ilustración 16: Mapa del Municipio de San Salvador



Mejicanos y ayutuxtepeque:

1. Alrededores de supermercado frente a Redondel Shafik Handal, sobre Boulevard Constitución, Mejicanos
2. Alrededores de Centro Comercial Unicentro Metropolis, sobre Calle Zacamil
3. Alrededores de supermercado en segunda calle poniente, Ayutuxtepeque

Ilustración 17: Mapa del municipio de Mejicanos y parte de Ayutuxtepeque



Soyapango e Ilopango:

1. Alrededores de supermercado ubicado en centro comercial unicentro
- 2 y 3. Alrededores de supermercados y centros comerciales sobre carretera panamericana.

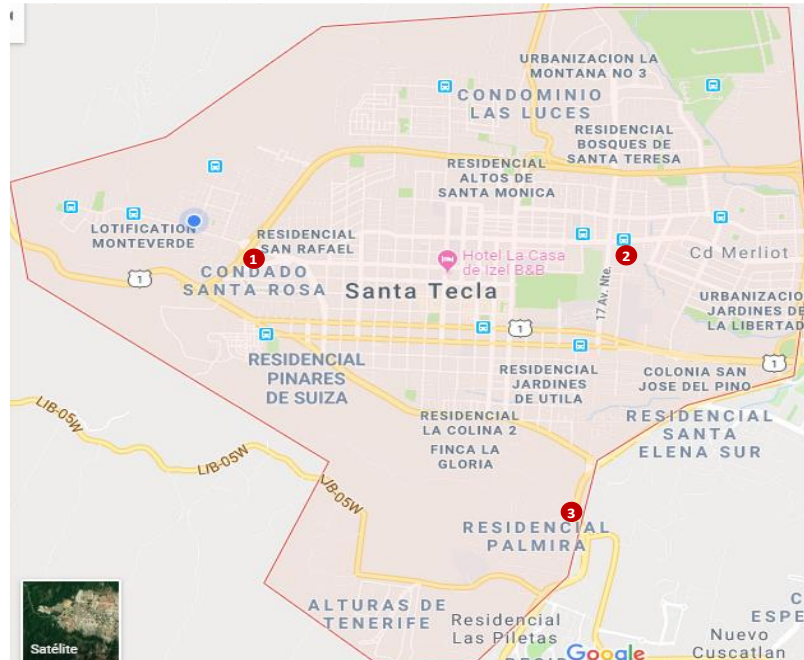
Ilustración 18: Imagen de área urbana de Soyapango e Ilopango



Santa Tecla:

1. Alrededores de centros comerciales del condado Santa Rosa
2. Alrededores de centro comercial en Ciudad Merliot, entre 17 avenida norte y calle Chiltiupán.
3. Alrededores de Centro comercial La Joya, Km 12 Carretera al Puerto de La Libertad

Ilustración 19: Mapa de la zona urbana del municipio de Santa Tecla



Antiguo Cuscatlán (La Libertad)

1. Alrededores de centros comerciales ubicados sobre la carretera Panamericana
2. Alrededores de Supermercado en Urbanización Madre Selva, sobre calle Cortéz Blanco

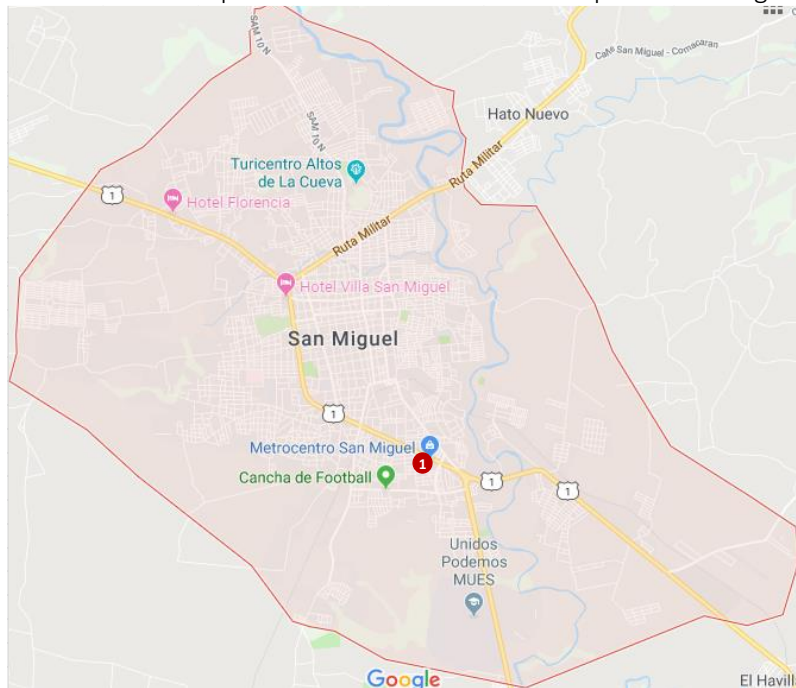
Ilustración 20: Mapa del municipio de Antiguo Cuscatlán



San Miguel

1. Alrededores de centros comercial Metrocentro sobre carretera Panamericana .

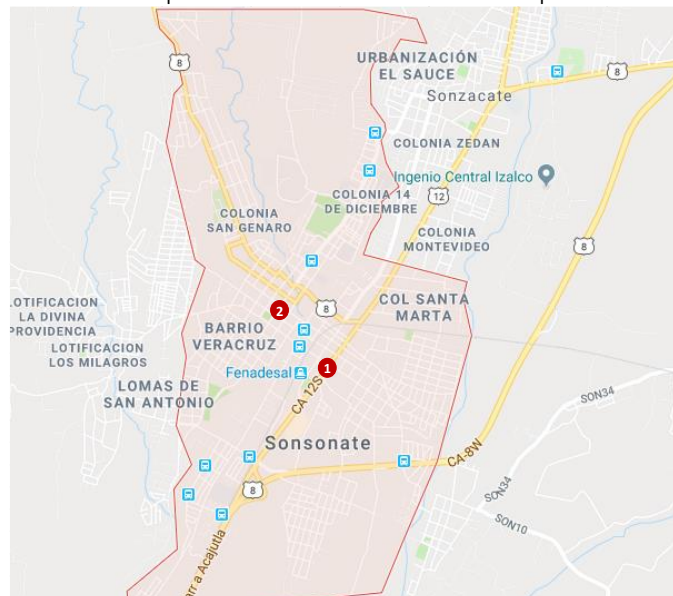
Ilustración 21: Mapa de la zona urbana del municipio de San Miguel



Sonsonate:

1. Alrededores centro comercial Metrocentro y supermercados sobre la avenida Pedro Ramírez de Quiñones
2. Alrededores de supermercado sobre primera calle poniente y Av. Morazán

Ilustración 22: Mapa de la zona urbana del municipio de Sonsonate



Usulután

1. Alrededores de supermercados sobre carretera CA 2 en el centro urbano de Usulután

Ilustración 23: Mapa de la zona urbana del municipio de Usulután



B. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA MERCADO DE CONSUMO

Los datos de las unidades muestrales para el consumo de los diversos productos derivados de los componentes de la mazorca de cacao (cáscara, pulpa y cascarilla de grano) serán obtenidos a través de la encuesta presencial en los alrededores de centros comerciales y supermercados

1. OBJETIVOS DE LA ENCUESTA

El objetivo principal de la encuesta es recabar la información necesaria para conocer los gustos, preferencias e intenciones de compra de los posibles consumidores de los productos derivados de la mazorca de cacao con el fin de obtener el perfil de dichos consumidores.

Además cada una de las preguntas que conforman dicha encuesta, tiene su propio objetivo, los cuales se muestran a continuación:

Tabla 13: Tabla de objetivos de preguntas para encuesta

Pregunta	Objetivo
De los productos que se enlistan a continuación, ¿Cuáles consume?	Conocer que productos son los que actualmente están consumiendo y poder obtener cuales tienen el mayor consumo.
De los productos que consume, ¿En qué establecimientos los adquiere regularmente?	Conocer los canales de distribución por medio de los cuales los consumidores adquieren los diferentes productos.
¿Con qué frecuencia los compra?	Obtener la frecuencia de compra de los diferentes productos por parte de los consumidores.
¿En qué presentación los compra regularmente?	Conocer que presentaciones son las que actualmente adquieren los consumidores.
En el caso de lanzamiento de nuevos productos derivados de cacao, de los productos que se enlistan a continuación, ¿cuáles estaría dispuesto a comprar?	Conocer la disponibilidad de los consumidores para comprar nuevos productos derivados de la mazorca de cacao.
De los productos que seleccionó en la pregunta anterior, ¿con qué frecuencia los compraría?	Obtener la frecuencia de consumo para nuevos productos derivados de la mazorca de cacao.
Por cada compra, ¿en qué presentación y en qué cantidad adquiriría los productos que seleccionó?	Obtener la demanda para cada producto y la demanda para cada una de sus presentaciones.
¿Qué precio paga comúnmente o estaría dispuesto a pagar para adquirir los productos seleccionados?	Obtener precios de referencia para el lanzamiento de nuevos productos derivados de la mazorca de cacao.
¿Cuál es el principal motivo por el cual prefiere una marca sobre las demás?	Identificar el motivo por el cual un consumidor prefiere una marca.
¿Por qué medios publicitarios le gustaría enterarse acerca de nuevos productos?	Conocer los medios publicitarios de preferencia por parte de los encuestados para la comunicación de nuevos productos.
¿Cuál es su municipio de residencia	Verificar que el encuestado se encuentre o resida entre los municipios considerados para el estudio.
¿Actualmente cuál es el rango de su ingreso familiar?	Verificar que el encuestado respecto a sus ingresos se encuentre dentro de los parámetros muestrales.
¿Podría mencionarnos su edad?	Tener la percepción de los consumidores por intervalos de edad.

2. FICHA TÉCNICA

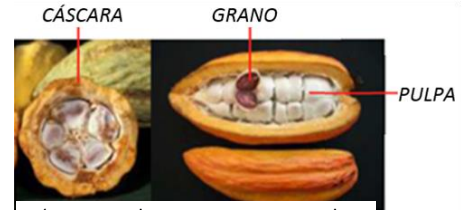
Tabla 14: Ficha Técnica de la encuesta a consumidores finales de productos de los componentes de la mazorca de cacao.

FICHA TÉCNICA DE ENCUESTA A CONSUMIDORES FINALES DE PRODUCTOS DERIVADOS DE LOS COMPONENTES DE LA MAZORCA DE CACAO	
OBJETIVO	Conocer hábitos de compra de consumidores y su disposición a la compra de nuevos productos derivados de la mazorca de cacao
POBLACIÓN META	Hombres y mujeres entre 20 y 64 años residentes del área urbana en situación fuera de pobreza extrema y relativa
METODO RECOLECCIÓN DE DATOS	Entrevista personal con aplicación de cuestionario estructurado
EXTENSIÓN GEOGRÁFICA	Zona urbana de los municipios de Santa Ana, Sonsonate, Usulután, San Miguel y el Área Metropolitana de San Salvador.
UNIDAD DE MUESTREO	Individuos
TAMAÑO DE LA MUESTRA	121 Unidades Muestrales
NIVEL DE CONFIANZA	95%
NIVEL DE PRECISIÓN	6%

3. ENCUESTA DIRIGIDA A MERCADO CONSUMIDOR

PRESENTACIÓN E INDICACIÓN

Muy Buenos(as) Días/Tardes, somos estudiantes de la Universidad de El Salvador (UES) y estamos realizando un estudio de mercado sobre hábitos y preferencias para conocer el grado de aceptación en el mercado de productos elaborados a partir de la mazorca de cacao. La Mazorca de cacao también llamada baya, en forma de calabacín, contiene los granos con los cuales se elabora el chocolate. De igual forma, los granos están cubiertos por una pulpa, conocida también como mucílago, la cual es dulce y comestible.



(Partes de una mazorca de cacao)

1. De los productos que se enlistan a continuación, ¿Cuáles consume?

	Sí	No
Galleta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Panqueque	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Infusión de té u otras plantas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. De los productos que consume, ¿En qué establecimientos los adquiere regularmente? (opción múltiple por producto)

	Tiendas residenciales	Tiendas de conveniencia	Supermercados	Otro	Especifique
Galleta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Panqueque	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Infusión de té u otras plantas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____

3. ¿Con qué frecuencia los compra?

	Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Otro	Especifique
Galleta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Panqueque	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Infusión de té u otras Plantas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____

4. ¿En qué presentación los compra regularmente?

	Presentación	
Galleta	Individual	<input type="radio"/>
	Paquete de 12 unidades	<input type="radio"/>
	Otro	<input type="radio"/>
	Especifique	_____
Panqueque	Caja de 454 gramos (1 libra)	<input type="radio"/>
	Caja de 1350 gramos(3 libras aprox.)	<input type="radio"/>
	Otro	<input type="radio"/>
	Especifique	_____
Infusión de té u otras plantas	Bolsa con 10 sobres	<input type="radio"/>
	Caja con 20 sobres.	<input type="radio"/>
	Otro	<input type="radio"/>
	Especifique	_____

5. En el caso de lanzamiento de nuevos productos derivados de la mazorca de cacao, de los productos que se enlistan a continuación, ¿cuáles estaría dispuesto a comprar?

	Sí	No
Galleta a base de harina de trigo, cáscara y cascarilla de grano de cacao	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Harina para panqueque a base de trigo y cáscara de cacao	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sobres de cascarilla de grano de cacao para Infusión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. De los productos que seleccionó en la pregunta anterior, ¿con qué frecuencia los compraría?

	Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Otro	Especifique
Galleta a base de harina de trigo, cáscara y cascarilla de grano cacao	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Harina para panqueque a base de trigo y cáscara de cacao	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Sobres de cascarilla de grano de cacao para Infusión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____

7. Por cada compra, ¿en qué presentación y en qué cantidad adquiriría los productos que seleccionó?

	Presentación		Cantidad
Galleta a base de harina de trigo, cáscara y cascarilla de grano de cacao	Individual	<input type="radio"/>	_____
	Paquete de 12 unidades	<input type="radio"/>	_____
	Otro, especifique	<input type="radio"/>	_____
Harina para panqueque a base de trigo y cáscara de cacao	Caja de 454 gramos (1 libra)	<input type="radio"/>	_____
	Caja de 1350 gramos (3 libras)	<input type="radio"/>	_____
	Otro, especifique	<input type="radio"/>	_____
Sobres de cascarilla de grano de cacao para Infusión	Bolsa con 10 sobres	<input type="radio"/>	_____
	Caja con 20 sobres	<input type="radio"/>	_____
	Otro, especifique	<input type="radio"/>	_____

8. ¿Qué precio paga comúnmente o estaría dispuesto a pagar para adquirir los productos seleccionados?

	Presentación	Precio
Galleta a base de trigo, cáscara y cascarilla de grano de cacao	Individual	_____
	Paquete de 12 unidades	_____
	Otro	_____
Harina para panqueque a base de trigo y cáscara de cacao	Caja de 454 gramos (1 libra)	_____
	Caja de 1350 gramos (3 libras)	_____
	Otro	_____
Sobres de cascarilla de grano de cacao	Bolsa con 10 sobres.	_____
	Caja con 20 sobres.	_____
	Otro	_____

9. ¿Consumes algún tipo de vino? **Sí** **No** (si la respuesta es **No**, pasar a la pregunta 17)
10. ¿En qué establecimientos adquiere vino regularmente?
 Bar / Restaurante Tiendas especializadas Supermercados Otros Especifique _____
11. ¿Con qué frecuencia compra vino?
 Diario Semanal Quincenal Mensual Otros Especifique _____
12. ¿Ha consumido alguna vez una bebida fermentada a base de fruta diferente a la uva?
Sí **No**
13. ¿Estaría dispuesto a comprar una bebida fermentada a base de pulpa de cacao, conocida como vino de pulpa de cacao?
Sí **No** (si la respuesta es **No**, pasar a la pregunta 17)
14. ¿Con qué frecuencia lo compraría?
 Diario Semanal Quincenal Mensual Otros Especifique _____
15. ¿Cuántas botellas de vino de pulpa de cacao adquiriría por cada compra?

16. ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar para adquirir una botella de vino de pulpa de cacao?

17. ¿Compra Jabón en barra para higiene personal? **Sí** **No**
 (si la respuesta es **No**, pasar a la pregunta 25)
18. ¿En qué establecimientos adquiere Jabón en barra regularmente?
 Supermercados Tiendas residenciales Mercados Otros Especifique _____
19. ¿Con qué frecuencia compra jabón en barra?
 Diario Semanal Quincenal Mensual Otros Especifique _____
20. ¿En qué presentación compra jabón en barra?
 Individual
 Paquete de 3 Unidades
 Otro
 Especifique _____
21. El jabón de carbón activo es un jabón especial de uso cosmético por su acción exfoliante para absorber y limpiar impurezas de la piel. ¿Estaría dispuesto a comprar un Jabón de carbón activo a base de cáscara de cacao? **Sí** **No**
 (si la respuesta es **No**, pasar a la pregunta 25)

22. ¿Con qué frecuencia lo compraría?

Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Otros	Especifique
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____

23. Por cada compra, ¿En qué presentación y cantidad lo adquiriría?

	Cantidad
Individual	<input type="radio"/> _____
Paquete de 3 Unidades	<input type="radio"/> _____
Otro	<input type="radio"/> _____
Especifique	_____

24. ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar para adquirir un Jabón de carbón activo? _____

25. En el caso de lanzamiento de otros productos cosméticos derivados de componentes de la mazorca de cacao, de los productos que se enlistan a continuación, ¿cuáles estaría dispuesto a comprar?

	Sí	No
Mascarilla facial limpiadora exfoliante de carbón activo a base de cacao	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Crema humectante para uso corporal a base de cacao	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

26. ¿Con qué frecuencia los compraría?

	Semanal	Quincenal	Mensual	Otro	Especifique
Mascarilla Facial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Crema corporal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____

27. Por cada compra, ¿en qué presentación y en qué cantidad adquiriría los productos que seleccionó?

	Presentación	Cantidad
Mascarilla Facial	_____	_____
Crema Corporal	_____	_____

28. ¿Qué precio paga comúnmente o estaría dispuesto a pagar para adquirir los productos seleccionados?

Mascarilla Facial	_____
Crema Corporal	_____

29. Para cada una de las siguientes categorías de productos, ¿Cuál es el principal motivo (según aplique) por el cual prefiere una marca sobre las demás?

	Sabor	Precio	Diseño de empaque/envase	Disponibilidad del producto	Beneficios del producto	Otros Especifique
Galletas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Harinas para panqueques	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Productos para preparación de infusiones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Vinos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Jabón de tocador con beneficios cosméticos para rostro o piel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____

30. ¿Por qué medios publicitarios le gustaría enterarse acerca de nuevos productos?

- Radio
- Televisión
- Prensa escrita
- Vallas publicitarias
- Internet
- Redes Sociales
- Ferias
- Otros Especifique _____

31. ¿Cuál es su municipio de residencia? _____

32. ¿Actualmente cuál es el rango de su ingreso familiar?

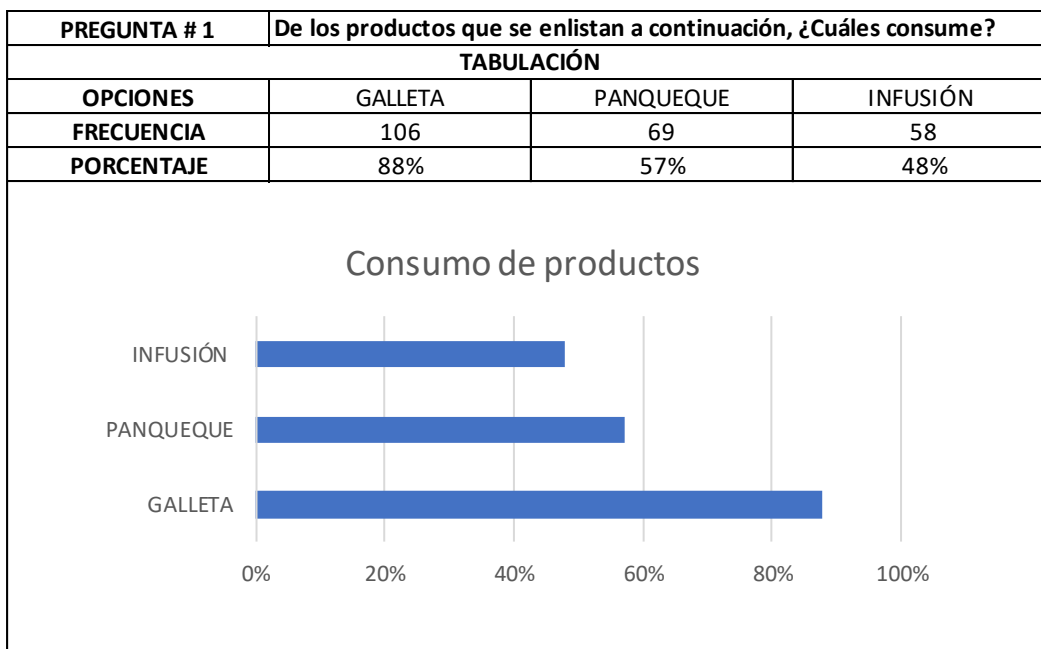
- De \$400-\$500
- De \$501-\$600
- De \$601-\$700
- Más de \$700
- No especifica

33. ¿Podría mencionarnos su edad? _____

Sexo: F M

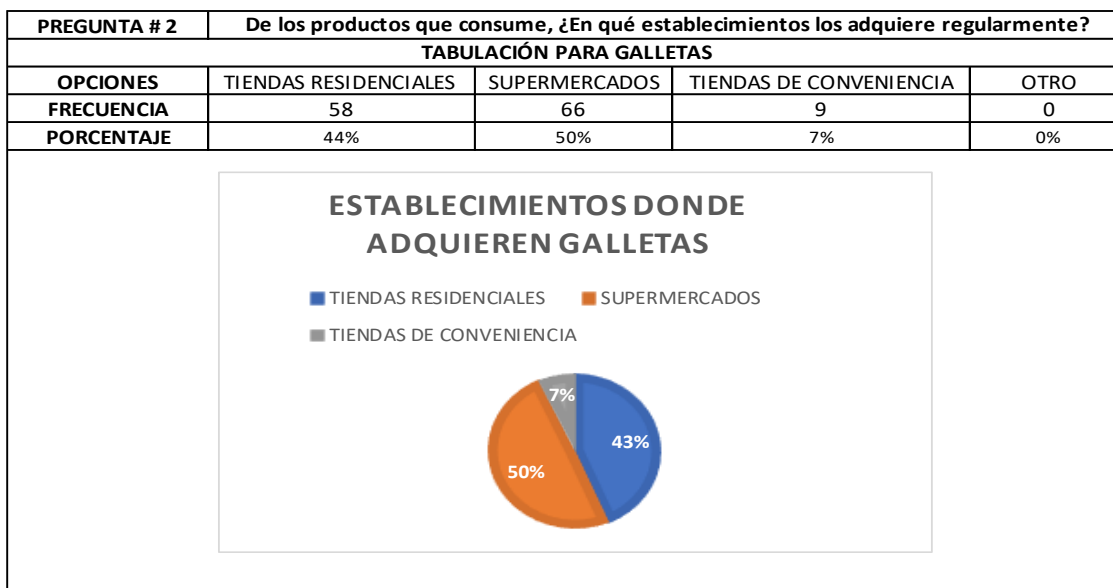
Muchas gracias, por su colaboración.

C. RESULTADOS DE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN



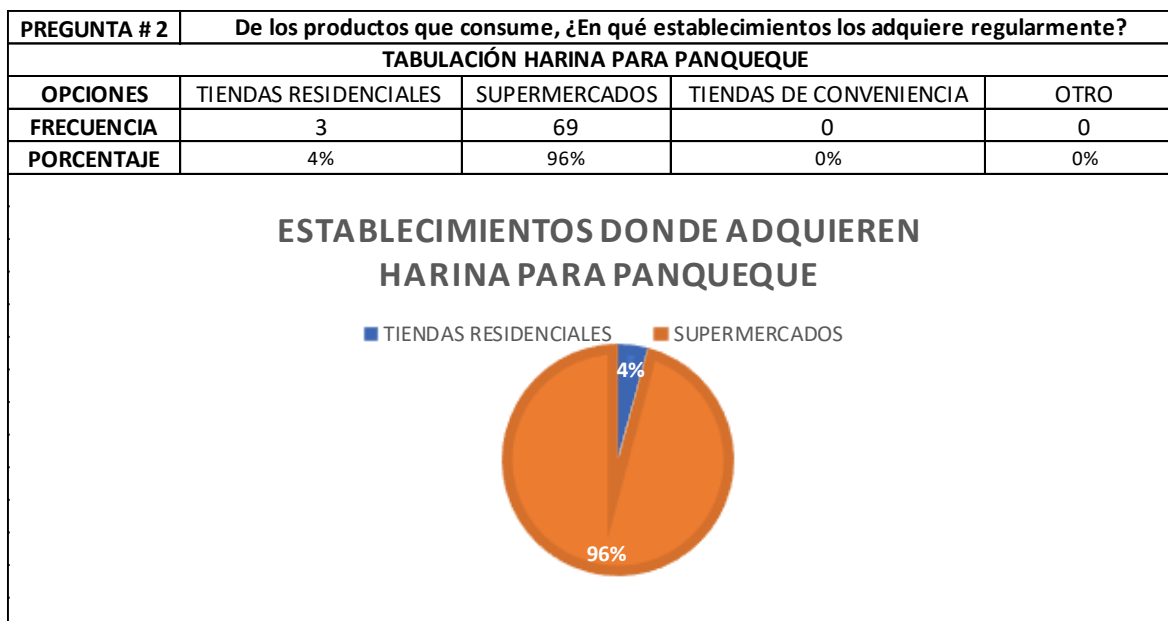
Comentario:

Entre los productos más consumidos por parte de los encuestados se encuentra la galleta, con un 88%, seguido del panqueque con un 57% y en último lugar la infusión con un 48%.



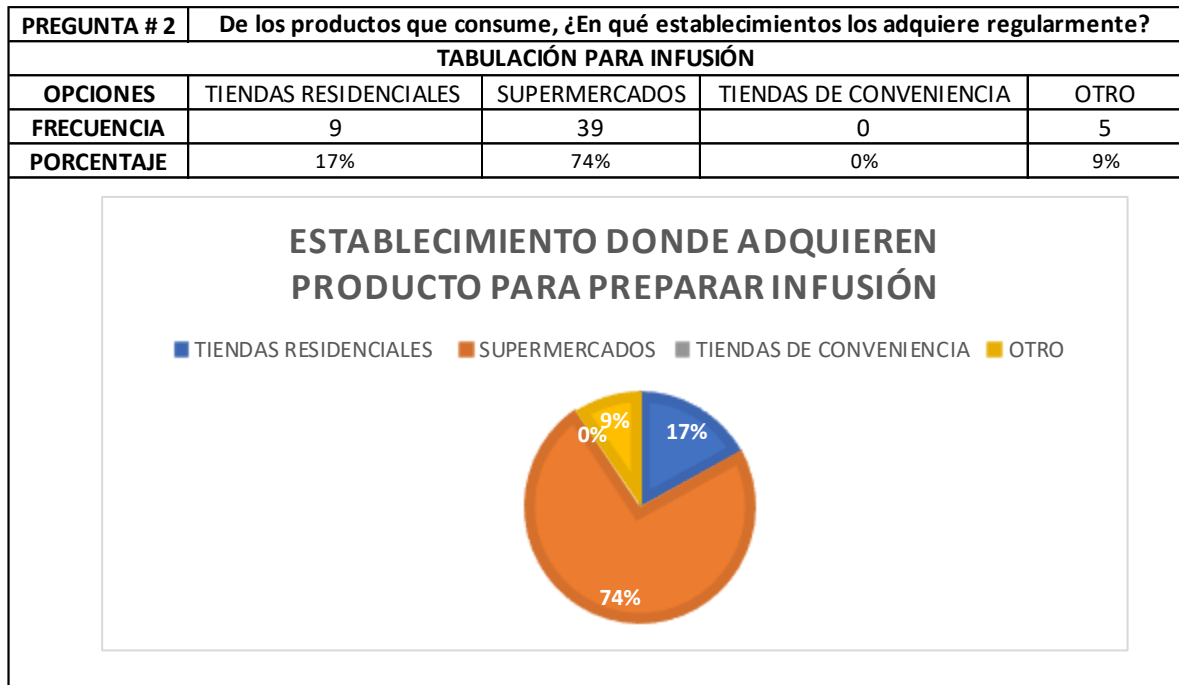
Comentario:

La mayoría de las personas encuestadas manifestó que adquiere las galletas en los supermercados en un 66%, le siguen un 44% en tiendas residenciales y un 7% lo hace en tiendas de conveniencia.



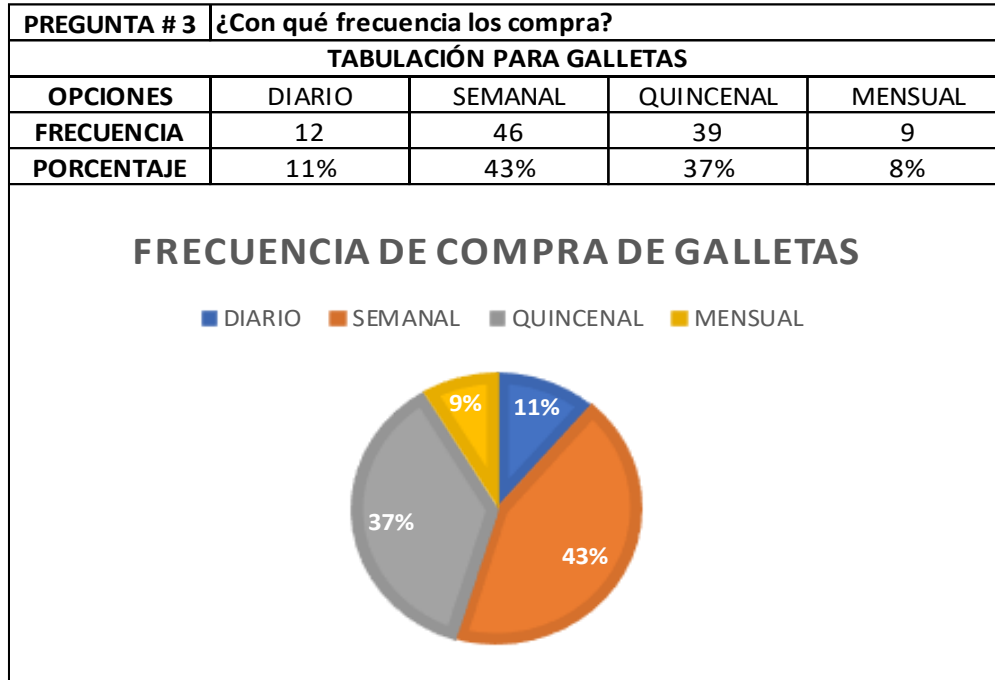
Comentario:

El 96% de las personas encuestadas que adquiere harina para preparar panqueques lo hace en supermercados y un 4% en tiendas residenciales.



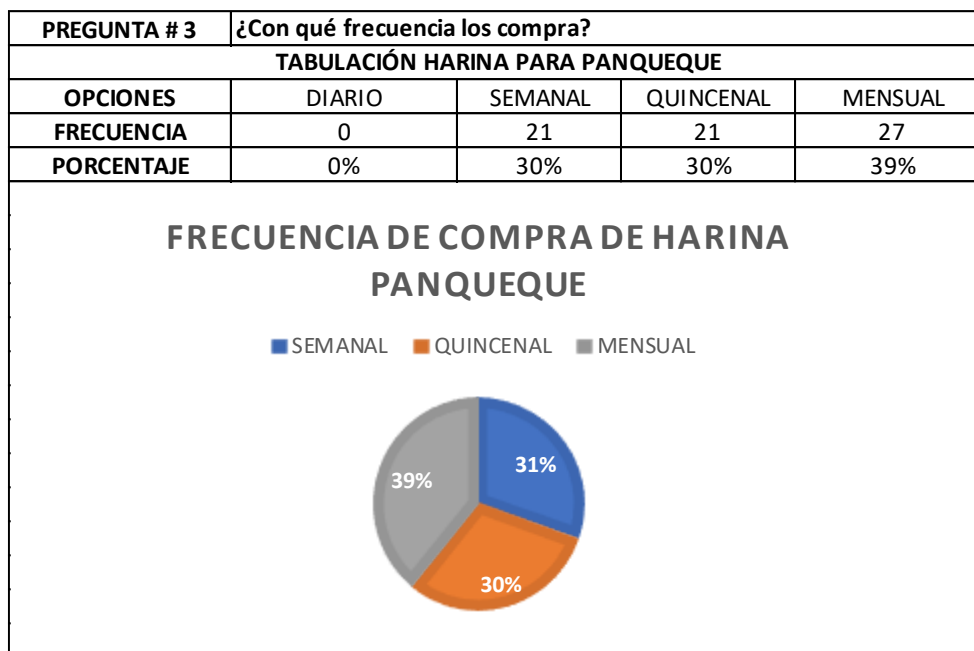
Comentario:

De las personas encuestadas que adquieren productos para preparar infusión, un 74% afirmó que lo adquiere en supermercados, un 17% en tiendas de conveniencia y otros establecimientos en un 7%



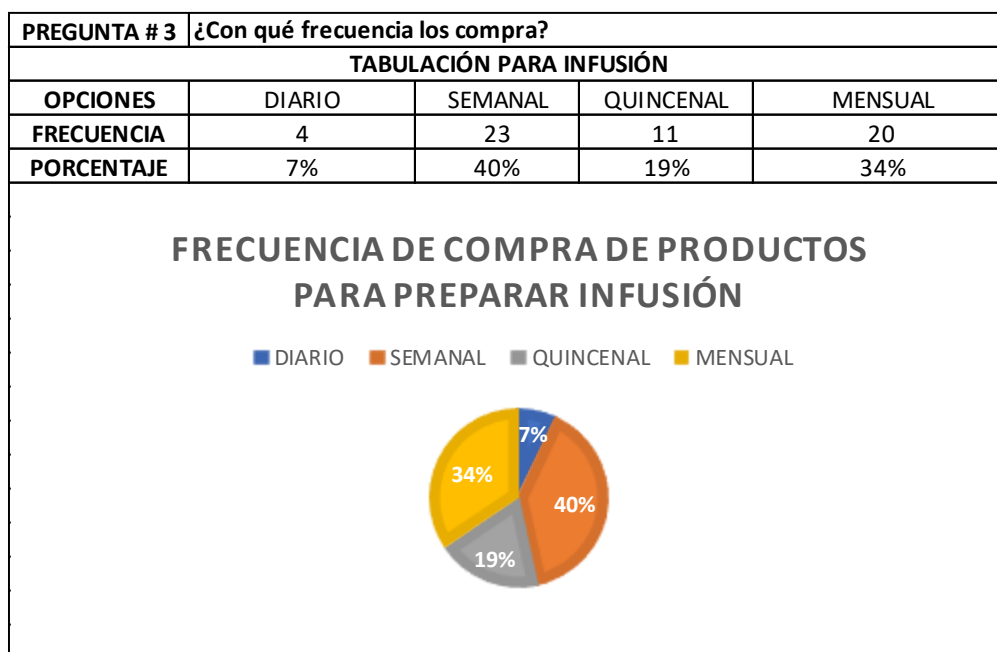
Comentario:

Para las galletas, existe preferencia por la frecuencia de compra semanal en un 43%, seguido de la frecuencia quincenal con un 37%. Ambas frecuencias representan el 80% de las respuestas.



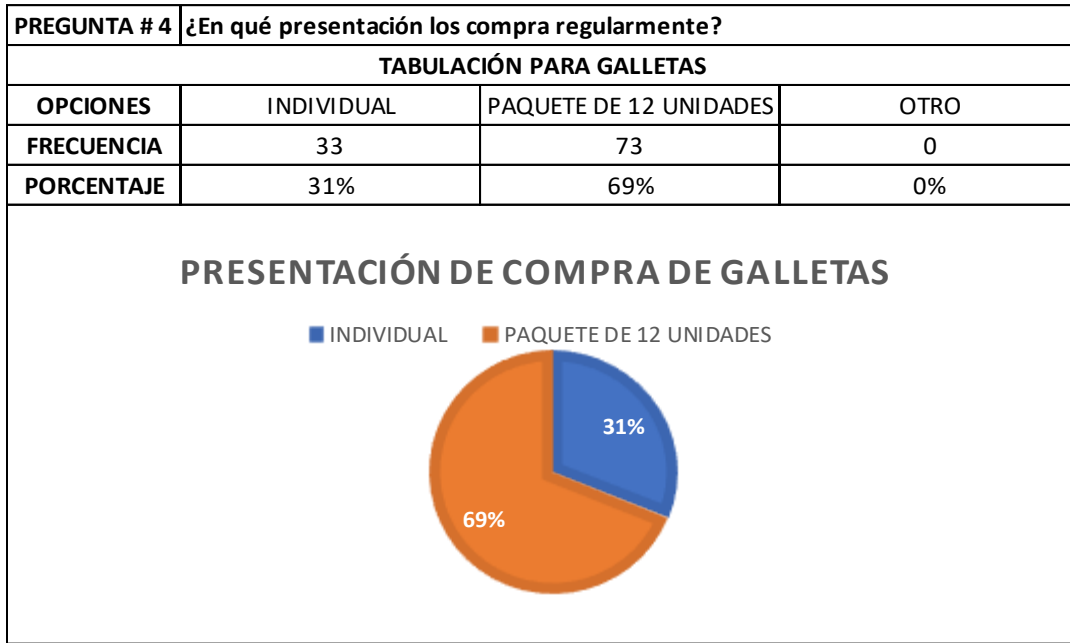
Comentario:

Con respecto a harina para panqueque, existe preferencia por la frecuencia de compra mensual en un 39%, seguido de la frecuencia quincenal y semanal en un 30% para cada una.



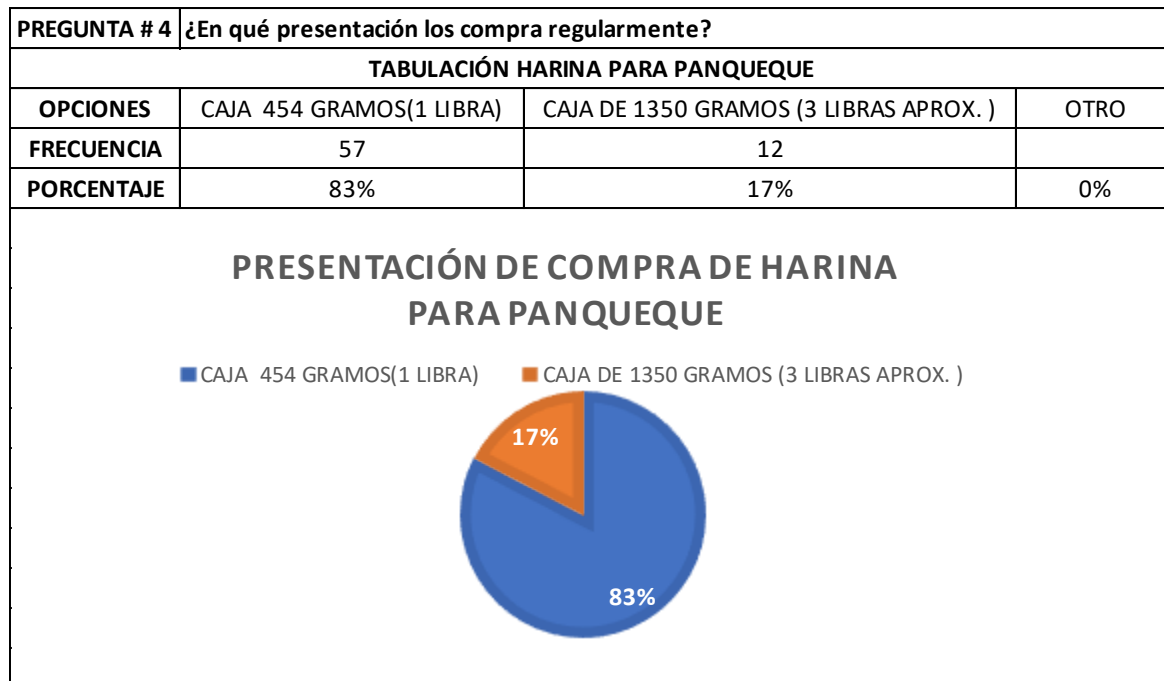
Comentario:

Con respecto a productos para preparar infusión, existe preferencia por la frecuencia de compra semanal en un 40%, seguido de la frecuencia mensual en un 34%. Las frecuencia de compra quincenal obtuvo un 19% Y la frecuencia de compra diaria un 7%



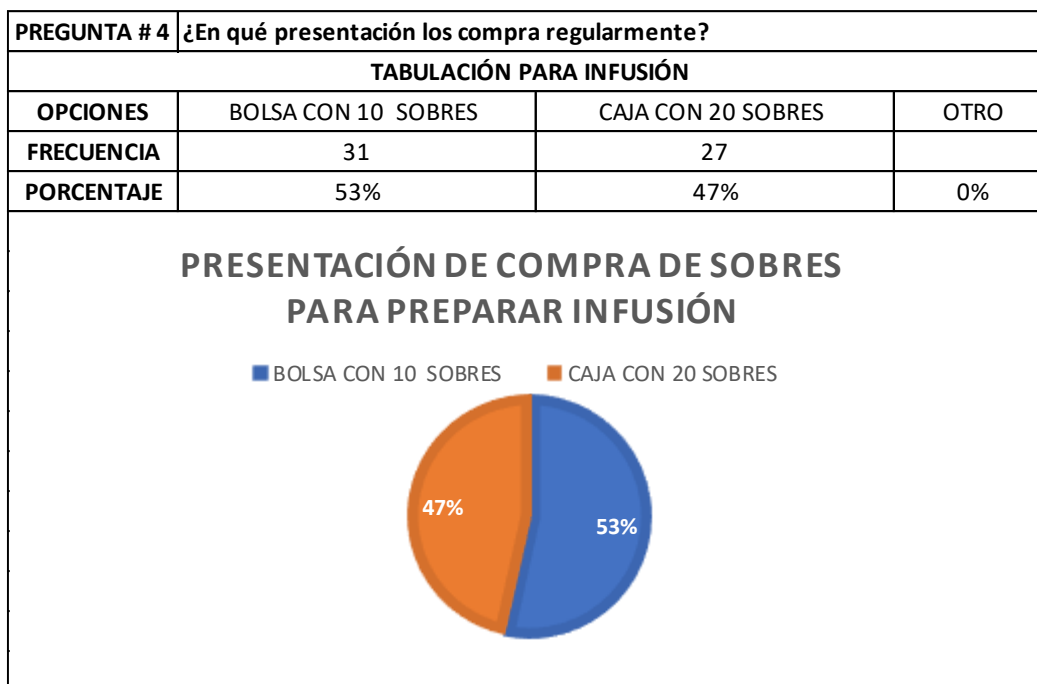
Comentario:

Para los compradores de galletas, el 69% prefiere comprar galletas en la presentación paquete con 12 unidades. El porcentaje complementario (31%) prefiere comprar galletas en la presentación individual.



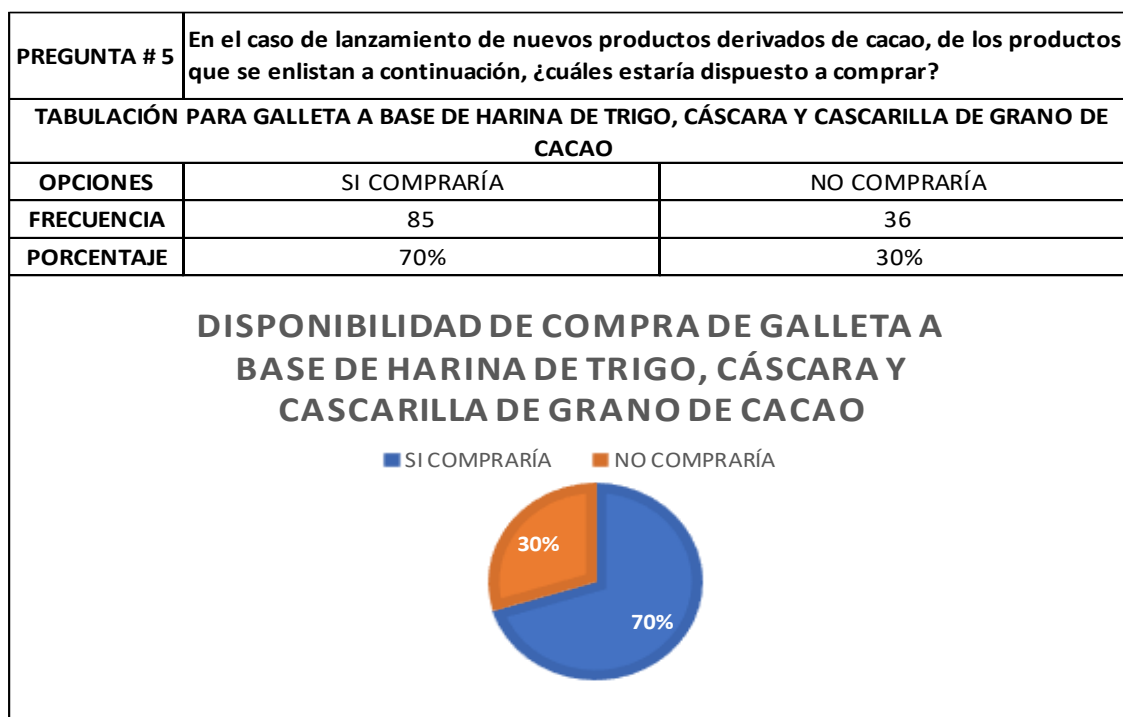
Comentario:

Entre los compradores de harina para panqueque, el 83% prefiere comprar la presentación en caja con 454 gramos (1 libra). El porcentaje complementario (17%) prefiere la presentación en caja de 1350 gramos (3 libras aproximadamente).



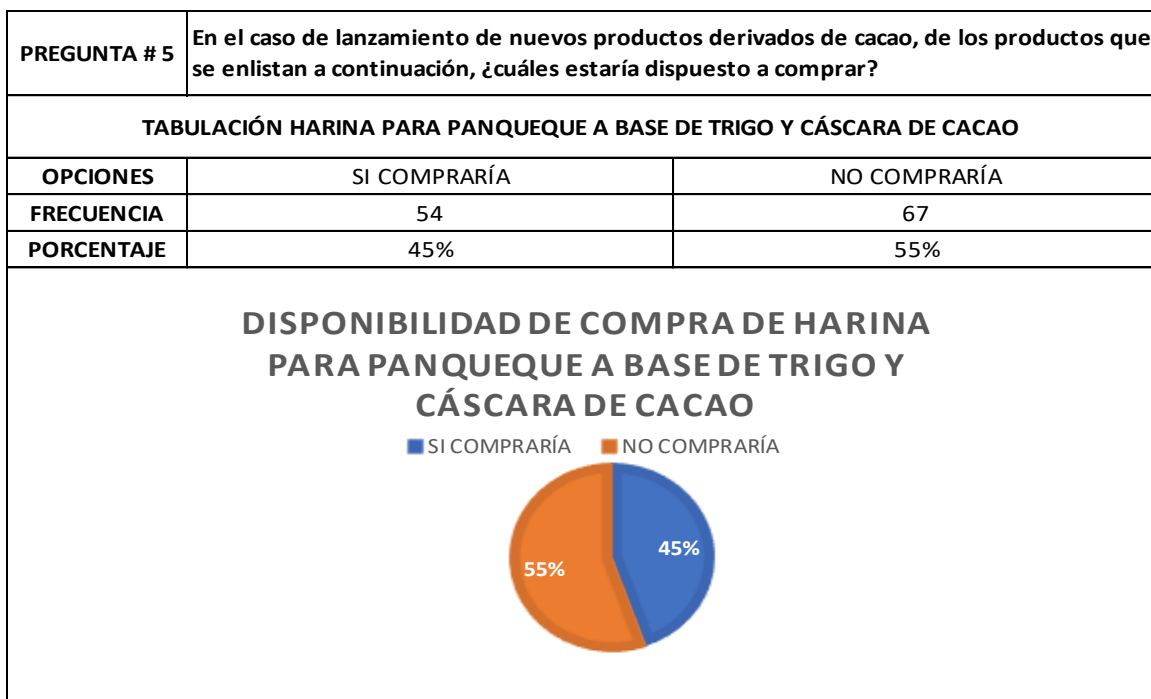
Comentario:

Entre los compradores de productos en sobres para preparar infusión, el 53% prefiere comprar la presentación en bolsa con 10 sobres. El porcentaje complementario (47%) prefiere la presentación en caja con 20 sobres.



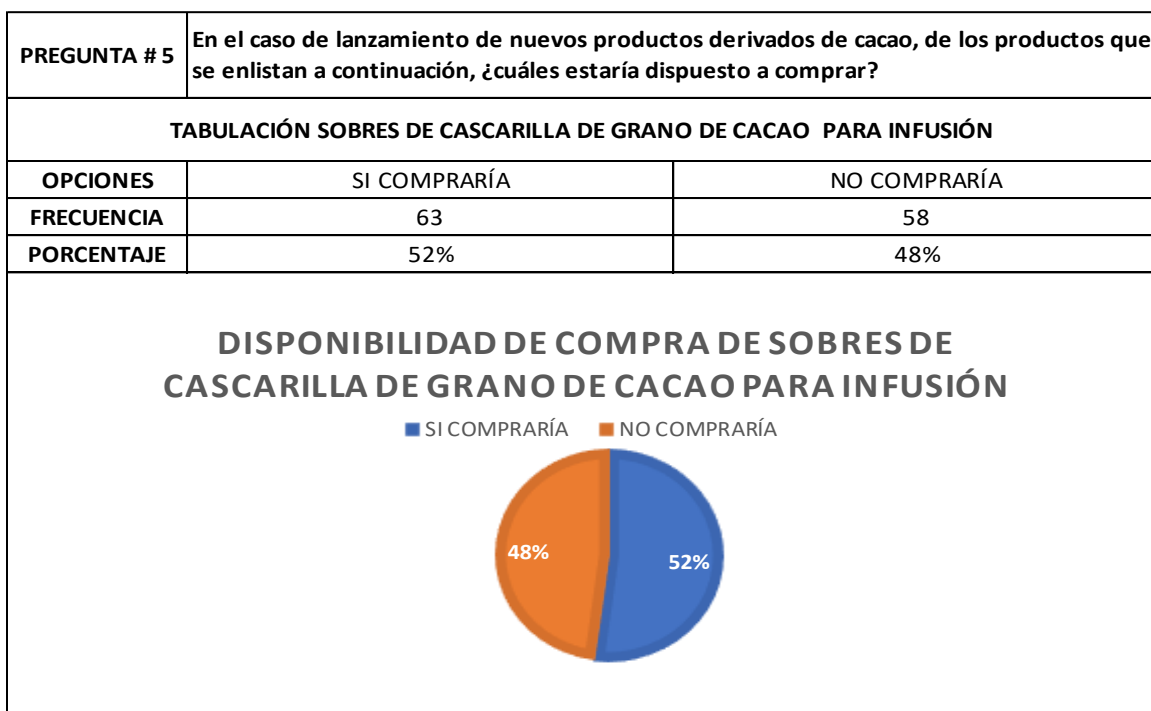
Comentario:

El 70% de los encuestados afirmó tener disposición a comprar galletas a base de harina de trigo, cáscara y cascarilla de grano de cacao.



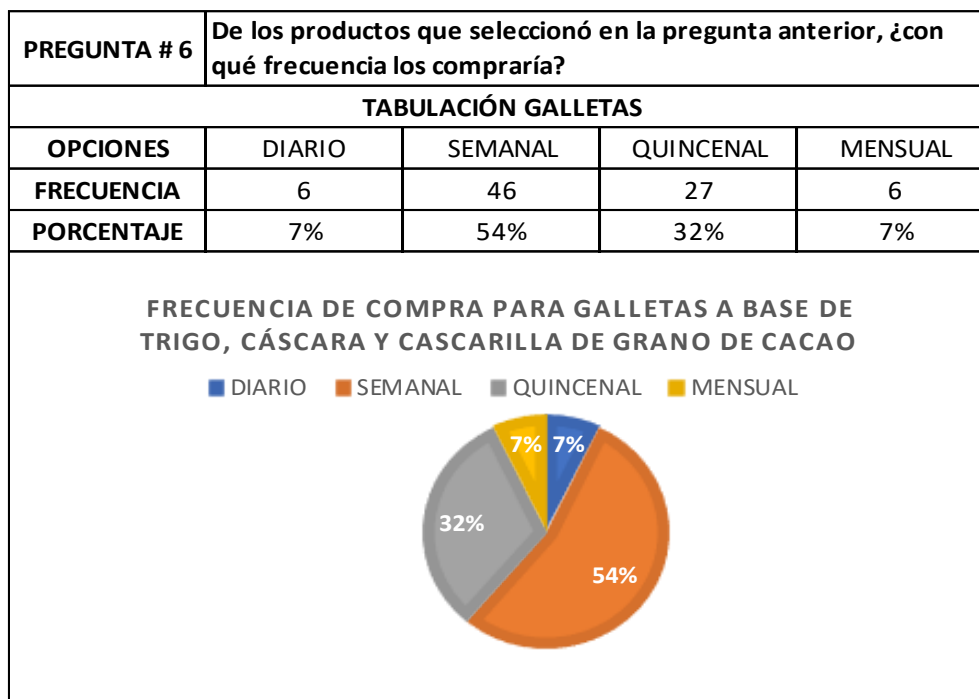
Comentario:

El 45% de los encuestados afirmó tener disposición a comprar harina para panqueque a base de harina de trigo y harina de cáscara de cacao.



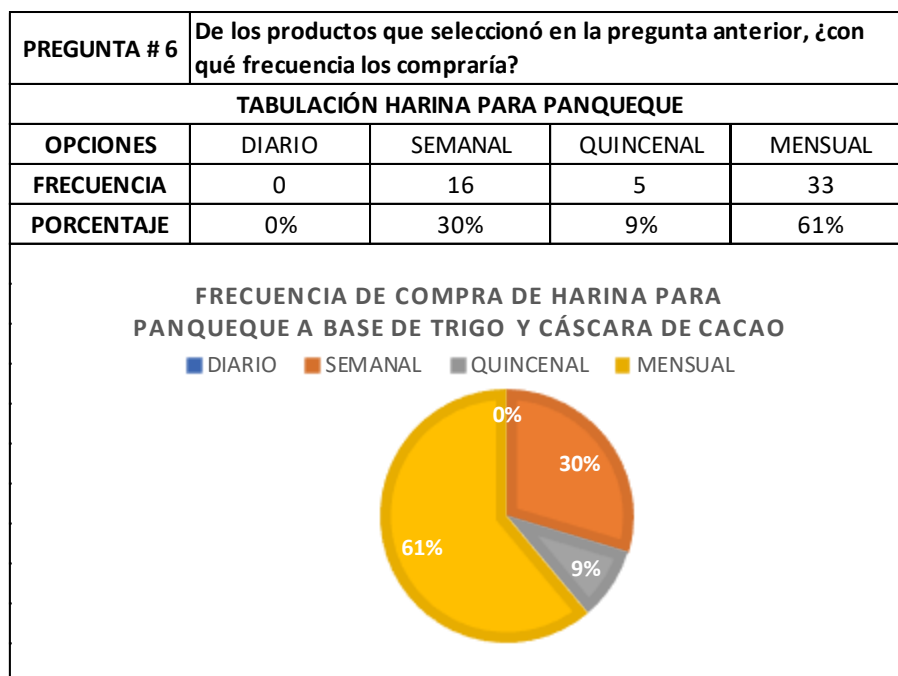
Comentario:

El 52 % de los encuestados afirmó tener disposición a comprar producto en sobres de cascarilla de grano de cacao para infusión.



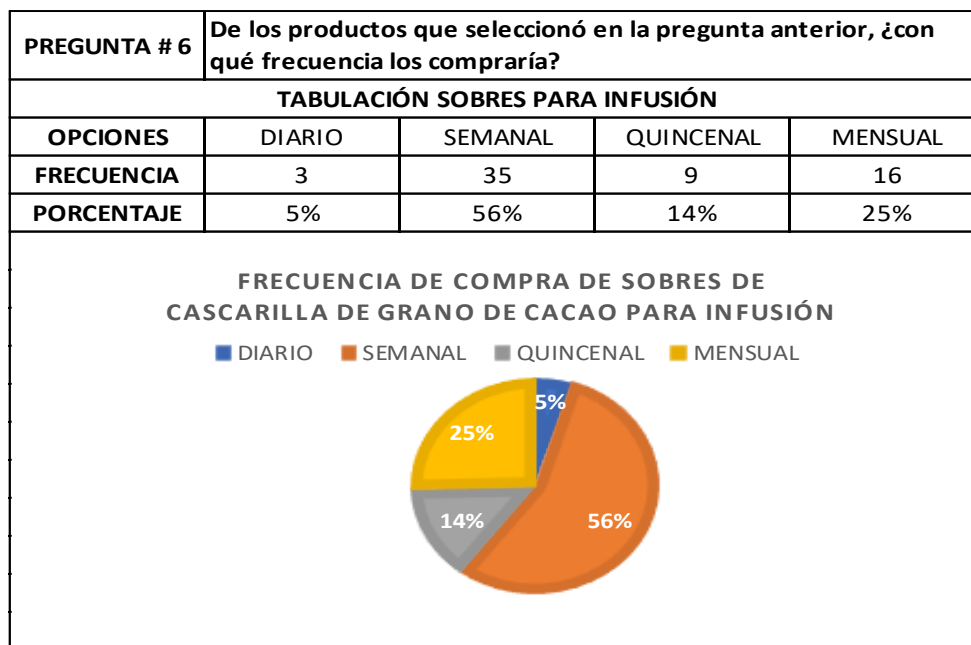
Comentario:

De los encuestados con disposición a comprar galletas a base de harina de trigo, cáscara y cascarilla de grano de cacao, el 54% afirmó que compraría dicho producto semanalmente, el 32% quincenalmente, un 7% a diario un 7% mensualmente.



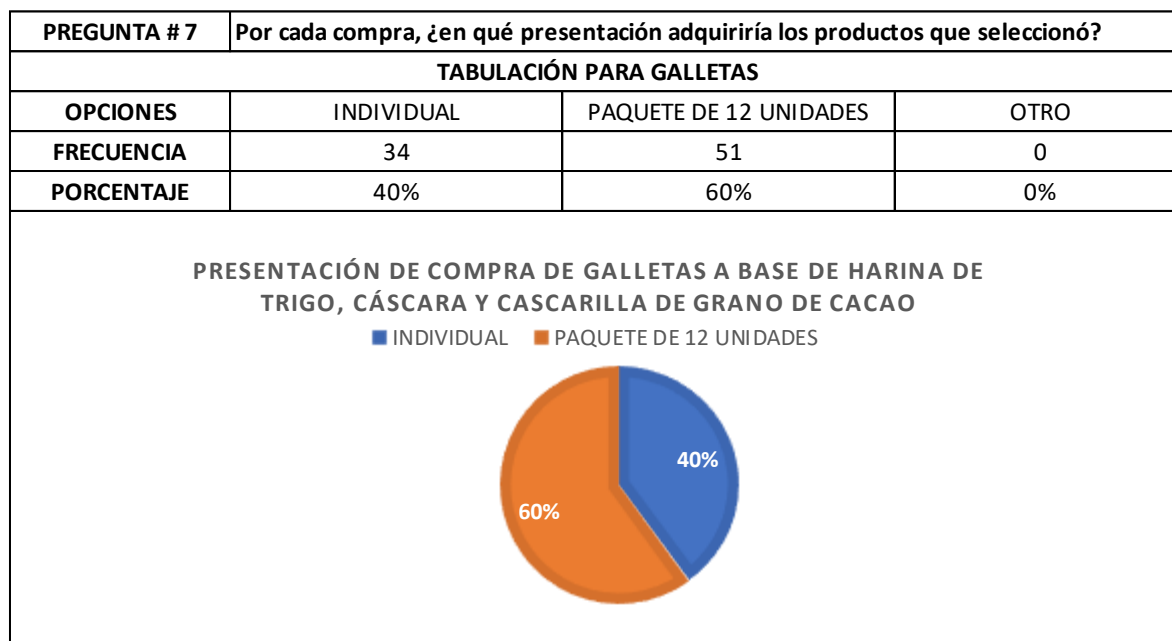
Comentario:

De los encuestados con disposición a comprar harina para panqueque a base de trigo y cáscara de cacao, el 61% afirmó que compraría dicho producto mensualmente, el 30% semanalmente y un 9% quincenalmente.



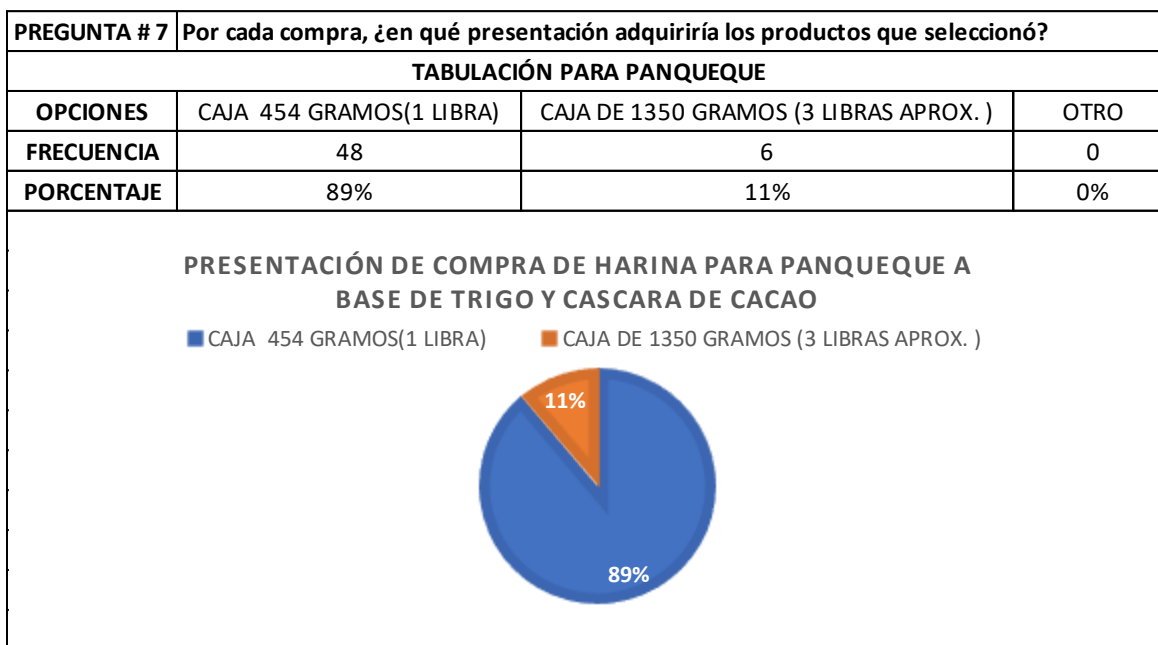
Comentario:

De los encuestados con disposición a comprar sobres de cascarilla de grano de cacao para infusión, el 56% afirmó que compraría dicho producto semanalmente, el 25% mensualmente, el 14% quincenalmente y a diario un 5%.



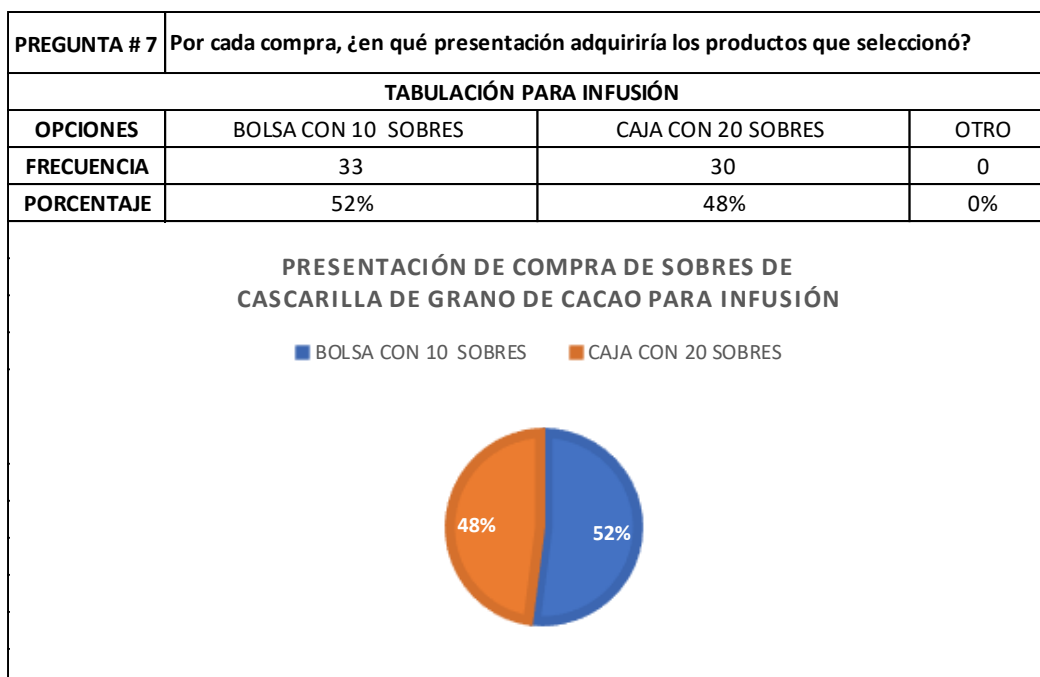
Comentario:

De los encuestados con disposición a comprar galletas a base de harina de trigo, cáscara y cascarilla de grano de cacao, el 60% preferiría la presentación en paquete con 12 unidades, y un 40% la presentación individual.



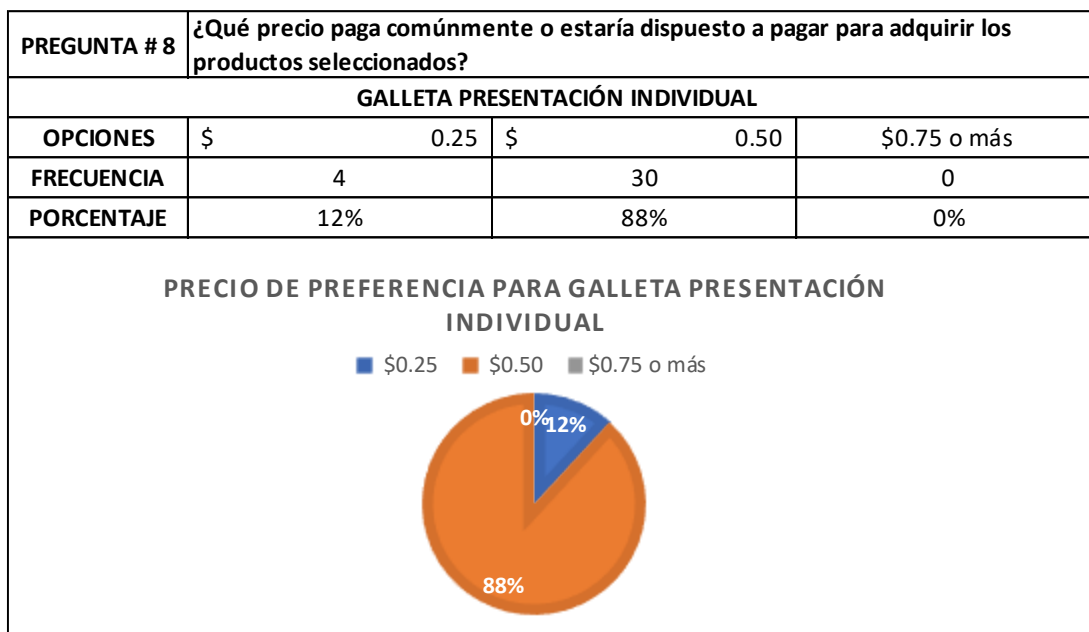
Comentario:

De los encuestados con disposición a comprar harina para panqueque a base de trigo y cáscara de cacao, el 89% preferiría la presentación de caja con 454 gramos (1 libra), y un 11% la presentación de caja con 1350 gramos (3 libras aproximadamente).



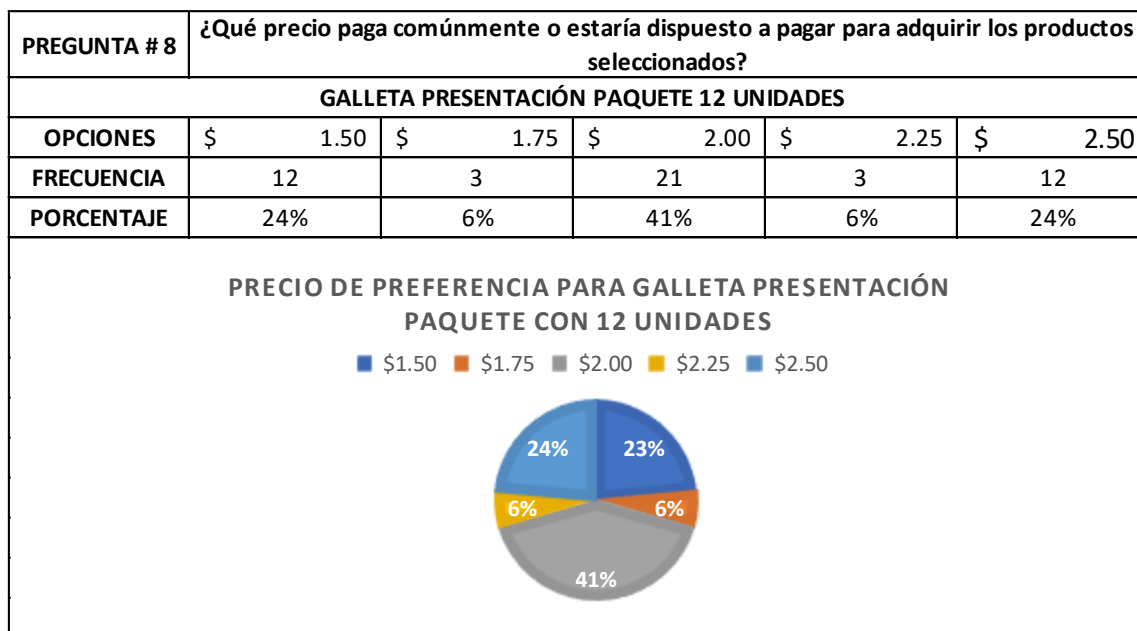
Comentario:

De los encuestados con disposición a comprar sobres de cascarilla de grano de cacao para infusión, el 52% preferiría la presentación en bolsa con 10 sobres, y un 48% preferiría la presentación en caja con 20 sobres.



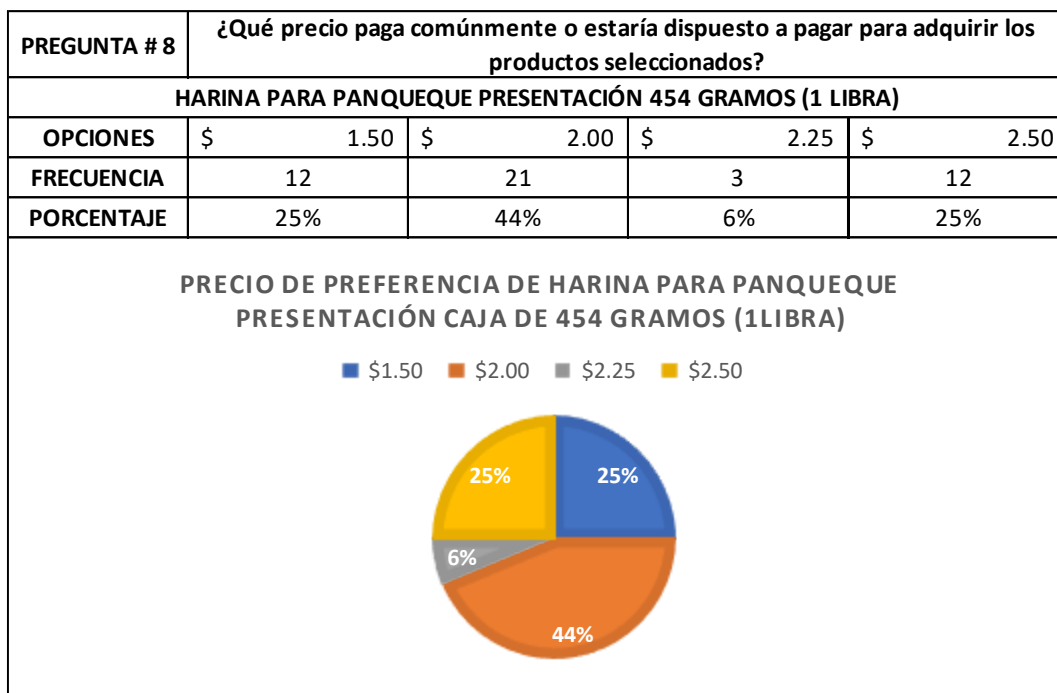
Comentario:

Según las respuestas de los encuestados con disposición a comprar galleta a base de harina de trigo, cáscara y cascarilla de grano de cacao, el rango de precios para adquirir la presentación individual varía entre \$0.25 y 0.50, siendo **\$0.50** el precio con mayor preferencia con un 88%. El precio promedio es de **\$0.47**.



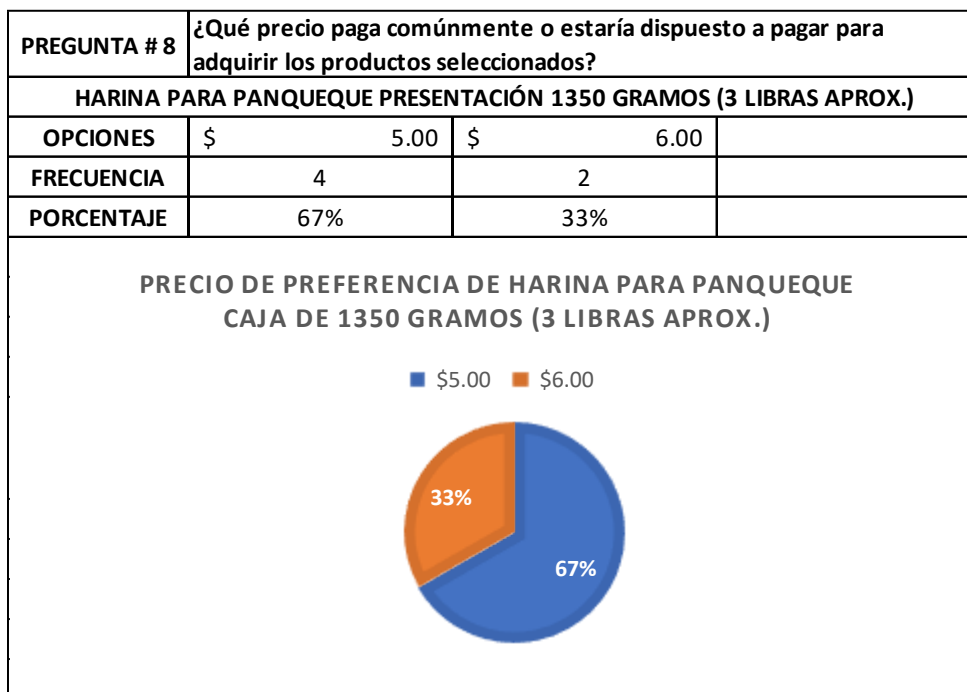
Comentario:

Según las respuestas de los encuestados con disposición a comprar galleta a base de harina de trigo, cáscara y cascarilla de grano de cacao, el rango de precios para adquirir la presentación paquete con 12 unidades varía entre \$1.50 y 2.50, siendo **\$2.00** el precio de mayor preferencia con un 41%. Como coincidencia, el precio promedio es de **\$2.00**.



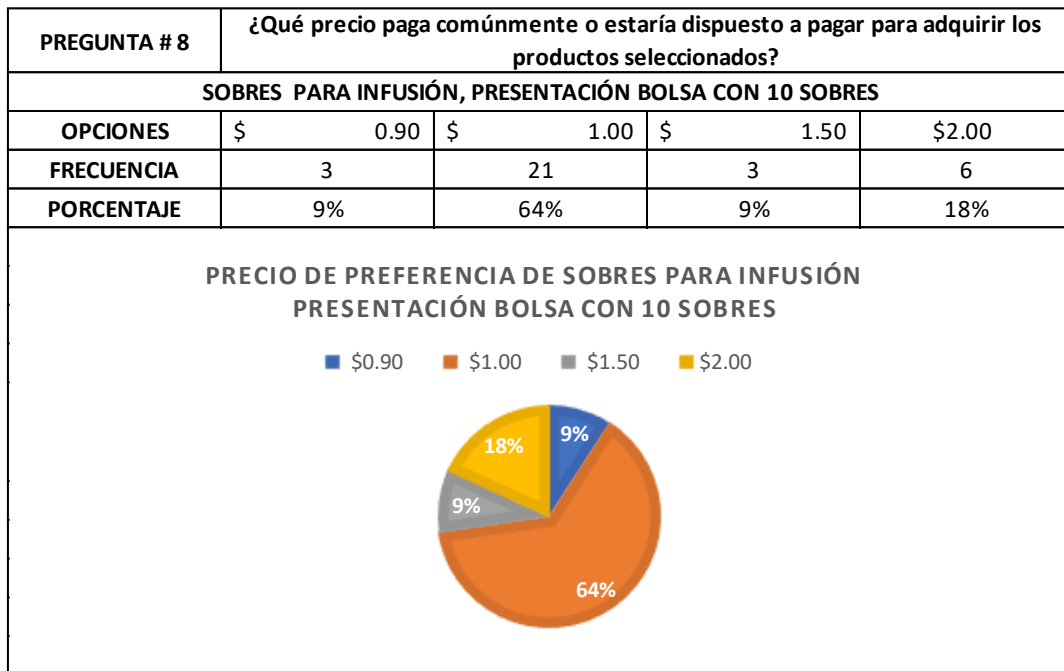
Comentario:

Según las respuestas de los encuestados con disposición a comprar harina para panqueque a base de trigo y cáscara de cacao, el rango de precios para adquirir la presentación caja de 454 gramos varía entre \$1.50 y 2.50, siendo **\$2.00** el precio de mayor preferencia con un 44%. El precio promedio es de **\$2.02**



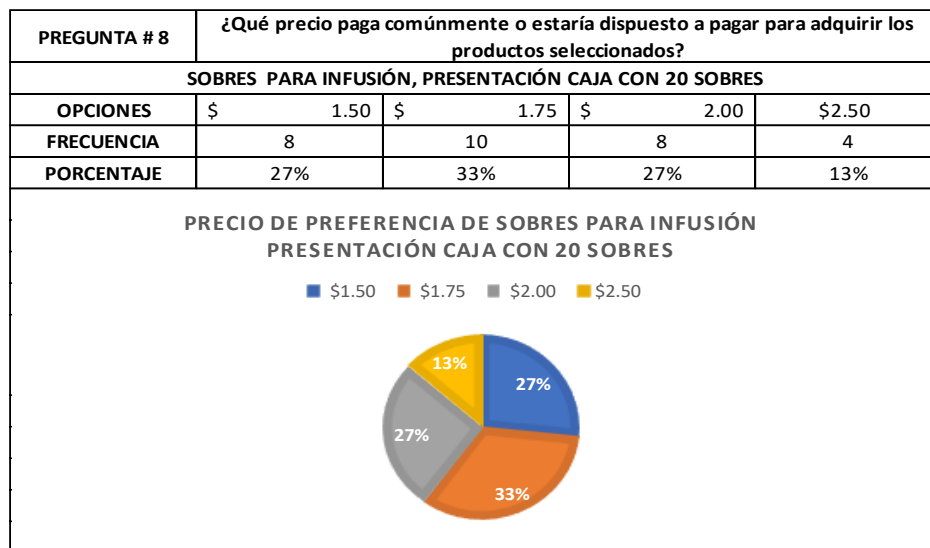
Comentario:

Según las respuestas de los encuestados con disposición a comprar harina para panqueque a base de trigo y cáscara de cacao, el rango de precios para adquirir la presentación caja de 1,350 gramos varía entre \$5.00 y \$6.00, siendo **\$5.00** el precio de mayor preferencia con un 67%. El precio promedio es de **\$5.33**.



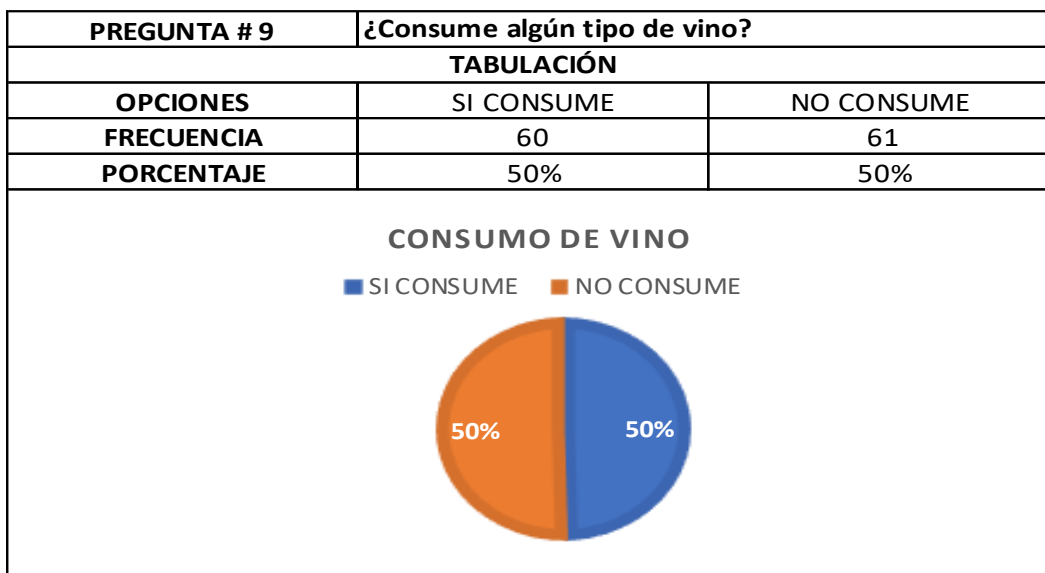
Comentario:

Según las respuestas de los encuestados con disposición a comprar sobres de cascarilla de grano de cacao para infusión, el rango de precios para adquirir la presentación bolsa con 10 sobres varía entre \$0.90 y \$2.00, siendo **\$1.00** el precio de mayor preferencia con un 64%. El precio promedio es de **\$1.22**.



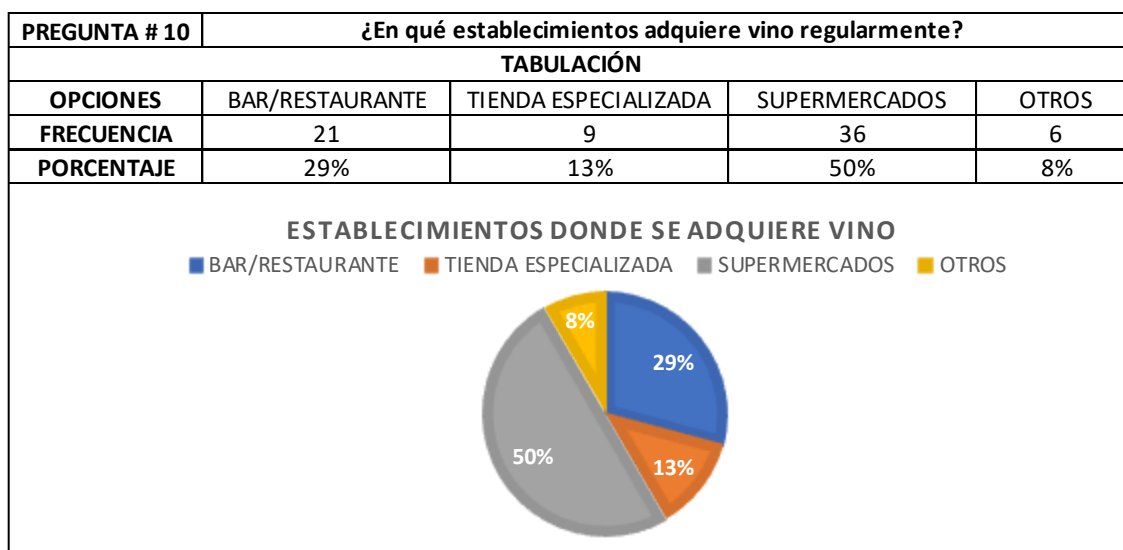
Comentario:

Según las respuestas de los encuestados con disposición a comprar sobres de cascarilla de grano de cacao para infusión, el rango de precios para adquirir la presentación caja con 20 sobres varía entre \$1.50 y \$2.50, siendo **\$1.75** el precio de mayor preferencia con un 33%. El precio promedio es de **\$1.85**.



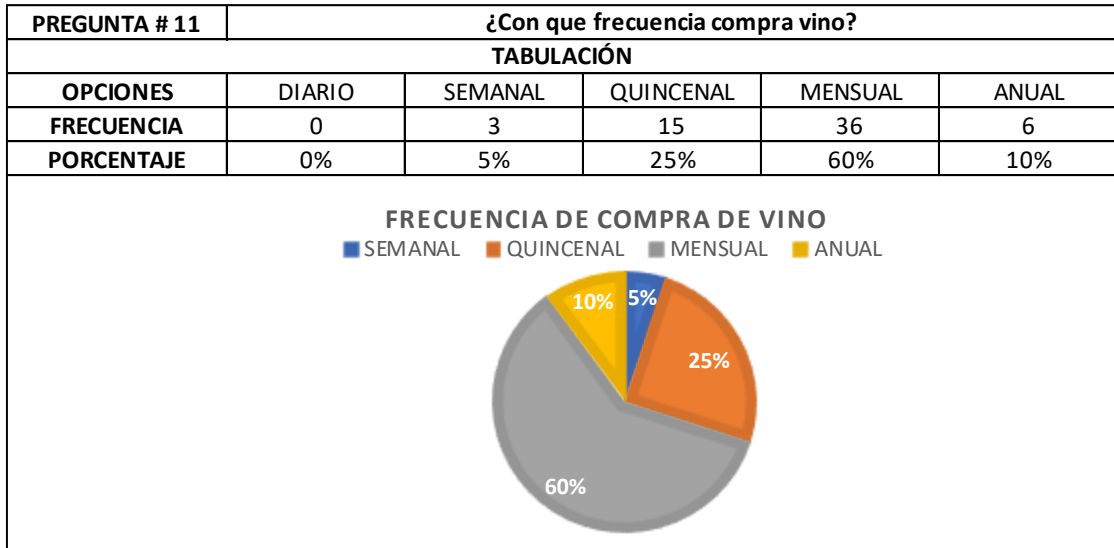
Comentario:

Del total de personas encuestadas, el 50% afirmó consumir algún tipo de vino.



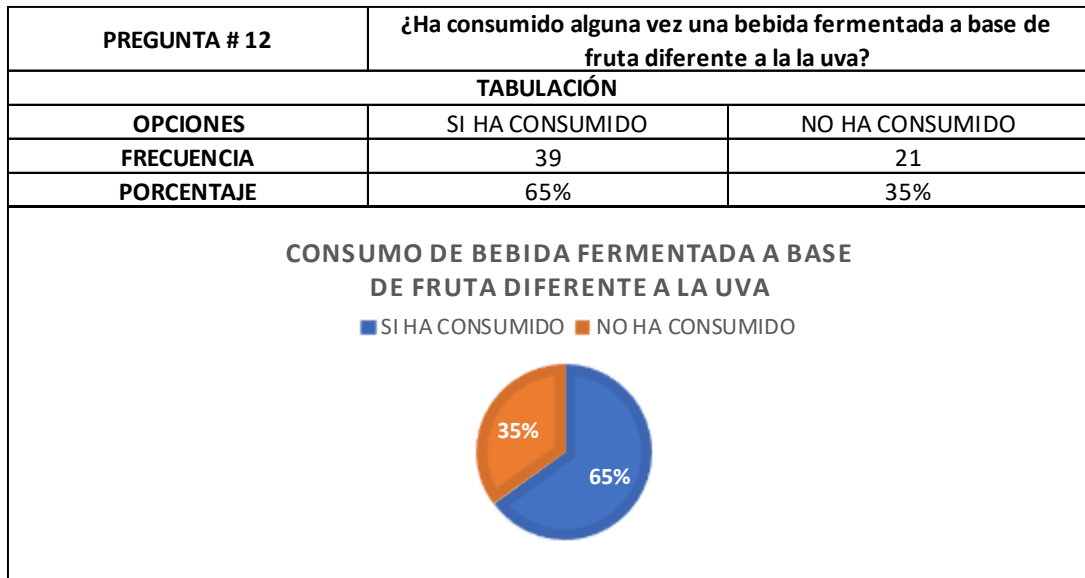
Comentario:

De las personas que afirmaron consumir algún tipo de vino, el 50% lo adquiere en supermercados, un 29% en bares y restaurantes, un 13% en tiendas especializadas y un 8% en otros establecimientos.



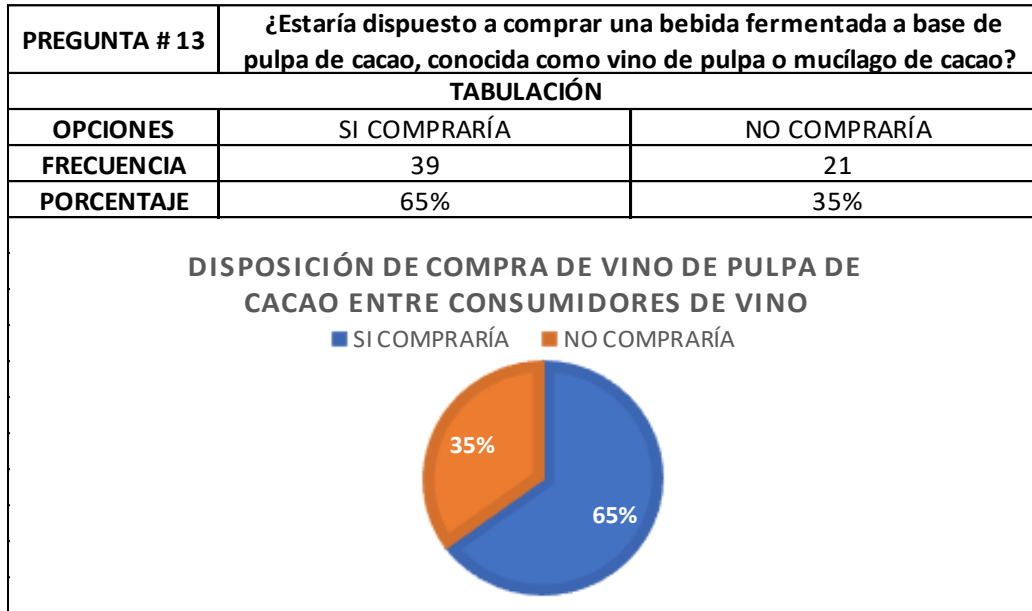
Comentario:

Entre las personas que afirmaron consumir algún tipo de vino, el 60% lo compra mensualmente, un 25% quincenalmente, un 10% de forma anual y por último un 5% con frecuencia semanal.



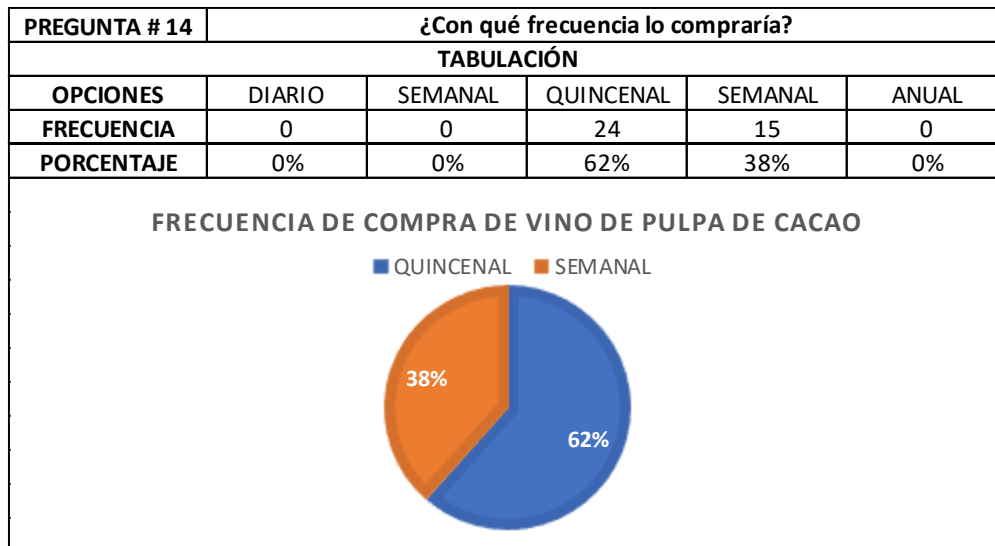
Comentario:

Entre los consumidores de vino, un 65% afirmó haber consumido alguna vez una bebida fermentada a base de fruta diferente a la uva.



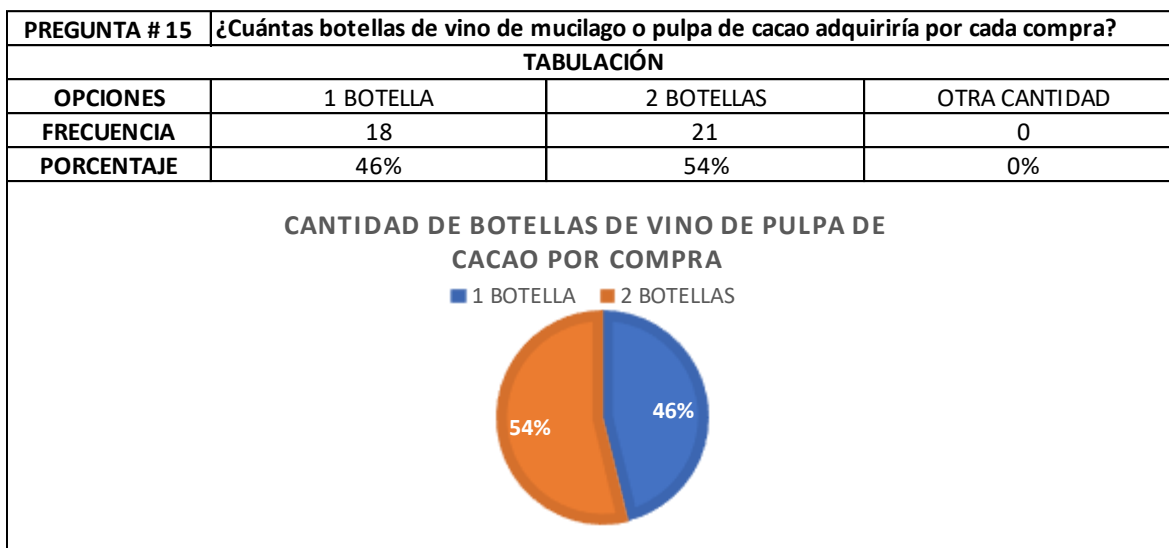
Comentario:

Entre los consumidores de vino, un 65% estaría dispuesto a comprar vino de pulpa de cacao, lo que equivale a un 32% del total de encuestados.



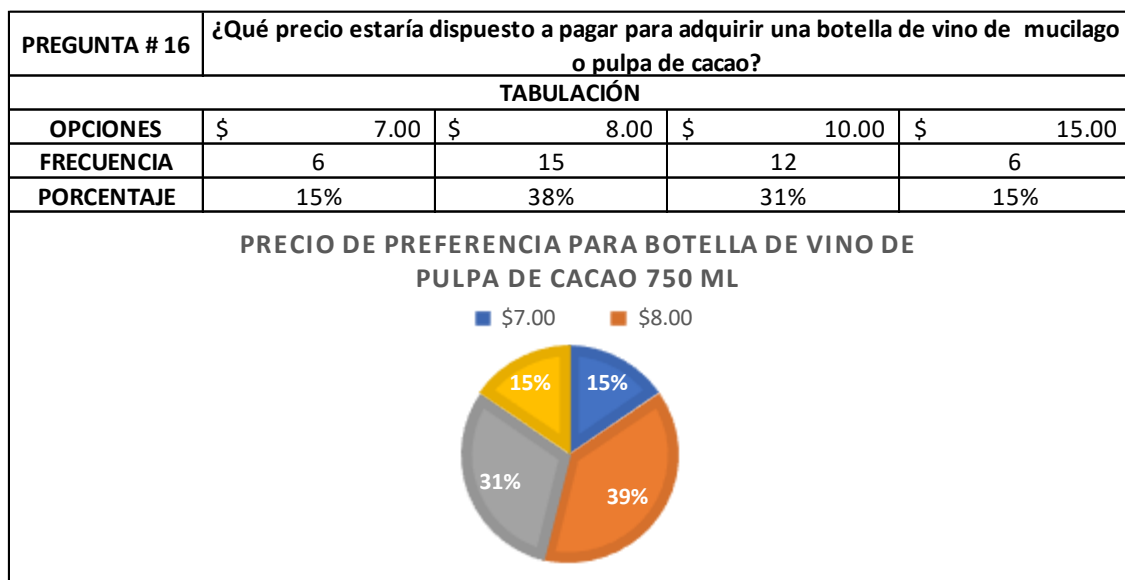
Comentario:

De las personas que afirmaron estar dispuestos a comprar vino de pulpa o mucílago de cacao, un 62% lo compraría de forma quincenal, y un 38% de forma mensual



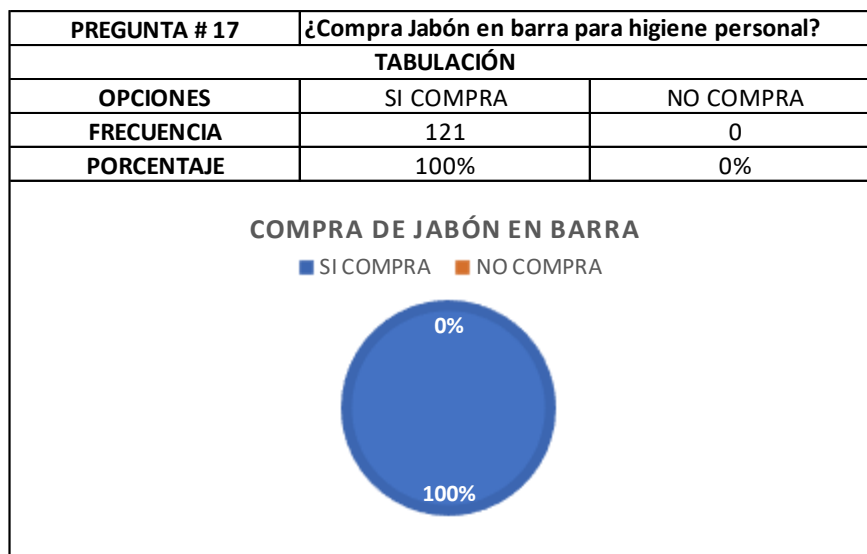
Comentario:

De las personas que afirmaron estar dispuestos a comprar vino de pulpa de cacao, un 54% adquiriría dos botellas por compra, y un 46% adquiriría una botella por compra.



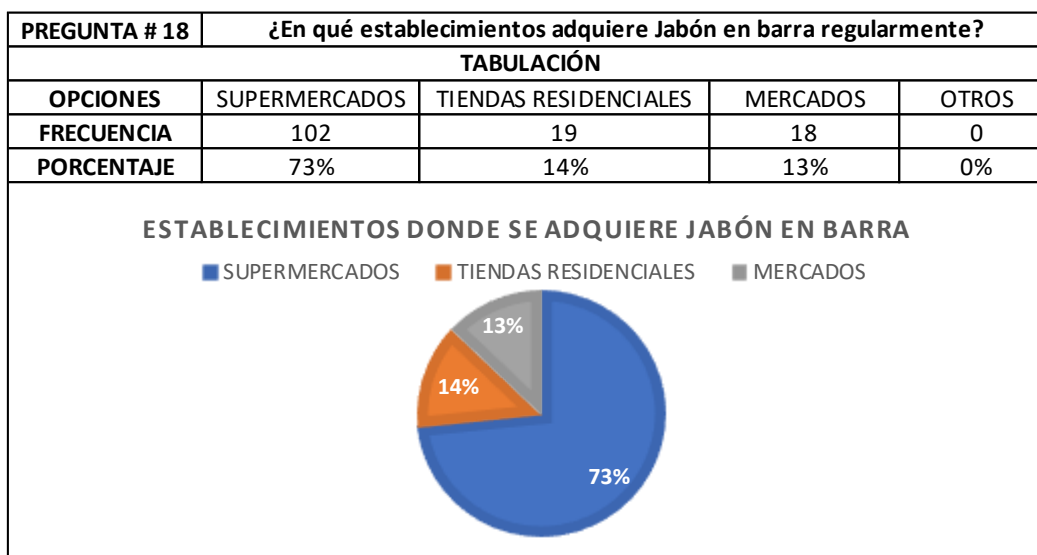
Comentario:

Según las respuestas de los encuestados con disposición a comprar vino de pulpa de cacao, el rango de precios para adquirir la presentación botella de 750 ml, varía entre \$7.00 y \$15.00, siendo **\$8.00** el precio de mayor preferencia con un 38%. El precio promedio es de **\$9.54**.



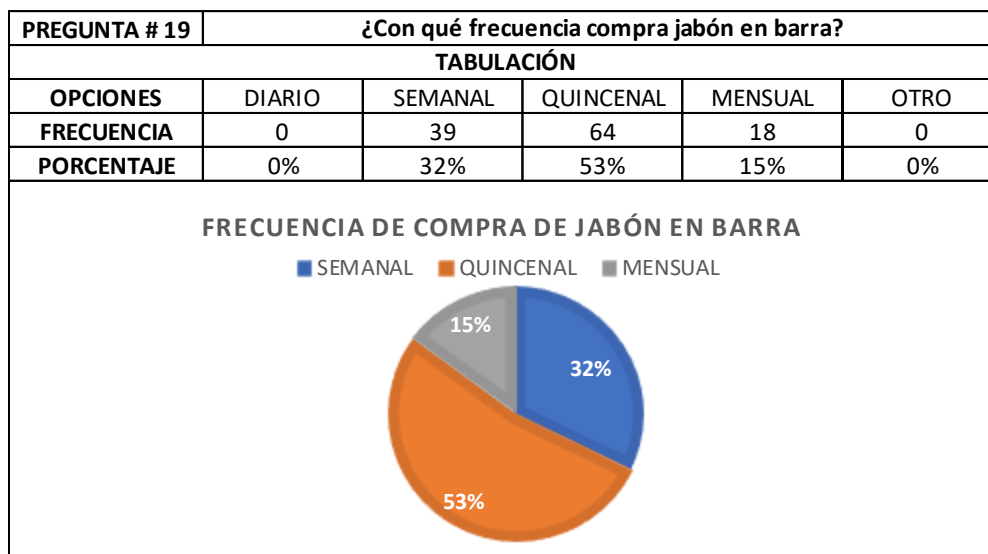
Comentario:

El 100% de los encuestados afirmó comprar jabón en barra.



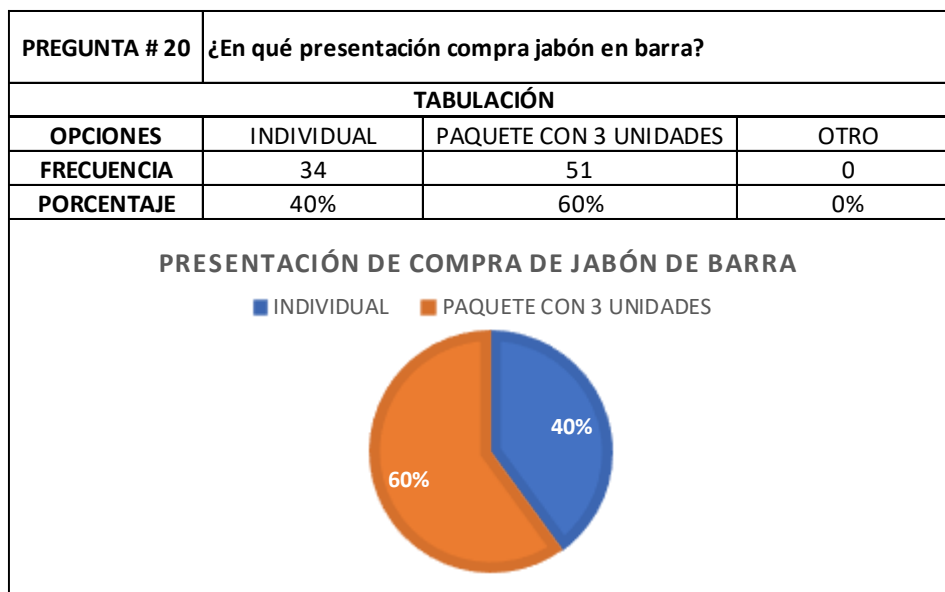
Comentario:

De las personas encuestadas, el 73% adquiere jabón en barra en supermercados, el 14% en tiendas residenciales y un 13% en mercados.



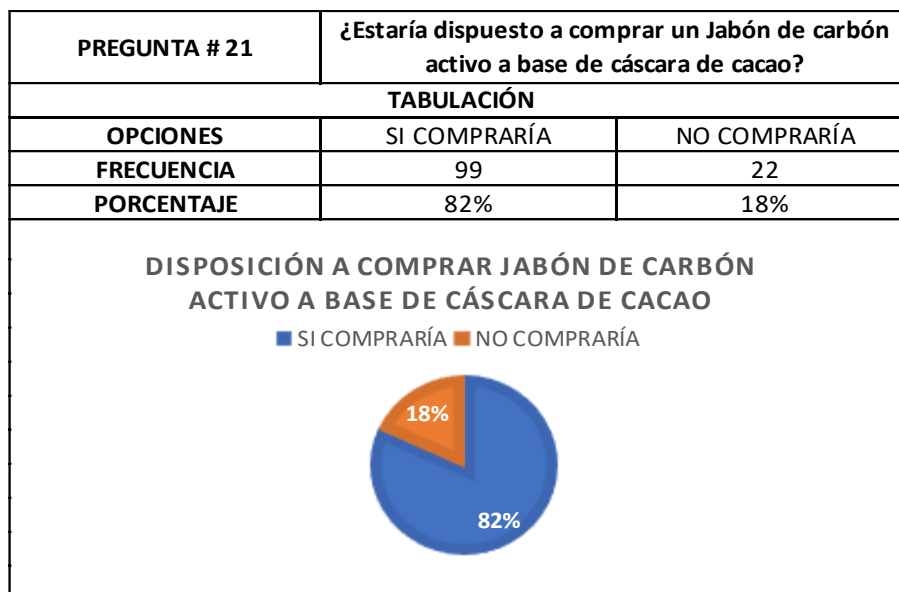
Comentario:

El 53% de los encuestados afirma comprar jabón en barra quincenalmente, un 32% semanalmente y un 15% mensualmente .



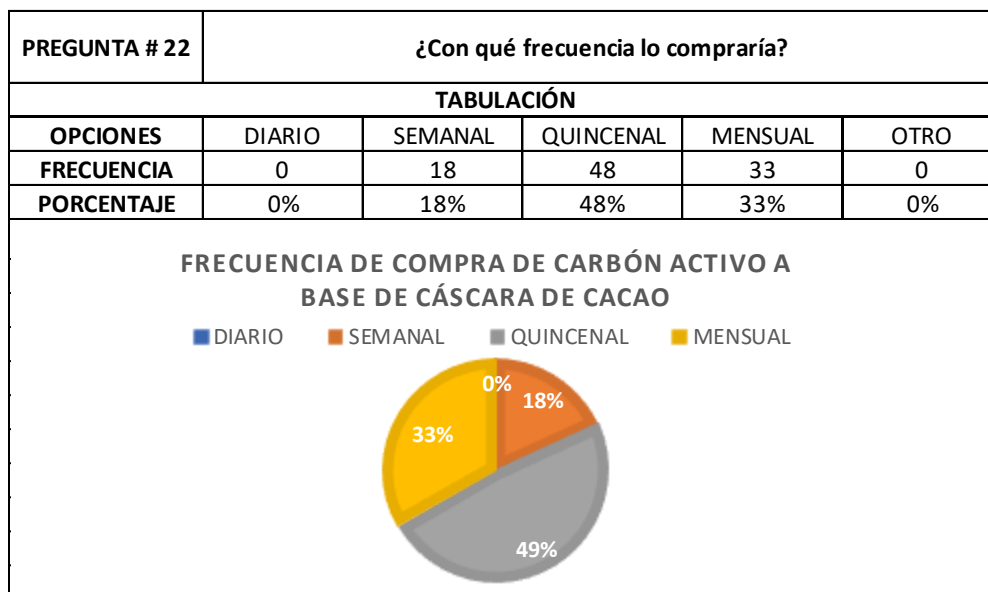
Comentario:

El 60% de los encuestados compran jabón en barra en la presentación paquete con tres unidades, y un 40% compran jabón en barra en la presentación individual.



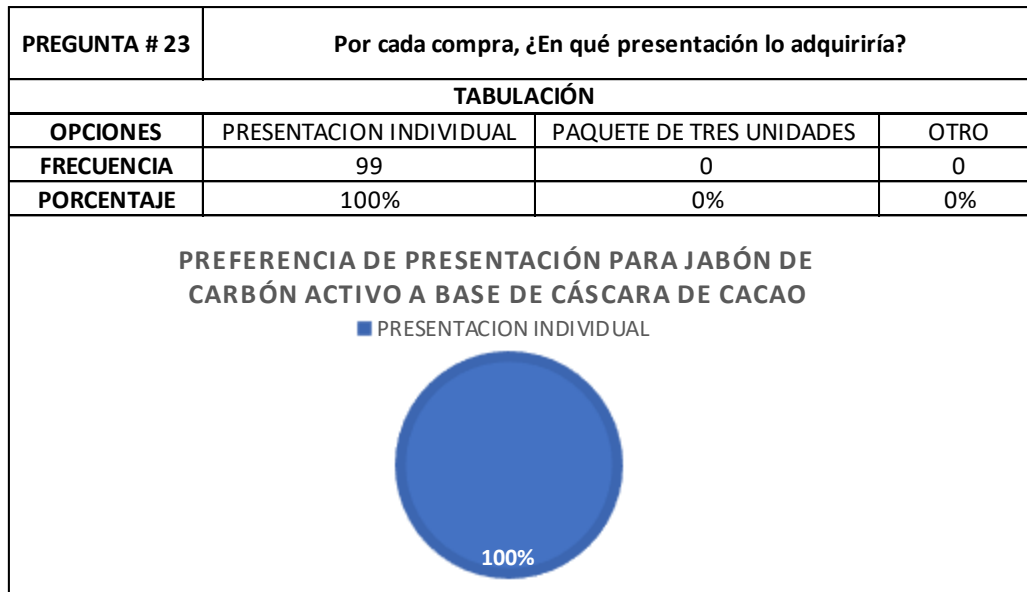
Comentario:

Del total de encuestados el 82% estaría dispuesto a comprar jabón de carbón de carbón activo a base de cáscara de cacao.



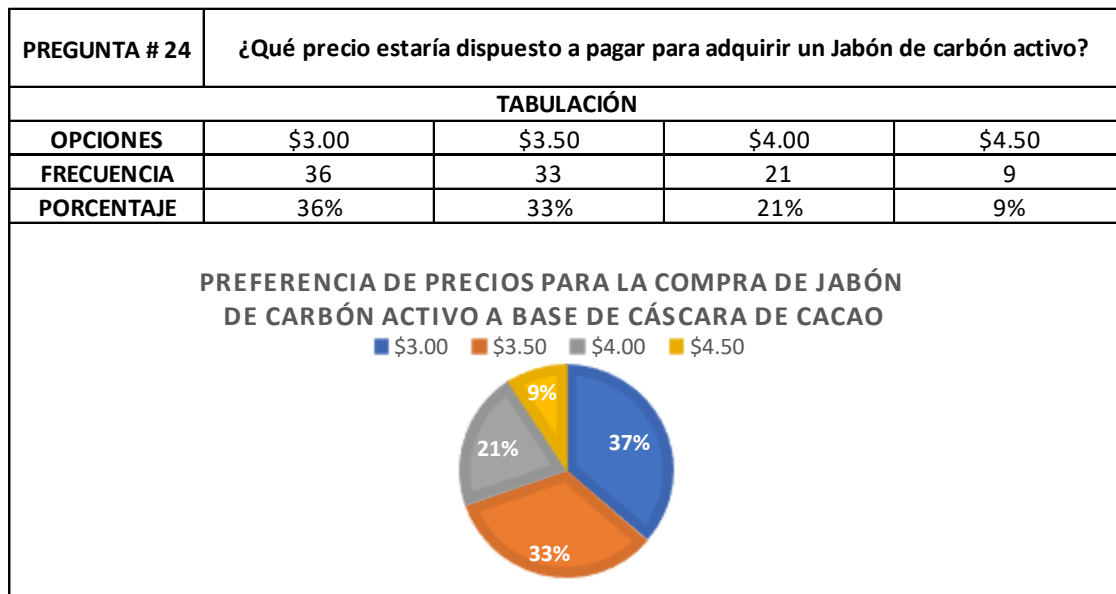
Comentario:

Del total de personas que estarían dispuestas a comprar jabón de carbón activo a base de cáscara de cacao, el 48% lo compraría quincenalmente, un 33% mensualmente y un 18% con frecuencia semanal.



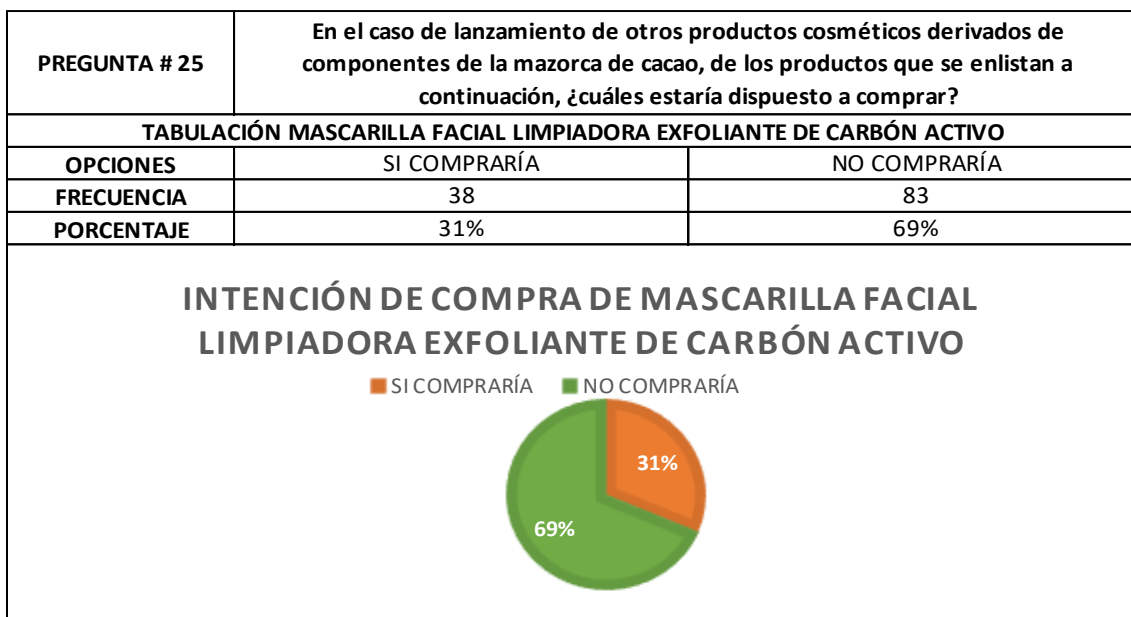
Comentario:

De las personas dispuestas a comprar jabón de carbón activo a base de cáscara de cacao, el 100% preferiría adquirirlo en la presentación individual.



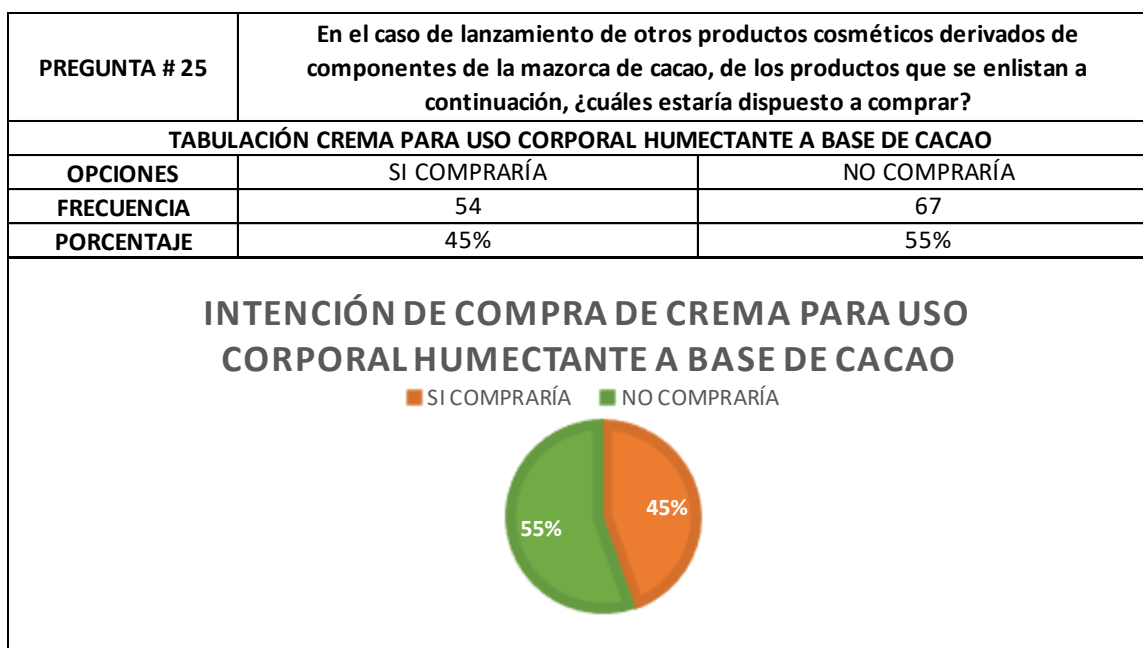
Comentario:

Según las respuestas de los encuestados con disposición a comprar jabón de carbón activo a base de cáscara de cacao, el rango de precios para adquirir la presentación individual, varía entre \$3 y \$4.50, siendo **\$3.00** el precio de mayor preferencia con un 36%. Sin embargo debido a la frecuencia de otros precios, el precio promedio es de **\$3.52**.



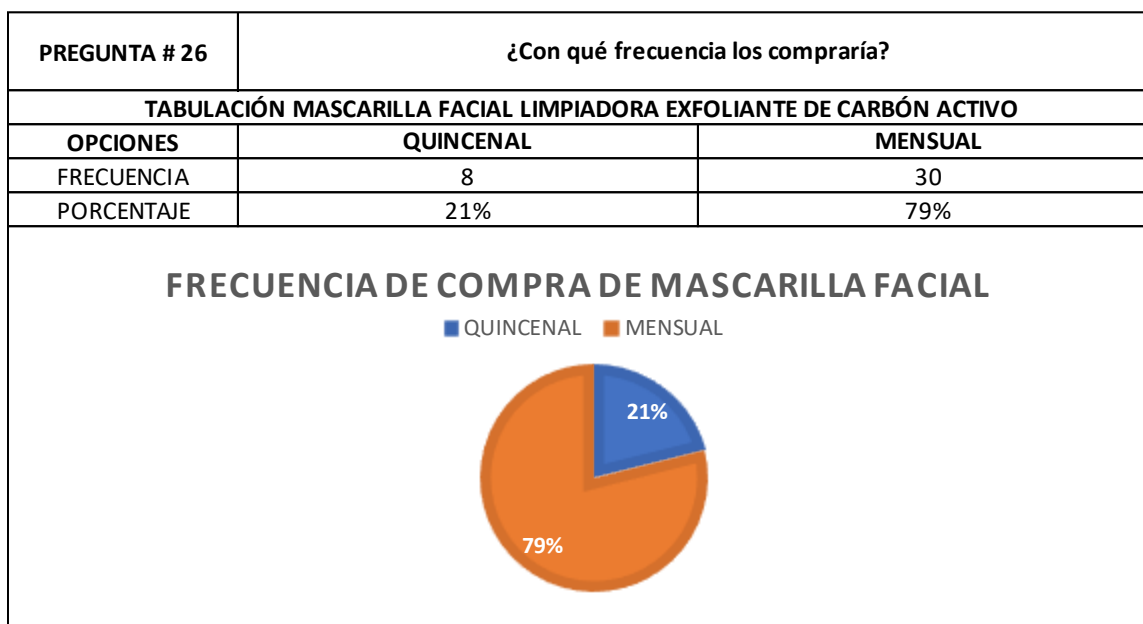
Comentario:

El 31 % de los encuestados afirmó tener disposición a comprar el producto mascarilla facial limpiadora exfoliante de carbón activo a base de cacao , el cual se desglosa en 50% de las mujeres (35/70) y 6% de los hombres (3/51) consultados, lo cual significa una proporción de 92% de las mujeres y 8% de los hombres con disponibilidad de compra.



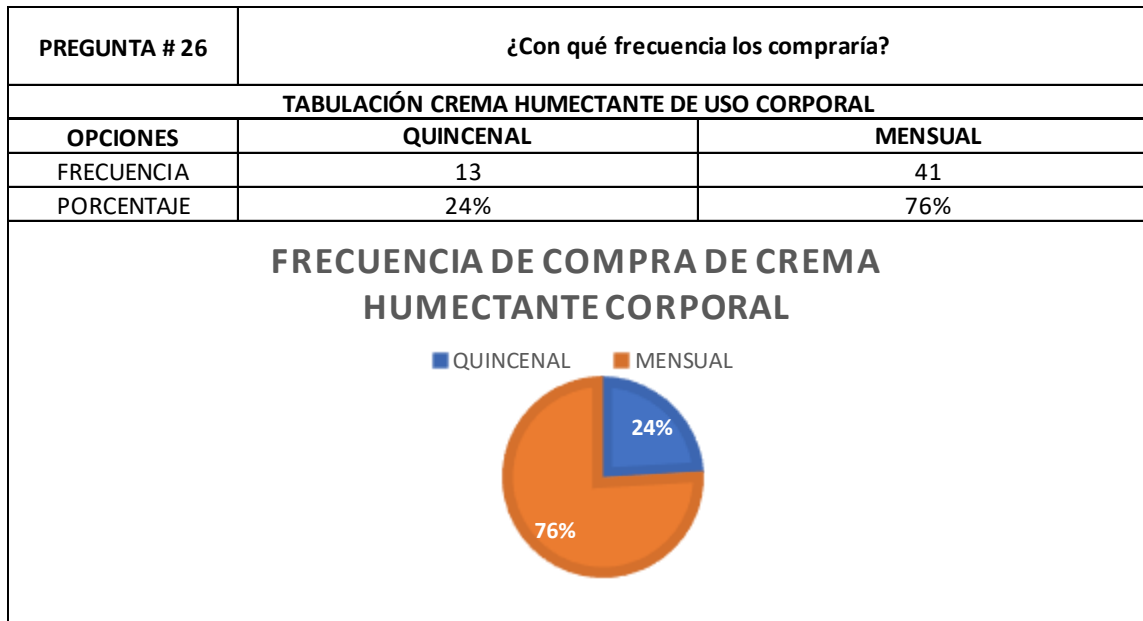
Comentario:

El 45% de los encuestados afirmó tener disposición a comprar el producto crema humectante para uso corporal a base de cacao, el cual se desglosa en 65% de las mujeres (46/70) y 15% de los hombres (8/51) consultados, lo cual significa una proporción de 85% de las mujeres y 15% de los hombres con disponibilidad de compra.



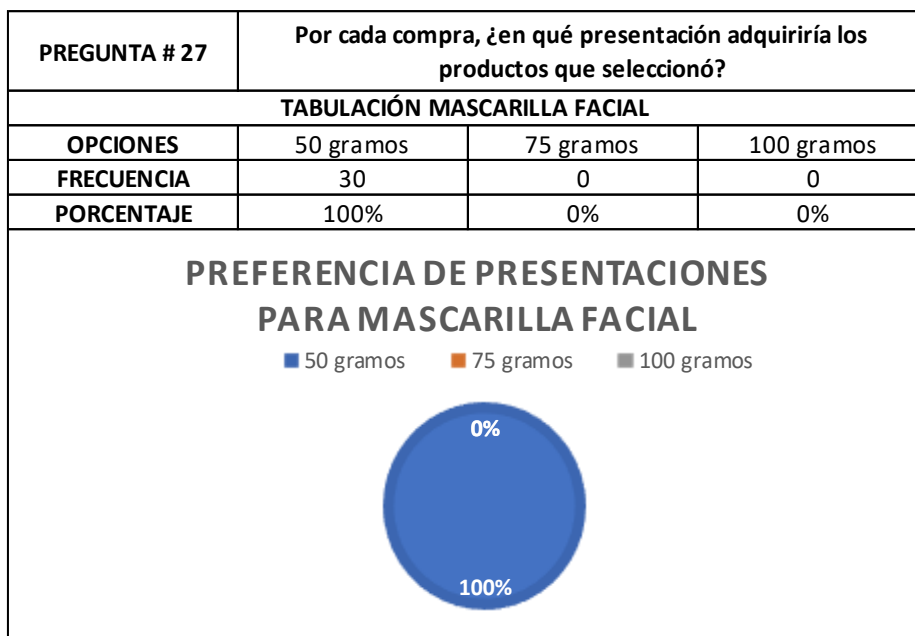
Comentario:

De los encuestados con disposición a comprar mascarilla facial limpiadora exfoliante de carbón activo a base de cacao, el 79% afirmó que compraría dicho producto mensualmente, y un 21% de forma quincenal.



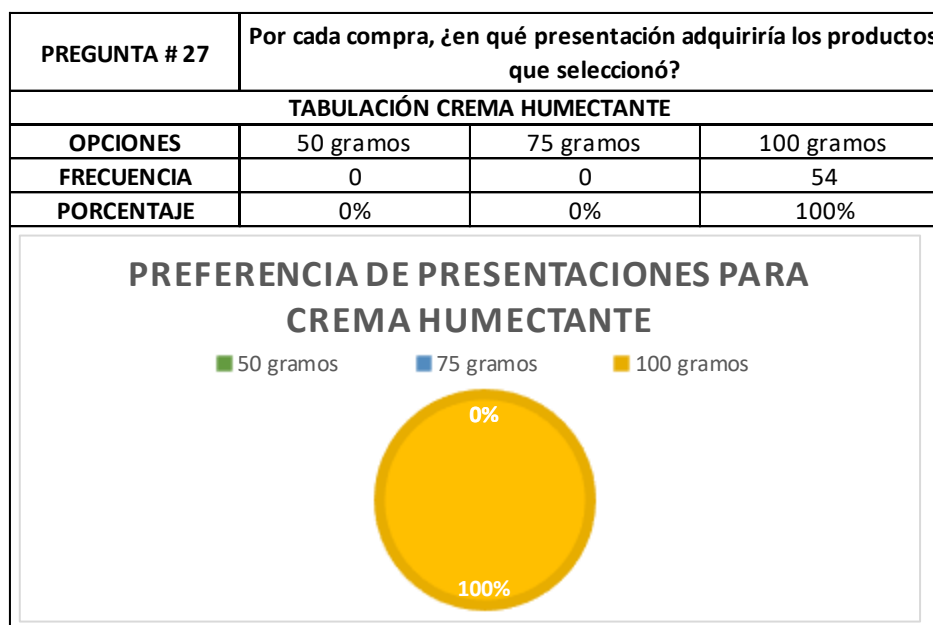
Comentario:

De los encuestados con disposición a comprar crema humectante corporal a base de cacao, el 76% afirmó que compraría dicho producto mensualmente, y un 24% de forma quincenal.



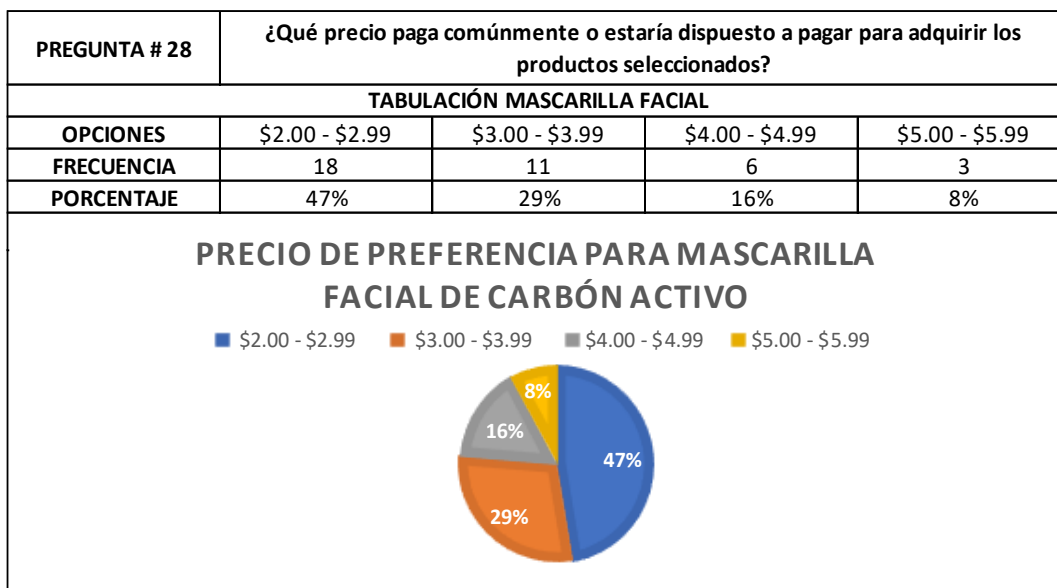
Comentario:

De los encuestados con disposición a comprar mascarilla facial limpiadora exfoliante de carbón activo, el 100% preferiría una presentación de 50 gramos.



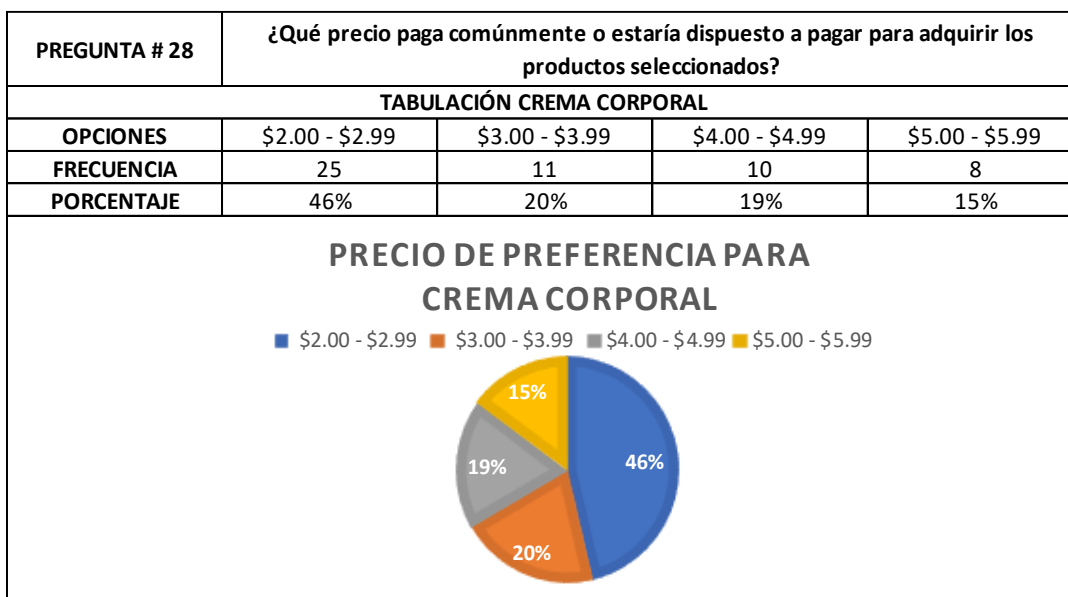
Comentario:

De los encuestados con disposición a comprar crema humectante para uso corporal a base de cacao, el 100% preferiría una presentación entre de 100 gramos.



Comentario:

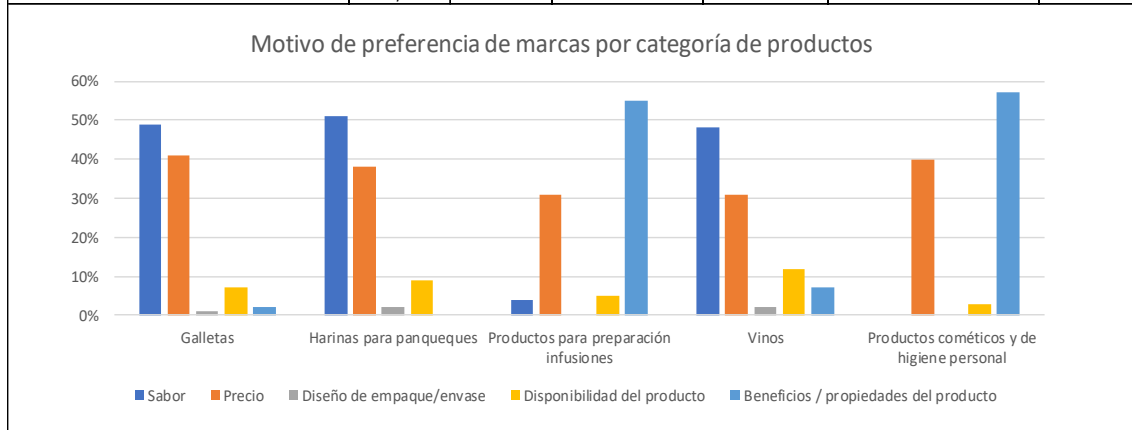
Según las respuestas de los encuestados con disposición a comprar mascarilla facial limpiadora exfoliante de carbón activo a base de cacao , el rango de precios para adquirir la presentación tubo con 50 gramos, varía entre \$2.00 y \$5.99, siendo el intervalo de precios de mayor preferencia entre \$2.00 y \$2.99, con un 47% de las personas dispuestas a adquirir dicho producto.



Comentario:

Según las respuestas de los encuestados con disposición a comprar crema humectante para uso corporal a base de cacao , el rango de precios para adquirir la presentación tarro con 100 gramos, varía entre \$2.00 y \$5.99, siendo el intervalo de precios de mayor preferencia entre \$2.50 y \$2.99, con un 46% de las personas dispuestas a adquirir dicho producto.

PREGUNTA # 29	Para cada una de las siguientes categorías de productos ¿Cuál es el principal motivo (según aplique) por el cual prefiere una marca sobre las demás?					
OPCIONES	Sabor	Precio	Diseño de empaque/envase	Disponibilidad del producto	Beneficios / propiedades del producto	Otros
Galletas	49%	41%	1%	7%	2%	0%
Harinas para panqueques	51%	38%	2%	9%	0%	0%
Productos para preparación infusiones	4%	31%	0%	5%	55%	5%
Vinos	48%	31%	2%	12%	7%	0%
Productos cosméticos y de higiene personal	N/A	40%	0%	3%	57%	0%



Comentario:

Entre los principales motivos de preferencia para adquirir una marca específica se encuentran el sabor seguido del precio para galletas, harina para panqueques y vinos. Respecto a productos para preparar infusiones y el jabón de tocador con beneficios cosméticos los principales motivos son los beneficios o propiedades del producto seguido del precio.

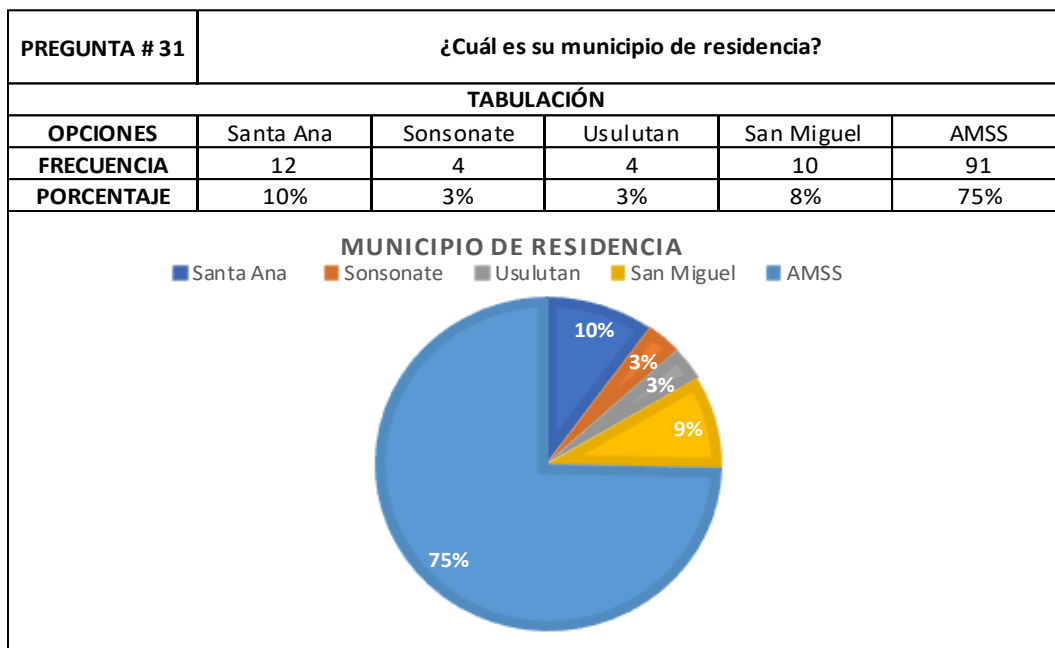
PREGUNTA # 30	¿Por qué medios publicitarios le gustaría enterarse acerca de nuevos productos?							
TABULACIÓN								
OPCIONES	Radio	Televisión	Prensa	Redes Sociales	Internet	Vallas publicitarias	Ferias	Otros
FRECUENCIA	21	75	15	94	46	21	21	3
PORCENTAJE	7%	25%	5%	32%	16%	7%	7%	1%

PREFERENCIA DE MEDIOS PUBLICITARIOS PARA CONOCER NUEVOS PRODUCTOS

Medio publicitario	Porcentaje
Otros	1%
Ferias	7%
Vallas publicitarias	7%
Internet	16%
Redes Sociales	32%
Prensa	5%
Televisión	25%
Radio	7%

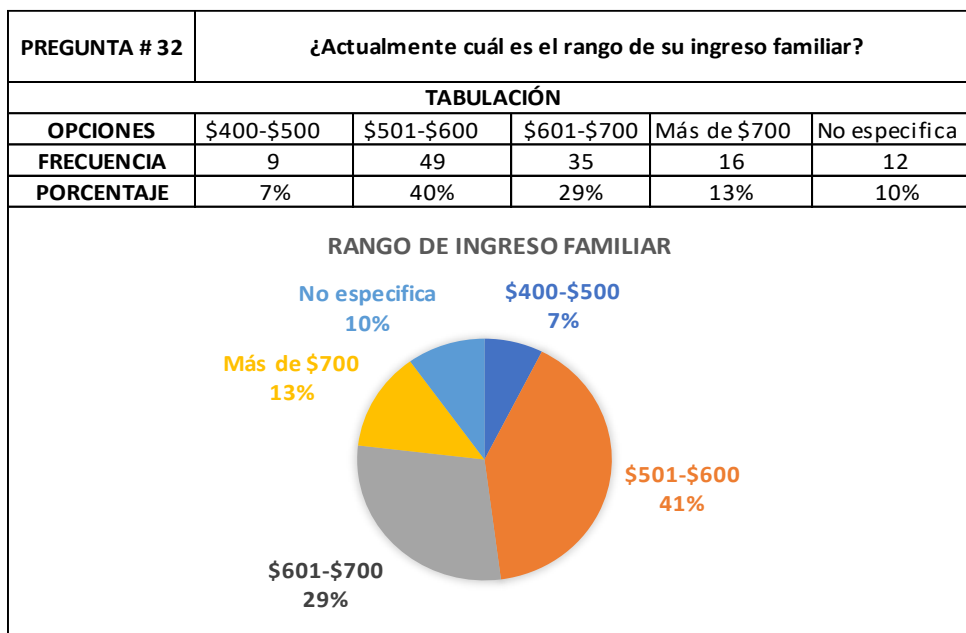
Comentario:

Entre los medios publicitarios de mayor preferencia para enterarse acerca de nuevos productos se encuentran las redes sociales con un 32%, la televisión con un 25% e internet con un 16%, constituyendo entre los tres medios un 73% de las respuestas de los encuestados.



Comentario:

Los municipios del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS) representan un 75% del lugar de residencia de los encuestados, seguido de Santa Ana con un 10%, San Miguel un 9%, Sonsonate y Usulután con un 3% cada uno.



Comentario:

Con respecto al ingreso familiar de los encuestados, un 7% indicó un rango de ingreso entre \$400 y \$500 dólares, un 40% entre \$501 y \$600 dólares, un 29% entre \$601 y \$700 dólares y un 13% indicó un ingreso mayor a \$700 dólares. Complementando, un 10% de los encuestados no especificaron su ingreso.

PREGUNTA # 33	¿Podría mencionarnos su edad?		
TABULACIÓN			
OPCIONES	20-34 AÑOS	35-49 AÑOS	50-64 AÑOS
FRECUENCIA	55	39	27
PORCENTAJE	45%	32%	22%

RANGO DE EDAD DE ENCUESTADOS

A pie chart titled 'RANGO DE EDAD DE ENCUESTADOS' showing the distribution of survey respondents by age range. The chart is divided into three segments: a blue segment for '20-34 AÑOS' representing 46%, an orange segment for '35-49 AÑOS' representing 32%, and a yellow segment for '50-64 AÑOS' representing 22%.

Comentario:

Del total de encuestados, un 46% se encuentra entre 20 y 34 años de edad, un 32% entre 35 y 49 años y un 22% se encuentra entre 50 y 64 años de edad.

SELECCIÓN DE PRODUCTOS

Con base a la encuesta para potenciales consumidores de productos obtenidos a partir de la mazorca de cacao, específicamente a partir de las respuestas a las preguntas cinco, trece, veintiuno y veinticinco, en cuanto a intención de compra se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 15: Resultados de intención de compra de productos a base de cacao en instrumento de medición dirigido al potencial mercado consumidor

PRODUCTO	INTENCIÓN DE COMPRA*
Jabón de tocador de carbón vegetal activo a base de cáscara de la mazorca de cacao	82%
Galletas a base de harina de cáscara de mazorca de cacao y cascarilla grano de cacao	70%
Sobres de cascarilla de grano de cacao para infusión	52%
Harina para panqueque a base de trigo y cáscara de mazorca de cacao	45%
Crema humectante para uso corporal a base de grano de cacao	45%
Vino a base de pulpa de la mazorca de cacao	32%
Mascarilla facial limpiadora exfoliante de carbón activo a base de cascarilla de cacao	31%

*Porcentaje del total de encuestados que afirmaron disposición de compra

El producto que se identificó con mayor aceptación y disponibilidad de compra por parte de los consumidores fue el Jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo a base de cáscara de cacao con un 82%, seguido de las galletas a base de harina de trigo, cáscara de la mazorca de cacao y cascarilla del grano de cacao con un 70%, y en un tercer lugar los sobres de cascarilla de grano de cacao para preparación de infusión con un 52%. Los demás productos como harina para panqueque, vino, crema corporal y mascarilla facial resultaron con una disponibilidad de compra debajo del 50%.

Tomando en cuenta los resultados de la encuesta, para el aprovechamiento de los elementos que conforman la mazorca de cacao, se seleccionará el Jabón de carbón vegetal activo a base de cáscara de la mazorca de cacao, debido a que es el producto que obtuvo mayor intención de compra, y por criterio de homogeneidad de productos se seleccionarán la crema humectante para uso corporal a base de grano de cacao y la mascarilla facial limpiadora exfoliante de carbón activo a base de cascarilla de grano de cacao.

D. ESTABLECIMIENTO DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS

1. DEMANDA ANUAL DE PRODUCTOS

Los elementos base para la definición de la demanda de productos son los siguientes:

- Número de Unidades muestrales total de la población meta;
- Porcentaje de encuestados en disposición de comprar el producto;
- Intención de compra anual promedio por persona, el cual se obtiene a partir de los resultados sobre presentación y frecuencia de compra.
- Personas por hogar en el área urbana

Tabla 16: Demanda anual potencial de jabón de carbón vegetal activo, presentación en unidades de 100 gramos

Número de personas de la población meta	974,661
Porcentaje de personas en disposición de comprar el nuevo producto	82%
Intención de compra anual promedio en unidades por persona	27
Promedio de personas por hogar en el área urbana	3.49
Demanda potencial anual en unidades	6,183,093

Tabla 17: Demanda anual potencial de crema humectante para uso corporal, presentación en tarro con 100 gramos

Número de personas de la población meta	974,661
Porcentaje de personas en disposición de comprar el nuevo producto	45%
Intención de compra anual promedio en unidades por persona	18.00
Promedio de personas por hogar en el área urbana	3.49
Demanda potencial anual en unidades	2,262,108

Tabla 18: Demanda Anual potencial de mascarilla facial limpiadora exfoliante, presentación en tubo con 50 gramos

Número de personas de la población meta	974,661
Porcentaje de personas en disposición de comprar el nuevo producto	31%
Intención de compra anual promedio en unidades por persona	17.00
Promedio de personas por hogar en el área urbana	3.49
Demanda potencial anual en unidades	1,471,767

2. PARTICIPACIÓN DE LA DEMANDA

El resultado de las tablas anteriores corresponden a la demanda total de la población meta para cada producto, la cual es atendida por todas las marcas existentes, razón por la cual se debe determinar un porcentaje de participación para el ingreso de los productos en estudio al mercado. Tomando como base la “Guía de aproximaciones de porcentaje de Participación de Mercado”, donde a partir de las características de la competencia se determina el porcentaje de participación de los nuevos productos, se tomará un 15% de la demanda total, ya que se considera que los productos se encontraran con pequeños y algunos competidores con productos similares.

Tabla 19: Guía de aproximaciones de porcentaje de Participación de Mercado

No.	¿Qué tan grandes son tus competidores?	¿Qué tantos Competidores tienes?	¿Qué tan similares son sus productos a los tuyos?	¿Cuál es su porcentaje?
1	Grandes	Muchos	Similares	0-0.5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0-0.5%
3	Grandes	Uno	Similares	0.5-5%
4	Grandes	Muchos	Diferentes	0.5-5%
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0.5-5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10-15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5-10%

8	Pequeños	Algunos	Similares	10-15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10-15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20-30%
11	Pequeños	Uno	Similares	30-50%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40-80%
13	Sin Competencia	Sin competencia	Sin competencia	80-100%

Fuente: Macro Plan. Guía de diseño. Mentoría para el emprendedor de la Fundación "E" para el fortalecimiento de la micro y pequeña empresa (México)

Con el 15% de participación en el mercado, la demanda anual a cubrir para cada uno de los productos sería la siguiente:

Tabla 20: Demanda anual a cubrir en unidades de los productos con un 15% de participación en el mercado

Jabón de tocador de carbón activo a base de cáscara de cacao	927,464
Crema humectante para uso corporal, tarro 100 gramos	339,317
Mascarilla facial limpiadora exfoliante, tubo 50 gramos	220,766

3. PROYECCIÓN DE DEMANDA PARA LOS PROXIMOS AÑOS

Para proyectar las ventas de los primeros cinco años de actividad, se estimará que la demanda de los productos cosméticos crecerá de acuerdo a la tendencia de crecimiento del mercado de cada producto. Para obtener dicha tendencia, se calculará la Tasa de Crecimiento Anual Acumulada (TCAA) de la demanda en los últimos años, con base a datos de las últimas Encuestas de Hogares y Propósitos Múltiples y datos obtenidos a partir de los resultados de la encuesta dirigida al mercado de consumo.

La tasa de crecimiento anual acumulada (TCAA) se calculará con la siguiente formula:

$$TCAA = \left(\left(\frac{V_f}{V_i} \right)^{\frac{1}{T_f - T_i}} - 1 \right) * 100$$

Dónde:

Tf-Ti = Número de años transcurridos entre las demandas evaluadas.

Vi = Valor de demanda del primer año analizado.

Vf = Valor de demanda del último año analizado.

Usando la TCAA, se estimará el crecimiento de la demanda de los distintos productos, mediante la fórmula: $Vf=Vi*(TCAA+1)^{Tf-Ti}$, donde “Vi” se refiere en este caso al valor de la demanda para cada producto en el primer año de actividad.

Tabla 21: Incremento de mercado potencial para la adquisición de productos cosméticos, 2012-2017

	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Total de Hogares a nivel nacional	1,831,313	1,784,558	1,761,772	1,722,075	1,667,556	1,628,106
Hogares en situación fuera de pobreza extrema a nivel nacional	93.80%	92.15%	91.90%	92.45%	92.90%	91.05%
Hogares con poder adquisitivo para la compra de productos cosméticos	1,717,772	1,644,470	1,619,068	1,592,058	1,549,160	1,482,391
Relación porcentual con respecto al año previo	+4.5%	+1.6%	+1.7%	+2.8%	+4.5%	-

Al sustituir valores en fórmula ($Vf= 1,717,772$; $Vi = 1,482,391$; $Tf-Ti= 5$) se obtiene una tasa de crecimiento anual acumulada para el jabón de 2.99% (**TCAA = 2.99%**), con la cual se puede estimar la proyección de demanda para cada uno de los productos:

Tabla 22: Proyección de demanda anual en unidades para los productos

	Proyección de demanda					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jabón de tocador en barra de carbón activo, unidad 100 gramos	927,464	955,195	983,756	1013,170	1043,464	1074,663
Crema humectante para uso corporal, tarro 100 gramos	339,317	349,463	359,912	370,673	381,756	393,170
Mascarilla facial, tubo 50 gramos	220,766	227,367	234,165	241,167	248,378	255,804

Sin embargo se espera durante el primer año de introducción de los productos una curva ascendente en el porcentaje de participación, comenzando con un 10% y logrando a través de las estrategias de mercadotecnia un 15% al finalizar dicho periodo, lo que implica un ajuste en la proyección de la demanda para el año inicial:

Tabla 23: Ajuste de Proyección de demanda de los productos durante su primer año de introducción

Mes	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	Total
Participación de mercado	10.00%	10.45%	10.91%	11.36%	11.82%	12.27%	12.73%	13.18%	13.64%	14.09%	14.55%	15.00%	
Demanda de jabón unidad 100 gramos	51,526	53,868	56,210	58,552	60,894	63,236	65,578	67,920	70,262	72,605	74,947	77,289	772,887
Demanda de Crema humectante corporal, tarro 100 gramos	18,851	19,708	20,565	21,422	22,278	23,135	23,992	24,849	25,706	26,563	27,420	28,276	282,764
Demanda de Mascarilla facial, tubo 50 gramos	12,265	12,822	13,380	13,937	14,495	15,052	15,610	16,167	16,725	17,282	17,840	18,397	183,972

Tabla 24: Proyección de demanda anual para los próximos años de productos a base de la mazorca de cacao

Producto	Proyección de demanda					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jabón de tocador en barra de carbón activo 100 gramos	772,887	955,195	983,756	1013,170	1043,464	1074,663
Crema humectante para uso corporal, tarro 100 gramos	282,764	349,463	359,912	370,673	381,756	393,170
Mascarilla facial, tubo 50 gramos	183,972	227,367	234,165	241,167	248,378	255,804

IX. INVESTIGACIÓN DE MERCADO COMPETIDOR Y DISTRIBUIDOR

El mercado competidor está formado por las empresas que producen y comercializan productos que se elaboran de la misma materia prima o con materias primas similares a los del proyecto, y por aquellas compañías que sin ofrecer bienes similares comparten el mismo mercado objetivo de clientes. Dicho de otra manera, un competidor se le define como una entidad ofertante del mercado que lucha por obtener los mismos clientes.

A. FINALIDAD DEL ESTUDIO DEL MERCADO COMPETIDOR

En este punto, la investigación consistirá en conocer quiénes son los líderes o principales competidores, su ubicación, características, precios y volúmenes de venta de sus productos, así como también canales de distribución, puntos de venta y medios publicitarios que utilizan, entre otros aspectos, con la finalidad de obtener y analizar la información necesaria para contribuir a generar proyecciones de venta para cada producto propuesto derivado de la mazorca de cacao, e identificar las estrategias de mercadotecnia adecuadas para la introducción de dichos productos en el mercado.

B. METODOLOGÍA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La metodología de investigación del mercado competidor se abordará mediante fuentes de información de dos tipos:

1. Fuentes de información primaria
2. Fuentes de información secundaria

➤ **Entrevistas personales.**

Las entrevistas serán directamente con productores de algunos productos similares y sustitutos de los productos analizados, por medio de citas a su lugar de trabajo, de distribución 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

➤ **Observación directa.**

Una vez identificados los lugares donde las personas adquieren los productos de la competencia se procederá a investigar en estos lugares para conocer la variedad de productos de cacao que procesan y se comercializan así como los productos sustitutos principalmente en los supermercados debido a la gran diversidad de productos, presentaciones y marcas que estos poseen, con el fin de comparar cada uno de los productos de la competencia con los productos a elaborar por la planta procesadora.

➤ **Medios electrónicos (Internet).**

Esta fuente será consultada para obtener información de empresas que se dedican a la elaboración de productos similares y sustitutos a los analizados, siendo la principal fuente de información de estos el Directorio de empresas exportadoras e importadoras de los productos elaborados a partir de cáscara y cascarilla de cacao, si existieran; así como también las páginas web de las empresas competidoras nacionales y otras fuentes de información por internet. Dentro de los sitios web de las empresas elaboradoras de productos de la competencia, se pretende conseguir información general de ellas y de los productos que ofrece (marcas, presentaciones, precios, descripción general del producto, etc.).

C. NIVELES DE COMPETENCIA CON BASE AL TIPO DE PRODUCTO

Una manera para perfilar a los competidores de un producto consiste en tener en cuenta la semejanza de otros productos con los atributos físicos del propio. Las características de un producto se definen como la presencia (o ausencia) de un atributo o cualidad (peso, volumen, calorías, etc.), el cual generalmente posee un valor (50 gramos, 25 mililitros, 0 calorías, etc.). De acuerdo a lo anterior, para un producto específico los niveles de competencia se pueden clasificar de la siguiente manera:

1. Competencia Directa
2. Competencia Indirecta
3. Competencia de Productos Sustitutos

a) COMPETENCIA DIRECTA: FORMA DE PRODUCTO

La competencia directa o basada en la forma del producto permite identificar a los rivales más cercanos en lo que respecta a las características del producto. Se refiere a productos similares en cuanto a sus atributos o cualidades, que suelen enfocarse al mismo segmento del mercado.

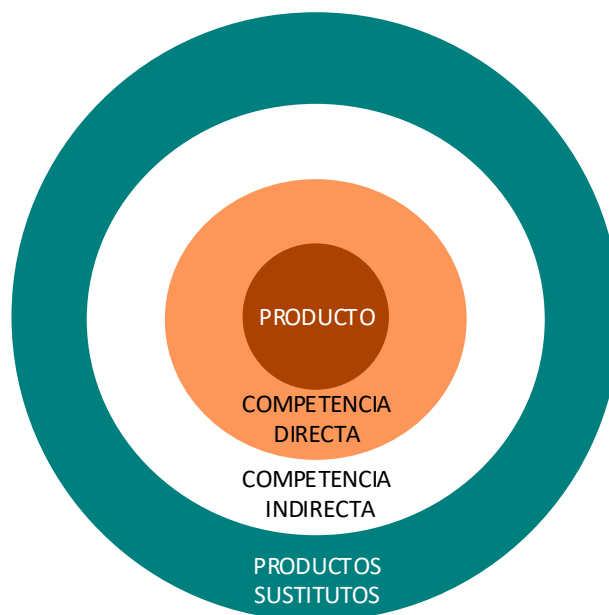
b) COMPETENCIA INDIRECTA: CATEGORÍA DE PRODUCTOS

Un segundo nivel de la competencia se fundamenta en los productos con características semejantes delimitados dentro de una “*categoría de productos*”. Esta es la manera tradicional de determinar la composición de un grupo de rivales o competidores.

c) COMPETENCIA DE PRODUCTOS SUSTITUTOS

El tercer nivel de la competencia se centra en las categorías de productos sustituibles. En este nivel, llamado *competencia genérica*, la competencia —y por lo mismo el mercado— está constituida por los productos que sin ser similares satisfacen la misma necesidad del cliente.

Ilustración 24: Esquematación de niveles de competencia



D. COMPETIDORES CON BASE AL ORIGEN DEL PRODUCTO

Con base al origen del producto, existen dos tipos de competidores de los productos que se pretenden elaborar y comercializar:

1. Competidores de productos fabricados en el interior del país.
2. Competidores de productos importados.

COMPETIDORES NACIONALES

Estos son los que elaboran los productos similares y/o los productos sustitutos, los cuales se comercializan a nivel nacional. Se analizará a los competidores que elaboren productos similares aunque sean microempresas que no estén registradas formalmente, ya que dichas empresas se consideraran como competencia directa e indirecta de los productos que la empresa pretende elaborar y comercializar.

Cabe mencionar que los competidores de los productos que se pretenden comercializar, actualmente la mayoría son nacionales, y tienen una gran cobertura de ventas dentro del territorio nacional.

Ilustración 25: Diagrama de metodología de mercado competidor



E. JUSTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA MERCADO COMPETIDOR

Para la investigación del mercado competidor, el procedimiento a utilizar será la entrevista personal, la cual es un instrumento del método de investigación exploratorio. A continuación se muestra un cuadro de justificación de dicho instrumento:

Tabla 25: Justificación del instrumento a utilizar para la investigación del mercado competidor

Criterio	Justificación
Tiempo	Debido a que las pequeñas empresas que se dedican a la elaboración de jabón de carbón activado se encuentran dispersas dentro del territorio nacional, se utilizará principalmente la entrevista personal en algunos de los departamentos donde se tienen como mercado objetivo como son Santa Ana, Sonsonate, San Salvador, Usulután y San Miguel. Siendo en algunos de estos departamentos donde se cultiva mayormente el cacao, dentro de dichos departamentos existen pequeños productores con el fin de diversificar productos derivados de la mazorca de cacao. El tipo de información es más una recopilación de datos por lo que se ha hecho personalmente a pequeños empresarios del método o procedimiento para la elaboración de dichos productos como son el jabón de carbón activo, crema humectante de cacao y mascarilla de carbón activado.
Precisión	La precisión de la información se puede obtener de entrevistas ya que son datos e información puntuales de los posibles competidores y no estará influenciada por percepción o gustos de las personas.

Versatilidad	Debido al tipo de datos que se pretende recopilar no requiere que sea visible, ya que no es del tipo de percepción y gustos de las personas, se puede utilizar el método de entrevista personal o podría ser entrevista por teléfono o correo, pero estas dos últimas no las contestan las empresas por desconfianza que existe en el medio de divulgación de información.
Costo	Este criterio se ha visto un poco influenciado por la ubicación de la zona de estudio, y las entrevistas a pequeños productores de la zona que serían los posibles competidores de dicha planta, pues tal entrevista ha sido de carácter personal por lo que nos hemos movilizadо alrededor de la zona e incurrir en un mayor costo de transporte y movilización.

F. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE MERCADO COMPETIDOR

Se hará una serie de preguntas a personal operativo o administrativo de algunos competidores para determinar el funcionamiento del mercado competidor directo e indirecto sobre su producción y comercialización de los diferentes productos

Cuestionario para sondeo de mercado competidor

1. ¿Recepción de materia prima?
2. ¿Manejo de materia prima?
3. ¿maquinaria y equipo?
4. ¿condiciones de almacenamiento?
5. ¿control de inventarios?
6. ¿Qué nivel de tecnología utiliza?
7. ¿Qué tipo de publicidad emplea?
8. ¿Mano de obra?
9. ¿Instalaciones?

G. IDENTIFICACIÓN DE PRINCIPALES COMPETIDORES

1. COMPETENCIA DIRECTA

Las empresas consideradas como competencia directa de los productos seleccionados por los consumidores finales se encuentran clasificados en actividades económicas diferentes por tratarse de jabón de carbón activo de cáscara de cacao, crema humectante de cacao y mascarilla de carbón activado; según el listado de empresas consideradas como competencia, las cuales fueron tomadas del directorio de empresas 2011 disponible en la DIGESTYC y también por medio de observación directa, en ferias artesanales en centros comerciales.

Según esta clasificación CIIU REV 4 de la DIGESTYC se muestra la siguiente tabla:

Tabla 26: Tabla de clasificación CIIU REV 4 de la DIGESTYC

CIIURV4	Código	Descripción
GRUPO	2023	FABRICACIÓN DE JABONES Y DETERGENTES, PREPARADOS PARA LIMPIAR Y PULIR, PERFUMES Y PREPARADOS DE TOCADOR
CLASE	2023201	Fabricación de perfumes, cosméticos y productos de tocador, incluyendo tintes, champú, jabón de baño y otros preparados de uso personal

A continuación se presentan los nombres de las empresas que se consideran competencia que están dentro de la misma actividad económica en la que se encuentra el jabón de carbón activo, crema humectante de cacao y mascarilla de carbón activado.

Tabla 27: Empresas competidoras internacionales directas de jabón de carbón activo



Marca	Empresa	Empresa distribuidora	País de origen
BIORÉ	KAO	QuimiKao, S.A. de C.V.	JAPÓN
ASEPXIA	GENOMMA LAB	GENOMMA LAB	MEXICO

Tabla 28: Empresas competidoras nacionales de jabón de carbón activo

NOMBRE COMERCIAL	CIIURV4	MUNICIPIO
COCOBELLA SA DE CV	2023201	SAN SALVADOR
COSMOBELLAS ,S.A DE C.V	2023201	MEJICANOS
SABESA DE C.V.	2023201	OPICO

Los competidores directos que se encontraron en el mercado nacional son microempresas que se dan a conocer por medio de ferias en centros comerciales, en la siguiente tabla se muestran las empresas y microempresas que son competencia directa del jabón activo.

Tabla 29: Empresas de competencia directa del jabón de carbón activado

Marca	Producto	Dirección
HAMSA cosmética natural		Boulevard Constitución y calle al volcán, San Salvador
COCOBELA		San Salvador
SEASON		Col. La Sultana Calle Las Rosas #7 Antigua Cuscatlán
ARTESANOS		-----
BELLANZA		-----
ASEPXIA		México
Bioré		QuimiKao, S.A. de C.V.

Fuente: empresas encontradas en internet

Las presentaciones que vende la competencia son jabones en unidades y los precios oscilan entre los \$3.00 y \$4.00

2. COMPETENCIA INDIRECTA DE JABÓN DE CARBÓN ACTIVADO

La competencia indirecta del jabón de carbón activado son marcas de jabones que se elaboran en pequeñas cantidades pero que cumplen las mismas funciones que el jabón de carbón activo. Como es la limpieza y aroma. Este tipo de producto se elabora parte a nivel nacional y otra es importada por la calidad del producto y por ser competitivo en precio.

Tabla 30: Productos competencia indirecta de jabón de carbón activado

Marca	Producto	Características
BIFEMME		Tiene astringentes que controlan la producción de sebo en tu cutis, al tiempo que calma la inflamación y desinfecta las lesiones ayudando a secarlas; además, actúa como exfoliante al extraer de raíz los molestos puntitos negros
ALEYE		Tratamientos de psoriasis, acné o dermatitis. Trata problemas de acné severo; puede usarse sobre zonas del cuerpo como espalda o pecho. Ayuda a limpiar los poros y evita la formación de puntos negros. \$4.50
FLUSHING		El Jabón de azufre es ideal para la limpieza profunda de la piel, especialmente para personas con problema de acné, piel grasa y puntos negros o impurezas, dejándole una apariencia sana, tersa y suave.

Fuente: Elaboración propia con información recopilada de medios electrónicos

3. PRODUCTOS SUSTITUTOS DE JABÓN DE CARBÓN ACTIVO

Los productos sustitutos se consideran aquellos que elabore y/o distribuya la competencia, pero que no están hechos con la misma materia prima que los que la planta pretende elaborar y comercializar, pero que su función y uso sea similar a la de los productos principales analizados, y que se utilicen en sustitución de estos. La siguiente tabla muestra los productos sustitutos del jabón de carbón activado

Tabla 31: Productos sustitutos de jabón de carbón activo

Marca	Producto	Características
Palmolive		Jabón aloe vera en presentación de 3 unidades, a un precio de \$2.00
Dove		Jabón Dove humectante en presentación de 3 unidades a un precio de \$3.12
Protex		Jabón aloe vera en presentación de 3 unidades a un precio de \$2.90
Dart		Jabón Dart sábila-pepino en presentación de 3 unidades a un precio de \$1.75
Rexona		Jabón Bamboo en presentación de unidad a un precio de \$0.69
Vinolia		Jabón jazmín en presentación de 3 unidades a un precio de \$2.09

Fuente: Elaboración propia con recopilación de información de medio electrónicos

Tabla 32: Empresas internacionales competidoras de crema de cacao

Marca	Empresa	Empresa distribuidora	País de origen
NIVEA	Beiersdorf AG	Beiersdorf AG	ALEMANIA
PONS	PONS PATENNT Y MARCAS	PONS PATENNT Y MARCAS	ESPAÑA

Tabla 33: Empresas nacionales competidoras de crema de cacao

NOMBRE COMERCIAL	CIURV4	MUNICIPIO	
COCOBELLA SA DE CV	2023201	SAN SALVADOR	crema
COSMOBELLAS ,S.A DE C.V	2023201	MEJICANOS	crema
SABESA DE C.V.	2023201	OPICO	crema
COQUINSA , S.A DE C.V	2023201	CIUDAD DELGADO	crema

DISTRIBUIDORA CUSCATLAN, S, A DE C. V.	2023201	SANTA TECLA	crema
SEDIGA, S.A. DE C.V.	2023201	SAN SALVADOR	crema
LOPEZ DAVIDSON , S.A. DE C.V.	2023201	SOYAPANGO	crema
INDUSTRIA COSMETICAS, S. A. DE C. V.	2023201	APOPA	Distribuidor
QUIMICAS NATURA VIGOR S.A DE C.V	2023201	SAN SALVADOR	crema

4. COMPETENCIA DIRECTA DE CREMA HUMECTANTE DE CACAO

Dentro de las marcas que son competencia directa de la crema humectante están más que todas marcas internacionales, las cuales son distribuidas en nuestro país

Tabla 34: Productos de competencia directa de la crema humectante de cacao

Marca	Producto	Descripción
PALMERS		Crema para masaje Palmers Cocoa Butter fórmula para estrías. Para todo el cuerpo, con vitamina E, colágeno elastina y manteca de karité. Ayuda a prevenir las estrías y a reducir su apariencia. Dermatológicamente probado
VASENOL		Piel humectada durante todo el día. Genera una rápida absorción sin sensación grasosa. Acelera el proceso de recuperación de la piel. Cocoa Glow contiene Manteca de Cacao pura que resalta el brillo natural de tu piel.
NIVEA		-Con manteca de cacao y vitamina E -Proporciona hidratación 48 horas para la piel radiante -Elaborados con ingredientes cuidadosamente seleccionados que cumplen con estrictas normas de calidad

5. COMPETENCIA INDIRECTA DE CREMA HUMECTANTE DE CACAO

La competencia indirecta de la crema humectante para la piel son empresas localizadas fuera del territorio nacional, las cuales funcionan como distribuidoras y comercializadoras del producto, algunas en gran cantidad y otras en menor cantidad; dichos productos cumplen ciertas funciones que cumple también la crema humectante de cacao

Tabla 35: Productos de competencia directa de la crema humectante

Marca	Producto	Descripción
Pond's		Bote de crema para la piel de 24x50 gramos a un precio de \$2.32
Nívea		Bote de crema cuidado nutritivo 50 ml a un precio de \$2.43
Olay		Crema facial micro escultor 14 gramos a un precio de \$10.43

Fuente: Elaboración propia con información recopilada de medios electrónicos

6. PRODUCTOS SUSTITUTOS DE CREMA HUMECTANTE DE CACAO

Productos que satisfacen ciertas necesidades que el producto principal realiza, Los productos sustitutos de la crema humectante de cacao pueden ser aceites esenciales para la piel, ya que su función y uso sea similar a la de los productos principales analizados, y que se utilicen en sustitución de estos.

La siguiente tabla muestra los productos sustitutos del jabón de carbón activado

Tabla 36: Productos sustitutos de la crema humectante de cacao

Marca	Producto	Descripción
ALEYE		La empresa se dedica a la elaboración de aceites corporales con propiedades terapéuticas y relajantes. Aceites corporales con propiedades terapéuticas y relajantes
AROMANZAS		Aromanzas vende Aceites esenciales 100 por ciento naturales, son 18 tipos de esencias.

<p>DETOX</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Elimina Toxinas -Ayuda a perder peso -desinflama el abdomen -Limpia el tracto digestivo -Mejora la presión arterial -Baja nivel de azúcar y colesterol
---------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7. PRODUCTOS COMPETENCIA DIRECTA DE MASCARILLA DE CARBON ACTIVADO

Tabla 37: Productos competidores directos de la mascarilla de carbón activo

<p>Marca</p>	<p>Producto</p>	<p>Descripción</p>
<p>BIORÉ</p>		<p>Funde la suciedad y la grasa. Infundida con carbón natural, esta mascarilla térmica abre los poros y extrae la suciedad. Combina esta mascarilla de carbón con agua para duplicar la acción calentadora. Calor que se siente.</p>
<p>BLACK HEAD</p>		<p>El carbón en combinación con otros ingredientes, elevan los niveles de efectividad de la limpieza, ayudando a desintoxicar la piel, ya que al retirarse facilitan la expulsión de toxinas que adquirimos por la exposición cotidiana a la contaminación.</p>
<p>MARY KAY</p>		<p>Ayuda limpiando, exfoliando, humectando y purificando todos esos poros abiertos y puntos negros del rostro. Ayuda también limpieza, exfoliación y humectación del rostro</p>

8. PRODUCTOS COMPETENCIA INDIRECTA DE MASCARILLA DE CARBÓN ACTIVADO

Tabla 38: Productos de competencia indirecta de mascarilla de carbón activo

Marca	Producto	Descripción
IGORA		Lucir una piel saludable y luminosa, limpieza e hidratación.
KOLESCREM		-Además de limpiar, exfolian la piel y eliminan las células muertas, por ello, son perfectas para las pieles grasas. -Es una de las mejores maneras de hidratar tu rostro ya que sus principios activos humedecen y nutren las capas más profundas
BLACK MASK		Cuenta con un gran aporte de principios activos hidratantes que dotarán de un aspecto más jugoso y sano a tu piel, además de darle mayor luminosidad.

9. PRODUCTOS SUSTITUTOS DE MASCARILLA DE CARBÓN ACTIVADO

Tabla 39: Productos sustitutos de mascarilla de carbón activo

Marca	Producto	Descripción
MARY KAY		Crema limpiadora combina beneficios para combatir el envejecimiento además de tres beneficios esenciales del cuidado de la piel en un producto para limpiar, exfoliar y refrescar, revelando una piel de apariencia más joven

<p>NIVEA</p>		<p>Crema facial nivea cuidado nutritivo, e hidratación intensiva no grasosa hidro nutrientes</p>
<p>PON'S</p>		<p>Hidratación así como nutrición de la piel, crema de cara perfecta para compensar carencias que tiene la piel.</p>

H. CANALES DE DISTRIBUCIÓN DE LA COMPETENCIA

En las empresas determinadas como competencia directa e indirecta se puede identificar claramente la forma en que está relacionado el producto con el consumidor final, pues con ello determinar qué tipos de canales de distribución utilizará la planta procesadora, es decir, proponer la forma en que se llevara a cabo la distribución de los productos que se elaboraran y que permitirá ubicarlos en el tiempo y espacio necesario para facilitar la venta al mercado consumidor. La competencia en el mercado, distribuye los productos de diversas maneras, es decir, aplicando diferentes clases de Canales de Distribución, siendo 3 los tipos de canales de distribución los identificados en el mercado competidor. A continuación se describen los canales de distribución identificados en la competencia:

Canal de distribución: Productor – Consumidor final



Es el tipo de distribución el cual es directo del productor al consumidor final. Dentro de los competidores identificados que utilizan están la pequeñas empresas que con el fin de minimizar el costo de mano de obra son los mismos productores los que se dedican a hacer el negocio de venta de dichos productos.

Este tipo de distribución se puede ver tanto en jabón de carbón activado.

Canal de distribución: Productor – Detallista - Consumidor final



Este tipo de distribución es utilizado principalmente por los competidores tales Season, Cocobela, Hamsa, Bellanza que son productos que se elaboran pero que utilizan ciertos establecimientos en centros comerciales, al igual que los competidores de las cremas y mascarillas que elaboran sus productos a nivel nacional y los colocan en puntos estratégicos para su comercialización, esto se da para los tres diferentes productos como son el jabón de carbón activado, la crema humectante de cacao y la mascarilla de carbón activado.

Canal de distribución: Productor – Mayorista – Detallista – Consumidor final



Este tipo de distribución se da en empresas líderes en el mercado internacional, principalmente las marcas ASEPXIA, BIORÉ, POND’S, NIVEA, que son empresas reconocidas internacionalmente y utilizando como medio de venta los supermercados tanto de la línea de Walmart, Price Smart y Súper Selectos

I. RESULTADOS DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Tabla 40: Funcionamiento interno de las empresas competidoras de crema humectante de cacao

	NIVEA	VASENOL	PALMERS
Recepción de MP	Compra la materia prima en base a la escases en el inventario, ocupando controles de calidad y utilizando formatos para su recepción	Determinan cuando comprar la materia prima que utiliza en el proceso en base a la escases aplicando formatos y controles de calidad	Compra la materia prima en base a la escases en el inventario, ocupando controles de calidad y utilizando formatos para su recepción
Manejo de MP	Se utilizan carretillas para transportar la materia prima hasta sus puestos de trabajo	Carros y carretillas para transportar la materia prima hasta cada uno de los puestos de trabajo	Se utilizan carretillas para transportar la materia prima hasta sus puestos de trabajo
Maquinaria y equipo	Posee un nivel tecnológico automatizado, cuenta con maquinaria como: horno, picadora	Posee tecnología semiautomática, cuenta con marmitas,	Posee un nivel tecnológico automatizado, cuenta con maquinaria como:

	extrusora y envasadora y envasadora	dosificadora, selladoras de tarros	marmitas, dosificadoras, selladoras
Control de inventarios	Control de inventarios por medio de Kardex mediante software para ver entradas y salidas de materia prima, producto en proceso y producto terminado	Utilización de Kardex para controlar entradas de materias primas y salidas de productos terminados	Control de inventarios por medio de Kardex mediante software para ver entradas y salidas de materia prima, producto en proceso y producto terminado
Condiciones de almacenamiento	Cuenta con su propias bodegas de producto en proceso y producto terminado en condiciones secas entre 20 a 30 °C	Cuenta con bodega acondicionadas a temperaturas superior a los 20 °C y menores a los 30 °C	Cuenta con su propias bodegas de producto en proceso y producto terminado en condiciones secas entre 20 a 30 °C
Logística de distribución	Los clientes son consumidores mayoristas y minoristas los cuales transportan los productos en camiones acondicionados	Sus clientes son distribuidores mayoristas y detallistas que transportan sus productos en camiones acondicionados	Los clientes son consumidores mayoristas y minoristas los cuales transportan los productos en camiones acondicionados
Qué tipo de publicidad emplea	Vallas publicitarias y anuncios en la radio y periódicos	Utilizan la publicidad en la televisión y periódicos	Vallas publicitarias y anuncios en la radio y periódicos
Mano de obra	El personal operativo son aproximadamente 3000 empleados los cuales trabajan en dos jornadas laborales de 8 horas cada uno	Son aproximadamente 300 mil empleados en Latinoamérica los cuales en el salvador tienen jornadas laborales de 8 horas en dos turnos	El personal operativo son aproximadamente 300 empleados los cuales trabajan en dos jornadas laborales de 8 horas cada uno
Instalaciones	Tiene su espacio para preparación de productos, bodegas de MP, PP, y PT, diversos suministros y cuartos refrigerados y fríos	Posee espacios para la elaboración de cada línea de productos, bodega de MP, PP, PT y suministros de agua y energía	Tiene su espacio para preparación de productos, bodegas de MP, PP, y PT, diversos suministros y cuartos refrigerados y fríos

Fuente: elaboración propia

Tabla 41: Funcionamiento interno de las empresas competidoras de jabón de carbón activo

	SEASSON	HAMSA	COCOBELLA	ARTESANOS	BELLANZA	ASEPXIA	BIORE
Recepción de MP	Compran materia prima en base a la escases, pero no utilizan controles de calidad ni formatos	Determinan cuando comprar la materia prima que utilizan en el proceso, no utilizan formatos ni controles de calidad	Compran materia prima en base a un historial de consumo, no utilizan controles de calidad, ni formatos	Adquieren la materia prima en función de su consumo mensual no utilizan formatos, ni control de calidad	Compran materia prima en base a su consumo mensual, no utilizan controles de calidad, ni formatos	Compra materia prima en base a la escases en el inventario, utilizando controles de calidad para recibirla con formatos	Determinan cuando comprar la materia prima que utiliza en el proceso, en base a la escases de esta, aplicando formatos y controles
Manejo de MP	Se transporta manualmente, las cantidades son pequeñas	La materia prima la transportan manualmente, las cantidades adquiridas son pequeñas	Se transporta la materia prima manualmente, las cantidades de materia prima son mínimas	Transportan la materia prima manualmente, cantidades pequeñas de adquisición	Se transporta la materia prima manualmente, las cantidades adquiridas son pequeñas	Utilizan carretillas para transportar la materia prima	Utilizan carretillas para transportar materia prima dentro de las instalaciones
Maquinaria y equipo	Dentro de esta microempresa poseen maquinaria semiautomática para pequeños volúmenes de producción	Esta microempresa posee maquinaria semi automática para pequeñas producciones	Posee maquinaria semiautomática para pequeñas producciones de jabón	Dentro de sus instalaciones tiene maquinaria semiautomática para pequeñas cantidades de producción	Posee maquinaria semi automática dentro de sus instalaciones para pequeños volúmenes de producción de jabón	Poseen un nivel de tecnología semi automático: mezcladora; máquina del estudiantón; máquina timbrado; máquina de cortado	Dentro de la planta el nivel de tecnología es automática teniendo como maquinaria mezcladora; cortadora de pastillas empacadora

Control de inventarios	Control por medio de un Kardex en papel	Utilizan Kardex de entradas de materia prima	Kardex para un control de inventarios	Control de entradas por medio de Kardex	Utilizan un Kardex para control de materia prima	Utilizan Kardex por medio de software para determinar entradas y salidas	Control por medio de Kardex utilizando un software para consultar entradas y salidas de materia prima
Condiciones de almacenamiento	Tiene su bodega para el almacenamiento de productos en proceso y producto terminado	Su bodega de producto en proceso y producto terminado está asignada para los diferentes clases de productos	Tienen su propia bodega de producto para el almacenamiento de producto en proceso y producto terminado	Tienen su bodega asignada para el almacenamiento de producto en proceso y producto terminado	Posee bodega para producto en proceso y producto terminado	El producto terminado se almacena en bodegas que no excedan los 25 °C; para que se mantenga la calidad de los productos	Poseen bodegas acondicionadas para mantener los productos por debajo de los 25 °C; para mantener la calidad de los productos
Logística de distribución	Utilizan medio de transporte personal para distribuir los productos	Se distribuyen los productos por medio de transporte personal siempre que se solicita un pedido	Se transportan en su propio vehículo para distribuir sus productos a las salas de venta	Transportan los productos en su vehículo para entregárselos a los clientes	Los productos son transportados hasta los clientes por medio de vehículos propios	El canal de distribución que utilizan y cliente son mayoristas: transportan en contenedor	Sus clientes son distribuidores mayoristas a nivel internacional y transportan contenedores
Qué tipo de publicidad emplea	Publicidad es en medios electrónicos en las redes sociales	Solo se emplea la publicidad en redes sociales	La publicidad empleada es solo en redes sociales	La publicidad que se emplea es solo en las redes sociales	La publicidad solo es por las redes sociales	Publicidad en vallas publicitarias, periódicos medios televisivos y redes sociales	Publicidad en vallas publicitarias, radio

Mano de obra	Cuenta con 6 empleados para hacer la producción conforme a pedidos realizados por los clientes	La cantidad de empleados que posee son 4 y estos trabajan cuando hay pedidos de clientes	El persona que opera en esta microempresa son 6 todos ellos elaboran producto cuando hay pedidos de clientes	Son 7 empleados que posee esta microempresa para elaborar productos que hacen los clientes	La cantidad de 5 empleados realizan la producción para los clientes cuando hay pedidos	Genoma lab posee un personal aproximado de 1000 empleados en un dos turnos de 8 horas cada uno	KAO Corporation tiene un aproxima de 800 empleados en dos turno de 7 horas cada uno.
Instalaciones	Solo posee un área de elaboración de producto y bodega de materia prima y producto terminado	Posee una área para la elaboración de producto y bodega de producto terminado	Posee un área para la elaboración de producto y bodega para producto en proceso y terminado	Las instalaciones que posee son con área para procesamiento de productos y bodegas de materia prima y producto terminado	Tiene instalaciones para el procesamiento de productos y bodegas de producto en proceso y producto terminado	Posee espacio para preparación, almacén de materia prima, bodega de producto en proceso, suministro de agua y energía, y tratamiento de desperdicios	Almacén de materia prima, bodega de producto en proceso y bodega de producto terminado, suministro de energía y agua

X. INVESTIGACIÓN DE MERCADO ABASTECEDOR

Es el conjunto de empresas que en el futuro proporcionarían insumos a la empresa que se crearía con el proyecto. El mercado de insumos comprende la gestión de compras desde el requerimiento interno del material o servicio, el conocimiento y la selección del proveedor —previa comparación de precios y condiciones—, la emisión de la orden de compra y el seguimiento de la recepción y cumplimiento de la misma.⁹

Para desarrollar las actividades del proyecto se necesita de la colaboración de proveedores altamente cualificados y especializados que garanticen la prestación del servicio a sus clientes en condiciones óptimas. Con este objeto se debe hacer su clasificación, con indicación de los sectores y subsectores de actividad de las compras (conjuntos homogéneos de productos, obras o servicios).

La clasificación debe contener información amplia, indicando las direcciones y personas de contacto de las organizaciones responsables de los diferentes sectores.

Para la realización del estudio del mercado abastecedor o proveedor de los productos y subproductos de la mazorca de cacao se utilizará la siguiente metodología:

Ilustración 26: Metodología para la investigación de mercado abastecedor.



⁹ Tomado de Formulación y Evaluación de Proyectos. Marcial Córdova Padilla. 2011

A. ANTECEDENTES DEL MERCADO ABASTECEDOR

En la elaboración de los diferentes productos y subproductos de la mazorca de cacao, el aprovisionamiento de la materia prima necesaria es de mucha importancia, debe poseer ciertas características y cumplir con los requerimientos y especificaciones tanto técnicas como de calidad. Para lograr este propósito se debe conocer los tipos de materia prima a utilizar y los abastecedores de la misma que cumplan con dichos requerimientos.

Para la elaboración de los productos y subproductos seleccionados se requiere tener abastecedores que posean las siguientes características:

- Que la materia prima e insumos proporcionados cumplan con los requisitos de inocuidad y calidad.
- Que exista disponibilidad de abastecedores y las cantidades de materia prima requeridas.
- Que se garantice las entregas de materia prima en el tiempo y lugar requeridos.
- Que brinden facilidades al proporcionar la materia prima y los insumos requeridos, entre otras cosas.

Para comenzar a analizar los diversos tipos de materia prima requeridos para los productos a presentar se debe mostrar los principales componentes de la mazorca de cacao, debido a que dichos componentes son los que se utilizarán para la elaboración de los productos, específicamente: La cáscara de la mazorca de cacao, la cascarilla del grano de la mazorca de cacao y el grano de cacao. A continuación se presenta una caracterización de la mazorca de cacao y sus componentes.

1. CARACTERIZACIÓN DE LA MAZORCA DE CACAO.

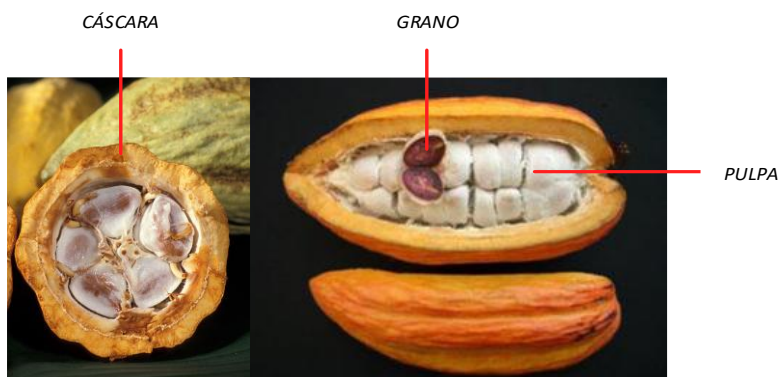
El fruto del cacaotero está compuesto por tres partes que son:

La cáscara de la mazorca: Es una corteza rugosa de aproximadamente 2 cm de espesor, ricas en potasio.

La pulpa: formada a partir de una sustancia vegetal viscosa (mucílago), la pulpa también es conocida como “baba de cacao”, y es la que envuelve las semillas en la mazorca.

La semilla o grano de cacao: Similares al tamaño de una almendra, una mazorca puede tener de treinta a cincuenta granos, los cuales representan la materia prima para la elaboración de chocolates.

Ilustración 27. Partes de la mazorca de cacao.



2. CARACTERÍSTICAS DE LA SEMILLA.¹⁰

- a. **Color de semilla;** 1= Púrpura, 2= Crema, 3= Café
- b. **Peso húmedo de semilla:** Peso de semilla con mucílago y cáscara en gramos.
- c. **Porcentaje de mucílago:** Diferencia entre peso húmedo con mucílago y peso húmedo sin mucílago por cien.
- d. **Porcentaje de testa** Diferencia entre el peso de la semilla sin cáscara y con cáscara por cien
- e. **Relación de peso húmedo – peso seco** Diferencia entre peso seco y peso húmedo
- f. **Forma de semilla ;** O= Ovada, 1= Elíptica, 2=Oblonga

3. CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE PRODUCTIVIDAD

A. TAMAÑO DEL FRUTO.

- **Diámetro de fruto.** Determinado en el ecuador de la mazorca en cm.
- **Largo de fruto.** Distancia lineal entre los extremos del fruto en cm.
- **Peso de fruto.** Es el peso promedio de varias mazorcas.

B. NÚMERO DE SEMILLAS POR FRUTO.

- **Cantidad de semillas por fruto.** Cantidad de semilla por fruto, sin incluir semillas vanas.
- **Cantidad de semillas vanas.** N° de semillas vanas por frutos.
- **Índice de semilla.** Este se calcula bajo la siguiente fórmula $IS = 100 / \text{peso seco de semilla sin testa}$ y se utiliza para saber cuántas semillas de cacao se necesitan para 100 gr de cacao seco.

¹⁰ Tomado de TINGO-María Perú 2007

C. TAMAÑO DE LA SEMILLA.

- **Ancho de la semilla.** Se mide la parte más ancha de la semilla
- **Largo de la semilla.** Se mide desde el embrión al ápice
- **Grosor de la semilla.** Se mide en la parte plana de la semilla.

D. PESO SECO DE SEMILLA.

- **Peso seco de semilla con testa** Peso seco de semilla con testa, sometida a secado artificial a temperaturas de 105º C por 90 minutos, en tres repeticiones.
- **Peso seco de semilla sin testa** Peso seco de semilla sin testa, sometida a temperaturas de 105º C por 90 minutos, en tres repeticiones.

E. ÍNDICE DE MAZORCA.

Índice de fruto Cantidad de frutos para producir un Kg de cacao seco, calculado bajo la siguiente fórmula: $IM = 1000 / \text{Cantidad semillas fruto} \times \text{Peso semilla}$.

F. RENDIMIENTO.

El cálculo de rendimiento estará basado en la cantidad de frutos cosechados en un periodo de un año y dividido por el índice de fruto de cada clon.

$$\text{Rendimiento} = \text{Frutos cosechados} / \text{IM}$$

4. TIPOS DE CACAO COMO MATERIA PRIMA.

Actualmente en la región oriental del país en el marco de la reactivación de la producción de cacao, Alianza Cacao El Salvador, a través de un consorcio de organizaciones liderado por Catholic Relief Services, están utilizando los siguientes clones de cacao.







La Alianza Cacao El Salvador, está promoviendo en el país el material genético de cacao fino de aroma de los tipos trinitarios, a continuación, el detalle de los clones de cacaos trinitarios recomendados y utilizados:







Tabla 42: Clones utilizados y porcentajes correspondientes

Nº	Clon	%
1	ICS 1	10
2	ICS 6	10
3	ICS 39	10
4	ICS 60	10
5	ICS 95	30
6	TSH 565	30

Clones de cacao trinitario utilizados

Tabla 43: Imágenes de clones de cacao trinitario y su semilla.

Clon	FRUTO	SEMILLA
ICS 1		
ICS 6		
ICS 39		

ICS 60		
ICS 95		
TSH 565		

Fuente: Imágenes tomadas de documento Cacaos Trinitarios Alianza Cacao El Salvador

Ilustración 28: Formas de semilla (parte superior) y forma del corte transversal (parte inferior)



Ilustración 29: Forma de la constricción basal en los frutos de cacao.



Ilustración 30: Forma de los ápices del fruto de cacao.



La siguiente tabla, muestra además de la caracterización de la semilla, la caracterización de la totalidad de los componentes de la mazorca de cacao, debido a que se trata de aprovechar además del grano, el resto de los componentes, los cuales actualmente se están desaprovechando o sub utilizando y estos serán la materia prima requerida para la elaboración de los productos propuestos. Los valores de las características mostradas en la tabla son valores promedio. Cada uno de los clones con sus características particulares se muestra a continuación:

Tabla 44: Características de los tipos de cacao utilizados

Descriptorios morfológicos		Clones						
		ICS 1	ICS 6	ICS 39	ICS 60	ICS 95	TSH 565	
Fruto	Constricción basal	Ligera	Ligera	Intermedia	Intermedia	Ligera	Ligera	
	Forma del ápice	Obtuso	Apezonado	Agudo	Agudo	Agudo	Obtuso	
	Forma del fruto	Elíptica	Elíptica	Oblongo	Elíptica	Oblongo	Ligeramente oblongo	
	Color del fruto	Inmaduro	Rojo intenso	Verde	Verde pigmentado	Verde intermedio	Rojo intenso	Rojo Intenso
		Maduro	Rojo naranja	Amarillo	Amarillo pigmentado	Amarillo pigmentado	Rojo Naranja	Rojo intermedio
	Diámetro del fruto en cm	10.6 cm.	11.3	11.3	10.3	9.5	10.5	
	Largo del fruto en cm	23 cm.	24.5	25.5	24	19	24	
	Peso del fruto en gr.	722.33	810	914.4	906	568.75	670.7	
	Rugosidad del mesocarpio	Ligera	Ligera	Intermedia	Intermedia	Intermedia	Intermedia	
	Nº de semillas	44	39	35	32	35	46	
	Índice de mazorca	23	16	13	20	22	15.5	
% de cáscara aproximado	75.95	73.70	76.10	76.10	77.34	73.15		
Semilla	Forma de semilla	Elíptica	Elíptica	Oblongo; irregular	Elíptica	Elíptica	Elíptica	
	Color de semilla	Morado	Morado	Violeta	Violeta	Morado	Violeta	
	Ancho de semilla en mm	16.9	16.4	17.2	10.5	14	12.9	
	Largo de semilla en mm	30.8	27.3	28.2	28.6	25.3	25.8	
	Grosor de semilla en mm	10.5	9.5	12	12.6	10	9.6	
	Peso húmedo de semilla con mucílago/fruto en gramos	173.7	213	218.5	216.5	128.9	180.1	
	Peso seco semilla con testa en gr.	1.44	1.79	2.45	1.78	1.46	1.58	
	Peso seco semilla sin testa en gr.	1.3	1.6	2.2	1.6	1.3	1.4	
	% de mucílago	1.26	1.38	1.25	1.25	1.19	1.41	
	% de testa (cascajilla)	11	11.9	11.5	11.5	12.2	12.6	
	Diferencia entre peso húmedo y seco en gr.	2.65	3.86	4.04	5.16	2.22	2.52	
Índice de semilla	1.7	1.9	2.3	2.3	4	1.9		

Fuente: Elaboración propia con datos de Alianza Cacao El Salvador y Fedecacao

Esta caracterización se hace para conocer cantidades y porcentajes de materia prima promedio, para cada uno de los productos y subproductos que se pueden obtener de la mazorca de cacao y lograr con esto el aprovechamiento de esta y reducir al mínimo los desperdicios. Como se puede observar en la tabla anterior, entre el 85% y el 90%, está representado por la cáscara y la cascajilla del fruto, lo cual actualmente se está desaprovechando.

B. CARACTERIZACIÓN DE ABASTECEDORES DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

Para la producción de los subproductos de la mazorca de cacao para este estudio, es necesaria la obtención de diferentes tipos de elementos: **Materias Primas Básicas e Insumos**, Cada uno de los cuales, definen a continuación.

MATERIA PRIMA E INSUMOS PARA LOS SUBPRODUCTOS DE LA MAZORCA DE CACAO, PARA FINES DEL ESTUDIO.

1. *MATERIAS PRIMAS BÁSICAS*

La materia prima básica a utilizar para la elaboración de los subproductos de la mazorca de cacao (según una preselección, por su procesamiento, las características de los mismos y otros elementos que fueron previamente evaluados para determinar cuáles subproductos se tomarían en cuenta para el presente estudio) se lista a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 45: Materia prima principal para los diferentes subproductos de la mazorca de cacao.

SUBPRODUCTOS	Materia prima
Jabón de carbón activado de cáscara	Cáscara
Mascarilla de carbón activo de cascarilla	Cascarilla
Crema humectante de pasta de cacao	Semilla
Galleta de harina de cáscara y cascarilla	Cáscara y cascarilla
Panqueque de harina de cascarilla	Cascarilla
Infusión o té de cascarilla	Cascarilla
Vino	Mucílago

Para fines del estudio de los subproductos, a través de una encuesta realizada para obtener la aceptación o la disposición de compra para estos, se tuvo porcentajes de **82%** para el jabón de carbón activado de cáscara de cacao, un **70%** las galletas de harina de cáscara de la mazorca de cacao y cascarilla del grano de cacao, un **52%** los sobres de cascarilla de grano de cacao para infusión, con un **45%** encontramos la harina para panqueque de la cáscara de la mazorca de cacao y la crema humectante para uso corporal del grano de cacao y en menor proporción con un **32%** el vino a base de pulpa de la mazorca de cacao y finalmente la mascarilla facial limpiadora exfoliante de carbón activo a base de cascarilla de cacao con un **31%**. De los productos mencionados se seleccionan tomando como criterio principalmente la materia prima a utilizar y la homogeneidad de los productos y procesos; por lo cual, se seleccionan los productos cosméticos: El jabón de carbón activo de la cáscara de la mazorca de cacao, crema humectante de grano de cacao y la mascarilla de carbón activo de la cascarilla de cacao

ya que con dichos productos se estaría aprovechando alrededor del 90% de la parte del fruto que actualmente se está desechado.

Por lo tanto a continuación se presentan los productos seleccionados y las materias primas e insumos para dicho propósito:

2. JABÓN DE CARBÓN ACTIVO DE CÁSCARA DE CACAO

a) Materia prima principal: Cáscara de la mazorca de cacao

Tabla 46: Características de la cáscara de la mazorca de cacao y del carbón activo

Materia prima	Características
<p>Cáscara de la mazorca de cacao</p> 	<p>La cáscara a utilizar para elaborar el carbón activo debe estar libre de manchas o enfermedades de la cáscara para ello es de vital importancia el tratamiento que debe brindársele en el proceso de recolección y quebrado de la mazorca de cacao para evitar que esté contaminada o daños que propicie su descomposición y/o creación de bacterias.</p>
<p>Carbón activo</p> 	<p>Descripción Física: Agente activo grado alimenticio o cosmético. Polvo fino inodoro de color negro de origen vegetal constituido por átomos de carbono unidos covalentemente, libre de impurezas y aditivos.</p> <p>Característica: Presenta poder de absorción que es la atracción electromagnética de las toxinas a las superficies de las partículas del carbón además de purificante y detoxificante</p> <p>Almacenamiento: Almacenar en contenedor cerrado en una área fresca protegidos de la luz y el calor.</p>

Ilustración 31. Morfología del fruto del cacao.

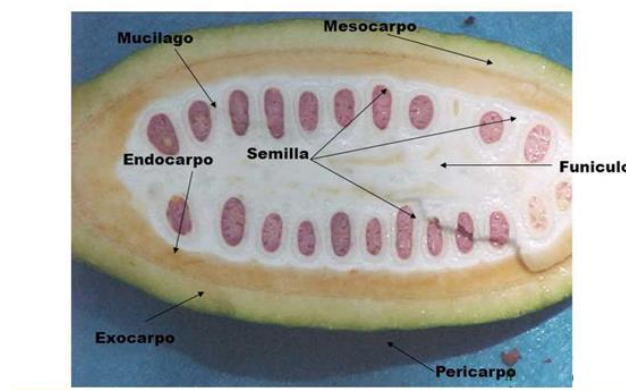
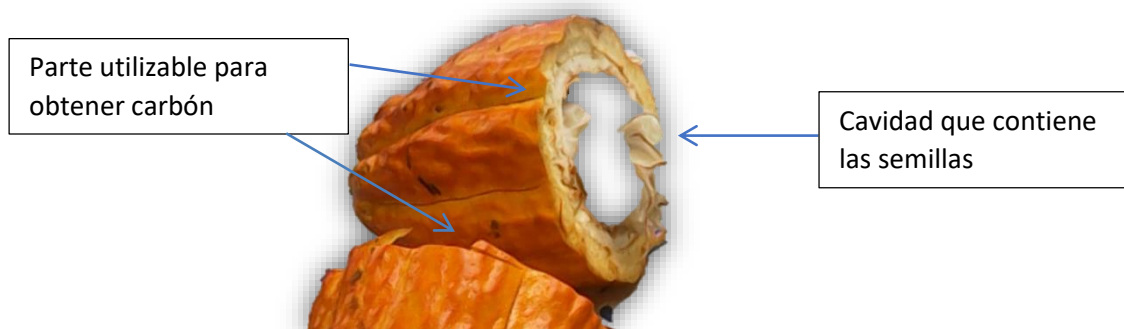


Ilustración 32: Cáscara de cacao para obtener carbón activado para la elaboración de jabón.



- b) Otras materias primas: Glicerina, aceite esencial de árbol de té, aceite de jojoba, aceite de palma, aceite de coco, vitamina E, sal, soda cáustica.
- c) Insumos: Cajas para empaquetado, Bobina (bolsa plástica), cinta adhesiva.

3. **MASCARILLA DE CARBÓN ACTIVO DE CASCARILLA DEL GRANO DE CACAO.**

- a) Materia prima principal: Cascarilla proveniente del secado de la semilla o grano de cacao

Tabla 47: Características de la cascarilla del grano de cacao para carbón activo.


Materia prima	Características
<p>Cascarilla</p> 	<p>De color café, se desprende del grano posterior al tostado, de este se obtendrá carbón activo para la elaboración de la mascarilla de carbón activo.</p>

Ilustración 33. Monolito de carbón activo sobre lecho de cascarilla de cacao.




- b) Otras materias primas para mascarilla facial de carbón activo se tienen las siguientes: Glicerina, aceite de coco, aceite de palma y vitamina E.
- c) Insumos: Tubos colapsibles, cajas de cartón corrugado y cinta adhesiva.

4. CREMA HUMECTANTE DE PASTA DE CACAO

- a) Materia prima principal: Pasta de cacao

Tabla 48: Características de la pasta de grano de cacao para crema humectante.

Materia prima	Características
<p>Pasta de cacao</p> 	<p>Pasta de color café. Se obtiene de la molienda del cacao fermentado o no, tostado, descascarillado y sin eliminar o agregar ninguno de sus constituyentes.</p>

- b) Otras materias primas para crema humectante de pasta de cacao, se tienen las siguientes:
Glicerina, aceite de árbol de té, emulsificante, vitamina E y agua.
- c) Insumos: Tarro plástico, cajas de cartón corrugado y cinta adhesiva.

Cabe mencionar que las materias primas principales se obtendrán de la producción de cacao, de la zona de Sierra Tecapa Chinameca, con el propósito de utilizar pasta de cacao de los productores de la zona en mención y la cáscara y la cascarilla que actualmente se están desechando.

C. METODOLOGÍA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Metodología de la investigación para abastecedores.

La investigación del mercado abastecedor se llevará a cabo de la siguiente manera, se utilizarán fuentes de investigación secundaria y primaria, como sigue a continuación:

Investigación de fuentes primarias.

Para la realización de la investigación de campo de la manera más eficiente, se hizo necesario el uso de un método no probabilístico de muestreo

1. MÉTODO DE MUESTREO PARA ABASTECEDORES DE CACAO.

- a) **Muestreo no probabilístico.**

En ocasiones para estudios exploratorios, el muestreo probabilístico resulta excesivamente costoso y se acude a métodos no probabilísticos, aun siendo conscientes de que no sirven para realizar generalizaciones, pues no se tiene certeza de que la muestra extraída sea representativa, ya que no todos los sujetos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos. En general se seleccionan a los sujetos siguiendo determinados criterios procurando, en la medida de lo posible, que la muestra sea representativa.

Entre los métodos de muestreo no probabilísticos más utilizados en investigación se encuentran:

- **Muestreo por cuotas.**

El muestreo por cuotas es una técnica de muestreo no probabilístico en donde el investigador asegura una representación equitativa y proporcionada de los sujetos, en función de qué rasgo es considerado base de la cuota.

- **Muestreo intencional o por conveniencia.**

El muestreo por conveniencia es probablemente la técnica de muestreo más común. En el muestreo por conveniencia, las muestras son seleccionadas porque son accesibles para el investigador. Los sujetos son elegidos simplemente porque son fáciles de reclutar. Esta técnica es considerada la más fácil, la más barata y la que menos tiempo lleva.

- **Muestreo por bola de nieve.**

El muestreo de bola de nieve se lleva a cabo generalmente cuando hay una población muy pequeña. En este tipo de muestreo, el investigador le pide al primer sujeto que identifique a otro sujeto potencial que también cumpla con los criterios de la investigación.

- **Muestreo Discrecional.**

El muestreo discrecional es más comúnmente conocido como muestreo intencional. En este tipo de toma de muestras, los sujetos son elegidos para formar parte de la muestra con un objetivo específico. Con el muestreo discrecional, el investigador cree que algunos sujetos son más adecuados para la investigación que otros. Por esta razón, aquellos son elegidos deliberadamente como sujetos.

2. DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO Y MUESTRA DE ABASTECEDORES

a) **Muestreo seleccionado para la investigación**

El método utilizado para hacer la investigación de los proveedores de materias primas del fruto de cacao es el Muestreo por cuotas, ya que en el estudio de campo es apropiado para realizar la investigación de los productores de cacao, ya que no se tiene acceso de la totalidad de estas personas en los municipios correspondientes a la zona de la Sierra Tecapa-Chinameca , ya sea por lo que representaría el costo en términos económicos o por motivos de la seguridad de los responsables del estudio, por lo que se descarta un muestreo al cien por ciento que abarque a todos los productores . El instrumento utilizado para proveedores, se muestra a continuación.

PREGUNTAS PARA ENTREVISTA A PRODUCTORES DE CACAO.

1. ¿Qué hace con la producción de cacao? La utiliza para elaborar productos o vende la semilla

2. ¿En qué meses se da la mayor producción de cacao?

3. ¿Qué productos elabora actualmente del fruto de cacao?

4. ¿Qué tipos de insumo utiliza para sus productos?

5. ¿En qué lugares obtiene los insumos?

6. ¿De dónde provienen (procedencia) los insumos? Mercado nacional o extranjero

7. ¿Qué hace actualmente con el mucílago de cacao?

8. ¿Para que utiliza la cascarilla de cacao?

9. ¿Para qué utiliza la cáscara de cacao?

10. ¿Dónde distribuyen los productos elaborados?

11. ¿Dónde promocionan los productos que elaboran?

b) **Cuotas propuestas**

En base al muestreo seleccionado se establecen las siguientes cuotas o metas propuestas por el equipo, con el objeto que se pueda obtener la suficiente información que represente realmente el universo de los productores, estas son:

1. La cantidad de productores entrevistada no menor al treinta por ciento del total de productores asociados.
2. Entrevistas a no menos de 5 productores de la zona pertenecientes a la asociación y otros posibles proveedores
3. Entrevistas con productores con al menos tres manzanas de cultivo de cacao.

Por lo que se espera que con estas cuotas del estudio que se logre de una manera eficaz lograr cubrir la representatividad de la población productora de cacao en la región comprendida por los municipios de Sierra Tecapa Chinameca.

3. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

a) *Identificación de abastecedores.*

Para realizar la investigación, se deberá ubicar e identificar las principales plantaciones en los municipios comprendidos en la zona de estudio y otros productores de la zona central y occidental, las cuales se deberán visitar de preferencia cada una, para indagar y obtener la información necesaria requerida, en algunos casos en los cuales haya dificultades para la visita y no se puedan realizar se procederá a través de entrevistas telefónicas o personales en un lugar acordado por parte de los interesados o a través de medios electrónicos y en ferias de productos artesanales. Dentro los entrevistados están:

Productor de San Pedro Nonualco, Productor, Finca Concepción de Berlín, Productor Finca Miramar Usulután, Productor Hacienda La Carrera, Usulután, Productores de la zona de San Julián, Sonsonate.

b) *Productores de cacao en El Salvador.*

La producción actual de cacao en El Salvador está ubicada en los departamentos de Sonsonate y de Usulután. Además de estos departamentos, hay potencial de producción en los departamentos de Ahuachapán, La Libertad, Santa Ana, Cuscatlán y San Vicente. Aunque no hay datos exactos de áreas establecidas, se calcula que actualmente existen más de 2,000 ha de cacao establecidas en las que un 35% está en producción.

En la zona de Oriental se está produciendo cacao, asociaciones y pequeños productores, que se dedican a la elaboración de productos derivados del grano de cacao podrían requerir granos de otras asociaciones o pequeños productores para cumplir con la demanda, para el estudio toma importancia dicha producción en el sentido que el cacao fino de aroma solo está aprovechando la semilla y se están desperdiciando la cascarilla y la cáscara, lo cual representa la materia prima para la obtención el carbón activado para la elaboración jabón y mascarilla, por lo que es importante conocer posibles fuentes de abastecimiento, a continuación se listan lugares donde actualmente se dedican a producir cacao:

- **ES-CACAO** Sociedad Cooperativa de Productores de Cacao de El Salvador
- **La Hacienda San José Real de la Carrera** cuenta con 350 hectáreas en producción y proyecciones de siembra de 170 hectáreas.
- **La Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria de Cacao “Los Izalcos”** (ACPACI de R.L.) maneja 27 hectáreas con 117 socios, 68 mujeres y 49 hombres.
- **Fincas privadas:** Miramar, Santa Luisa, El Carmen, San Carlos Los Ángeles, La Decoración, Los Abuelos, Tierra Blanca, Juan Cáceres, ACOPACAN (41.7 ha), Cooperativa Cerro el Cacao

(11.9 ha), Pinares de Berlín (17.9 ha), San Juan de Letras (5.9 ha). El 112obal (14.9 ha), Normanda (14.9 ha), Nancuchiname (3 ha), Acopa san (6 ha), Barra Ciega (14,9 ha), Nuevo Amanecer (17.9 ha), Nacagüita (14.9 ha), Comus (17.9 ha), Acovalle (6 ha), Acodenague (17.9 ha), La Maromo (14.9 ha), San Carlos 2(14.9 ha), Tonacatepequel, finca Santa Teresa (4.8 ha), finca Miramar, Concepción Batres (4.2 ha), y finca Concepción en Berlín (6 ha).

c) *Producción de cacao en la Sierra Tecapa Chinameca*

Para el estudio se tiene que se debe aprovechar la producción de cacao fino de aroma de los lugares o de productores del área de Sierra Tecapa Chinameca como se ha mencionado anteriormente en el presente documento los productores de dicha zona a inicios de 2018 se registraba una área cultivada 791.84 ha.

Tomando como base que el rendimiento promedio de producción de cacao a nivel nacional es de 0.462 Tm/ha/año, solo la plantación de cacao en la sierra Tecapa Chinameca tendría un potencial para producir **366 Tm** de semilla de cacao, ya fermentado y secado. Según las características de los las variedades sembradas de cacao en el marco del proyecto de Alianza Cacao, este dato representaría el 23.3% del peso del fruto; de este porcentaje de grano fermentado, el 2.5% es cascarilla. Con base a lo anterior, obteniendo promedios de todas la variedades de cacao, del peso total de la mazorca de cacao, un 75.4% corresponde a la cáscara, un 20.8% al peso del grano, un 2.5% cascarilla de grano y finalmente un 1.3% corresponde al peso de la pulpa o mucílago de cacao.

Tabla 49: Plantación de cacao en los municipios correspondientes a la sierra Tecapa Chinameca dentro del proyecto Alianza Cacao, asistido por ASITECHI y Lutheran World Relief.

PLANTACIÓN DE CACAO EN LA SIERRA TECAPA CHINAMECA MUNICIPIO			ÁREA DE CULTIVO DE CACAO (Ha)		
	2015	2016	2017	PRIMER TRIMESTRE 2018	TOTAL/ MUNICIPIO
POR EL DEPTO. DE USULUTÁN					
Alegría	6.00	32.82	35.43	0.00	74.25
Berlín	24.67	135.47	81.94	0.00	242.08
Santiago de María	22.67	7.18	4.90	0.00	34.75
Jucuapa	19.94	115.11	54.39	0.00	189.44
San Buenaventura	0.00	4.87	1.93	0.00	6.80
El Triunfo	0.00	6.35	0.00	0.00	6.35
Mercedes Umaña	1.20	3.20	0.10	0.00	4.50
Nueva Granada	3.90	7.37	0.54	0.00	11.81
Estanzuelas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santa Elena	0.70	2.60	2.74	0.00	6.04

California	0.00	7.46	11.29	0.00	18.75
POR EL DEPTO. DE SAN MIGUEL					
Chinameca	0.00	48.40	137.91	0.00	186.31
Lolotique	0.00	0.18	3.03	0.00	3.21
Nueva Guadalupe	0.00	2.25	5.30	0.00	7.55
TOTAL	79.08	373.26	339.50	0.00	791.84
TOTAL ACUMULADO/AÑO	79.08	452.34	791.84		791.84

Fuente: Datos proporcionado por Catholic Relief Services, 2018

Tabla 50: Cantidades aproximadas a obtener por cada componente de las plantaciones de Sierra Tecapa Chinameca.

Componentes de la mazorca	Porcentaje de componente
Grano	20.8%
Cascarilla	2.5%
Cáscara	75.4%
Mucílago	1.3%
TOTAL MAZORCA	100%

Se debe aprovechar la cantidad de cáscara y cascarilla que actualmente se produce, lo cual según lo manifestado por productores, es utilizado en algunos casos como alimento para ganado, que sin procesar, en muchos de los casos es rechazado por los animales, o como abono para la misma producción de cacao; lo cual, podría ocasionar daño a las plantaciones, pues genera exudado y lixiviados¹¹ que producen bacterias dañinas para el cultivo. Para evitar que la cáscara y la cascarilla sea desperdicio, se pretende mostrar la prefactibilidad de la elaboración y comercialización de subproductos a partir de la mazorca de cacao. Con la producción mostrada en la tabla anterior se tendrá aproximadamente el **77.9%** de desperdicio entre cáscara del fruto y la cascarilla del grano, representado en **1223.6 Tm** del peso del fruto de la producción de la zona en estudio.

d) Comentarios de entrevista a productores

En base a la entrevista realizada a proveedores de cacao se pudo evidenciar lo siguiente: La mayoría de productores solamente procesan el grano de cacao para producir tablillas de chocolate artesanal, en el 90% de los casos. Pocos realizan productos más elaborados como las barras o tabletas, trufas, chocolate en polvo y otros.

- ✓ El grano es vendido a empresas que procesan para obtener tabletas o barras de chocolate.
- ✓ El grano es secado y venden la producción del grano seco a distribuidores en los mercados.

¹¹ Exudado y lixiviados: líquidos generados por el mucílago de cacao que no se utiliza y los generados por la descomposición de la cáscara y cascarilla de cacao

- ✓ Los insumos para los productos que elaboran los obtienen en mercados municipales.
- ✓ Los tipos de insumo son papel para envolver las tablillas de chocolate, bolsas, viñetas, en el caso del productor de vino insumos como botellas, tapones, viñetas, cajas.
- ✓ Uno de los productores entrevistados, mencionó que elabora vino de mucílago de cacao, la mayoría lo desperdicia y parte se lo dejan a la semilla para el fermentado y secado.
- ✓ De la cáscara manifestaron que lo utilizan como abono para las plantaciones y otros que poseen ganado se lo dan como alimento.
- ✓ La cascarilla obtenida al igual que la cáscara también la utilizan como abono en las plantaciones o simplemente la desechan.
- ✓ Algunos de los productores, elaboran jabones del grano de cacao, si elaboran jabón de carbón activo el carbón utilizado es de otro componente vegetal, y la procedencia de este es de Guatemala y Costa Rica en Centro América y de España, en Europa. Además de elaborar jabón, también elaboran cremas utilizando el grano cacao y otras con manteca de cacao.
- ✓ Cuando se les consultó, sobre que hacen con la cascarilla, dijeron que algunos productores en El Salvador estaban produciendo té, de este componente pero que se había prohibido su venta, porque la cascarilla produce ciertas sustancias dañinas para la salud, lo cual fue consultado en CENSALUD y manifestaron que esto depende del tratamiento que se le dé en el tostado al grano.
- ✓ Los productos elaborados por ellos son vendidos en los mercados, algunos que elaboran barras o tabletas de chocolate lo hacen a través de pedidos o en tiendas, otros a través de ferias en centros comerciales.
- ✓ La promoción de los productos artesanales generalmente lo hacen en ferias de emprendedores en centros comerciales.
- ✓ La mayor producción de cacao se da entre los meses de febrero a abril y septiembre a noviembre.

Como se puede observar la mayoría de los productores, están desaprovechando los componente como la cáscara y la cascarilla, solo utilizan el grano. De aquí la oportunidad del aprovechamiento de dichos componentes de la mazorca, como se ha mencionado anteriormente las cantidades dependen de la producción de la semilla de cacao, y que deja como desperdicio dichos componentes. De lo anteriormente expuesto, la principal materia prima para la elaboración de los subproductos es cáscara y cascarilla obtenido del proceso de quebrado del fruto y la cascarilla del secado y fermentado del grano, se obtendría, de los productores de cacao de la zona de Sierra Tecapa-Chinameca,

principalmente. Dicha materia prima se le deberá dar el tratamiento adecuado, a la cáscara para evitar daños por mohos o bacterias y a la cascarilla en el secado y tostado del grano, para su posterior utilización para elaborar el carbón activo necesario en la elaboración de jabón y mascarilla.

4. INVESTIGACIÓN SOBRE PROVEEDORES DE OTRAS MATERIAS PRIMAS

Además de la materia prima principal se hace necesario el abastecimiento de otras materias primas e insumos, entre ingredientes y otros insumos para el empaque de los productos. A continuación se presenta las otras materias primas necesarias para cada uno de los productos a elaborar:

Tabla 51: Ingredientes necesarios para elaborar los productos seleccionados.

Producto	Ingredientes
Jabón de carbón activo	Carbón activo
	Glicerina
	Aceite esencial de árbol de té
	Aceite de jojoba
	Aceite de coco
	Aceite de palma
	Vitamina E
	Soda Cáustica
	Sal
	Bolsa plástica para jabón
	Caja para jabón individual
Mascarilla de carbón activo	Carbón activo
	Glicerina
	Aceite de coco
	Aceite de palma
	Vitamina E
	Agua
	Tubo colapsible plástico
Crema humectante de cacao	Pasta de cacao
	Glicerina
	Aceite esencial de árbol de té
	Emulsificante
	Vitamina E
	Agua
	Tarro plástico



Para ello es importante tener o conocer dichas fuentes de abastecimiento, lo cual se hace a través de la investigación en este apartado.



a) *Características de las otras materias primas para elaborar jabón*



Entre otras materias primas para elaborar el jabón se tiene lo siguiente:

Tabla 52: Materias primas para jabón, crema y mascarilla y abastecedores.

Materia prima	Características	Abastecedor y ubicación
<p>Jabón base glicerina</p> 	<p>También conocido como glicerol. Se presenta en forma de líquido a una temperatura ambiental de 25 ° C y es higroscópico e incoloro. Posee un coeficiente de viscosidad alto y tiene un sabor dulce como otros polialcoholes.</p>	<p>Base de Glicerina El Salvador, Col. La Sultana Calle Las Rosas #7 Antiguo Cuscatlán Antiguo Cuscatlán J.C. NIEMANN EL SALVADOR S.A de C.V. PBX: (503) 2279-0191 - 2201-6500. Col Ávila Final Calle A No 161 San Salvador - San Salvador Email: jcnemann@jcnemannelsalvador.com.sv</p>
<p>Aceite de árbol de té</p> 	<p>Se extrae de las hojas y la corteza del árbol del té mediante destilación. El líquido resultante es incoloro o de un tono amarillento, incluso verdoso, que tiene un olor muy característico.</p>	<p>Base de Glicerina El Salvador, Col. La Sultana Calle Las Rosas #7 Antiguo Cuscatlán Antiguo Cuscatlán Jabones Naturales El Salvador, 1ra avenida Sur #6. Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador. Tel: 2562-3067 4seasonsjabones@gmail.com</p>
<p>Aceite de jojoba</p> 	<p>Se extrae de las semillas de la planta de jojoba, conocido científicamente como Simmondsia chinensis. Puro tiene un color brillante, de oro, mientras que el procesado es claro y transparente. Vida útil elevada, se puede almacenar por largos períodos, es relativamente estable. No se oxida fácilmente y no se vuelve rancio en comparación con otros aceites, ya que no contiene triglicéridos.</p>	<p>Grupo Cazela 1ª Calle Ote. Antiguo Cuscatlán El Salvador Tel: 2243-7137 WhatsApp 7988-3321 Info@grupocazela.com Jabones Naturales El Salvador, 1ra avenida Sur #6. Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador. Tel: 2562-3067 4seasonsjabones@gmail.com</p>
<p>Aceite de coco</p> 	<p>Aceite vegetal, conocido también como manteca de coco. Sustancia grasa que contiene cerca del 90 % de ácidos saturados. Debido a su alto contenido de grasa saturada, es lento para oxidarse y, por tanto, resistente al enranciamiento, con una duración de hasta seis meses a 24 °C sin deteriorarse. La densidad del aceite de coco es 0.908 - 0.921 g/cm³.</p>	<p>Base de Glicerina El Salvador, Col. La Sultana Calle Las Rosas #7 Antiguo Cuscatlán Antiguo Cuscatlán Jabones Naturales El Salvador, 1ra avenida Sur #6. Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador. Tel: 2562-3067 4seasonsjabones@gmail.com</p>
<p>Aceite de palma</p>	<p>De color blanco o beige, el aceite de palma no presenta un olor</p>	<p>Prodemad De El Salvador Paseo General Escalón , San Salvador, San Salvador</p>

	<p>particular, lo que es una gran ventaja para su uso en cosmética.</p>	<p>www.ppfam.com Indupalma S.A. de C.V. Calle Chaparrastique # 24, Complejo industrial Santa Elena, Antiguo Cuscatlán www.indupalmasv.com Teléfono: 2278 5828</p>
<p>Vitamina E o Alfatocoferol</p> 	<p>Aceite viscoso amarillo pálido, a veces incoloro hasta ámbar, casi inodoro.</p> <p>Intervalo de ebullición mayor a 300°C, punto de inflamación aproximadamente 210°C, densidad aproximadamente 0.95-0.96 (aprox. a 20°C)</p>	<p>Base de Glicerina El Salvador, Col. La Sultana Calle Las Rosas #7 Antiguo Cuscatlán</p> <p>Jabones Naturales El Salvador, 1ra avenida Sur #6. Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador. Tel: 2562-3067 4seasonsjabones@gmail.com</p> <p>J.C. NIEMANN EL SALVADOR S.A de C.V. PBX: 2279-0191 - 2201-6500. Col Ávila Final Calle A No 161 San Salvador - San Salvador Email: jcnemann@jcnemannelsalvador.com.sv</p>
<p>Soda Cáustica</p> 	<p>El hidróxido de sodio (NaOH), hidróxido sódico o hidrato de sodio, también conocido como soda cáustica o sosa cáustica. Es un sólido en escamas, terrones, o gránulos blancos, higroscópicos, sin olor.</p> <p>También se encuentra comercialmente en soluciones líquidas concentradas.</p>	<p>Productos Industriales DUISA 29 Calle Oriente #730 San Salvador www.duisa.net Teléfono: 2234 9600</p> <p>J.C. NIEMANN EL SALVADOR S.A de C.V. PBX: 2279-0191 - 2201-6500. Col Ávila Final Calle A No 161 San Salvador - San Salvador Email: jcnemann@jcnemannelsalvador.com.sv</p>
<p>Sal</p> 	<p>Cloruro de sodio (NaCl). Compuesto iónico formado por una combinación de iones de Cl⁻ y Na⁺, acomodados en una estructura cristalina con forma de sistema cúbico.</p> <p>La sal debe presentarse en forma de cristales blancos, incoloros, inodoros, solubles en agua y de sabor salino</p>	<p>Salinera San Jorge. Col. La providencia Calle Sevilla # 339 C, San Salvador. PBX: (503) 2280-4040 www.salinerasanjorge.com Email: administracion@salinerasanjorge.com</p> <p>Mayprod S.A. de C.V 10a Avenida Sur 1723 Colonia América Teléfono: 2213-4500. www.corporacionmayprod.com</p>
<p>Emulsificante</p>	<p>Emulsionante natural para hacer cosmética orgánica, buena</p>	<p>Base glicerina El Salvador, Col. La Sultana Calle Las Rosas #7 Antiguo Cuscatlán @Baseglicerinaelsalvador</p>

	<p>alternativa a los emulsionantes químicos o disolventes orgánicos.</p>	<p>Teléfono: 2562 3067</p> <p>Chemsol El Salvador Complejo Ofibodegas Nejapa, Km 20 carretera a Quezaltepeque. Bodega # 15, contiguo a JUMEX, Nejapa, San Salvador.</p>
<p>Pasta de cacao</p> 	<p>Pasta de cacao o licor de cacao, producto que se obtiene de la molienda del cacao fermentado o no, tostado, sin eliminar o agregar ninguno de sus constituyentes</p>	<p>Productores de cacao de sierra Tecapa Chinameca.</p>
<p>Bobina (bolsa)</p> 	<p>Bolsa plástica de polietileno base 200 para empaclado al vacío.</p>	<p>CAJAS Y BOLSAS S.A. DE C.V. Blvd. Del Ejército Nacional Km 7 1/2 Soyapango San Salvador - San Salvador Tel. 2251 6100</p> <p>PLASAL Tel. 2289-6629 promarmol.com</p> <p>TERMOENCOGIBLES Parque industrial Plan de la Laguna Antiguo Cuscatlán Tel. 2212-7300 termoencogibles.com</p> <p>DISTRIBUCIONES PLÁSTICAS Tel. 2260-7482 distribucionesplasticas.com</p> <p>INDUSTRIALAND PACK Tel. 2504-9840 industrialandpack.com</p>
<p>Cajas para producto individuales</p> 	<p>Cajas de cartón para embalaje de productos individuales. Con impresión</p>	<p>Cajas Empaques y Más de El Salvador Avenida Albert Einstein, Colonia Lomas de San Francisco, #13-A (Calle Torre Cuscatlán hacia arriba después de pasar Construmarket) Antiguo Cuscatlán. 2273-5768, 2512-7602 info@cajasyempaquesv.com</p> <p>D'empaque S.A. de C.V. 4a Calle Oriente Y 9a Avenida Sur #7 Santa Tecla Tel. 2228-1511 www.dempaque.com</p> <p>Cajas y bolsas S.A. de C.V. Blvd. Del Ejército Nacional Km 7 1/2 Soyapango San Salvador - San Salvador. Tel. 2251 6100</p>

<p>Tubos colapsibles</p> 	<p>Tubo plástico de color gris, con el nombre del producto en la parte frontal y con la información del mismo en su anverso.</p>	<p>ARTISA S.A. de C.V. Calle Circunvalación 11 - A, Santa Tecla www.artisa.com.sv Teléfono: 2243 6087</p> <p>Jabones Naturales El Salvador, 1ra avenida Sur #6. Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador. Tel: 2562-3067 4seasonsjabones@gmail.com</p>
<p>Tarros plásticos</p> 	<p>Tarro plástico de color rosado con tapa café, con el nombre del producto y con la información del mismo.</p>	<p>ARTISA S.A. DE C.V. Calle Circunvalación 11 - A, Santa Tecla www.artisa.com.sv Teléfono: 2243 6087</p> <p>Jabones Naturales El Salvador, 1ra avenida Sur #6. Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador. Tel: 2562-3067 4seasonsjabones@gmail.com</p>

b) Disponibilidad en el mercado.

Estos se pueden adquirir en el mercado en presentaciones y la disponibilidad necesaria y en los términos requeridos, por lo que se garantiza el abastecimiento de dichas materias primas. La base de jabón de glicerina está disponible en presentaciones de **1 kilo a \$8**, el aceite de esencial de árbol de té en presentación de **30 ml. a \$14.40**, el aceite de jojoba en presentación de **120 ml. a \$19.25**. La vitamina E en frasco de **125 ml. a \$6.50** y el aceite de palma y de coco en presentación de **120 ml a \$6 y 240 ml. a \$10**, respectivamente, pero también proveen la materia prima en cantidades mayores en casos de la producción industrial

La mayoría de los aceites se pueden obtener por medio de empresas que se dedican a proveer ingredientes para elaboración de productos cosméticos. También en el caso del emulsificante. En el caso de la pasta de cacao será proporcionada por los productores de Sierra Tecapa Chinameca. Para el caso de la soda cáustica se ubicarán productores industriales dedicados a distribuir este tipo de productos y que ofrezcan las garantías de seguridad para el abastecimiento de dichas sustancias. La soda cáustica puede ser obtenida en perlas o escamas y en forma líquida, pero para fines del producto a elaborar debe obtenerse escamas pues su estado tiene mayor pureza y en el caso de la líquida ya se encuentra diluida en agua y el porcentaje de soda es menor que en escamas.


Para el abastecimiento de la sal se contactarán empresas que presenten las garantías necesarias y que cumplan con los requerimientos de las materias primas para la elaboración de productos cosméticos. Para la mayoría de abastecedores de materia prima se puede tener la garantía del aprovisionamiento ya que estos tienen presencia en el mercado nacional y algunos de ellos tienen varios años de encontrarse en el mercado, existe abundancia actualmente y por lo tanto, el abastecimiento de los componentes necesarios para los productos a elaborar está garantizado. Los materiales necesarios para el envasado de los productos son considerados en este apartado. En el caso de los abastecedores de materias primas cosméticas la mayoría proporcionan el servicio a nivel nacional. Los demás insumos necesarios para la elaboración son los siguientes:


Tabla 53: Insumos necesarios para envasado y empaquetado de productos.

Producto	Insumos
Jabón de carbón activo	Cajas de cartón corrugado
	Cinta adhesiva
Mascarilla de carbón activo	Caja de cartón corrugado
	Cinta Adhesiva
Crema humectante de cacao	Caja de cartón corrugado
	Cinta adhesiva

c) Características de insumos de los productos.

Tabla 54: Insumos para jabón, mascarilla y crema humectante, características y sus abastecedores.

Insumos	Características	Abastecedor y ubicación
<p>Cajas para grupo de productos</p>  <p>Para 24 unidades: de Jabón, de mascarilla y crema humectante.</p>	<p>Cajas de cartón corrugado para embalaje de grupo de jabones individuales, tarros de crema cosmética y tubos de mascarilla.</p> <p>El cartón corrugado está formado por la unión de tres papeles, los cuales se denominan: el externo tapa o cara, el intermedio onda y el interno contratapa o contracara, este tipo de corrugado con una sola onda corresponde al denominado "simple onda" es el material comúnmente utilizado en todo tipo de envases.</p> <p>Las cajas deberán adquirirse de acuerdo al tipo de producto a empaquetar, por lo tanto las dimensiones de la dependerán del tamaño y la unidades a colocar dentro de las cajas</p>	<p>Cajas Empaques y Más de El Salvador Avenida Albert Einstein, Colonia Lomas de San Francisco, #13-A (Calle Torre Cuscatlán hacia arriba después de pasar Construmarket) Antigua Cuscatlán. 2273-5768, 2512 7602 info@cajasyempaquesv.com</p> <p>D'empaque S.A. de C.V. 4a Calle Oriente Y 9a Avenida Sur #7 Santa Tecla Tel. 2228-1511 www.dempaque.com</p>

		Cajas y bolsas S.A. de C.V. Blvd. Del Ejército Nacional Km 7 1/2 Soyapango San Salvador - San Salvador Tel. 2251 6100
Cinta adhesiva 	Cinta de respaldo de polipropileno con adhesivo acrílico base agua. Cinta para el sellado de las cajas de 24 unidades de los productos.	Ochoa Sali, S.A De C.V. Bo San Nicolás Av. José Simeón Cañas No 1103 San Miguel - San Miguel Teléfono 7240 1124 Cajas y bolsas S.A. de C.V. Blvd. Del Ejército Nacional Km 7 1/2 Soyapango San Salvador - San Salvador Tel. 2251 6100 3M El Salvador Calle Chaparrastique, Antiguo Cuscatlán Teléfono: 2210 0888 www.3m.com.sv

d) Disponibilidad en el mercado.

Estos se pueden adquirir en el mercado a través de proveedores en el mercado nacional, con la disponibilidad necesaria y en los términos requeridos, por lo que se garantiza el aprovisionamiento de dichas materias primas.

Tabla 55: Disponibilidad y condición de pago de material de envasado y empaque.

Insumo	Abastecedor	Condiciones de pago	Disponibilidad
Bobina (bolsa)	CAJAS Y BOLSAS S.A. DE C.V. TERMOENCOGIBLES	Crédito y contado	Todo el año
Caja impresa para producto individual	D'empaque S.A. de C.V. Cajas Empaques y Más de El Salvador	Contado	Todo el año
Caja de cartón corrugado	D'empaque S.A. de C.V. Cajas Empaques y Más de El Salvador	Contado	Todo el año
Tubo colapsible	ARTISA S.A. de C.V. Jabones Naturales El Salvador	Crédito y contado	Todo el año
Tarro plástico	ARTISA S.A. de C.V. Jabones Naturales El Salvador	Crédito y contado	Todo el año
Cinta Adhesiva.	3M El Salvador Cajas y bolsas S.A. de C.V. Ochoa Sali, S.A De C.V.	Contado Crédito y contado Contado	Todo el año Todo el año

D. PROYECCIONES DEL MERCADO ABASTECEDOR.

La producción de cáscara y cascarilla, se obtendría de la producción de cacao por área cultivada en la zona correspondiente a la Sierra Tecapa Chinameca, debido a que la materia prima principal para los subproductos a elaborar son el jabón de tocador, crema humectante corporal y mascarilla facial. De la tabla siguiente, con la producción de las plantaciones en los municipios de la zona en mención se tiene que para los últimos años en dicha zona se ha dado de la siguiente manera:

Tabla 56: Plantaciones de cacao según Catholic Relief Service para la zona de Sierra Tecapa Chinameca en el año 2018

PLANTACIÓN DE CACAO EN LA SIERRA TECAPA CHINAMECA MUNICIPIO			ÁREA DE CULTIVO DE CACAO (Ha)		
	2015	2016	2017	Primer trimestre 2018	TOTAL/ MUNICIPIO
POR EL DEPTO. DE USulután					
Alegría	6.00	32.82	35.43	0.00	74.25
Berlín	24.67	135.47	81.94	0.00	242.08
Santiago de María	22.67	7.18	4.90	0.00	34.75
Jucuapa	19.94	115.11	54.39	0.00	189.44
San Buenaventura	0.00	4.87	1.93	0.00	6.80
El Triunfo	0.00	6.35	0.00	0.00	6.35
Mercedes Umaña	1.20	3.20	0.10	0.00	4.50
Nueva Granada	3.90	7.37	0.54	0.00	11.81
Estanzuelas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santa Elena	0.70	2.60	2.74	0.00	6.04
California	0.00	7.46	11.29	0.00	18.75
POR EL DEPTO. DE SAN MIGUEL					
Chinameca	0.00	48.40	137.91	0.00	186.31
Lolotique	0.00	0.18	3.03	0.00	3.21
Nueva Guadalupe	0.00	2.25	5.30	0.00	7.55
TOTAL	79.08	373.26	339.50	0.00	791.84
TOTAL ACUMULADO/AÑO	79.08	452.34	791.84		791.84

Fuente: Hectáreas de los sistemas agroforestales establecidos por departamento, municipio y trimestre, Lutheran World Relief

PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN DE CACAO EN LA SIERRA TECAPA CHINAMECA

El cálculo de la producción anual de grano de cacao (y por lo consiguiente de los demás elementos de la mazorca de cacao) para los próximos años en la región de la Sierra Tecapa-Chinameca está condicionado con base al número de hectáreas a cultivar dentro del proyecto de Alianza cacao, el cual culmina en septiembre de 2019, y además las proyecciones están determinadas con base al rendimiento promedio por hectárea a nivel nacional. Según datos proporcionados por Lutheran World Relief, entre 2015 y 2019 se tiene la siguiente proyección de área cultivada en la Sierra Tecapa Chinameca:

Tabla 57: Total de área cultivada de cacao en la Sierra Tecapa Chinameca y proyección de hectáreas de incremento hasta el año 2019

Año	Total de Área cultivada (Hectáreas)
2015	79.08
2016	373.26
2017	339.50
2018	144.00
2019	144.00
TOTAL	1,079.84

Fuente: Lutheran World Relief

Tomando en cuenta que dicha plantación se inició en el año 2015, y los árboles de cacao tienen una producción estable, luego de 4 años de ser sembrados y de acuerdo a datos proporcionados por Catholic Relief Services.

La proyección de disponibilidad de cáscara y cascarilla, se tomó como base lo siguiente:

Actualmente no se tiene datos históricos sobre producción generada por planta de cacao en El Salvador¹², por consiguiente en la zona estudio. Para ello, se realiza la proyección de acuerdo a la ecuación desarrollada en el estudio realizado de la eco fisiología del cacao en Brasil en la cual considera difícil obtener la producción estándar por planta, afectadas por las variables de su ciclo de vida biológico, edad del cacaotal, suelo y clima, pero desarrolla una ecuación que establece la curva de evolución general del rendimiento de dicha planta de cacao con la edad: la producción de frutos se inicia entre los 2 y 4 años, el rendimiento por planta aumenta cada año hasta los 8 o 10, se estabiliza entre los 11 y 15 y se mantiene así (en promedio) desde los 16 hasta los 30 o 35 años. El rendimiento declina moderadamente entre los 36 y 45 años y luego lo hace rápidamente entre los 46 a 60 años de edad¹³.

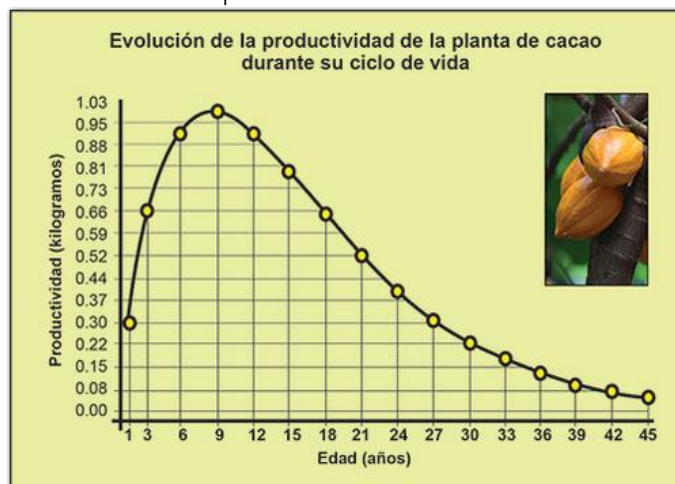
El cálculo de la producción por cada planta de cacao, se puede obtener mediante la siguiente fórmula:

$$P = e^{(-1.1 + (\ln(A) - 0.125A))}$$

Dónde: P = productividad (Kg/planta), e = logaritmo natural de base e, A = edad en años.

¹² Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de Estadual de Santa Cruz y Centro de Pesquisas do Cacau Basado en: de Almeida, A; Valle, R. 2007. Ecophysiology of the cacao tree. Brazilian Journal of Plant Physiology. 19 (6): 425-48.

Ilustración 34: Evolución de la productividad del cacaotero durante su ciclo de vida



Fuente: CATIE Oficina Nacional Nicaragua

Además para el cálculo de la proyección se utiliza como número de árboles cacaoteros por hectárea: 1000 árboles/Ha¹⁴

En la siguiente tabla, se tiene las cantidades promedio obtenida para la proyección de cada uno de los componentes de la mazorca de cacao para los siguientes 7 años de producción:

Tabla 58: Cantidades promedio aproximadas de componentes de la mazorca de cacao en Tm/año para los próximos 7 años.

	Porcentaje de componente	20.8	2.5	1.3	75.4	100
Año	Ha cultivada produciendo	grano (Tm)	cascarilla (Tm)	pulpa (Tm)	cáscara (Tm)	TOTAL MAZORCA (Tm)
2019	79.08	23.2	2.8	1.5	84.2	111.7
2020	373.26	150.6	18.1	9.4	546.1	724.3
2021	339.50	347.5	41.8	21.7	1,259.8	1,670.8
2022	144.00	538.4	64.7	33.6	1,951.6	2,588.3
2023	144.00	721.9	86.8	45.1	2,616.8	3,470.5
2024	144.00	854.8	102.7	53.4	3,098.6	4,109.6
2025	144.00	946.5	113.8	59.2	3,431.2	4,550.6

Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario de Estadísticas Agropecuarias del MAG 2016-2017 y datos de Catholic Relief Services y Fedecacao.

Como se puede observar en la tabla anterior, partiendo de que dichas plantaciones fueron sembradas en 2015, la producción de estas brindaría sus frutos en el año 2019, teniendo un crecimiento gradual en la producción a partir de ese año.

¹⁴ Fuente: http://censalud.ues.edu.sv/CDOC-Deployment/documentos/establecimiento_y_manejo_plantaci%c3%b3n_cacao.pdf James Quiroz V. Saúl Mestanza V.

Además de acuerdo a fuentes consultadas¹⁵, la vida productiva de un cacaotero está relacionada al cuidado y mantenimiento que se le brinde a la plantación, como por ejemplo: el control de plagas y la poda. Sin embargo, se puede estipular que la mayor productividad de un cacaotero bajo buenas prácticas, se da durante sus primeros 30 años.

Para el caso de los componentes requeridos para los subproductos del estudio, se tienen las siguientes proyecciones, teniendo como base lo anteriormente expuesto:

Tabla 59: Proyección de obtención promedio de cáscara de la mazorca de cacao y cascarilla de grano de cacao para los próximos 7 años.

Año	Proyección en Tm/año	
	Cáscara	Cascarilla
2019	84.2	2.8
2020	546.1	18.1
2021	1,259.8	41.8
2022	1,951.6	64.7
2023	2,616.8	86.8
2024	3,098.6	102.7
2025	3,431.2	113.8

Según el modelo utilizado para la producción por hectárea, de las plantaciones de cacao de la zona en estudio, se tienen las siguientes tendencias de las gráficas de proyección durante el ciclo de vida de dichas plantaciones.

Ilustración 35: Proyección de cáscara de la mazorca de cacao a lo largo de su ciclo productivo



¹⁵ Manual Técnico del Cultivo de Cacao Buenas Prácticas para América Latina, IICA. 2017

Ilustración 36: Proyección de cascarilla del grano de cacao a lo largo de su ciclo productivo

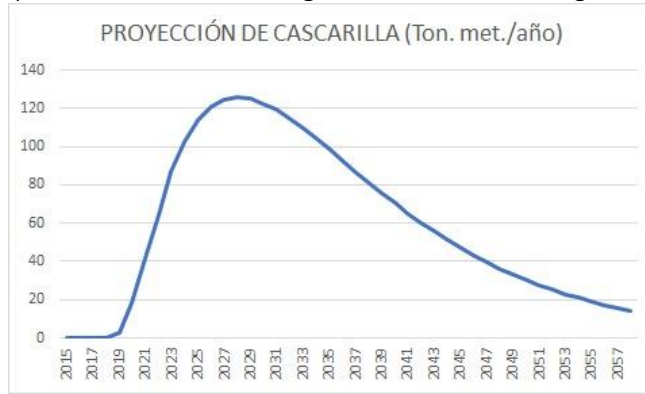


Ilustración 37: Gráfico de proyección de obtención promedio de cáscara de cacao para los próximos 6 años.

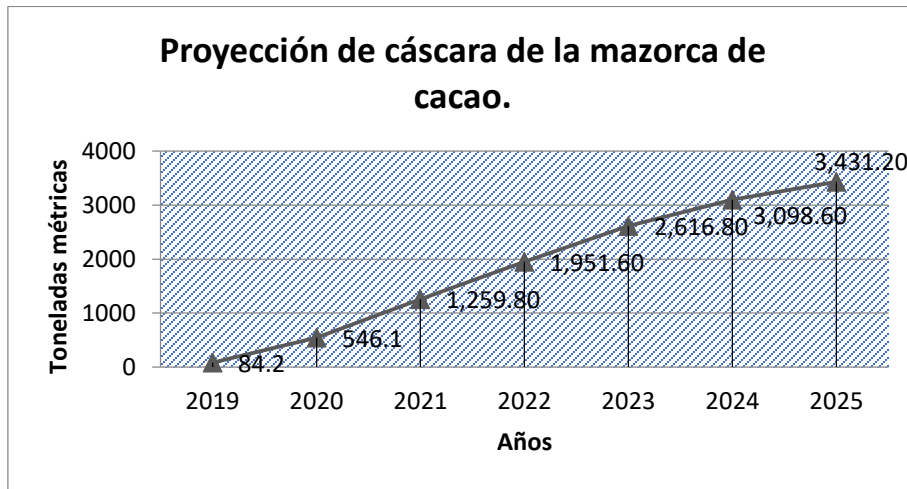
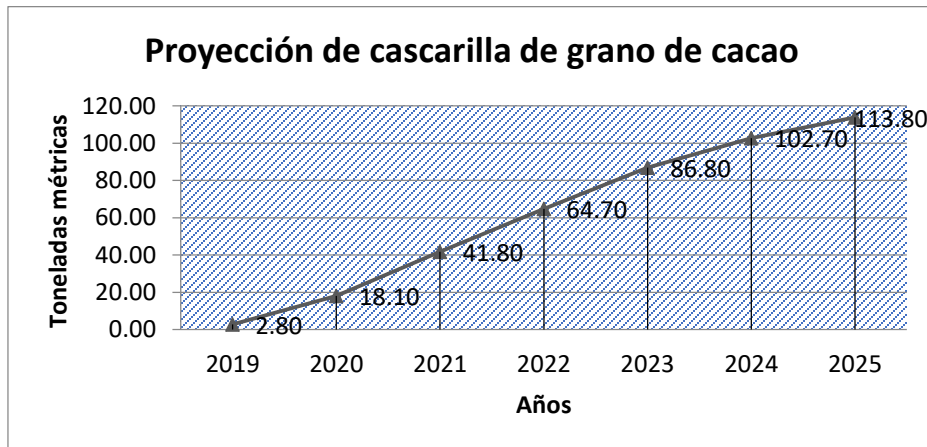


Ilustración 38: Gráfico de proyección de obtención promedio de cascarilla de cacao para los próximos 6 años.



XI. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

A. RESULTADOS DEL MERCADO DE CONSUMO

1. PRODUCTOS CON DEMANDA ACTUAL

a) *Consumo*

A nivel de categoría de productos, entre alimentos y bebidas los productos más consumidos por parte de los encuestados se encuentran las galletas, con un 88%, seguido de panqueques con un 57%, vinos con un 50% e infusiones con un 48%.

b) *Preferencia de establecimientos de venta de productos*

El lugar de preferencia de los encuestados para adquirir variedades de galletas, harinas para panqueques, infusiones, vinos, jabón en barra, crema corporal y mascarilla facial son los supermercados.

c) *Presentaciones de compra*

Las presentaciones de compra preferidas por parte de los encuestados para los diferentes productos son las siguientes:

- Jabón en barra para higiene personal: paquete con 3 unidades (60%)
- Galletas: paquete con 12 unidades (69%)
- Harina para preparación de panqueques: caja con 454 gramos (83%)
- Sobres para preparación de infusiones: Bolsa con 10 sobres
- Vinos: botella capacidad 750 ml (Presentación estándar)

2. PRODUCTOS A BASE DE LOS COMPONENTES DE LA MAZORCA DE CACAO

a) *Intención de compra:*

En el caso de lanzamiento de nuevos productos derivados de los componentes de la mazorca de cacao diferente al grano, el producto con mayor disponibilidad de compra fue el jabón de carbón activo a base de cáscara de la mazorca de cacao con un 82% de los encuestados, las galletas a base de harina de trigo, cáscara y cascarilla de grano de cacao obtuvieron un 70%, los sobres de cascarilla de grano de cacao para Infusión un 52%, harina para panqueque a base de trigo y cáscara de mazorca de cacao 45% al igual que la crema corporal, con un 32% el vino de pulpa de cacao, y en último lugar la mascarilla facial a base de carbón activo con un 31%.

b) Frecuencia y presentación de compra de Jabón de tocador, crema corporal y mascarilla facial

- De acuerdo a los resultados, de los encuestados con disponibilidad de comprar jabón de carbón vegetal activo, el 49% muestra preferencia por adquirirlo quincenalmente, un 33% quincenalmente y un 18% semanalmente. En cuanto a las presentaciones de compra, para el mismo segmento, un 100% preferiría obtenerlo en presentación individual de 100 gramos
- De los encuestados con disposición a comprar crema humectante para uso corporal, el 76% afirmó que compraría dicho producto mensualmente, y un 24% de forma quincenal. Con respecto a las presentaciones de compra, un 100% preferiría obtenerlo en presentación de 100 gramos
- De los encuestados con disposición a comprar mascarilla facial de carbón activo, el 79% afirmó que compraría dicho producto mensualmente, y un 21% de forma quincenal. Con respecto a las presentaciones de compra, un 100% preferiría obtenerlo en presentación de 50 gramos

c) Precios

- Según las respuestas de los encuestados con disposición a comprar jabón de carbón activo a base de cáscara de cacao, el rango de precios para adquirir la presentación individual, varía entre \$3 y \$4.50, siendo **\$3.00** el precio de mayor preferencia con un 36%.
- Según las respuestas de los encuestados con disposición a comprar mascarilla facial limpiadora exfoliante de carbón activo a base de cacao , el rango de precios para adquirir la presentación tubo con 50 mililitros, varía entre \$2.00 y \$5.99, siendo el intervalo de precios de mayor preferencia entre \$2.00 y \$2.99, con un 47% de las personas dispuestas a adquirir dicho producto.
- En el caso crema humectante para uso corporal a base de cacao , según las respuestas de los encuestados con disposición a comprar el rango de precios para adquirir la presentación tarro con 100 gramos, varía entre \$2.00 y \$5.99, siendo el intervalo de precios de mayor preferencia entre \$2.50 y \$2.99, con un 46% de las personas dispuestas a adquirir dicho producto.

3. PREFERENCIA DE MARCAS Y PUBLICIDAD

a) Preferencia entre marcas

Entre una variedad de productos pertenecientes a la categoría de productos cosméticos y de higiene personal, el 57% de los encuestados afirmaron preferir una marca entre las demás por las propiedades y beneficios del producto, y en segundo lugar el precio con un 40%.

b) Medios publicitarios

Entre los medios publicitarios de mayor preferencia para enterarse acerca de nuevos productos se encuentran las redes sociales con un 32%, la televisión con un 25% e internet con un 16%, constituyendo entre los tres medios un 73% de las respuestas de los encuestados.

4. FICHA TÉCNICA CONSUMIDOR FINAL

Ilustración 39: Ficha técnica consumidor final

POBLACIÓN META: Hombres y mujeres entre 20 y 64 años en situación fuera de pobreza extrema y relativa	EXTENSIÓN GEOGRÁFICA: Zona urbana de los municipios de Santa Ana, Sonsonate, Usulután, San Miguel, y del Área Metropolitana de San Salvador	SISTEMA DE CONSULTA: 121 entrevistas personales con aplicación de cuestionario estructurado
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA: Hombres: 42% Mujeres: 58%; 20 - 34 AÑOS: 45% 35 - 49 AÑOS: 32% 50 - 64 AÑOS: 22%	FECHA: AGOSTO DE 2018	DIRECCIÓN DEL ESTUDIO Y PERSONAL DE CAMPO: Equipo investigador de la Universidad de El Salvador

5. PERFIL CONSUMIDOR FINAL

El potencial consumidor de nuevos productos derivados de la cáscara, pulpa y cascarilla de grano de la mazorca de cacao que han formado parte de este estudio está constituido por hombres y mujeres salvadoreños de clase media y clases superiores, entre las edades de 20 y 64 años, residentes en el área urbana de los municipios de Santa Ana, Sonsonate, Usulután, San Miguel y del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS). Sus ingresos son aproximados al ingreso por hogar mensual en el área urbana (\$641.10 dólares según datos de la DIGESTYC en 2017).

a) Preferencias:

Según resultados del estudio, más del 50% de los potenciales consumidores indicaron intención de compra por el jabón de carbón vegetal activo a base de cáscara de la mazorca de cacao, las galletas de harina de trigo, cáscara y cascarilla de grano de cacao, así como por los sobres de cascarilla de grano de cacao para infusión. En menor proporción al 50% de los potenciales consumidores se indicó intención de compra por la harina para preparación de panqueques a base de trigo y cáscara de la

mazorca de cacao, la mascarilla facial, la crema humectante corporal, y por la bebida fermentada a base de pulpa de cacao conocida como vino de pulpa o mucílago de cacao.

b) Lugar de compra:

Los consumidores potenciales han indicado los supermercados como principal opción para adquirir los productos en estudio.

c) Frecuencia y presentación de compra:

Con respecto al jabón de carbón activo, los potenciales consumidores preferirían adquirirlo con frecuencia quincenal en la presentación individual. En relación a los potenciales consumidores de mascarilla facial y crema humectante corporal, preferirían adquirirlos con frecuencia mensual, en presentación de 50 y 100 gramos respectivamente.

d) Precio:

La mayoría de potenciales consumidores estarían dispuestos a adquirir el jabón de carbón activo a un precio \$3.00 dólares en presentación individual, entre \$2.00 y \$2.99 la mascarilla facial y la crema humectante para uso corporal.

e) Preferencia entre marcas:

Al momento de una compra, para la elección de un producto entre una variedad de marcas de la misma categoría, en el caso del jabón de tocador, la mascarilla facial y la crema humectante para uso corporal, para los consumidores es importante en primer lugar las propiedades y beneficios atribuidos al producto y en segundo lugar el precio.

f) Medios publicitarios:

Para el conocimiento de nuevos productos, los consumidores prefieren la televisión, redes sociales e internet.

B. RESULTADOS DEL MERCADO COMPETIDOR

1. DESARROLLO DE TECNOLOGÍA

La innovación en tecnología es un factor que hace que las empresas sean más competitivas, a pesar de ello solo el 25% de las empresas distribuidoras renuevan o actualizan su nivel tecnológico en la producción de jabón de carbón activo aquí en El Salvador; al igual para cremas humectantes y mascarillas faciales, estas empresas dedicadas a la elaboración de cremas en nuestro país cuentan con programas de investigación y desarrollo de procesos. En cuanto a las empresas que elaboran jabón de

carbón activo, cremas humectantes y mascarillas faciales, solo las empresas multinacionales tienen proyectos de diversificación de productos, centrándose en el rubro de la cosmética.

2. ABASTECIMIENTO

Las empresas distribuidoras comúnmente poseen una pequeña cantidad de clientes, ya que de las empresas que distribuyen jabón de carbón activo el 25% de las empresas distribuidoras compran los productos que distribuyen, manifestando que son fieles a sus proveedores ya que siempre realizan las compras con los mismos proveedores, ya que estos buscan alianzas estratégicas con ellos, por lo cual los proveedores les brindan facilidades como pago tanto a contado como a crédito. Los otros son microempresas que elaboran jabón a pequeños comerciantes por pedidos.

De estas mismas empresas algunas se dedican también a la elaboración de cremas humectantes y mascarillas faciales, las cuales a sus clientes mayoristas y detallistas, otorgando créditos y facilidades de pago.

3. VENTAS Y MERCADOTECNIA

Debido a políticas de privacidad de las empresas distribuidoras no se tuvo acceso al volumen promedio de ventas anuales de estas, sin embargo y coinciden que el comportamiento de las ventas y de los precios varía durante el año, sin especificar dichas variaciones. Gran cantidad de producción de dichas empresas de elaboración de jabón de carbón activo la comercializan en el país y de los productores nacionales el 100% son comercializados a nivel nacional; son estas mismas empresas que elaboran crema humectante y mascarilla facial, estas realizan sus ventas tanto en condiciones de crédito y de contado, empleando a la vez publicidad y promoción para sus productos. De las empresas que elaboran jabón de carbón activo, crema humectante y mascarilla solo las marcas internacionales dan créditos a sus compradores mayoristas; pues los productores nacionales son pequeños y venden sus productos por pedido y al contado. Los tipos de publicidad y promoción más utilizados por las empresas son periódicos, hojas volantes, redes sociales, vallas publicitarias y medios electrónicos para promocionar y publicitar sus productos.

4. LOGÍSTICA EXTERNA

Las empresas que elaboran sus productos aquí en el país coinciden en que utilizan equipo para el manejo del producto siendo los principales la carretilla de dos ruedas y de 4 ruedas. Las empresas poseen formatos para el despacho de los productos y utilizan formato de apuntes y Kardex para llevar el control del inventario de los productos a distribuir. Las empresas coinciden que los productos no sufren daños al ser trasladados del área de acondicionamiento al área de almacén de productos a distribuir o despacho, principalmente los productos sufren daños en el momento de ser trasladados hacia los clientes. El transporte más utilizado por las empresas distribuidoras son los vehículos acondicionados de su propiedad para hacer llegar el producto a sus clientes. Para las empresas que elaboran jabón de carbón activo, cremas humectantes y mascarillas faciales solo las marcas internacionales utilizan medios para transportar la materia prima, como carretillas de 2 y 4 ruedas; las microempresas del país trasladan la materia prima y producto terminado manualmente.

5. FICHA TÉCNICA DEL MERCADO COMPETIDOR



6. PERFIL DE COMPETIDOR

a) *Competidor de jabón de carbón activo*

La asociación de la sierra Tecapa Chinameca (ASITECHI), cuenta con 14 municipios de los cuales se dedican a la elaboración de chocolate en tabletas, entre estos productores hay hombres y mujeres, hay quienes también comercializan los Nibs y pasta de cacao, esta asociación está dirigida a buscar la comercialización de los productos de sus socios en el área local, la distribución de dichos productos se hace mediante pedidos en el área local. El competidor de jabón de carbón activo se reconocerá a aquel que se dedique a elaborar jabón de carbón activo, con la misma materia prima que la futura organización pretende elaborar, como lo es el carbón activado proveniente de la mazorca de cacao. Y bajo las mismas condiciones de organizativas y de registros en entes gubernamentales que se pretende tener con la nueva organización. Dentro de los socios de ASITECHI hay quienes tienen su propia marca y han destacado pero solo en productos derivados de la semilla, actualmente no hay productores que elaboren algún producto de la cascara o cascarilla de la mazorca de cacao. Por ejemplo una de las marcas reconocidas de chocolate es “JEZ”, un chocolate muy reconocido.

HACIENDA LA CARRERA: la asociación cooperativa hacienda la carrera cuenta con 209 socios y con 200 manzanas de plantación de cacao de aroma fino, lo cual abastece al 26% del mercado local con granos de cacao. Los jabones de carbón activo de las empresas internacionales se distribuyen a los mayoristas los cuales estos a su vez los venden al detallista o consumidor final, de los productores nacionales de las microempresas, estas son productor consumidor final o a detallistas, ya que la elaboración de estos productos son en base a pedidos realizados por los clientes.

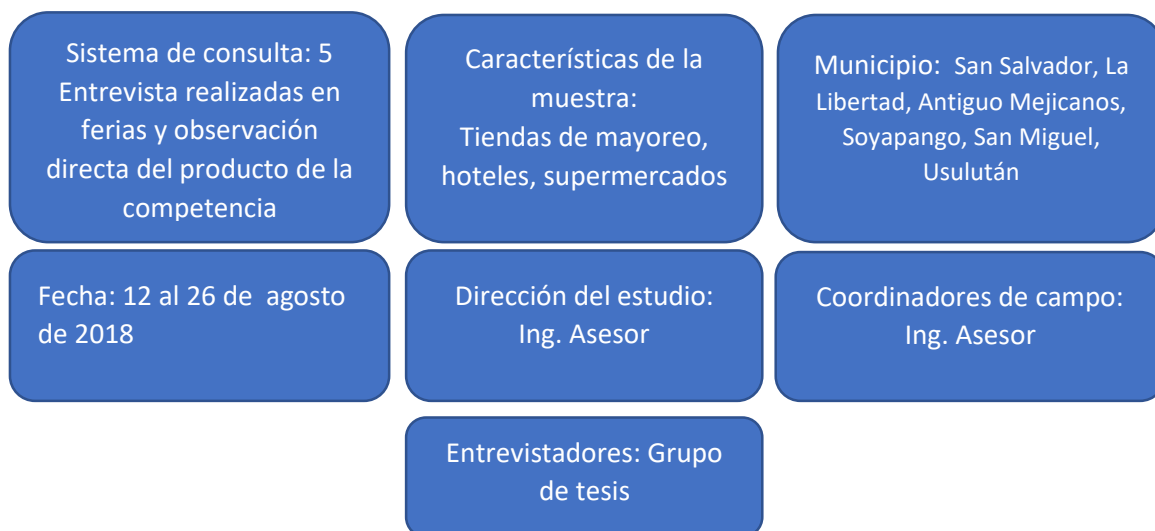
b) *Competidor de productos de la crema humectante y mascarilla facial*

La elaboración de cremas humectantes en nuestro país es muy poca ya que la mayor parte de empresas se dedican a la distribución de dichos productos, las empresas internacionales distribuyen sus productos por medio de detallistas, abasteciendo los supermercados para vender sus productos, estos a su vez dan a conocer sus productos por medios publicitarios como son vallas publicitarias y anuncios en periódicos. Estos productos están dirigidos al mercado nacional. Además de distribuirla a supermercados también los distribuye en tiendas de mayoreo o de conveniencia.

Las cremas humectantes y mascarillas faciales de las empresas internacionales se distribuyen a los mayoristas los cuales estos a su vez los venden al detallista o consumidor final, de los productores nacionales de las microempresas, estas son productor consumidor final o a detallistas, ya que la elaboración de estos productos son en base a pedidos realizados por los clientes.

C. RESULTADOS DE MERCADO DISTRIBUIDOR

FICHA TÉCNICA DEL MERCADO DISTRIBUIDOR



1. PERFIL DEL DISTRIBUIDOR

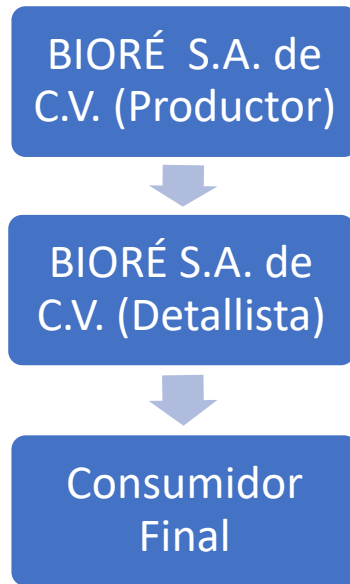
EMPRESAS DISTRIBUIDORAS A NIVEL NACIONAL

Las empresas distribuyen diferentes marcas de productos a nivel nacional y abastecen en su mayoría a los supermercados.

a) *Canal de distribución de ASEPXIA S.A. de C.V.*



b) *Canal de distribución de BIORÉ S.A. de C.V.*



c) *Canal de distribución de microempresas (HAMSA, COCOBELLA, BELLANZA, ARTESANOS Y SEASON)*



D. RESULTADOS DEL MERCADO ABASTECEDOR

1. RESULTADOS PARA ABASTECEDORES DE MATERIA PRIMA PRINCIPAL

Actualmente los productores de Sierra Tecapa Chinameca, están elaborando tablillas, chocolate en polvo solo algunos realizan productos más elaborados como barras o tabletas, 1 de 5 entrevistados elabora barras o tabletas las cuales les está poniendo sabores tales como: naranja, leche, chile, sal. Se está desaprovechando los demás componentes como la cáscara, la cascarilla y el mucílago.

Solo 1 de los entrevistados ha manifestado que elabora vino artesanal de mucílago, los demás productores no realizan ningún subproducto. Dichos componentes son utilizados por algunos como alimento para ganado, y como abono de las mismas plantaciones lo que podría dañar las mismas.

La materia prima utilizada para la elaboración de sus productos está limitada al uso de la semilla. Obviándose el uso de los demás componentes de la mazorca.

Según una encuesta realizada para la preferencia de los subproductos: Se constató lo siguiente, los demás componentes de la mazorca tienen la aceptación en el mercado. De la cáscara de la mazorca, los subproductos que se obtienen son galletas de harina de cáscara y cascarilla, panqueques de harina de cascarilla, vino de mucílago de cacao, jabón de carbón vegetal activo de cáscara de la mazorca y carbón activo de la cascarilla de grano de cacao. Siendo estos últimos, con los que se aprovecharían los componentes que actualmente se están desperdiciando, además que en la encuesta tuvieron un 82% de aceptación y 31% respectivamente, a pesar del porcentaje obtenido por la mascarilla se toma en cuenta ya que es un producto cosmético, con lo cual también se aprovecharía, además de los componentes de la mazorca de cacao, el equipo y maquinaria para su fabricación. También se pretende elaborar una crema humectante de pasta de cacao, la cual en la encuesta tiene una preferencia del 45%, solo el jabón es el mejor evaluado en la encuesta se eligen los productos mencionados por criterio de homogeneidad de productos. En el caso de la crema también se selecciona para el aprovechamiento de la semilla, que es el componente más utilizado actualmente. Aunque el propósito principal es el aprovechamiento de los componentes que se están desaprovechando la cáscara y la cascarilla.

Por lo tanto, la principal materia prima para la elaboración de los productos son la cáscara y cascarilla, por lo que los productores deberían darle un tratamiento adecuado a dichos componentes.

El almacenamiento actual para dichos componentes no se lleva a cabo debido a que la mayoría de productores no le ven provecho y los desperdician como ya se ha mencionado.

Las plantaciones de Sierra Tecapa Chinameca alcanzaron en 2018, según Lutheran World Relief, un potencial de 366 Tm de grano fermentado y secado. Tomando como base esa producción se obtendrían **1223.6 Tm** entre cáscara y cascarilla para la elaboración de los subproductos mencionados, un **2.5%** de cascarilla con lo que se obtendrían **39.2 Tm**, y en el caso de la cáscara de la mazorca un **75.4%** correspondiente a **1184.4 Tm**. Según la proyección realizada para dicha zona y de acuerdo a las hectáreas sembradas de cultivo de cacao produciendo a lo largo de los años estipulados para el proyecto, y utilizando la ecuación del modelo planteado en el apartado de mercado abastecedor, se obtendrían las siguientes cantidades para cáscara y cascarilla:

Tabla 60: Proyección de obtención promedio de cáscara de la mazorca de cacao y cascarilla de grano de cacao para los próximos 7 años.

Año	Proyección en Tm/año	
	Cáscara	Cascarilla
2019	84.2	2.8
2020	546.1	18.1
2021	1,259.8	41.8
2022	1,951.6	64.7
2023	2,616.8	86.8
2024	3,098.6	102.7
2025	3,431.2	113.8

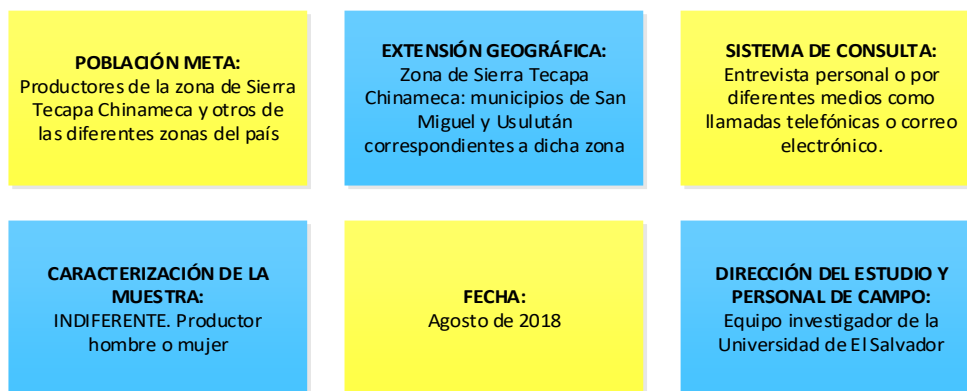
2. COSTOS DE LA MATERIA PRIMAS.

Una de las ventajas que tienen los productores de la zona, es que la materia prima principal se obtendría de lo que actualmente se está desaprovechando, lo importante en este punto es que debe darse el tratamiento adecuado a dichos componentes. Por lo cual representaría costos de adquisición bajos de la materia prima.

Deben de establecer un área dentro de la planta especialmente para la recepción y el almacenamiento de dichas materias primas, para darle el tratamiento adecuado.

En el caso de otros ingrediente e insumos necesarios para la elaboración del jabón de carbón activo, crema humectante y mascarilla de carbón activo, se deberá tener abastecedores reconocidos que cumplan con los requerimientos, tanto de los ingredientes e insumos como de los tiempos de entrega en los lugares acordados, costos, planes de pago y garantías.

3. FICHA TÉCNICA ABASTECEDOR FINAL



4. PERFIL DEL ABASTECEDOR FINAL.

La principal materia prima será abastecida por los productores de la zona de Sierra Tecapa Chinameca, los cuales deberán de darle el tratamiento adecuado, para obtener productos con las especificaciones requeridas tanto para la cáscara de la mazorca para obtener el carbón vegetal activo para el jabón y la cascarilla del grano para el carbón activo para la mascarilla a elaborar.

En caso de no cubrir la demanda con los productores de la zona, se deberá tomar en cuenta a otros productores, que cumplan con los tratamientos adecuados post cosecha de los componentes requeridos para la elaboración de los subproductos en estudio.

Los abastecedores de otros insumos y materias primas complementarios para la presentación y empaqueo de los productos a obtener, son aquellos que cumplan con las especificaciones requeridas, tiempos de entrega en los lugares acordados, planes de pago y garantías. Para lograr el cumplimiento de los objetivos productivos.

Deben de ser abastecedores formales, reconocidos, con experiencia en el rubro. En cuanto a su ubicación geográfica, deben estar lo más próximo a la zona de procesamiento con el propósito de ahorrar costos de transporte y agilizar los tiempos de procesamiento al contar con inventario de insumos y materias primas.

La filosofía de trabajo y las políticas de los abastecedores deben ser tales, que permitan que las negociaciones entre planta de procesamiento se lleven con la mayor agilidad posible y bajo políticas estrictas y garantizar con ello relaciones estables.

E. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

a) *Desaprovechamiento de los componentes de la mazorca de cacao*

Los nuevos productores de cacao de la Sierra Tecapa - Chinameca, esperan en los próximos años obtener beneficios económicos a través de la comercialización de productos artesanales y/o agroindustriales a partir del grano de cacao. Sin embargo, debido a la poca información sobre sus posibles aplicaciones, carecen de una visión empresarial para obtener un mayor beneficio económico, mediante la comercialización de productos elaborados a partir de la cáscara, pulpa y cascarilla del grano de la mazorca de cacao, los cuales actualmente se manejan como desperdicios en los procesos para la obtención de productos a partir del grano de cacao.

b) *Elaboración de productos a base de la mazorca de cacao*

En el país no existen empresas que elaboren o comercialicen productos derivados de la cáscara, pulpa o cascarilla de grano de la mazorca de cacao. A nivel artesanal, solo se ha identificado la elaboración de una bebida fermentada a partir de la pulpa de la mazorca de cacao, conocida como vino de pulpa o mucílago de cacao, en el municipio de San Pedro Nonualco, del departamento de La Paz. Debido a lo anterior, se utilizó la investigación por medio de fuentes secundarias para la identificación de aplicaciones de estos componentes de la mazorca de cacao, entre los cuales se pueden mencionar:

- 1 Alimento para ganado a base de cáscara de la mazorca de cacao
- 2 Harina para panqueque a base de trigo y cáscara de mazorca de cacao
- 3 Jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo a base de cáscara de mazorca de cacao
- 4 Mascarilla facial exfoliante de carbón activo a base de cascarilla de grano de cacao
- 5 Pectina, como agente gelificante o espesante para la producción de alimentos
- 6 Galletas de cáscara de mazorca y cascarilla de grano de cacao
- 7 Cascarilla de grano de cacao en sobres para infusión
- 8 Néctar de pulpa de la mazorca de cacao
- 9 Jalea de pulpa de la mazorca de cacao
- 10 Licor de pulpa de la mazorca de cacao
- 11 Vino de pulpa de la mazorca de cacao
- 12 Crema humectante para uso corporal a base de grano de cacao

c) *Principales características del potencial mercado de consumo*

Los productos están orientados a un mercado de ingresos, en el que personas económicamente activas ocupadas o con influencia en las decisiones de compra (por ejemplo profesionales, personas con cargos gerenciales o de mandos medios, personas con mayor capacidad adquisitiva por remesas, entre otros)

destinan parte de sus ingresos para adquirir productos que contribuyan a mejorar su apariencia física o su salud. A partir de lo anterior, se ha identificado el potencial mercado de consumo de nuevos productos derivados de la cáscara, pulpa y cascarilla de grano de la mazorca de cacao que han formado parte de este estudio, estar constituido por hombres y mujeres salvadoreños de clase media y superiores, entre las edades de 20 y 64 años, residentes en el área urbana de los municipios de Santa Ana, Sonsonate, Usulután, San Miguel y del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS). Sus ingresos son aproximados al ingreso por hogar mensual en el área urbana (\$641.10 dólares según datos de la DIGESTYC en 2017).

d) *Intención de compra de nuevos productos elaborados a partir de los componentes cáscara y cascarilla de grano de la mazorca de cacao*

En el caso de lanzamiento de nuevos productos derivados de los componentes de la mazorca de cacao diferente al grano, el producto con mayor disponibilidad de compra fue el jabón de carbón activo a base de cáscara de la mazorca de cacao con un 82% de los encuestados, las galletas a base de harina de trigo, cáscara y cascarilla de grano de cacao obtuvieron un 70%, los sobres de cascarilla de grano de cacao para Infusión un 52%, harina para panqueque a base de trigo y cáscara de mazorca de cacao 45% al igual que la crema corporal, con un 32% el vino de pulpa de cacao con un 32% en último lugar la mascarilla facial a base de carbón activo con un 31%.

Con base a los resultados de intención de compra, el jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo representa una oportunidad para el aprovechamiento de la cáscara de la mazorca de cacao, así como como también se puede aprovechar la cascarilla de grano de cacao para elaboración de mascarilla facial de carbón activo.

e) *Competencia de productos y sus canales de distribución*

Para el jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo, se identificó que la competencia directa está conformada por dos grupos: productos pertenecientes a micro empresarios salvadoreños, los cuales utilizan canales como ferias, redes sociales y páginas web para la promoción y venta de sus productos por medio de la venta directa, principalmente con pago de contado; y por otro lado en menor número productos de corporaciones internacionales que a través de empresas distribuidoras obtienen mayor cobertura, utilizando como canal principal los supermercados, abonado a que cuentan con los recursos necesarios para la promoción de sus productos por medios de comunicación masivos como la televisión.

f) *Oportunidad de mercado*

El reducido número de competidores directos, la demanda creciente del mercado de productos para la higiene y cuidado personal, abonado a la alta intensidad de compra de nuevos productos derivados de la mazorca de cacao, según los resultados de la encuesta dirigida a los clientes potenciales, son circunstancias de mercado que propician las condiciones para la apuesta por el lanzamiento de nuevos productos, innovadores y con características diferenciadoras con respecto a los productos existentes en el mercado nacional, como el jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo a base de cáscara de cacao, la mascarilla facial de carbón activo a base cáscara de grano de cacao y la crema humectante para uso corporal a base de pasta de grano de cacao.

g) *Abastecedores de Materia prima.*

Para la adquisición de materia prima se recurrirá principalmente a existencias disponibles por parte de los productores de cacao de la sierra Tecapa Chinameca, y en segunda opción de ser necesario a otros productores a nivel nacional.

h) *Situación organizacional de los productores de cacao y disponibilidad a colaborar con el proyecto*

Actualmente no existe una empresa, asociación o cooperativa mediante la cual se organicen los productores de cacao de la sierra Tecapa Chinameca para la comercialización de grano de cacao o productos con mayor valor agregado. A través de entrevistas, se pudo constatar que esto se debe principalmente a que el proyecto de siembra apoyado por Alianza Cacao esta aun en su fase de crecimiento en dicha zona, ya que se han realizado siembras desde 2015 y se espera terminar en septiembre de 2019. Cabe mencionar que algunos productores que poseían sus cacaoteros antes de este proyecto, de manera individual se dedican a la comercialización de grano y productos de mayor valor agregado.

Sin embargo, a pesar de lo anterior, los productores de cacao de la Sierra Tecapa Chinameca en su mayoría han mostrado interés por obtener mayores beneficios económicos a través del asocio para la producción y comercialización de productos derivados de otros componentes de la mazorca de cacao diferente al grano.

XII. PLAN DE MERCADOTECNIA

Definición de Mercadotecnia

Philip Kotler¹⁶ define la **mercadotecnia** como “el proceso mediante el cual las compañías crean valor para sus clientes y establecen relaciones sólidas con ellos para obtener a cambio valor de éstos”.

Según la Asociación Americana de Mercadotecnia¹⁷ (AMA), *Mercadotecnia* “es una función organizacional y un conjunto de procesos para crear, comunicar y entregar valor a los clientes y para administrar las relaciones con los clientes de maneras que beneficien a la organización y a sus grupos de interés”.

En la actualidad, el mercadotecnia debe entenderse en el sentido moderno de *satisfacer las necesidades del cliente*. En ambas definiciones, la noción del valor reconoce que la satisfacción de los clientes puede derivarse de muchos aspectos de la oferta total del producto, no sólo de tener acceso a productos de alta calidad a un precio bajo.

En este sentido se hace imprescindible que las organizaciones adopten planes eficaces para cumplir la meta doble del mercadotecnia, la cual consiste, por un lado, en atraer a nuevos clientes prometiéndoles un valor superior y, por otro, mantener y hacer crecer a los clientes actuales al entregarles satisfacción.

Diseño de plan de mercadotecnia estratégico

El diseño de un plan de mercadotecnia es el proceso mediante el cual a partir de un estudio previo del entorno de mercado, se analizan ventajas y desventajas competitivas para la elaboración de estrategias que permitan la consecución de los objetivos de mercado de una organización. Para la elaboración de un plan de mercadotecnia se considerará la siguiente estructura:

- Análisis de la situación del entorno de mercado
- Análisis FODA
- Objetivos de Mercadotecnia
- Estrategias de mercadotecnia

¹⁶ “Mercadotecnia”, 2007

¹⁷ American Marketing Association (AMA, por sus siglas en inglés). Es una Asociación integrada por profesionales de mercadotecnia, con sede en Estados Unidos.

A. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DEL ENTORNO DE MERCADO

1. ANALISIS INTERNO

a) *Origen de oportunidad de mercado*

Agricultores de la Sierra Tecapa- Chinameca, a través del establecimiento de vínculos con organismos de cooperación entre La Asociación Tecapa – Chinameca (ASITECHI), Lutheran World Relief (LWR) y el Centro de Investigación y Desarrollo en Salud de la Universidad de El Salvador (CENSALUD), han tenido acceso a capacitación técnica y financiamiento para la siembra del cultivo del cacao en dicha región. Según datos proporcionados por Lutheran World Relief, hasta inicios del año 2018 el área de cultivo de cacao en la sierra se contabilizaba en 791.84 hectáreas, con un potencial para producir 366 toneladas métricas de semilla de cacao, ya fermentado y secado.

Los nuevos productores de cacao de la Sierra Tecapa - Chinameca, con el apoyo técnico y financiero recibido esperan en los próximos años obtener beneficios económicos a través de la comercialización de productos artesanales y/o agroindustriales a partir del grano de cacao. Sin embargo, debido a la poca información sobre posibles aplicaciones, carecen de una visión empresarial para obtener un mayor beneficio económico, mediante el procesamiento y comercialización de productos elaborados a partir de la cáscara, pulpa y cascarilla del grano de la mazorca de cacao.

A partir de lo anteriormente descrito, surge la necesidad de este estudio, para determinar la factibilidad de mercado de productos derivados de la mazorca de cacao. De acuerdo a los resultados de intención de compra del presente estudio, existe un mercado potencial para la comercialización de productos derivados de los componentes de la mazorca de cacao, entre los cuales se encuentran el jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo a base de cáscara de cacao, la mascarilla facial de carbón activo a base cascarilla de grano de cacao y la crema humectante para uso corporal a base de pasta de grano de cacao.

b) *Meta de Mercadotecnia*

La principal meta de mercadotecnia es la introducción, crecimiento y posicionamiento de nuevos productos elaborados a partir de la cáscara, pulpa y/o cascarilla del grano de la mazorca de cacao, con el objeto de obtener un mayor beneficio económico. Tratándose de la introducción de nuevos productos, el resultado esperado a través de las estrategias de mercadotecnia es atraer nuevos clientes entre consumidores actuales de la misma categoría de productos, mantenerlos y aumentarlos con la finalidad de acrecentar los volúmenes de ventas y por consiguiente lograr la cuota de participación deseada en el mercado.

c) Estrategias de mercadotecnia actuales

Actualmente no existen estrategias de mercadotecnia para los productos considerados por parte de los productores de cacao de la Sierra Tecapa Chinameca y organizaciones involucradas. Sin embargo, recabando entre las experiencias de algunos productores que actualmente son emprendedores en la comercialización de productos derivados de cacao, entre las estrategias de mercadotecnia para productos similares se pueden mencionar:

- Diferenciación de los productos, concientizando a los consumidores ser de mayor valor (y por consiguiente de mayor precio) .
- Promoción y publicidad: utilización medios publicitarios no tradicionales para la difusión de nuevos productos, como internet y las redes sociales, las cuales pueden aprovecharse para publicitar e interactuar con individuos que forman parte del mercado potencial, con el fin de conocer sus expectativas, impresiones, sugerencias, y cualquier información que ayude para mantener la satisfacción y fidelidad de los clientes.
- Distribución: Uso de mercadotecnia directa para llegar a los consumidores finales. La no utilización de intermediarios para llegar al consumidor final, permite control del canal y el contacto directo con el cliente, pero necesita de una mayor inversión para obtener la misma cobertura que con un canal indirecto.

d) Recursos organizacionales previstos

Para la consecución de la meta de mercadotecnia, como parte de una inversión, se deberán asignar recursos para la gestión de publicidad, con el objeto de promover la penetración de dichos productos en el mercado. Luego, en una fase operativa organizacional se deberá contar con un equipo de mercadotecnia, el cual sea el encargado de desarrollar, ejecutar, evaluar y retroalimentar estrategias para incrementar la participación en el mercado de los nuevos productos, y lograr el posicionamiento deseado.

Ajeno a las características propias del producto, independientemente de los canales de distribución adoptados, el equipo de mercadotecnia deberá establecer mecanismos de comunicación con los clientes para satisfacer sus expectativas durante el proceso de ventas, desde el primer contacto hasta el servicio de post venta, con la intención de generar fidelidad hacia los productos.

Adicionalmente, para el aseguramiento de la calidad de los productos esperada por parte de los futuros consumidores, se deberá realizar la gestión de recursos financieros con el propósito de invertir en

instalaciones que cumplan con los requerimientos de infraestructura y tecnología (maquinaria, equipo y procesos) apropiados, así como también en capacitación técnico administrativa para el personal en general. Esto también contribuirá a cumplir con el marco regulatorio de dichos productos. Por otra parte, para la producción de jabón y mascarilla facial, se espera que los costos de materias primas sean relativamente bajos, ya que se obtendrán como subproductos a partir de las actividades del procesamiento del grano de cacao.

e) *Revisión de aspectos culturales y estructurales previstos*

La cultura y estructura organizacional se deberá orientar hacia el cliente y tener una base especialmente enfocada en los empleados. La filosofía organizacional se debe fundamentar en reconocer que operará en un mercado orientado hacia el cliente y que no podrá alcanzar el éxito si no asegura la motivación interna y el compromiso con su activo más valioso: los empleados.

2. ANÁLISIS DEL ENTORNO DEL CLIENTE

a) *Clientes actuales y potenciales*

Al igual que otros productos para uso cosméticos, el jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo, la mascarilla facial y la crema humectante para uso corporal, al poseer valor agregado por sus propiedades que ofrecen beneficios cosméticos (como exfoliante y desintoxicante de la piel), el rango de precios de las marcas actualmente comercializadas (entre \$3.00 y \$8.00 dólares para el jabón, \$2.50 y \$7.99 para la mascarilla facial, \$2.50 y \$5.99 para la crema humectante para uso corporal) está por arriba del rango de precios de los productos de la misma categoría, por lo que se puede afirmar que dichos productos están orientados a un mercado de mayores ingresos, en el que personas económicamente activas ocupadas o con influencia las decisiones de compra, gustan de adquirir productos para mejorar su apariencia física o su salud.

A partir de este planteamiento, se incluye en el mercado meta a los hombres y mujeres salvadoreños de clase media y superiores, entre las edades de 20 y 64 años, residentes en el área urbana de los municipios de Santa Ana, Sonsonate, Usulután, San Miguel y del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS) con ingresos son aproximados al ingreso por hogar mensual en el área urbana (\$641.10 para 2017).

Según los resultados de la encuesta para consumidores finales, para el jabón de tocador existe una intención de compra por parte del 82% del mercado meta, del cual un 60% de la intención de compra está representado por mujeres, y por consiguiente un 40% está representado por hombres.

En el caso de la mascarilla, el 31 % de los encuestados afirmó tener disposición a comprar el producto, en una proporción de 92% mujeres y 8% hombres. En cuanto a la crema humectante para uso corporal, el 45% de los encuestados afirmó tener disposición a comprar el producto, en una proporción de 85% mujeres y 15% hombres

Entre los clientes potenciales, los productos atraen principalmente al segmento más joven, ya que un 50% de la intención de compra está conformado por personas entre 20 y 34 años, un 30% por personas entre 35 y 49 años, y un 20% por personas con edad mayor o igual a 50 años.

b) *Patrones de compra*

Por lo general los consumidores de jabones de tocador adquieren dicho producto en supermercados, y en segundo lugar en tiendas residenciales, de preferencia en la presentación de paquete con 3 unidades quincenalmente, lo cual está relacionado a estrategias de ahorro en el precio por parte de las empresas al adquirir dicha presentación y al periodo de pago de salarios.

De las personas dispuestas a comprar los productos en estudio, para el jabón de tocador en barra de carbón activo, existe preferencia por adquirirlo en la presentación individual quincenalmente en supermercados, la mascarilla de preferencia en presentación de 50 gramos mensualmente, y la crema humectante en presentación de 100 gramos mensualmente en supermercados.

Entre una variedad de productos de una misma línea relacionados a los productos en estudio, los encuestados afirmaron que el principal factor que influye en la decisión de compra es las propiedades y beneficios del producto, y en segundo lugar el precio.

3. ANÁLISIS EXTERNO

a) *Competencia*

En cuanto a competidores de jabón de tocador indirectos se encuentran la empresa multinacional Unilever con sus marcas Lux, Dove y Rexona, y la empresa Colgate-Palmolive Centro América, con sus marcas Protex y Palmolive. Entre los principales competidores directos de jabón de tocador de carbón activo se encuentran Genomma Lab. International, con su jabón de tocador de carbón de la línea de productos Asepxia, distribuido en el país, y la marca de jabón de carbón Bioré, la cual pertenece a una línea de productos para cuidado de la piel propiedad de la compañía japonesa “Kao”, distribuido por Digrifar S.A. de C.V. Al igual que el jabón, para la mascarilla facial exfoliante de carbón activo, los principales competidores en el mercado son Bioré y Asepxia y productos de ventas de cosméticos por

catálogo. En relación a la crema humectante para uso corporal, entre los principales competidores se encuentran: Nivea, Dove, Pond's, L'Oréal, cremas de ventas de cosméticos por catálogo, entre otras.

b) Crecimiento económico

A nivel de macro economía, el crecimiento económico es el aumento de la renta o valor de bienes y servicios finales producidos por una economía en un determinado periodo. Según datos del Banco Central de Reserva, entre 2010 y 2018 El Salvador ha mostrado un promedio de crecimiento económico del 2% anual.

B. ANÁLISIS FODA

El análisis FODA, es una herramienta de estudio de la situación de una organización, proyecto, producto o persona, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades) en una matriz, de la cual se derivaran estrategias para el desempeño a futuro. A continuación se describe un análisis FODA para una futura organización con la finalidad de introducir al mercado jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo a base de cáscara de la mazorca de cacao,

1. MATRIZ DE ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS

Tabla 61: Matriz FODA para la elaboración de objetivos y estrategias de mercadotecnia

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apuesta por productos innovadores y con características diferenciadoras con respecto a los productos existentes en el mercado nacional ▪ Bajo costos de materias primas favorecen el establecimiento de precios competitivos ▪ Equipo de trabajo especializado en mercadotecnia ▪ Filosofía organizacional orientada a la satisfacción del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducida oferta de productos ▪ Menor presupuesto de mercadotecnia respecto a la competencia directa e indirecta ▪ Falta de conciencia e imagen de marca en los potenciales consumidores (producto nuevo) ▪ Poca experiencia en comercialización de productos

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demanda creciente del mercado de los productos en estudio ▪ Alta intensidad de compra de nuevos productos derivados de la mazorca de cacao ▪ Reducido número de competencia directa de acuerdo a las características del producto. ▪ Utilización de medios publicitarios de alta tendencia y de bajo costo. ▪ Contribución al medio ambiente por la utilización de subproductos de la mazorca de cacao ▪ Apoyo gubernamental y de otras organizaciones para financiamiento y capacitación técnico administrativa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Publicidad de productos de competencia directa en medios de comunicación masivos ▪ Amplia lista de marcas de productos que conforman la competencia indirecta. ▪ Distribución intensiva de productos de competencia ▪ Lealtad de consumidores hacia competidores existentes ▪ Pérdida de mercado por no cumplimiento de marco regulatorio de productos ▪ Presión por reducción de precios de competidores ▪ Variación de precios de insumos por factores macroeconómicos.

2. DESARROLLO DE VENTAJAS COMPETITIVAS

- a) El reducido número de competidores directos, la demanda creciente del mercado de los productos en estudio, abonado a la alta intensidad de compra de nuevos productos derivados de la mazorca de cacao, según los resultados de la encuesta dirigida a clientes potenciales, son circunstancias de mercado que propician las condiciones para la apuesta por el lanzamiento de nuevos productos, innovadores y con características diferenciadoras con respecto a los productos existentes en el mercado nacional, como el jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo a base de cáscara de cacao, mascarilla facial de carbón activo a base de cascarilla de grano de cacao y crema humectante para uso corporal a base de grano de cacao.
- b) Los bajos costos de las materias primas favorecen el establecimiento de estrategias de mercadotecnia a partir de precios competitivos, especialmente frente a la competencia directa para lograr la introducción y posicionamiento esperado durante el ciclo de vida de los productos.
- c) Al poseer menor experiencia en comercialización y menores recursos que las empresas multinacionales que forman parte de los mercados de los productos en estudio, se espera contar

con un menor presupuesto de mercadotecnia respecto a la competencia. Sin embargo, esta situación se puede contrarrestar con el establecimiento de una unidad organizativa especializada en mercadotecnia, que incluido a la función de ventas mantenga la satisfacción de los clientes supervisando el fiel cumplimiento de las estrategias:

- A nivel interno, monitoreando las relaciones con los clientes. Se debe poseer una filosofía organizacional orientada a la satisfacción del cliente
 - A nivel externo, monitoreando patrones o cambios en las estrategias de la competencia, tendencias de preferencias de los consumidores, y el entorno social, económico y cultural en forma general.
- d) La utilización de medios publicitarios de alta tendencia y bajo costo puede contribuir a incrementar la conciencia e imagen de la marca de los nuevos productos. En la búsqueda de medios publicitarios se debe aprovechar para informar sobre las características innovadoras y diferenciadoras que representen una ventaja competitiva para quebrantar la lealtad de los consumidores a productos existentes de la competencia.
- e) Con el apoyo gubernamental y de otras organizaciones para financiamiento y capacitación técnico – administrativa, se deberá invertir en instalaciones con los recursos óptimos (en infraestructura, materias primas, mano de obra, maquinaria y equipo, etc.) para garantizar la calidad esperada por los consumidores, lo cual ayude a generar confianza en los productos y al mismo tiempo se cumpla con el marco regulatorio.
- f) La estrategia de distribución deberá estar enfocada a la aseguramiento de la cobertura adecuada para lograr la meta de participación del mercado. Considerando la competencia y patrones de compra de los consumidores, se visualiza la distribución intensiva como la más indicada. Los productos deben estar disponibles en los lugares preferidos por los consumidores para obtenerlos.

3. ENFOQUE ESTRATÉGICO

El enfoque estratégico de mercadotecnia se basará en un posicionamiento a partir de la diferenciación de los productos mediante la promoción de sus beneficios. Los productos estarán orientados a un mercado de mayores ingresos, en el que personas económicamente activas ocupadas o con influencia las decisiones de compra (por ejemplo profesionales, personas con cargos gerenciales o de mandos medios, personas con mayor capacidad adquisitiva por remesas, entre otros) destinan parte de sus ingresos para adquirir productos que contribuyan a mejorar su apariencia física. Cabe destacar para los productos, los principales consumidores meta son hombres y mujeres entre 20 y 34 años de edad, con un 50% entre las personas con intención de compra.

En términos de distribución y acceso, los productos se ofrecerán a la venta a través de los canales tradicionales, en supermercados, almacenes de mercancías generales, tiendas especializadas y farmacias. Sin embargo, también se buscará con determinación canales no tradicionales, como la venta a través de medios electrónicos como internet y redes sociales.

C. OBJETIVOS DE MERCADOTECNIA

Objetivo general:

Lanzar y posicionar en el mercado productos derivados de los componentes de la mazorca de cacao como el jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo, mascarilla facial exfoliante a base de cascarilla de grano de cacao y crema humectante para uso corporal a base de grano de cacao. El resultado esperado a través de las estrategias de mercadotecnia es atraer nuevos clientes entre consumidores actuales de la misma categoría de productos, mantenerlos e incrementarlos con la finalidad de acrecentar los volúmenes de ventas y por consiguiente lograr la cuota de participación deseada en el mercado.

Objetivos específicos:

- Obtener una participación del 10% del mercado nacional al inicio del primer año de introducción, y lograr con las estrategias de mercadotecnia un crecimiento aproximado del 1% bimensual hasta obtener una participación del 15% al finalizar el primer año.
- Ejecutar estrategias de mercadotecnia para mantener una participación del 15% para los subsiguientes años, manteniendo los volúmenes de venta proyectados para ese periodo.

Un desafío de mercadotecnia para la consecución de los objetivos será establecer un nombre de marca reconocido, vinculado con un posicionamiento significativo. La inversión en mercadotecnia deberá crear una imagen de marca que proyecte innovación, calidad y valor. También se deberá medir el reconocimiento y la respuesta de los consumidores para ajustar las actividades de mercadotecnia en caso necesario.

D. ESTRATEGIAS DE MERCADOTECNIA

1. NOMBRE DE MARCA Y DISEÑO DE LOGOTIPO

El nombre de la marca de los productos se denominará “*De la Sierra*”, con su diseño de logotipo en alusión a la Sierra de la región Tecapa – Chinameca  , encerrado sobre una figura con forma elíptica de color rojo.

Ilustración 40: Logotipo y nombre de marca de los productos



2. NOMBRE DE PRODUCTOS

Los buenos nombres se caracterizan por seis rasgos: brevedad, eufonía, pronunciabilidad, recordabilidad, sugerencia y efecto positivo. Este sentido, los productos se identificarán según su empaque como “Jabón de Carbón activado”, “Crema Humectante de cacao” y “Mascarilla de carbón Activado”, detallando su derivación en la parte del empaque donde se especifiquen sus componentes o ingredientes.

3. DISEÑO DE PRODUCTOS

a) *Jabón de carbón activo*

El jabón a elaborar presentará un grabado al centro de una mazorca de cacao, y la forma ovalada a lo ancho y a lo largo como se muestra en la figura anterior, el jabón se colocará, dentro de una bolsa la cual se sellará para evitar la humedad. Dicha bolsa constará con la marca impresa. Finalmente se empaquetará en caja para su presentación comercial.

Ilustración 41: Imagen de diseño de jabón y su empaque de bolsa

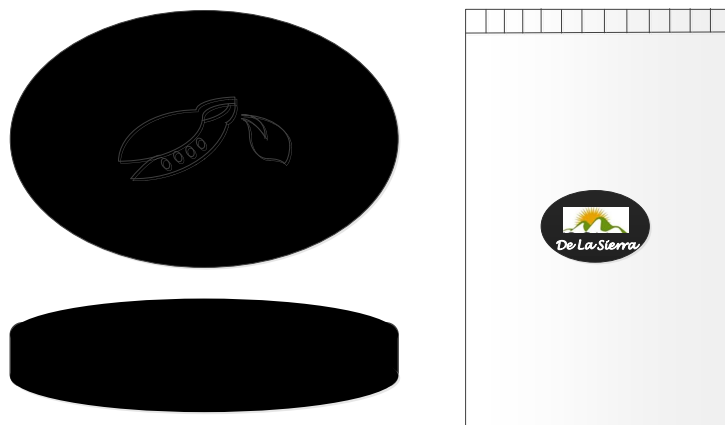


Ilustración 42: Diseño de caja para empaque de jabón de carbón activo



A continuación se presenta el desarrollo de la caja para presentación del producto.

Ilustración 43: Desarrollo de caja para empaque de jabón de carbón activo



b) *Crema Humectante de cacao*

Las siguientes imágenes muestran el tarro que se utilizará para el envasado de la crema humectante de cacao y sus características. Dicho tarro contendrá al frente, el nombre que identifica el producto una frase que resalta las propiedades de la crema y el peso de la misma. El color del frasco es de un tono rosado pálido con tapa de color café.

Ilustración 44 : Parte frontal (anverso) del tarro de la crema humectante de cacao



Ilustración 45: Parte posterior (reverso) del tarro de la crema humectante de cacao.



La parte posterior o reverso del tarro contiene información de los ingredientes que contiene la crema, propiedades de la crema, el modo de uso, advertencia necesaria en caso de que la crema no sea compatible con el tipo de piel o genere irritación.

Además de un código de barras, el logo de la marca haciendo alusión a la procedencia del producto y el periodo que esta puede durar después de abierto. Para el caso de la crema 12 meses.

c) *Mascarilla de carbón activado*

Para el caso de la mascarilla, en el frente (anverso) del tubo en el cual se envasará, se muestra la identificación del producto colocándose el nombre del mismo. Una frase que resalta las propiedades de la misma. Además contiene el logo de la marca y la figura de una mazorca de cacao y el del carbón activo. También posee el indicador del peso del contenido. El color del tubo es gris con tapa blanca.

En el reverso el tubo colapsibles, posee las demás propiedades de la mascarilla, tales como: elimina puntos negros, limpia y purifica la piel, dejándola humectada y suave, elimina el exceso de grasa. También muestra el modo de uso y el tiempo que debe mantener la mascarilla en el rostro.

Los ingredientes que contiene la mascarilla, una advertencia para el uso en caso de irritación. Posee una frase haciendo alusión a la procedencia del producto. El código de barra correspondiente y el periodo de duración después de abierto, al igual que la crema humectante es de doce meses.

4. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS DE LOS PRODUCTOS

a) *Jabón de carbón activo*

El jabón de carbón activo se ofrecerá al mercado en presentación individual, con un peso aproximado de 100 gramos, en forma ovalada empacado en caja con información impresa del producto. Entre los principales beneficios del producto se encuentran que remueve a profundidad toxinas, impurezas y exceso de grasa retenidas en rostro y piel en general, debido a la exposición a contaminantes provenientes del ambiente, o por afecciones de la piel.

b) *Crema humectante de cacao*

Tendrá una presentación en tarro con un contenido de 100 gramos. Entre los beneficios se encuentran la aplicación de ingredientes naturales para humectar e hidratar la piel.


c) *Mascarilla de carbón activo*

La mascarilla de carbón activo se ofrecerá en presentación tubo colapsible con un contenido de 50 gramos. Posee los mismos beneficios que el jabón de carbón activo, pero con aplicación facial.

Ilustración 46: Información en el anverso y reverso del tubo colapsible con mascarilla de carbón activo.



5. ESTRATEGIAS DE PRODUCTO

- La construcción de la marca es parte integral de la estrategia de producto para lograr su posicionamiento. El nombre de la marca y su logotipo "*De la Sierra*"  que representa la sierra Tecapa - Chinameca se exhibirán en el empaque del producto, y se reforzarán por su notoriedad en la campaña de mercadotecnia introductoria.
- Como estrategia diferenciadora, se comunicará a los consumidores a través de los empaques de los productos los beneficios de su uso o consumo.

En el caso del jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo, se indicará lo siguiente:

- ✓ “¡Desintoxica naturalmente tu piel!”
- ✓ “Para uso tanto facial como corporal, indicado para todo tipo de pieles”
- ✓ “Remueve a profundidad toxinas, impurezas y exceso de grasa retenida en rostro y piel”
- ✓ “El carbón activo limpia la piel a profundidad con suavidad, gracias a que sus propiedades permiten abrir los poros obstruidos para adsorber todas las toxinas, impurezas y el exceso de grasa, dejando la piel limpia y radiante”

En el caso de la mascarilla de carbón activo se indicará :

- ✓ “Mascarilla Exfoliante, limpia y purifica la piel, eliminando el exceso de grasa”
- ✓ “Rehidratante y humecta”

En el caso de la crema humectante se indicará :

- ✓ “Humecta e hidrata la piel”
- ✓ “Nutre y suaviza la piel”

- Como estrategia para comunicar que los productos son innovadores a partir de materias primas no tradicionales, se incluirá en los empaques de los productos una imagen de la cascará de la mazorca de cacao.
- Como apoyo al plan de mercadotecnia, las unidades organizacionales productivas correspondientes deberán establecer un sistema de control de calidad de los productos, de acuerdo a las expectativas de los consumidores, que respalde el prestigio de la marca y a la vez garantice el cumplimiento del marco regulatorio de los productos.
- Se establecerá un convenio entre los pequeños productores de cacao de la Sierra Tecapa Chinameca y la asociación ASITECHI para determinar estándares de calidad con respecto a la calidad de la cáscara y la cascarilla.
- Luego del periodo de introducción y lograr el posicionamiento esperado, como parte del crecimiento organizacional y de acuerdo a las tendencias en las preferencias de los consumidores, se deberá plantear la evaluación del lanzamiento de nuevos productos o variantes de los existentes, con el fin de incrementar la participación en el mercado.

6. ESTRATEGIAS DE PRECIO

- Tomando en cuenta las preferencias por parte de los potenciales consumidores, como estrategia para la introducción al mercado del jabón de carbón activo, se ofertará al consumidor final a un precio de \$3.00 dólares, \$2.50 para la mascarilla de carbón activo, y \$2.50 para la crema humectante de cacao.

- Se llevará a cabo una oferta de reducción de precios en los puntos de venta al consumidor final de manera periódica una vez por mes durante el primer año, en los días que coincidan con el pago de salarios a empleados públicos y privados. Lo que se busca es incrementar los volúmenes de venta en los periodos donde el cliente potencial generalmente posee mayor capacidad de compra, rompiendo con la lealtad hacia otras marcas y generando fidelidad hacia los productos en análisis.
- Se ofrecerán a los intermediarios (ya sean supermercados, almacenes, farmacias, entre otros) un descuento en los precios de los productos por escalas en los volúmenes de compra.
- Cabe aclarar que los valores y porcentajes asignados en las estrategias de precios, aparte de la demanda y la competencia, también están condicionados por la estructura de costos de los productos, por lo que dichas estrategias se revisarán en las siguientes etapas del estudio. A partir de lo anterior, se establecerá a nivel organizacional una búsqueda continua de materias primas e insumos con los precios más bajos en el mercado, que no comprometan la calidad y propiedades de los productos, a fin de mantener las estrategias de precios competitivos.

7. ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN

- El prestigio de una marca se empieza promocionar a partir de los momentos de interacción entre el cliente (intermediario o final) y el personal de una organización, desde las negociaciones de pre venta hasta el servicio post venta. Es por ello que la futura organización deberá llevar a cabo capacitaciones periódicas, al menos una vez al año para fomentar en cada unidad administrativa y productiva una cultura orientada a cumplir con las expectativas de los clientes, logrando que las actividades relacionadas al servicio contribuyan con la calidad del producto en la concientización positiva de la marca.
- Establecimiento de una unidad organizativa especializada en mercadotecnia y ventas, encargado de idear, desarrollar, ejecutar, evaluar y retroalimentar las estrategias para incrementar la participación en el mercado de los nuevos productos, y lograr el posicionamiento deseado.
- Gestión con una agencia de mercadotecnia digital (online) para llevar a cabo publicidad por medios no tradicionales de alta tendencia de uso por parte de los potenciales consumidores, mediante:
 - ✓ Creación de una página web con dominio www.productosdelasierra.com.sv que brinde la opción de compra de productos en línea, además de poseer imágenes e información general sobre la Sierra Tecapa Chinameca, la organización, información general sobre los productos, eventos y formas de contacto por medio de número telefónico, redes sociales y correo electrónico.


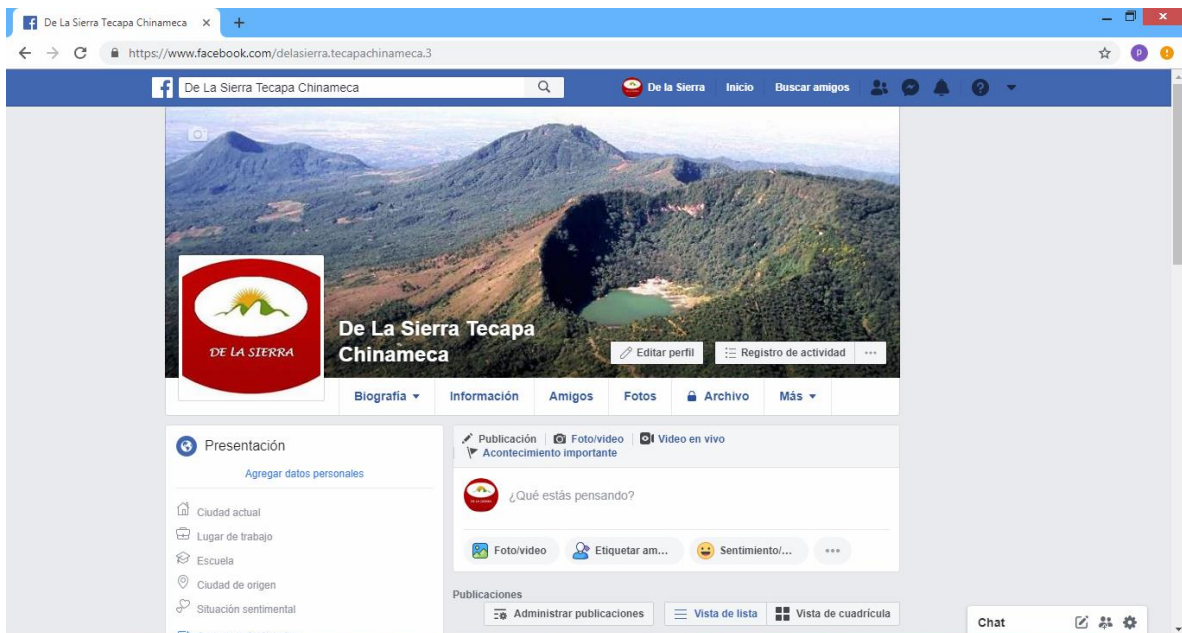
- ✓ Publicidad en línea a través de motores de búsqueda en internet, principalmente en aplicaciones utilizadas por usuarios de telefonía móvil como Facebook, Twitter, Instagram, YouTube, sitios de noticias, entre otros.
- ✓ Creación de una cuenta de Facebook que se identifique con el nombre y el logotipo de la marca *“De la Sierra”*  , con el fin de publicar información acerca de los productos, sus beneficios, ofertas, promociones, y también por medio de la cual se establecerá comunicación directa con los consumidores potenciales, para conocer sus expectativas o inquietudes preventa así como sus experiencias post venta, y sugerencias que puedan contribuir a retroalimentar las estrategias de mercadotecnia.
- Gestión de publicidad y promoción en medios de comunicación tradicionales por parte del equipo de mercadotecnia, mediante las siguientes actividades:
 - ✓ Difusión y promoción de productos en programas televisivos como revistas matutinas, programas juveniles vespertinos entre otros.
 - ✓ Difusión y promoción de productos mediante anuncios y participación de equipo de mercadotecnia en espacios radiales relacionados a las temáticas de salud y belleza, en los que se identifique radio escuchas con el rango de edad de los principales consumidores.
- Distribución de presentaciones de muestras de productos en puntos de venta como supermercados, almacenes de mercancías generales, centros comerciales y ferias de productos, durante los primeros tres meses de introducción al mercado.
- Distribución de hojas volantes publicitarias con información de los productos en alrededores de los puntos de venta.
- Búsqueda de asocio estratégico con empresas relacionadas a los servicios de spa y Salón para la inclusión de los productos marca *De la Sierra* en sus servicios o como productos complementarios.

Ilustración 47: Diseño de página web para promoción de marca y productos



Ilustración 48: Cuenta de red social en línea



8. ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN

- En términos de distribución y acceso, los productos se ofrecerán a la venta a través intermediarios que forman parte de los canales tradicionales como supermercados, almacenes de mercancías generales en centros comerciales, establecimientos de productos y servicios especializados, tiendas mayoristas y farmacias. Sin embargo, también se buscará canales no tradicionales, como la venta directa a través de medios electrónicos como internet y redes sociales.
- Establecimiento de una unidad organizacional con personal capacitado para entrega de pedido de productos.
- Adquisición de vehículo nuevo con publicidad impresa del nombre y logotipo de la marca de los productos.
- Asocio estratégico con empresas distribuidoras de productos para ampliar la cobertura.
- Análisis de programación de rutas para optimización de recursos y reducción de costos de distribución.

DISEÑO

XIII. TAMAÑO DE PROYECTO

DEFINICIÓN

Desde el punto de vista técnico, se define como tamaño de un proyecto al número de unidades de un determinado bien, que puedan producirse con los factores involucrados en el proceso de fabricación de dicho bien, durante un cierto período de tiempo. En síntesis esta capacidad se expresa en cantidad producida por unidad de tiempo, es decir, volumen, peso, valor o número de unidades de producto elaboradas por ciclo de operación, el cual puede ser especificado en año, mes, semana, día, entre otros.

Existen dos formas para definir el tamaño de la planta productiva: a partir de las unidades de entrada (volumen de materias primas a procesar) y a partir de las unidades de salida (volumen de producto terminado). En el caso de los productos Jabón de tocador de carbón vegetal activo a base de cáscara de la mazorca de cacao, crema corporal a base de pasta de cacao y mascarilla de carbón activo a base de cascarilla de grano de cacao, la capacidad se medirá a partir de las unidades de producto terminado por unidad de tiempo.

IMPORTANCIA DEL TAMAÑO DE PROYECTO

- Constituye parte fundamental para la determinación cuantitativa y cualitativa de requerimientos productivos: cantidad de materias primas e insumos, dimensionamiento de instalaciones, capacidad de maquinaria y equipo, así como mano de obra requerida.
- El tamaño es una decisión casi inflexible en el corto plazo, en cuanto a ajustarse a variaciones, y en el mediano a largo plazo incide en la rentabilidad o no rentabilidad que podría generar la implementación del proyecto, a partir de la relación entre los costos y beneficios relacionados con el tamaño mismo.

A. FACTORES CONDICIONANTES DEL TAMAÑO DEL PROYECTO.

1. *MERCADO DE CONSUMO*

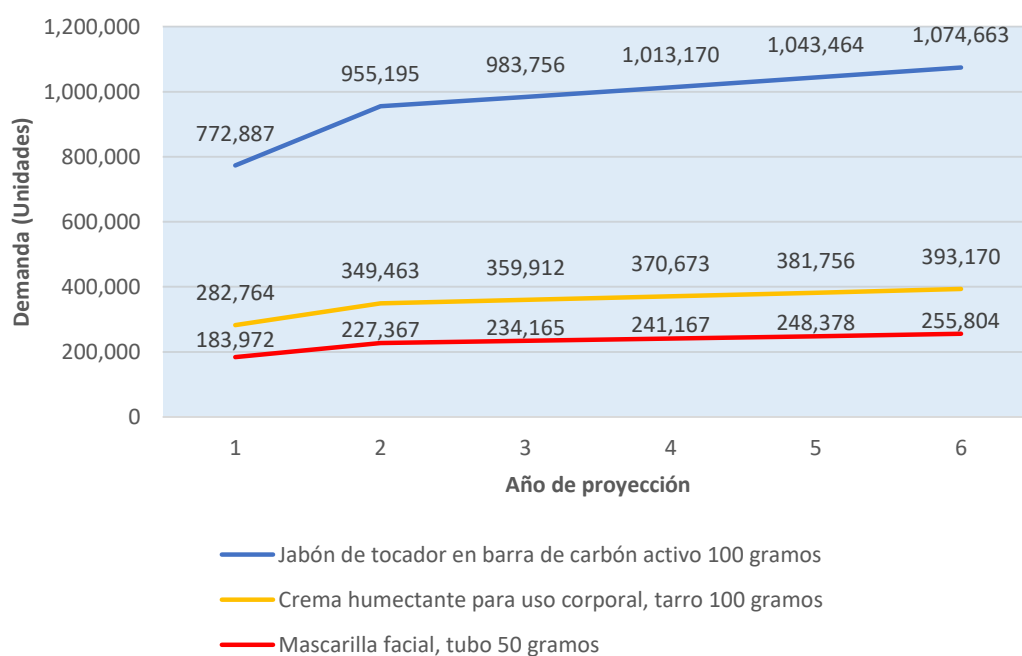
Es el factor más importante en la determinación del tamaño del proyecto, ya que constituye el límite superior. Si la capacidad de producción excede la capacidad de absorción del mercado a atender, aún a largo plazo, se elevarán considerablemente los costos imputables a la capacidad instalada, perdiendo competitividad debido al aumento de los costos unitarios, lo que puede poner en riesgo la rentabilidad del proyecto.

Durante el desarrollo de la etapa de diagnóstico, se determinó que los productos están orientados a un mercado en el que personas económicamente activas ocupadas o con influencia las decisiones de compra, gustan de adquirir productos para mejorar su apariencia física o su salud. A partir de este planteamiento, se incluyó en el mercado meta a los hombres y mujeres salvadoreños de clase media alta y clases superiores, entre las edades de 20 y 64 años, residentes en el área urbana de los municipios de Santa Ana, Sonsonate, Usulután San Miguel y del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS) con ingresos aproximados al ingreso por hogar mensual en el área urbana (\$641.10 para 2017). Con base al análisis de los resultados obtenidos a partir del instrumento de medición del mercado de consumo (encuesta), las proyecciones de venta estimadas para cada producto fueron las siguientes:

Tabla 62: Proyección de demanda anual para los próximos años de los productos jabón, crema y mascarilla.

Producto	Proyección de demanda					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jabón de tocador en barra de carbón activo 100 gramos	772,887	955,195	983,756	1,013,170	1,043,464	1,074,663
Crema humectante para uso corporal, tarro 100 gramos	282,764	349,463	359,912	370,673	381,756	393,170
Mascarilla facial, tubo 50 gramos	183,972	227,367	234,165	241,167	248,378	255,804

Ilustración 49: Proyección de demanda de productos



En la ilustración anterior se puede observar que la proyección de la demanda para cada producto muestra una curva ascendente en el transcurso del tiempo, con un incremento aproximado del 24% entre el año de operaciones 0 y el final del año 1, y luego un incremento anual del 2.99% hasta el final del quinto año. En términos globales, entre las proyecciones del año 0 y el año 5 la demanda se incrementa aproximadamente un 39% para cada uno de los productos.

Considerando el factor mercado de consumo, el tamaño de proyecto o planta debe considerar el incremento de la demanda de los productos, diseñando una capacidad de producción que pueda cubrir la demanda en el transcurso del tiempo proyectado.

2. ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA

Una de las limitantes para establecer el tamaño o capacidad instalada requerida para cumplir con el pronóstico de la demanda es el mercado de abastecimiento, ya que se debe contar con la materia prima e insumos necesarios.

Con respecto al origen de la materia prima principal para cada producto, como la cáscara de la mazorca de cacao y la cascarilla de grano de cacao para el jabón y mascarilla de carbón activo respectivamente, para la adquisición de materia prima se recurrirá principalmente a existencias disponibles por parte de los productores de cacao de la sierra Tecapa Chinameca, y en segunda opción de ser necesario a otros productores a nivel nacional.

Según proyecciones del mercado abastecedor y de requerimientos de materias primas, existe la posibilidad de cubrir los requerimientos de cáscara de la mazorca de cacao y cascarilla de grano de cacao como materias primas para los niveles de producción de jabón de carbón activo y mascarilla facial que demandaría el mercado de consumo, a partir de la producción de cacao 2020 de la Sierra Tecapa Chinameca, para establecer el tamaño de planta que demanda el mismo mercado.

3. TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN

La tecnología se define como un conjunto de conocimientos ordenados que se expresan en máquinas, equipos o procesos. Existen proyectos que su tamaño no se justifica ya que no se puede conseguir una tecnología adecuada para producir rentablemente niveles pequeños de un determinado bien, es decir, la escala de producción prevista no alcanza el mínimo establecido por los fabricantes de los equipos de producción para que la planta sea rentable.

La decisión de cuál es la tecnología más adecuada para la producción de un bien está relacionado con el requerimiento, capacidad y costo de la misma. En este sentido los factores que se deben considerar para seleccionar la tecnología son los siguientes:

- Mínimo y/o máximo de producción que se puede procesar, calidad esperada y resultante, flexibilidad operativa para generar otro tipo de productos, requerimientos de mantenimiento preventivo y correctivo, sustitución de materias primas de diferentes calidades, variación en marcas o modelos, capacitación del personal que operará la maquinaria, vida útil u obsolescencia, costo de ésta y del equipo incluyendo las facilidades de crédito para su adquisición o arrendamiento, así como el monto de inversión.

En el caso de la planta para procesar crema corporal, Jabón y mascarilla de carbón activo, se necesita una tecnología que cumpla teóricamente con el tamaño de planta requerido de acuerdo a la demanda del mercado de consumo a lo largo del tiempo proyectado, tomando en cuenta adicionalmente un porcentaje considerando la eficiencia del proceso productivo.

Para tal objetivo, se buscará la tecnología disponible más adecuada, ya sea en el mercado nacional, en el mercado regional (Centro América), o en el mercado internacional.

4. ECONOMÍAS DE ESCALA

Por la economía de escala se entiende el hecho de que una elevación en la producción permite reducir, hasta un cierto punto, el costo de cada unidad producida. Algunos de los escenarios en los que se puede obtener una economía de escala en los procesos productivos para la elaboración de los productos son los siguientes:

- Reducción de precios de materias primas e insumos por mayor volumen de compra
- Reducción en costos unitarios por mejora de tecnología (maquinaria, equipo, procesos)
- Reducción de costos fijos unitarios por mayor volumen de producción.

5. CARACTERÍSTICAS DE MANO DE OBRA

Un proyecto podría estar condicionado en su tamaño si no existe suficiente mano de obra calificada disponible para la ejecución de las diferentes actividades que requiere un proceso productivo. Sin embargo, debido a las condiciones del país, donde la demanda laboral supera la oferta laboral, se podría afirmar que el factor mano de obra no es determinante para el establecimiento del tamaño de planta. Cabe mencionar que a pesar de la disponibilidad de mano de obra, se debe tomar en cuenta la capacitación técnica previo al desarrollo de una actividad laboral, ya sea en el área productiva o

administrativa. Por otra parte, un proyecto también podría estar condicionado en su tamaño si el proyecto no genera la rentabilidad necesaria para cubrir los costos de mano de obra a un volumen de producción determinado.

6. DISPONIBILIDAD DE RECURSOS FINANCIEROS

Aun cuando se reúnan todas las condiciones de viabilidad de un cierto tamaño de proyecto, puede ocurrir la no viabilidad si los recursos financieros son insuficientes para atender las necesidades de inversión, por lo que es evidente que este factor constituye una limitante representativa para determinar el tamaño de una planta. Dada la situación particular de los productores de cacao de la Sierra Tecapa Chinameca, se torna necesario su asocio para poder obtener mayores alternativas de fuentes de financiamiento.

7. POLÍTICA ECONÓMICA

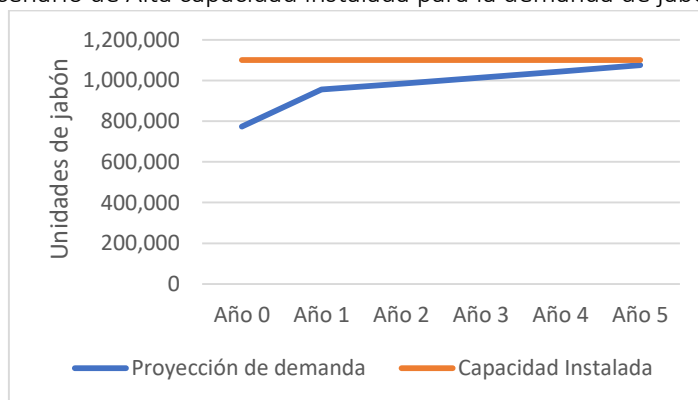
Si bien es cierto existe apoyo por parte de entidades gubernamentales y no gubernamentales para proyectos relacionados a la obtención de productos a base del grano de cacao, actualmente no existe una política económica relacionada al aprovechamiento de subproductos de la mazorca de cacao, razón por la cual no se considera relevante para la determinación del tamaño del proyecto.

B. TAMAÑO Y EVOLUCIÓN DEL PROYECTO

Dentro del proyecto en estudio básicamente se pueden considerar tres alternativas para determinar el tamaño de planta considerando la evolución del proyecto en el tiempo:

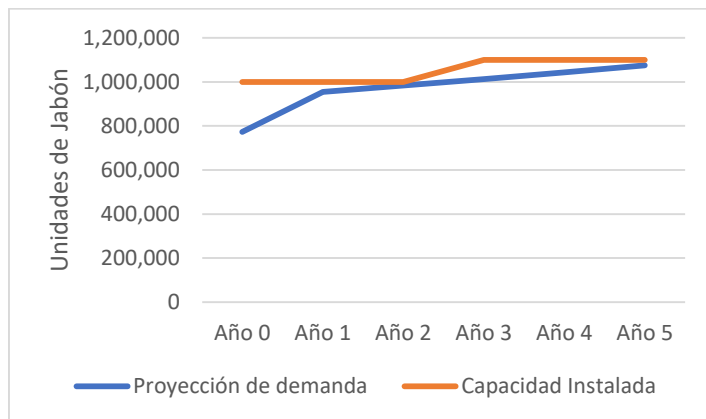
- a) **Alta Capacidad Instalada.** Se inicia con la máxima capacidad instalada considerando la demanda al final del periodo en análisis. Se cubre la demanda durante todo el periodo con un porcentaje de capacidad ociosa.

Ilustración 50: Escenario de Alta capacidad instalada para la demanda de jabón de carbón activo



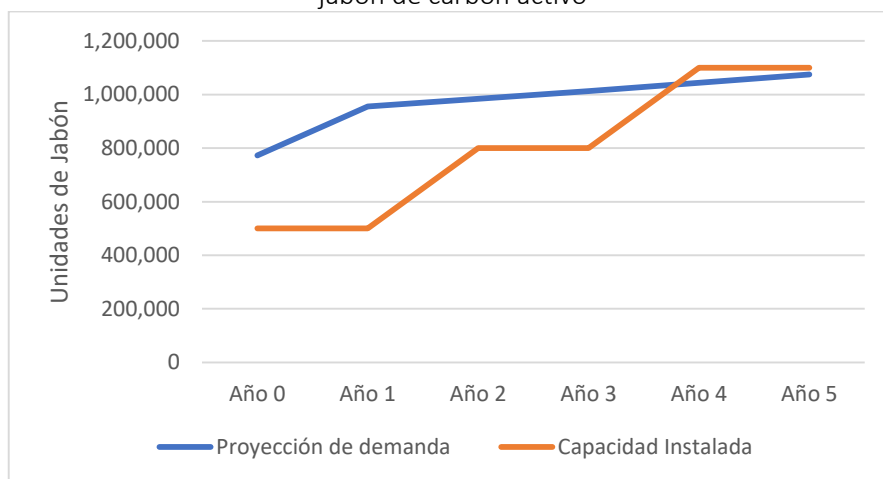
b) Capacidad Instalada en Expansión Escalonada. Se inicia con una capacidad instalada determinada, y luego se amplía en el periodo en análisis las veces que sea necesario a medida se va saturando, es decir, se incrementa la capacidad cuando se aproxima en el tiempo a la proyección de demanda. Existe menor capacidad ociosa respecto a la alta capacidad instalada, pero se disminuye el margen para cubrir la demanda por posibles contingencias durante el periodo analizado.

Ilustración 51: Escenario de capacidad instalada en expansión escalonada para la demanda de jabón de carbón activo



c) Iniciación en Pequeña Escala. Se inicia el proyecto con una capacidad instalada por debajo de la demanda, y se incrementa en un periodo de tiempo de acuerdo a resultados obtenidos y disponibilidad de recursos. Entre los motivos a utilizar esta alternativa está la insuficiencia de fondos.

Ilustración 52: Escenario de capacidad instalada con inicio en Pequeña Escala para la demanda de jabón de carbón activo



C. SELECCIÓN DE TAMAÑO DE PROYECTO

Para la selección del tamaño de proyecto, se analiza a continuación cada alternativa de acuerdo a los factores que inciden en la determinación de tamaño en caso particular de este proyecto:

Tabla 63: Análisis entre Alternativas de tamaño de planta y Factores condicionantes de tamaño de proyecto

Factores condicionantes de tamaño	Alternativas de tamaño de planta considerando la evolución del proyecto en el tiempo		
	Alta capacidad instalada	Expansión escalonada	Inicio en Pequeña escala
Mercado de Consumo	Se cubre la demanda durante todo el periodo, pero con el mayor nivel de capacidad ociosa respecto a las demás alternativas.	Se cubre la demanda durante todo el periodo pero con un menor margen respecto a la capacidad instalada.	Existe demanda insatisfecha debido a que se inicia el proyecto con una capacidad instalada por debajo de la demanda
Abastecimiento de materia prima	Es posible cubrir los requerimientos de materia prima mediante la producción de cacao de la Sierra Tecapa Chinameca y otras regiones del país	Es posible cubrir los requerimientos de materia prima mediante la producción de cacao de la Sierra Tecapa Chinameca y otras regiones del país	Es posible cubrir los requerimientos de materia prima mediante la producción de cacao de la Sierra Tecapa Chinameca y otras regiones del país
Economías de Escala	Mayor posibilidad de reducción de costos por alto volumen de producción	Posibilidad de reducción de costos por alto volumen de producción	Menor posibilidad de reducción de costos por bajo volumen de producción respecto a las demás alternativas.
Tecnología de producción	Requiere entre las alternativas tecnología con mayores capacidades a costo más alto.	Además del costo y capacidades, requiere una planificación precisa para la adaptación entre recursos nuevos y existentes, así como la re distribución de espacios	Requiere entre las alternativas la tecnología con menores capacidades a costo más bajo
Recursos Financieros	La alta capacidad instalada demanda el nivel más elevado de financiamiento para la inversión que requiere el proyecto.	Financiamiento para ampliación de capacidad en función de resultados y nuevos recursos	Mayor posibilidad de obtención de financiamiento para la inversión inicial. Ampliación de capacidad en función de resultados y nuevos recursos

SELECCIÓN DE TAMAÑO

Del análisis de las alternativas de tamaño de planta, considerando la evolución del proyecto en el tiempo y los factores condicionantes del tamaño, se optará por el tamaño de proyecto a partir de una alta capacidad instalada, debido a lo siguiente:

- Dado que el mercado de consumo es el factor más importante en la determinación del tamaño del proyecto, con una alta capacidad instalada se plantea cubrir la totalidad de la demanda anual para las presentaciones de Jabón, crema y mascarilla durante todo el periodo en análisis.
- Según lo indicado en la sección del factor “abastecimiento de materia prima”, es posible cubrir los requerimientos mediante las cantidades de cáscara y cascarilla de grano de cacao resultantes de la producción de cacao de la Sierra Tecapa Chinameca y otras regiones del país.
- Existe mayor probabilidad de reducción de costos relacionados a materias primas, insumos y tecnología por mayor volumen de producción.
- La tecnología (maquinaria, equipo y procesos) asociada a una alta capacidad instalada, descarta la incertidumbre de contar con los recursos futuros necesarios para incrementar la capacidad, con el propósito de cumplir con la demanda creciente de los productos, la cual está asociada a las demás alternativas.
- En cuanto a la disponibilidad de financiamiento, se realizará más adelante una evaluación asociada las alternativas para obtener los recursos necesarios para el tamaño de proyecto especificado, tomando como base el monto total de la inversión.

Con base a lo anterior, el tamaño de proyecto expresado a través de la capacidad teórica o de diseño requerida, en unidades de producto terminado por unidad de tiempo queda de la siguiente manera:

Tabla 64: Tamaño de proyecto expresado en unidades anuales por producto

Producto	Capacidad teórica o de diseño (Unidades Anuales)
Jabón de tocador en barra de carbón activo 100 gramos	1,074,663
Crema humectante para uso corporal, tarro 100 gramos	393,170
Mascarilla facial, tubo 50 gramos	255,804

XIV. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Se entiende por localización de una unidad productora de bienes o servicios al proceso de selección de la entidad geográfica donde dicha unidad será ubicada en forma definitiva. El objetivo del análisis de localización para la instalación de la planta es determinar entre diferentes alternativas geográficas la ubicación óptima que minimice costos operativos del proyecto, de manera que genere la mayor rentabilidad sobre la inversión posible.

El estudio comprende la definición de criterios y requisitos para ubicar el proyecto, la enumeración de las posibles alternativas de ubicación y la selección de la opción más ventajosa posible para las características específicas del mismo.

La determinación del lugar donde se instalará el proyecto se da en dos etapas: en la primera se estima el área general en que se considera contiene la localización de la planta (macro localización o definición de la macro zona), y en la segunda etapa se define la ubicación precisa para la instalación (micro localización).

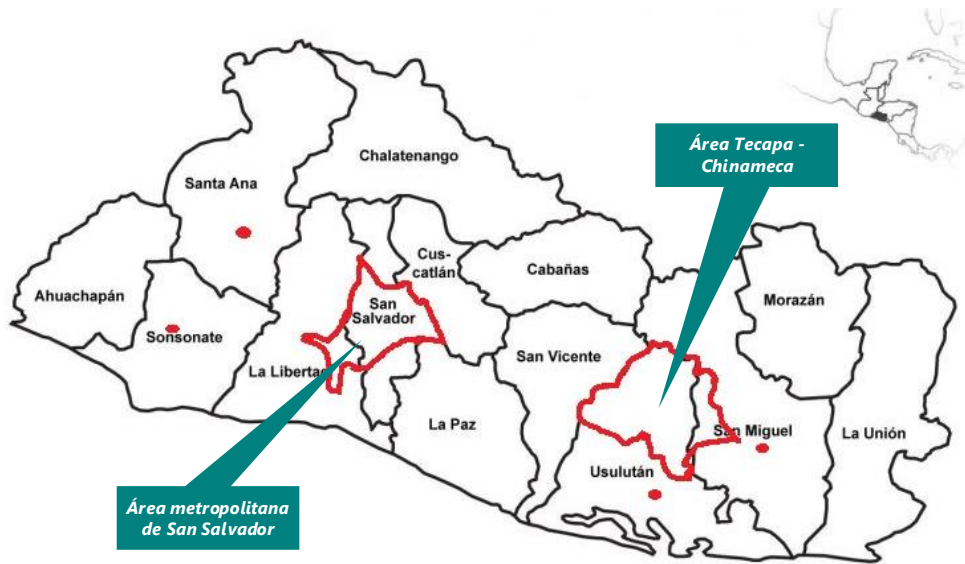
A. MACRO LOCALIZACIÓN : ZONA GEOGRÁFICA

ALTERNATIVAS DE MACRO LOCALIZACIÓN

Entre las alternativas de macro localización se tiene:

- El área metropolitana de San Salvador (AMSS) , asentada sobre los departamentos de San Salvador y La Libertad, debido a que es la zona geográfica donde se encuentra aproximadamente el 70% del mercado de consumo, en comparación con el departamento Santa Ana con un 10%, San Miguel con un 10%, Sonsonate y Usulután con un 5% cada uno.
- El área geográfica de la Sierra Tecapa – Chinameca en el oriente del país, conformado por 11 municipios de la zona norte del departamento de Usulután y 3 municipios de la zona oeste del departamento de San Miguel, debido a que es la zona geográfica de donde provendría el 100% de las materias primas cáscara de mazorca y cascarilla de grano de cacao.

Ilustración 53: Alternativas de Macrolocalización de planta



FACTORES DETERMINANTES DE MACRO LOCALIZACIÓN DE PLANTA

Para una planta industrial, los factores de estudio que inciden con más frecuencia son: el Mercado de consumo y las 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.). A continuación se procederá a seleccionar los factores que afecten significativamente las alternativas de macro localización de la planta, depurando aquellos que se consideren no tienen trascendencia para esta.

Tabla 65: Criterios determinantes para macro localización de planta

CRITERIO	IMPORTANCIA	PROCEDE ANÁLISIS
Localización de mercado de consumo	El mercado de consumo, su localización y grado de dispersión ejercen influencia sobre la localización de la planta. Se debe considerar el costo de distribución a partir de la distancia a recorrer por el producto, desde la planta al mercado de consumo y las características y tarifas de transporte.	Si procede
Localización de mercado de abastecimiento	Puede haber una localización que acorte el transporte del producto, pero que desfavorezca el de las materias primas. Se debe considerar el costo de traslado de las materias primas hacia la planta para la elaboración de los productos.	Si procede.
Disponibilidad de mano de obra	Cantidad de mano de obra disponible por alternativa de localización, grado académico y experiencia laboral que requiera la planta, nivel	No procede

	salarial según legislación laboral y características de la organización sindical. Para el caso de la planta procesadora, la mano de obra no es un elemento diferenciable entre localizaciones	
Conexión y condición de infraestructura Vial	La localización de la planta de producción debe estar ubicada de preferencia en un área que disponga de múltiples vías de acceso en buenas condiciones para la optimización de rutas que permita minimizar el costo de transporte de materia prima y producto terminado, y reducir la probabilidad de mermas o pérdidas.	Si procede
Disponibilidad y costos de combustible	Es necesario determinar si existe diferencia de costos de combustible en las diferentes áreas o zonas de las alternativas de macro localización, para establecer donde se pueden obtener beneficios relativos en cuanto a los costos de abastecimiento de materia prima y costos de distribución de producto terminado	Si procede
Disponibilidad y costos Suministro eléctrico	Está relacionado con los costos que genera la utilización de maquinaria y equipo para los procesos de cada producto. Se debe revisar la localización con menor tarifa y mayor grado de disponibilidad del insumo.	Si procede
Fuentes y suministros de agua	Las regiones analizadas cuentan con el servicio de agua potable. En cuanto a macro localización no existe una diferenciación entre las alternativas de localización en análisis	No procede
Disponibilidad de Servicios Públicos diversos	Se debe considerar que el sector geográfico de la planta cuente de manera estable con los servicios básicos de comunicación, transporte, salud, educación, drenajes y seguridad pública para el funcionamiento adecuado de las operaciones.	Si procede
Seguridad para la actividad empresarial	Este criterio toma en cuenta aspectos sobre la seguridad en el entorno de la ubicación de la empresa para llevar a cabo las actividad empresarial	Si procede

1. LOCALIZACIÓN RESPECTO A MERCADO DE CONSUMO

El elemento diferenciador entre las alternativas de selección de localización respecto a la cercanía con el mercado de consumo es el costo de traslado de los productos terminados entre regiones o departamentos, el cual es parte del costo de distribución, en el cual entran en juego diferentes variables como el volumen de producto a distribuir, distancia en kilómetros y número de desplazamientos entre la planta y los diferentes puntos del mercado de consumo, tipo y número de vehículos requeridos para el transporte de producto terminado.

a) **Volumen de producto a distribuir**

Como punto de partida para establecer el costo de traslado de los productos terminados entre regiones o departamentos se tomará como referencia la demanda del último año proyectado para cada uno de los productos: 1,074,663 unidades de jabón de carbón activo, 393,170 unidades de Crema Humectante y 255,804 unidades de Mascarilla facial. Para cada uno de los productos, se manejará la presentación

de empaque en 24 unidades. Del volumen a distribuir, aproximadamente 70% corresponde al mercado de consumo del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), Santa Ana y San Miguel con un 10% cada uno y Sonsonate y Usulután con un 5% cada uno.

Tabla 66: Volumen de producto terminado a distribuir

Producto	Unidades a distribuir al año	Dimensión de empaque 24 unidades en m ³	Unidades a transportar por metro cúbico	Volumen a distribuir m ³ /año					
				AMSS	Santa Ana	Sonsonate	San Miguel	Usulután	Total
Jabón	1074,663	0.00710	3,360	224	32	16	32	16	320
Crema	393,170	0.00957	2,496	110	16	8	16	8	158
Mascarilla	255,804	0.00321	7,464	24	3	2	3	2	34
Total				358	51	26	51	26	512

b) Distribución

Con base a los volúmenes de distribución de cada uno de los productos, se requiere distribuir 512 metros cúbicos de producto terminado. Considerando 48 semanas laborales efectivas al año, se necesitaría distribuir alrededor de 11 metros cúbicos semanales, para lo cual se considerará un vehículo con capacidad máxima de carga de 5 metros cúbicos¹⁸, realizando tres rutas por semana, para un total de 144 rutas de distribución al año. Con los datos de volumen de producto terminado a distribuir para cada mercado de consumo, los días disponibles de distribución y capacidad de carga de transporte, se plantean los siguientes costos de traslado de producto terminado entre las alternativas de localización de la planta y los puntos de mercado de consumo:

Tabla 67: Costo anual de traslado de producto terminado desde alternativa de macro localización¹⁹ de planta en el AMSS hasta las diferentes zonas de mercado de consumo

Rutas desde alternativa de localización en AMSS	Distancia media desplazada en km*	Número de desplazamientos /año*	Consumo de combustible en km/galón	Precio de combustible zona central ²⁰	Costo de ruta
AMSS	0	100	\$2.93	35	\$0.00
Santa Ana - Sonsonate	178	22	\$2.93	35	\$327.83
San Miguel - Usulután	301	22	\$2.93	35	\$554.36
Costo total de traslado de producto terminado desde localización en AMSS					\$882.18

*Detalle en anexos

¹⁸Furgón Hyundai H1, rendimiento aproximado de 35 km/galón

¹⁹Tanto para el AMSS como para la región Tecapa Chinameca, se ha considerado para el cálculo de distancias su centro geográfico.

²⁰Precio de referencia del Ministerio de Economía vigente del 2 al 15 de Julio de 2019

Tabla 68: Costo anual de traslado de producto terminado desde alternativa de macro localización de planta en la zona Tecapa - Chinameca hasta las diferentes zonas de mercado de consumo

Rutas desde localización en región Tecapa-Chinameca	Distancia desplazada en km	Número de desplazamientos /año	Consumo de combustible en km/galón	Precio de combustible zona Oriental	Costo de ruta
AMSS	204	100	35	\$2.97	\$1,731.09
Santa Ana - Sonsonate	378	22	35	\$2.97	\$705.67
San Miguel - Usulután	129	22	35	\$2.97	\$240.82
Costo total de traslado de producto terminado desde localización en región Tecapa-Chinameca					\$2,677.58

Análisis comparativo de alternativas con respecto al mercado de consumo:

Con respecto al costo anual de traslado de producto terminado desde una ubicación aproximada de cada alternativa de macro localización hasta las diferentes zonas del mercado de consumo, existiría un ahorro operativo de \$1,795.40 dólares de la alternativa de macro localización en el AMSS con respecto a la alternativa de la zona Tecapa – Chinameca, lo cual en términos porcentuales representa un ahorro aproximado de un 67%.

2. LOCALIZACIÓN RESPECTO A MERCADO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA

El elemento diferenciador entre las alternativas de macro localización respecto a la cercanía con el mercado de abastecimiento es el costo de transporte de materia prima principal fuera de su región de origen hasta localización de planta

En el caso que la unidad productora se ubique en el Área Metropolitana de San Salvador, se prevé trasladar la materia prima hacia la unidad productora una vez por mes, por medio de la contratación de un proveedor para dicho servicio, estimando un recorrido de aproximadamente 102 kilómetros El detalle de requerimiento promedio mensual de materia prima es el siguiente:

Tabla 69: Requerimiento de materia prima Cáscara y Cascarilla en peso para el quinto año de operaciones proyectado

Materia prima	Cantidad Anual Requerida (Toneladas) Seco
Cascarilla de grano de cacao	22.82
Cáscara de mazorca de cacao	107.53
Total	130.35

Según los datos del cuadro anterior, se prevé transportar anualmente alrededor 130.35 toneladas de materia prima. De acuerdo a un sondeo de tarifas de transporte de carga a nivel nacional, el precio

promedio del servicio de transporte carga es de \$0.41 centavos de dólar por tonelada-kilómetro²¹, por lo que el costo de traslado de materia prima hacia la unidad productora ascendería aproximadamente a \$5,451.24 anuales (\$0.41x102kmx130.35 ton) , equivalentes a \$454.27 dólares mensuales promedio. En la alternativa donde la unidad productora se localice en la región Tecapa- Chinameca, el traslado de materia prima se haría dentro de la misma región, por lo cual no habría costo de traslado hacia otra área o departamento.

Análisis comparativo de alternativas con respecto al mercado de abastecimiento

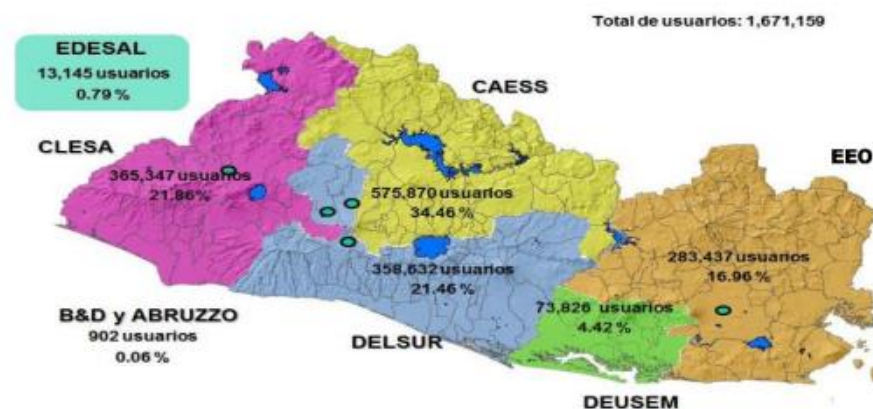
La alternativa de macro localización en la región Tecapa Chinameca representa un ahorro operativo de \$5,451.24 dólares anuales con respecto a la alternativa del AMSS para el traslado de materia prima hacia la planta productora.

3. DISPONIBILIDAD Y COSTOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

A nivel nacional existen diferentes empresas poseedoras y operadoras de la red de instalaciones para la distribución de energía eléctrica hacia los diferentes centros de consumo, transformándola a voltajes adecuados según las necesidades de los diferentes usuarios, entre los cuales se encuentran usuarios residenciales, comerciales e industriales. Las empresas distribuidoras de energía eléctrica que poseen cobertura en las zonas pertenecientes a las alternativas de macro localización son las siguientes:

- Compañía de Alumbrado Eléctrico de San Salvador (CAESS) y la Distribuidora de Electricidad Del Sur, en el área metropolitana de San Salvador,
- Distribuidora Eléctrica de Usulután S.A. de C.V. (DEUSEM) y la Empresa Eléctrica de Oriente (EEO), en los municipios de la zona oriental donde se encuentra ubicada la Sierra Tecapa- Chinameca.

Ilustración 54: Distribuidoras de energía eléctrica en El Salvador



Fuente: "Estudio sobre la distribución y comercialización de energía eléctrica en El Salvador", 2016

²¹ <http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2014/03/06/centroamerica-elevados-costos-transporte-terrestre-carga-freno-competitividad>

Los aspectos relacionados a la comercialización de energía eléctrica en el país están regulados por la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET). Tomando como base el Pliego tarifario de la SIGET para el suministro de energía eléctrica al consumidor de mediana demanda (10 < kW < 50) y baja tensión con medidor horario, los cargos según cada distribuidor son los siguientes:

Tabla 70: Tarifas para el suministro de energía eléctrica al consumidor final por distribuidor

CARGO	TARIFA POR DISTRIBUIDORA			
	CAESS	DEL SUR	EEO	DEUSEM
Cargo de energía (US\$/kWh):				
Energía en Punta (de las 18:00 a 22:59 horas)	0.166022	0.166722	0.184067	0.180838
Energía en Resto (de las 05:00 a 17:59 horas)	0.157250	0.154683	0.145760	0.154185
Energía en Valle (de las 23:00 a 04:59 horas)	0.164759	0.166143	0.184419	0.181629
Cargo de distribución:				
Potencia: US\$/kW-mes	14.116442	21.697275	27.090151	28.581171
Cargo de comercialización				
Atención al Cliente US\$/Usuario-mes	0.825711	0.965150	0.879833	0.800900

Fuente: Pliego tarifario del suministro de energía eléctrica al consumidor final, vigente del 15 de abril al 14 de julio de 2019, mediana demanda y baja tensión con medidor horario.

De acuerdo a la metodología para establecer el costo de suministro eléctrico:

$$S = M + D * p + E * c \quad \text{Donde:}$$

S= Costo de total del suministro de energía eléctrica

M = Cargo de comercialización

D = Cargo por distribución

E = Cargo por energía consumida

p = Potencia contratada en kw/mes

c = Consumo total de energía en un mes en kw/hora-mes

Se obtienen los siguientes datos comparativos:

Tabla 71: Comparación de costos de suministro de energía eléctrica entre distribuidoras del servicio

Potencia contratada (KW-mes)	Valor máximo de consumo de energía en Kw/hora-mes*	Costo de suministro de energía eléctrica			
		CAESS	DEL SUR	EEO	DEUSEM
11	2,112.00	\$ 488.22	\$ 566.33	\$ 606.72	\$ 640.83
20	3,840.00	\$ 886.99	\$ 1,028.89	\$ 1,102.40	\$ 1,164.49
30	5,760.00	\$ 1,330.08	\$ 1,542.86	\$ 1,653.16	\$ 1,746.34
49	9,408.00	\$ 2,171.94	\$ 2,519.39	\$ 2,699.61	\$ 2,851.85

* Asumiendo uso de potencia máxima y mayor cantidad de horas-mes según planificación (192)

Según los datos del cuadro anterior, la distribuidora CAESS posee los costos más bajos con respecto a las distribuidoras Del Sur, EEO Y DEUSEM. Por lo tanto, se puede afirmar que la alternativa de macro localización en el AMSS representaría un ahorro en los costos por suministro eléctrico respecto a la alternativa ubicada en la zona oriental del país.

4. DISPONIBILIDAD Y COSTOS DE COMBUSTIBLE

La disponibilidad de combustible puede medirse a partir del número de estaciones de servicio en un área específica. Para el estudio comparativo entre las alternativas de macro localización, se tomará en cuenta el número aproximado de estaciones por área. Para el caso del área Tecapa Chinameca en el oriente del país, existe una estación de servicio de combustible en los municipios Jucuapa y en Nueva Granada, dos estaciones en los municipios de Santiago de María, Berlín y Chinameca, y tres estaciones en el municipio de El Triunfo. Con respecto a los demás municipios no se registran estaciones.

En el caso del área metropolitana de San Salvador, solo en el municipio de San Salvador existen más de 20 estaciones de servicio de combustible, y entre los municipios del AMSS donde se extiende la carretera panamericana (Santa Tecla, San Salvador, Soyapango, Ilopango) existen más de 60 estaciones, sin contar las demás estaciones de los municipios restantes. En conjunto, el AMSS posee aproximadamente alrededor de 100 estaciones de servicio de combustible²², por lo cual puede afirmarse que existe mayor disponibilidad en esta alternativa de macro localización.

En relación a cual alternativa podría representar los costos de combustible más bajos, se puede establecer que sería la del AMSS, a partir de la estadística de precios de referencia al público de diésel y gasolinas por zona en estación de servicio, publicados por el Ministerio de Economía, durante el año 2018:

Tabla 72: Precio de referencia de gasolina regular por zonas del país (U.S. \$ / Galón) 2018

PERIODO 2018		ZONA CENTRAL	ZONA ORIENTAL	DIFERENCIA (\$)
02-ene	15-ene	\$ 3.12	\$ 3.17	\$ 0.05
13-feb	26-feb	\$ 3.32	\$ 3.36	\$ 0.04
13-mar	26-mar	\$ 3.20	\$ 3.25	\$ 0.05
10-abr	23-abr	\$ 3.35	\$ 3.39	\$ 0.04
08-may	21-may	\$ 3.50	\$ 3.54	\$ 0.04
05-jun	18-jun	\$ 3.62	\$ 3.66	\$ 0.04
03-jul	16-jul	\$ 3.49	\$ 3.53	\$ 0.04
14-ago	27-ago	\$ 3.52	\$ 3.56	\$ 0.04
11-sep	24-sep	\$ 3.51	\$ 3.55	\$ 0.04
09-oct	22-oct	\$ 3.57	\$ 3.61	\$ 0.04
06-nov	19-nov	\$ 3.37	\$ 3.42	\$ 0.05
04-dic	17-dic	\$ 2.97	\$ 3.01	\$ 0.04

Fuente: Dirección de Hidrocarburos y minas, Ministerio de Economía

²² Fuente: Datos de la Dirección de Hidrocarburos y Minas, del Ministerio de Economía

5. CONEXIÓN Y CONDICIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL

Por medio de este criterio se busca identificar la alternativa de macro localización que disponga de mayor cantidad de vías de acceso en buenas condiciones para la optimización de rutas que permita minimizar el costo de transporte de materia prima y producto terminado. Para tal efecto, se determinará la cantidad de principales vías de acceso por área de cada alternativa.

Tabla 73: Cantidad de principales vías de acceso en áreas de alternativas de macro localización

Alternativa de macro localización	Número de carreteras bajo categoría "Especial o primaria"
AMSS	18
Tecapa-Chinameca	5

Fuente: Red Vial Nacional de El Salvador, Ministerio de Obras Públicas (MOP)

Con base al cuadro anterior, se puede afirmar que el AMSS posee mayor cantidad de vías de acceso principales para el transporte de materia prima y producto terminado

Ilustración 55: Mapa de las principales vías de acceso del AMSS y de la zona Tecapa-Chinameca





REGIÓN TECAPA CHINAMECA. Fuente: Pagina web del Fondo de Conservación Vial (FOVIAL)

6. SERVICIOS PÚBLICOS DIVERSOS

En este criterio se debe considerar la existencia y estabilidad de los servicios básicos de agua, drenajes, comunicación, transporte, seguridad, salud y educación, en el área o zona geográfica donde operará la planta productora, para el funcionamiento adecuado en las diferentes actividades productivas y administrativas. En este sentido, se tomará como parámetro de evaluación la cantidad de unidades económicas por kilómetro cuadrado de extensión en cada alternativa de macro localización, según datos de la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC), en las que se toman en cuenta la cantidad de establecimientos del sector comercial, industrial y de servicios.

Tabla 74: Cantidad de establecimientos por km² en cada alternativa de macro localización

Alternativas	Cantidad de Establecimientos	Extensión territorial (km ²)	Establecimiento por km ²
AMSS	66,947	610.84	110
Área Tecapa-Chinameca	3,121	825	4

Elaboración a partir de Directorio de Unidades Económicas 2011-2012, del Ministerio de Economía

7. SEGURIDAD PARA LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL

Este criterio considera el grado de seguridad del entorno donde se ubicará la planta productora, tomando en cuenta estadísticas de actividades delictivas que generan un perjuicio a las empresas. Según una investigación a nivel nacional de la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico Social (FUSADES) sobre las extorsiones a la Micro y Pequeña Empresa²³ (PYMES), el 36.4% de empresas

²³ "Extorsiones a la micro y pequeña empresa de el salvador", FUSADES, junio de 2016

de manufactura son víctimas de algún delito, entre los cuales se encuentran la extorsión, la estafa, el robo y hurto (de vehículos, mercadería, dinero u otros bienes), así como daños a la propiedad o delitos contra personas relacionadas a las empresas. Con respecto a las alternativas de macro localización, las estadísticas sobre actividades delictivas en perjuicio de las empresas por zona geográfica presentan los siguientes datos:

Tabla 75: Victimización General por zona geográfica (en porcentajes de empresas)

Zona geográfica de empresas	Porcentaje de empresas víctimas de Cualquier delito
Área Metropolitana de San Salvador	46.7%
Zona Oriental	39.8% *

*Dato Promedio. Fuente: Extorsiones a la MYPES de El Salvador, FUSADES, 2016

Según datos del cuadro anterior, el 46.7% de las empresas en el AMSS son víctimas de algún delito, mientras que en la zona oriental, donde se encuentra la zona Tecapa-Chinameca, el dato es de un 39.8% de empresas. Esto indica que en términos de seguridad para la actividad empresarial, la alternativa de macro localización en la zona Tecapa Chinameca presenta mejores condiciones, por un margen del 7%.

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE FACTORES DE MACRO LOCALIZACIÓN

Para la evaluación de factores de macro localización existen diversos métodos, entre los cuales se encuentran:

- Métodos cualitativos o no cuantificables, como antecedentes industriales, , factor de preferencia del inversor o factor dominante (como en la minería u otra explotación de recursos);
- Métodos semi cuantitativos, como la evaluación por puntuación ponderada y el Método de Brown & Gibson;
- Métodos cuantitativos, como punto de equilibrio o Valor Actual Neto, entre otros.

Con base a la información con la cual se cuenta, se utilizará el método de “Brown & Gibson”, el cual en términos generales se basa en el análisis de factores cuantitativos (aquellos que resultan posible medirse en valor monetario) y factores cualitativos (los que no pueden evaluarse en términos monetarios) para determinar la una preferencia de localización.

Método Brown & Gibson

Es una variación del método de evaluación por puntuación ponderada, donde se combinan factores posibles de cuantificar (factores objetivos) con factores subjetivos a los que se les asignan valores ponderados de peso relativo²⁴. El Método consta de cuatro etapas:

1. Identificar los factores importantes de localización y asignarles una categoría entre cuantitativo (objetivo) y cualitativo (subjetivo)
 2. Determinar el peso relativo entre los factores objetivos y subjetivos
 3. Determinar el valor objetivo (FO) y subjetivo (FS) para cada alternativa de localización “i”
 4. Combinar los Factores Objetivos y Subjetivos, para obtener una medida de preferencia de Localización (MPL).
- 4) Seleccionar la Ubicación que tenga la máxima medida de preferencia de Localización MPL.

Factores objetivos y subjetivos.

Con base a los factores analizados para la macro localización de la empresa, estos se clasificarán de la siguiente forma:

Tabla 76: Factores Objetivos de macro localización para la evaluación de alternativas mediante el método de Brown & Gibson.

Factor objetivo	Costo Asociado	Costo por alternativa	
		AMSS	Tecapa-Chinameca
Localización de mercado de Consumo	Transporte de producto terminado desde localización de planta hasta diferentes zonas del mercado consumidor	\$882.18	\$2,677.58
Localización de mercado de abastecimiento	Transporte de materia prima principal fuera de región de origen hasta localización de planta	\$5,451.24	\$0.00
Costo Total (Ci)		\$6,333.42	\$2,677.58

²⁴ *Localización de Instalaciones, Roberto Carro Paz & Daniel González Gómez.*

Tabla 77: Factores Subjetivos de macro localización para la evaluación de alternativas mediante el método de Brown & Gibson.

Factores Subjetivos	Parámetro de evaluación	Alternativa mejor evaluada
Conexión Vial	Número de Carreteras primarias	AMSS
Servicios públicos diversos	Establecimientos por kilómetro cuadrado	AMSS
Seguridad Empresarial	Porcentaje de empresas víctimas de algún delito	Tecapa-Chinameca
Disponibilidad de combustibles	Número de estaciones de servicio de combustible en cada alternativa	AMSS
Suministro eléctrico	Tarifas para el suministro eléctrico por zona geográfica según distribuidora correspondiente	AMSS

Para obtener la Medida de Preferencia de una alternativa de Localización (MPLi), se tiene la siguiente fórmula del método de Brown & Gibson:

$$MPL_i = K * (FO_i) + (1 - K) * (FS_i)$$

Donde:

- a. “K” es una constante entre 0 y 1, cuya finalidad es establecer que factores tendrán mayor peso para determinar la localización de la planta. Por ejemplo Si $K > 1 - K$ entonces los factores objetivos tendrán mayor peso sobre los factores subjetivos para determinar la localización, si $K < 1 - K$ los factores subjetivos tendrán mayor peso, y en el caso que $K = 1 - K$ ambos factores tendrán la misma peso. Asignando un valor total de 0.50 para los factores objetivos y 0.50 para los factores subjetivos, se establecerá un valor de “K” igual a **0.50**.
- b. “FOi” representa el valor objetivo de una alternativa de localización “i”, el cual se obtiene a partir del inverso del costo total de los criterios objetivos de cada alternativa (“Ci”) entre la sumatoria del inverso de los costos de todas las alternativas, mediante la siguiente fórmula:

$$FO_i = \frac{\frac{1}{C_i}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}}$$

Con base a esta fórmula, los valores FOi de cada alternativa serían los siguientes:

Tabla 78: Valor de Factor Objetivo FO de cada alternativa de macro localización "i"

Alternativa de macro localización	Costo total de factores objetivos (Ci)	1/Ci	FOi = (1/Ci)/ Σ(1/Ci)
AMSS	\$6,333.42	\$0.000158	0.30
Zona Tecapa-Chinameca	\$2,677.58	\$0.000373	0.70
	Σ(1/Ci)	\$0.000531	1.00

- c. "FSi" representa el valor subjetivo de una alternativa de localización "i", el cual se obtiene mediante la siguiente formula:

$$FS_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} * W_j$$

En el cual:

- "Rij" representa el puntaje de una alternativa respecto a un factor subjetivo. Se obtiene dividiendo el puntaje asignado a una alternativa de localización "i" con respecto a un factor subjetivo "j", entre la suma de los puntajes de todas las alternativas respecto a ese mismo factor subjetivo "j". Para cada factor subjetivo en análisis, la alternativa mejor evaluada tendrá un puntaje de 2, y la alternativa restante tendrá un puntaje de 1.

Tabla 79: Puntaje de alternativas de macro localización respecto a Factores Subjetivos

Alternativa de Macro localización	Conexión Vial		Disponibilidad de combustibles		Suministro eléctrico		Servicios públicos diversos		Seguridad Empresarial	
	Puntaje	Rij	Puntaje	Rij	Puntaje	Rij	Puntaje	Rij	Puntaje	Rij
AMSS	2	0.67	2	0.67	2	0.67	2	0.67	1	0.33
Tecapa-Chinameca	1	0.33	1	0.33	1	0.33	1	0.33	2	0.67
Sumas	3		3		3		3		3	

- Wj es el índice de importancia relativa de un factor subjetivo "j". La suma de todos los índices de importancia relativa de cada factor subjetivo debe ser igual a 1.

Tabla 80: Índice de importancia relativa de factores subjetivos de macro localización

No.	Factor Subjetivo j	Índice de Importancia Relativa (Wj)			
		Evaluador 1	Evaluador 2	Evaluador 3	Promedio
1	Conexión Vial	0.30	0.20	0.25	0.25
2	Disponibilidad de Combustibles	0.20	0.20	0.15	0.18
3	Suministro Eléctrico	0.20	0.25	0.25	0.23
4	Servicios Públicos diversos	0.20	0.25	0.20	0.22
5	Seguridad empresarial	0.10	0.10	0.15	0.12
	Total	1.00	1.00	1.00	1.00

Con los datos anteriores, se puede determinar el factor subjetivo FS para cada alternativa de macro localización "i"

Tabla 81: Factor subjetivo de alternativas de macro localización

Alternativa de Macro localización "i"	Conexión Vial		Disponibilidad de combustibles		Suministro eléctrico		Servicios públicos diversos		Seguridad Empresarial		Factor Subjetivo $FS_i = \sum R_{ij} * W_j$
	Rij	Wj	Rij	Wj	Rij	Wj	Rij	Wj	Rij	Wj	
AMSS	0.67		0.67		0.67		0.67		0.33		0.63
Tecapa-Chinameca	0.33	0.25	0.33	0.18	0.33	0.23	0.33	0.22	0.67	0.12	0.37

Finalmente, para conocer la ubicación que tenga la máxima Medida de Preferencia de Localización (MPL), se aplicará para cada alternativa la fórmula del método de Brown & Gibson considerando el valor de la constante K, los valores de los factores objetivos FOi y de los factores subjetivos FSi:

$$MPL = K * FO_i + (1-K) * FS_i$$

$$MPL_{AMSS} = (0.50 * 0.30) + (0.50 * 0.63) = \mathbf{0.47}$$

$$MPL_{Tecapa-Chinameca} = (0.50 * 0.70) + (0.50 * 0.37) = \mathbf{0.53}$$

SELECCIÓN DE ALTERNATIVA DE MACRO LOCALIZACIÓN

De acuerdo con el Método de Brown y Gibson, la Alternativa elegida para la macro localización de la planta productora de Jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo a base de la cáscara de la mazorca de cacao, mascarilla facial de carbón activo a base de cascarilla de grano de cacao y crema corporal humectante a base de grano de cacao es el Área de la región Tecapa Chinameca.

B. MACRO LOCALIZACIÓN : MUNICIPIO

Determinada la zona geográfica donde se ubicará la planta productora, es necesario determinar en una segunda fase el municipio más idóneo para la instalación de la planta. Para este análisis, se tomarán en cuenta los municipios que pertenecen a la región Tecapa Chinameca.

Ilustración 56: Área geográfica de Macro localización de planta: Región Tecapa-Chinameca



MUNICIPIOS		ÁREA (KM²)	POBLACIÓN
Por el depto. de Usulután	Alegria	40	11,712
	Berlín	147	17,787
	Santiago de María	38	18,201
	Jucuapa	36	18,442
	San Buenaventura	28	4,726
	El Triunfo	40	6,924
	Mercedes Umaña	61	13,092
	Nueva Granada	90	7,451
	Estanzuelas	72	9,015
	Santa Elena	55	17,342
	California	24	2,628
Por el depto. de San Miguel	Chinameca	77	22,311
	Lolotique	94	14,916
	Nueva Guadalupe	23	8,905
TOTAL		826	173,452

FACTORES A EVALUAR LOS MUNICIPIOS PARA LA LOCALIZACIÓN DE PLANTA

A continuación se procederá a seleccionar los factores que afecten significativamente las alternativas de macro localización de la planta a nivel municipal en la región Tecapa Chinameca, depurando aquellos que se consideren no tienen trascendencia para esta.

Tabla 82: Factores para evaluar los municipios para la localización de planta

FACTOR	IMPORTANCIA	ANÁLISIS
Localización respecto al mercado de consumo	El mercado de consumo, su localización y grado de dispersión ejercen influencia sobre cual municipio es el más idóneo para la localización de la planta, en función de la minimización de los costos de operación relacionados a la distribución del producto terminado.	Si procede
Localización respecto al mercado de abastecimiento	Puede haber una localización que acorte el transporte del producto, pero que desfavorezca el de las materias primas. Se debe considerar el costo de traslado de las materias primas hacia la planta para la elaboración de los productos.	Si procede.
Competitividad Municipal	Identificar los municipios que ofrecen las mejores condiciones para establecer inversiones y operar empresas, a través de la evaluación de la gestión de los gobiernos municipales para generar un clima de negocios favorable.	Si procede
Conexión de infra estructura Vial	La localización de la planta de producción debe estar ubicada de preferencia en un municipio que disponga de múltiples vías de acceso para la optimización de rutas que permita minimizar en especial los costos asociados al transporte de producto terminado hacia el mercado de consumo.	Si procede
Servicios de suministro de agua potable y alcantarillado	Los servicios de suministro de agua y alcantarillado son de vital importancia para llevar a cabo los procesos que requieren la elaboración de los productos, especialmente del jabón.	Si Procede
Costos Suministro eléctrico	Está relacionado con los costos que genera la utilización de maquinaria y equipo para los procesos de cada producto. Se debe revisar el municipio del AMSS con menor tarifa y mayor grado de disponibilidad del insumo.	Si Procede

1. LOCALIZACIÓN RESPECTO AL MERCADO DE CONSUMO

La localización de la planta de producción respecto al mercado de consumo posee una importancia relevante en función de la minimización de los costos de operación relacionados a la distribución del producto terminado a los puntos de venta para los consumidores, tomando en cuenta que el AMSS agrupa más del 70% del mercado objetivo²⁵ con intención de compra de los productos jabón, crema y mascarilla a base de los derivados de la mazorca de cacao. En este sentido, para cumplir con la

²⁵ El Mercado objetivo se definió anteriormente conformarse por personas entre 20 y 64 años residentes en áreas urbanas en situación fuera de pobreza extrema o relativa.

expectativa que la planta productora se localice en el lugar más cercano a la mayoría del mercado de consumo, se tomará como referencia la distancia total a desplazarse anualmente desde cada municipio hasta los diferentes puntos del mercado de consumo para la distribución de producto terminado.

Tabla 83: Proximidad de cada municipio de la región Tecapa Chinameca respecto al mercado de consumo

No.	Alternativa de localización de planta	Distancia desplazada en km por ruta de distribución			Distancia total a desplazarse en km anualmente para distribución
		AMSS	Santa Ana y Sonsonate	San Miguel y Usulután	
1	Mercedes Umaña	204	378	129	42,039
2	El Triunfo	216	391	112	43,531
3	Nueva Granada	220	394	128	44,618
4	Estanzuelas	222	396	144	45,408
5	San Buenaventura	230	404	103	45,523
6	Berlín	226	399	133	45,712
7	Jucuapa	236	409	102	46,443
8	Santiago de María	236	410	112	46,762
9	Nueva Guadalupe	238	412	102	46,798
10	Lolotique	242	416	107	47,595
11	Chinameca	244	418	102	47,776
12	Alegria	246	419	120	48,595
13	Santa Elena	252	423	102	48,993
14	California	256	435	116	50,283

Detalle de distancias en anexos

De acuerdo a la tabla anterior, el municipio que representa mayor proximidad con el mercado de consumo es Mercedes Umaña, tomando como base la distancia mínima a desplazarse anualmente para la distribución de producto terminado.

2. LOCALIZACIÓN RESPECTO AL MERCADO DE ABASTECIMIENTO

Con este factor se busca ubicar a la planta lo más cerca posible del mercado de abastecimiento, a fin de disminuir los costos de transporte de materia prima. Para calificar los municipios de acuerdo a este criterio se comparará el porcentaje de producción de cacao en cada municipio.

Tabla 84: Porcentaje relativo de producción de cacao entre los municipios de la región Tecapa Chinameca

No.	Municipio	Porcentaje de producción de cacao
1	Berlín	31%
2	Jucuapa	24%
3	Chinameca	24%
4	Alegría	9%
5	Santiago de María	4%
6	California	2%
7	Nueva Granada	1%
8	Nueva Guadalupe	1%
9	San Buenaventura	1%
10	El Triunfo	1%
11	Santa Elena	1%
12	Mercedes Umaña	1%
13	Lolotique	0%
14	Estanzuelas	0%
	Total	100%

Fuente: Hectáreas de los sistemas agroforestales establecidos por municipio, Catholic Relief Services 2018

De acuerdo a la tabla anterior, los municipios de Berlín, Jucuapa y Chinameca cuentan con los mayores porcentajes de producción de cacao en la región, muy por arriba de los demás municipios.

3. COMPETITIVIDAD MUNICIPAL

Este factor tiene como importancia identificar los municipios que ofrecen las mejores condiciones a los inversionistas para establecer nuevas empresas o expandir existentes, a través de la evaluación de la gestión de los gobiernos municipales para generar un entorno de negocios favorable para dicho propósito. La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), en el marco de su Programa “Promoción de Oportunidades Económicas”, apoyó en 2009, el desarrollo del Proyecto “Índice de Competitividad Municipal (ICM)”, ejecutado por RTI International²⁶ y la Escuela Superior de Economía y Negocios (ESEN). Como parámetro de evaluación para este factor se utilizó el Índice de Competitividad Municipal (ICM) el cual es una herramienta diseñada para medir el entorno o clima de negocios a nivel municipal, que se fundamenta en la recolección de información sobre las principales condiciones que los inversionistas y empresarios toman en cuenta para decidir dónde establecerse por primera vez o bien para ampliar sus inversiones o negocios ya existentes.

²⁶ Research Triangle Institute (Instituto de Investigación del triángulo), con sede en Carolina del Norte, Estados Unidos, es una organización sin fines de lucros que ofrece servicios técnicos y de investigación.

El Índice de Competitividad Municipal (ICM) se deriva de la evaluación previa de nueve sub índices que en conjunto evalúan las condiciones del clima de negocios a nivel municipal:

- **Transparencia:** mide el grado de apertura para proveer y facilitar el acceso a la información y la previsibilidad de cambios a regulaciones que afectan a los negocios en el municipio.
- **Servicios municipales:** la calidad de servicios que la municipalidad proporciona al sector privado.
- **Proactividad:** el nivel de dinamismo del gobierno municipal para desarrollar y promover iniciativas que atraigan y retengan la inversión y mejoren el ambiente local para hacer negocios.
- **Pagos informales:** mide la magnitud, la incidencia y costos de pagos informales que le son requeridos a los inversionistas o empresarios para iniciar u operar un negocio.
- **Seguridad ciudadana:** mide la capacidad de las municipalidades para prevenir y controlar el crimen y el impacto de la delincuencia sobre los negocios.
- **Tiempo para cumplir con regulaciones:** mide el costo del tiempo que los negocios deben invertir para cumplir con las regulaciones locales, la frecuencia de las inspecciones y la forma apropiada de realizar las mismas.
- **Tasas e impuestos:** monto de impuestos locales y otros cargos requeridos para operar un negocio.
- **Costos de entrada:** los costos del tiempo y la facilidad para registrar e iniciar la operación de un negocio.
- **Regulaciones municipales:** mide el número de regulaciones impuestas para la operación de un negocio.

Las municipalidades son clasificadas en una escala de 1 a 10 por cada subíndice creado, donde 10 representa el mejor desempeño relativo y 1, el menor. Para crear una calificación ICM general, se combinan y ponderan todas las puntuaciones de cada subíndice. Los resultados en el año 2013 del Índice de Competitividad para cada uno de los municipios en análisis fueron los siguientes:

Tabla 85: Índice de Competitividad de los Municipios del AMSS

No.	Municipio	Índice de Competitividad Municipal ICM	Nivel relativo de Desempeño
1	Alegría	7.15	Excelente
2	Chinameca	6.52	Alto
3	Nueva Guadalupe	6.38	Promedio
4	Berlín	6.20	Promedio
5	Santa Elena	6.02	Promedio
6	Lolotique	5.81	Promedio
7	Santiago de María	5.72	Promedio
8	Jucuapa	5.47	Promedio

9	El Triunfo	-	Muy bajo
10	California	-	Muy bajo
11	Estanzuelas	-	Muy bajo
12	Mercedes Umaña	-	Muy bajo
13	Nueva Granada	-	Muy bajo
14	San Buenaventura	-	Muy bajo

Fuente: Índice de competitividad Municipal (ICM) 2013 El Salvador, realizado por IRT Internacional y la Escuela Superior de Economía y Negocios (ESEN) para USAID

Con base a los datos de la tabla anterior, el municipio mejor evaluados respecto al índice de competitividad municipal es Alegría, seguido de Chinameca. En un segundo bloque con un desempeño promedio se encuentran los municipios de Nueva Guadalupe, Berlín, Santa Elena, Lolotique, Santiago de María y Jucuapa.

4. CONEXIÓN VIAL

La localización de la planta de producción debe estar ubicada de preferencia en un municipio que disponga de múltiples vías de acceso para la optimización de rutas que permita minimizar en especial los costos asociados al transporte de producto terminado hacia el mercado de consumo. El detalle de las principales vías de acceso de los municipios es el siguiente:

Tabla 86: Cantidad de principales vías de acceso de los municipios de la región Tecapa Chinameca

No.	Municipio	Vías de acceso Pavimentadas	Vías de acceso no Pavimentadas
1	El Triunfo	4	1
2	Mercedes Umaña	4	0
3	Alegría	3	0
4	Jucuapa	3	1
5	Lolotique	3	1
6	San Buenaventura	3	0
7	Santiago de María	3	1
8	Berlín	2	4
9	Chinameca	2	1
10	Estanzuelas	2	1
11	Nueva Guadalupe	2	0
12	Santa Elena	2	0
13	California	1	0
14	Nueva Granada	1	1

De acuerdo a los datos de la tabla anterior, los municipios de El Triunfo y Mercedes Umaña cuentan con la mayor cantidad de vías de acceso principales pavimentadas.

5. SERVICIOS DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Los servicios de suministro de agua y alcantarillado son de vital importancia para llevar a cabo los procesos que requieren la elaboración de los productos jabón, crema corporal y mascarilla facial, tanto en la utilización de agua potable como para la canalización de aguas residuales. En los municipios que forman parte de la región Tecapa Chinameca, dichos servicios son proporcionados por la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), a excepción de San Buenaventura, los cuales son atendidos por una operadora descentralizada. Los datos en número y porcentaje de servicio de acueducto y alcantarillado en cada municipio son los siguientes:

Tabla 87: Servicios de acueducto y alcantarillado en la zona urbana de los municipios de la región Tecapa Chinameca

No.	Municipio	Número de servicios Zona Urbana		Cobertura zona urbana (%)	
		Acu	Alc	Acu	Alc
1	Santa Elena	1,676	1,195	100	88
2	Chinameca	1,984	1,235	100	77
3	Berlín	2,230	820	100	41
4	Jucuapa	2,755	755	100	29
5	Santiago de María	3,444	1,957	89	51
6	El Triunfo	932	0	100	0
7	Mercedes Umaña	786	0	100	0
8	Nueva Granada	406	0	100	0
9	San Buenaventura	340	0	100	0
10	California	528	0	99	0
11	Alegría	323	0	91	0
12	Estanzuelas	709	0	77	0
13	Lolotique	508	0	48	0
14	Nueva Guadalupe	-	-	-	-

Acu: Acueducto, Alc: Alcantarillado

Fuente: Boletín Estadístico 2017 de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

6. COSTO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

Con el propósito que la localización de la planta contribuya a la reducción de costos operativos relacionados a la utilización de maquinaria y equipo tanto en el área productiva como administrativa, es importante identificar entre los municipios aquellos que cuenten con la menor tarifa por el suministro de energía eléctrica. Entre las alternativas de localización existen dos distribuidoras del suministro eléctrico: Distribuidora Eléctrica de Usulután S.A. de C.V. (DEUSEM) y la Empresa Eléctrica de Oriente (EEO), las cuales poseen diferentes tarifas del suministro que incluyen cargo por consumo de energía, cargo por comercialización y cargo por distribución, cuyos montos máximos están regulados

por la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET). De acuerdo Pliego tarifario del suministro de energía eléctrica al consumidor final, vigente del 15 de abril al 14 de julio de 2019, avalado por la SIGET para el suministro de energía eléctrica por distribuidor al consumidor de mediana demanda ($10 < \text{kW} < 50$) y baja tensión con medidor horario, La Empresa Eléctrica de Oriente (EEO) posee un costo más bajo por el servicio con respecto a la Distribuidora Eléctrica de Usulután S.A. de C.V. (DEUSEM)

Tabla 88: Distribuidoras del servicio de suministro eléctrico en los municipios de la región Tecapa Chinameca

No.	Municipio	Compañía de suministro de energía eléctrica
1	Alegría	EEO
2	Berlín	EEO
3	Chinameca	EEO
4	El Triunfo	EEO
5	Estanzuelas	EEO
6	Jucuapa	EEO
7	Lolotique	EEO
8	Mercedes Umaña	EEO
9	Nueva Granada	EEO
10	Nueva Guadalupe	EEO
11	San Buenaventura	EEO
12	California	DEUSEM
13	Santa Elena	DEUSEM
14	Santiago de María	DEUSEM

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE FACTORES DE MACRO LOCALIZACIÓN A NIVEL MUNICIPIO

Con base a la información con la cual se cuenta, se utilizará el método semi cuantitativo “Evaluación por puntuación ponderada” para la valoración de las alternativas respecto a los factores críticos para la macro localización a nivel municipio. En síntesis el procedimiento a seguir es el siguiente:

1. Determinar los factores relevantes para la macro localización a nivel municipal dentro de la macro región previamente seleccionada
2. Asignar un peso relativo a cada factor para indicar su importancia relativa. La suma de los pesos relativos de todos los factores deben sumar 1.
3. Asignar una escala común para calificar cada alternativa (en este caso municipio) con respecto a cada factor.

4. Obtener una calificación ponderada para cada alternativa potencial (municipio) respecto a cada factor, multiplicando el peso relativo del factor por la calificación de cada alternativa.
5. Sumar las calificaciones ponderadas de cada alternativa y escoger la ubicación que tenga mayor puntaje.

Tabla 89: Factores relevantes de macro localización a nivel municipio y su asignación de peso relativo

No.	Factor	Peso Relativo Asignado			
		Evaluador 1	Evaluador 2	Evaluador 3	Promedio
1	Localización respecto al mercado de consumo	0.25	0.20	0.24	0.23
2	Localización respecto al mercado de abastecimiento	0.20	0.25	0.24	0.23
3	Competitividad municipal	0.20	0.20	0.17	0.19
4	Conexión vial	0.20	0.15	0.10	0.15
5	Suministro de agua potable y servicio de alcantarillado	0.05	0.10	0.15	0.10
6	Costo de suministro de energía eléctrica	0.10	0.10	0.10	0.10
Total		1.00	1.00	1.00	1.00

Tabla 90: Escala común de calificación para cada alternativa (municipio) respecto a cada factor

Factor	Escala para calificación de Alternativas (municipios)		
	Calificación 1	Calificación 2	Calificación 3
Localización respecto al mercado de consumo	Entre los cuatro municipios con mayor distancia respecto al mercado de consumo	Entre el sexto y decimo municipio con la menor distancia respecto al mercado de consumo	Entre los primeros cinco municipios con la menor distancia respecto al mercado de consumo
Localización respecto al mercado de abastecimiento	Producción de cacao menor o igual al 10% en la región	Producción de cacao entre el 11 y el 20% en la región	Producción de cacao mayor al 20% en la región
Competitividad municipal	Índice de competitividad municipal muy bajo	Índice de competitividad municipal promedio	Índice de competitividad municipal alto o excelente
Conexión vial	Uno o dos principales vías de acceso pavimentadas	3 principales vías de acceso pavimentadas	Cuatro principales vías de acceso pavimentadas
Suministro de agua potable y servicio de alcantarillado	La zona urbana del municipio no posee servicio de acueducto o no posee servicio de alcantarillado	La zona urbana del municipio posee una cobertura menor al 75% en los servicios de acueducto o alcantarillado	La zona urbana del municipio posee una cobertura mayor al 75% en los servicios de acueducto y alcantarillado
Costo de suministro de energía eléctrica	El municipio no posee el servicio de suministro de energía eléctrica	El municipio posee suministro de energía eléctrica de la distribuidora DEUSEM	El municipio posee suministro de energía eléctrica de la distribuidora EEO

Tabla 91: Calificación ponderada de cada alternativa de macro localización a nivel municipio

No.	Factor ->	Mercado de consumo		Mercado de abastecimiento		Competitividad municipal		Conexión vial		Agua potable y alcantarillado		Costo de energía eléctrica		Total de calificaciones ponderadas
	Peso Relativo ->	23.00%		23.00%		19.00%		15.00%		10.00%		10.00%		
	Calificaciones ->	C	CP	C	CP	C	CP	C	CP	C	CP	C	CP	
1	Alegría	1	0.23	1	0.23	3	0.57	2	0.30	1	0.10	3	0.30	1.73
2	Berlín	2	0.46	3	0.69	2	0.38	1	0.15	2	0.20	3	0.30	2.18
3	California	1	0.23	1	0.23	1	0.19	1	0.15	1	0.10	2	0.20	1.10
4	Chinameca	1	0.23	3	0.69	3	0.57	1	0.15	3	0.30	3	0.30	2.24
5	El Triunfo	3	0.69	1	0.23	1	0.19	3	0.45	1	0.10	3	0.30	1.96
6	Estanzuelas	3	0.69	1	0.23	1	0.19	1	0.15	1	0.10	3	0.30	1.66
7	Jucuapa	2	0.46	3	0.69	2	0.38	2	0.30	2	0.20	3	0.30	2.33
8	Lolotique	2	0.46	1	0.23	2	0.38	2	0.30	1	0.10	3	0.30	1.77
9	Mercedes Umaña	3	0.69	1	0.23	1	0.19	3	0.45	1	0.10	3	0.30	1.96
10	Nueva Granada	3	0.69	1	0.23	1	0.19	1	0.15	1	0.10	3	0.30	1.66
11	Nueva Guadalupe	2	0.46	1	0.23	2	0.38	1	0.15	1	0.10	3	0.30	1.62
12	San Buenaventura	3	0.69	1	0.23	1	0.19	2	0.30	1	0.10	3	0.30	1.81
13	Santa Elena	1	0.23	1	0.23	2	0.38	1	0.15	3	0.30	2	0.20	1.49
14	Santiago de María	2	0.46	1	0.23	2	0.38	2	0.30	2	0.20	2	0.20	1.77

C: Calificación de cada municipio respecto a un factor de localización

CP: Calificación ponderada multiplicando la calificación "C" por el peso relativo de cada factor.

MACRO LOCALIZACIÓN A NIVEL MUNICIPIO SELECCIONADA

Según el método "Evaluación por puntuación ponderada" aplicado a los municipios de la región Tecapa Chinameca, con respecto a los factores relevantes de macro localización para la ubicación de la planta productora de jabón de carbón activo, crema corporal y mascarilla facial a base de cacao, la localización más idónea (con mayor total de calificaciones ponderadas) es el municipio de Jucuapa, en el departamento de Usulután.

Ilustración 57: Ubicación geográfica del Municipio de Jucuapa

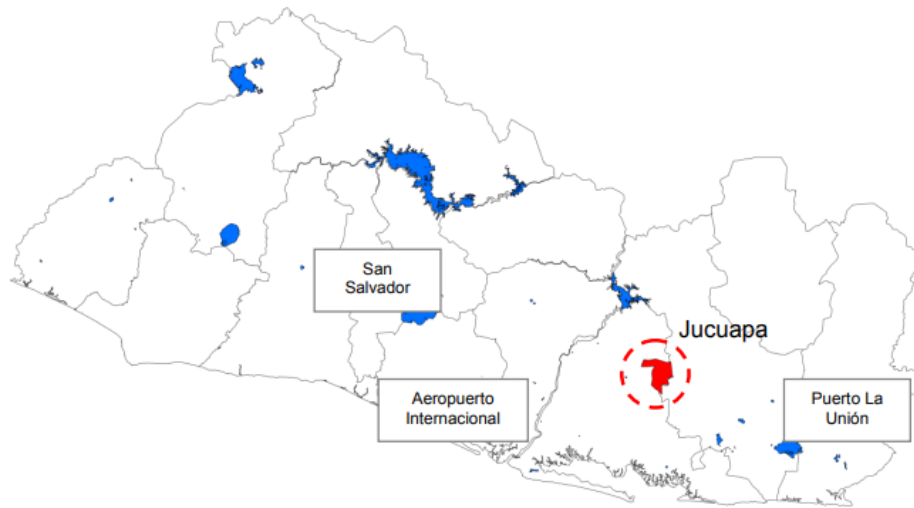
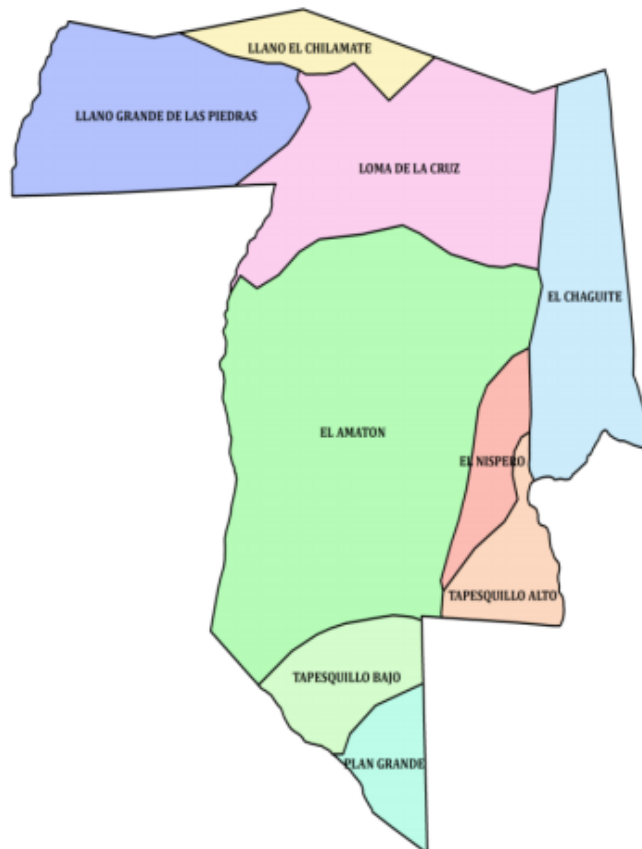


Ilustración 58: División político-administrativa del municipio de Jucuapa

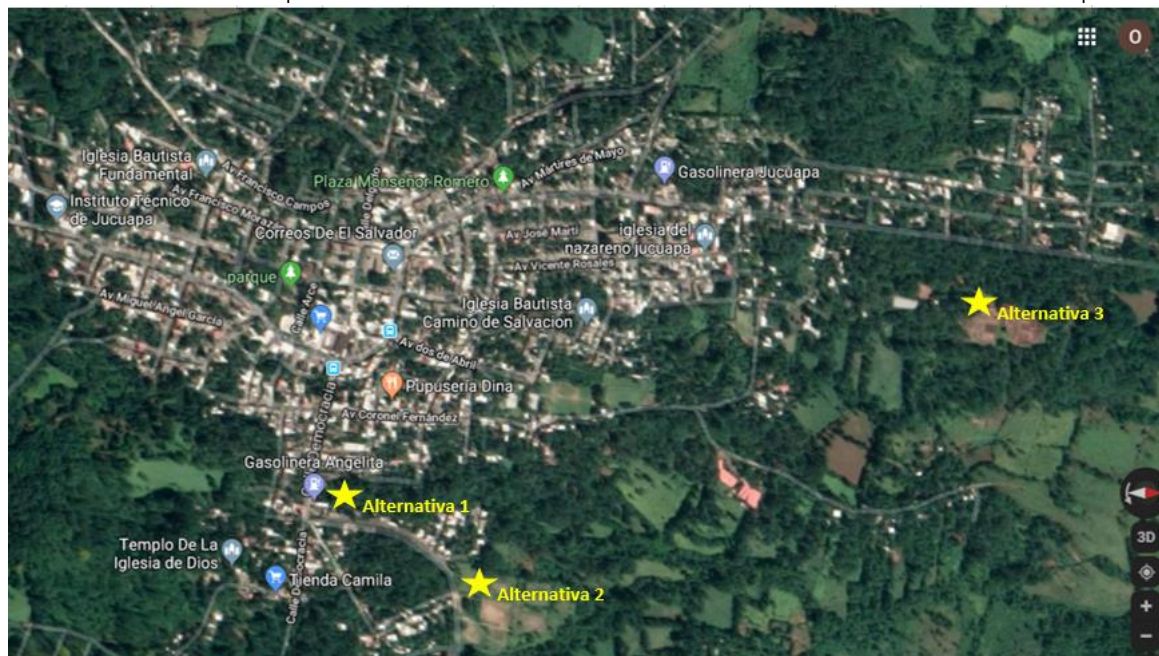


C. MICRO LOCALIZACIÓN

La Micro localización consiste en determinar la ubicación exacta más adecuada para la construcción de la planta dentro de la macro localización seleccionada en el municipio de Jucuapa. Para tal efecto se hará uso de la misma técnica usada en la macro localización a nivel municipio (evaluación por puntuación ponderada). Según los resultados de requerimientos de espacio en la distribución en planta, se necesitan **852** metros cuadrados en total para las instalaciones de la planta procesadora. Con base a lo anterior, las alternativas a considerar son las siguientes:

Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Ubicación:	Ubicación:	Ubicación:
Intersección entre calle General Brioso y Avenida General Brioso, en la zona oriente del casco urbano de Jucuapa.	Sobre la carretera que conduce a Chinameca, 300 metros al oriente del casco urbano de Jucuapa	Contiguo a alameda Salomón Zelaya, 500 metros al norte del casco urbano de Jucuapa
Superficie:	Superficie:	Superficie:
700 m ²	910 m ²	1050 m ²
Costo por m²	Costo por m²	Costo por m²
\$35.71	\$38.46	\$42.86
Costo Total:	Costo Total:	Costo Total:
\$25,000.00	\$35,000.00	\$45,000
Servicios públicos:	Servicios públicos:	Servicios públicos:
Instalados agua y Desagües	No instalados	No instalados

Ilustración 59: Mapa de Alternativas de Micro localización en la zona Urbana de Jucuapa



1. FACTORES PARA EVALUAR LAS ALTERNATIVAS DE MICRO LOCALIZACIÓN

A continuación se procederá a seleccionar los factores que afecten significativamente las alternativas de micro localización de la planta dentro del municipio de San Salvador, depurando aquellos que se consideren no tienen trascendencia para esta.

Tabla 92: Factores relevantes para la micro localización de planta

CRITERIO	IMPORTANCIA	PROCEDE AL ANÁLISIS
Superficie disponible	Es necesario evaluar las alternativas con base al requerimiento total de superficie para llevar a cabo las diferentes actividades que se requieren dentro de la planta productiva.	Si procede
Topografía del terreno	Este factor se puede evaluar desde la perspectiva de altimetría y planimetría de los terrenos o alternativas a analizar.	Si procede
Costos del terreno	Este se considera uno de los factores de selección de la micro localización más determinantes, a fin de disminuir la inversión a realizar para la puesta en marcha de la planta	Si procede
Proximidad a las vías de comunicación	Se debe evaluar para los terrenos o alternativas de micro localización la proximidad de estos a las vías de comunicación, para facilitar la distribución de los productos que conlleven a ahorros operativos.	Si procede
Área no residencial	Ubicar la planta dentro o adyacente a los linderos de una zona residencial puede generar una resistencia por parte de la comunidad al proyecto	Si procede
Disponibilidad de Servicios Públicos Diversos	Se debe de evaluar si las alternativas poseen desagüe, cuentan con servicio completo de operadores de agua potable, condiciones para el servicio de energía eléctrica, teléfono, y demás servicios a fin de minimizar la inversión en instalaciones.	Si procede

2. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE FACTORES DE MICRO LOCALIZACIÓN

Con base a la información con la cual se cuenta, se utilizará el método semi cuantitativo “Evaluación por puntuación ponderada” para la valoración de las alternativas respecto a los factores críticos para la micro localización, siguiendo los siguientes pasos:

1. Determinar los factores relevantes para la micro localización considerando la zona urbana del municipio de San Salvador.
2. Asignar un peso relativo a cada factor para indicar su importancia relativa. La suma de los pesos relativos de todos los factores deben sumar 1.
3. Asignar una escala común para calificar cada alternativa con respecto a cada factor.

4. Obtener una calificación ponderada para cada alternativa respecto a cada factor, multiplicando el peso relativo del factor por la calificación de cada alternativa.
5. Sumar las calificaciones ponderadas de cada alternativa y elegir la ubicación con mayor puntaje.

Tabla 93: Factores relevantes de micro localización y su asignación de peso relativo

No.	Factor	Peso Relativo Asignado			
		Evaluador 1	Evaluador 2	Evaluador 3	Promedio
1	Superficie disponible	0.20	0.30	0.25	0.25
2	Costo del terreno	0.25	0.20	0.25	0.23
3	Topografía del terreno	0.15	0.20	0.12	0.16
4	Proximidad a vías de comunicación	0.15	0.12	0.15	0.14
5	Área no residencial	0.15	0.12	0.13	0.13
6	Disponibilidad de Servicios Públicos	0.10	0.06	0.10	0.09
Total		1.00	1.00	1.00	1.00

Tabla 94: Escala común de calificación para cada alternativa (terreno) respecto a cada factor de micro localización

No.	Factor	Escala para calificación de Alternativas (municipios)		
		1	2	3
1	Costos del terreno	La superficie total del terreno posee el mayor costo entre las alternativas	La superficie total del terreno posee el segundo costo menor	La superficie total del terreno posee el costo más bajo entre las alternativas
2	Topografía del terreno	Porcentaje de planimetría menor al 50%	Porcentaje de planimetría entre el 50% y 80%	Porcentaje de planimetría mayor al 80%
3	Superficie disponible	La alternativa posee menos superficie disponible que el requerido para la planta	La alternativa posee una superficie disponible mayor a 1,000 m ²	La alternativa posee una superficie disponible entre 852 m ² y 1,000 m ²
4	Área residencial No	La ubicación de la planta está dentro de un área residencial	La ubicación de la planta está adyacente a un área residencial	La ubicación de la planta está fuera de un área residencial
5	Proximidad a las vías de comunicación	La alternativa se encuentra a más de 200 metros de una calle o carretera principal	La alternativa se encuentra entre 100 y 200 metros de una calle o carretera principal	La alternativa se encuentra a menos de 100 metros de una calle o carretera principal
6	Disponibilidad de Servicios Públicos Diversos	La alternativa no cuenta con ningún servicio instalado	La alternativa cuenta con 1 ó 2 servicios instalados	La Alternativa cuenta con 3 ó 4 servicios instalados

Tabla 95: Calificación ponderada de cada alternativa de micro localización

Factor	Costos del terreno		Topografía del Terreno		Superficie disponible		Área no residencial		Proximidad a vías de comunicación		Disponibilidad de Servicios Públicos		Total de calificación ponderada
	Peso Relativo	23.00%	16.00%	25.00%	13.00%	14.00%	9.00%						
Calificaciones	C	CP	C	CP	C	CP	C	CP	C	CP	C	CP	
Alternativa 1	3	0.69	1	0.16	1	0.25	2	0.26	3	0.42	2	0.18	1.96
Alternativa 2	2	0.46	3	0.48	3	0.75	3	0.39	3	0.42	1	0.09	2.59
Alternativa 3	1	0.23	2	0.32	2	0.5	3	0.39	3	0.42	1	0.09	1.95

C: Calificación de cada terreno respecto a un factor de localización

CP: Calificación ponderada multiplicando la calificación "C" por el peso relativo de cada factor.

3. MICRO LOCALIZACIÓN SELECCIONADA

Según el método "Evaluación por puntuación ponderada" aplicado a las diferentes alternativas (terrenos) ubicadas en el casco urbano del municipio de Jucuapa, con respecto a los factores relevantes de macro localización para el establecimiento de la planta productora de jabón, crema y mascarilla a base de los componentes de la mazorca de cacao, la micro localización más idónea según la evaluación de calificación ponderada es la alternativa Sobre la carretera que conduce a Chinameca, 300 metros al oriente del casco urbano de Jucuapa, de 910 metros cuadrados a un costo de \$35,000 dólares.

XV. INFORMACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTOS


Tomando en cuenta la información obtenida en el estudio del mercado, se consideraron para la elaboración y comercialización los siguientes productos: El jabón de carbón activo a base de la cáscara de la mazorca de cacao, la mascarilla de carbón activo a base de cáscara de grano de cacao y crema humectante a base de pasta del grano de cacao.

Las siguientes tablas muestran los productos a elaborar en la planta y sus características técnicas:

Definir los productos de manera técnica consiste en la descripción de cada uno de ellos, con su respectiva clasificación, usos y usuarios, ingredientes, presentación y otras características para su identificación. En la siguiente tabla se muestran las dimensiones del producto:

1. JABÓN DE CARBÓN ACTIVO.

Tabla 96. Especificaciones técnicas del jabón de carbón activo.

JABÓN DE CARBÓN ACTIVO DE LA CÁSCARA DE LA MAZORCA DE CACAO.	
Imagen	
Descripción	Jabón elaborado con carbón activo obtenido a partir de la cáscara de la mazorca de cacao procedente de la zona de Sierra Tecapa Chinameca.
Ingredientes	Carbón activo (1%), glicerina (3.8% del proceso de purgado), aceite de jojoba (9%), aceite de palma (29%), aceite de coco (27%), soda cáustica (10%), agua (30% de la mezcla de aceites + soda cáustica), sal (15.5% del proceso de purgado)
Características	Jabón de barra de consistencia sólida en forma ovalada de color negro, con ingredientes naturales que no dañan la piel, emoliente y detoxificante, limpiador y eliminador de impurezas. Debe almacenarse en un lugar fresco y seco dentro de bolsas selladas para evitar que pierda humedad.
Presentación	Unidad 100 gramos, en caja, dimensión 100 x 65 mm

2. MASCARILLA DE CARBÓN ACTIVO

Para el caso de la mascarilla de carbón activado se tiene la siguiente información:


Tabla 97: Especificaciones técnicas de la mascarilla de carbón activo.

MASCARILLA DE CARBÓN ACTIVADO.	
Imagen	
Descripción	Crema tubo plástico.
Ingredientes	<ul style="list-style-type: none"> • Carbón activado 23.19 g. • Aceite de coco 12.71 g. • Aceite de palma 0.79 g. • Glicerina 12.71 g. • Vitamina E 1g.
Propiedades	Eliminador de toxinas e impurezas de la piel, emoliente y exfoliante natural.
Características	Sustancia pastosa o crema de color negro, con ingredientes naturales que no dañan la piel, emoliente y detoxificante, limpiador y eliminador de impurezas. Debe almacenarse en un lugar fresco y seco dentro de frascos o depósitos cerrados para evitar que pierda humedad y propiedades.
Presentación	Tubo de 50 gramos.

3. CREMA COSMÉTICA DE CACAO

En el caso de la crema cosmética de cacao se tiene la siguiente información:

Tabla 98: Especificaciones técnicas de la crema humectante de cacao.

CREMA CÓSMETICA DE CACAO.	
Imagen	
Descripción	Crema en tarro de plástico.
Ingredientes	<p>Componentes principales de una crema cosmética</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fase acuosa, agua 2. Fase oleosa, aceites 3. Emulsionante o emulgente 4. Conservante 5. Antioxidante. <p>Los componentes de la crema de cacao son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agua purificada 80.84 gramos • Pasta de cacao 11.53 gramos, glicerina 3.60 gramos • Emulsificante Montanov 68 5% aproximadamente. 4.74 gramos • Conservante c.s. (presentan actividad antimicrobial) Aceite esencial de árbol de té 0.5%, 0.51 gramos • Antioxidante c. s. Vitamina E 0.5%, 0.47 gramos
Propiedades	Crema humectante, limpiadora eliminadora de toxinas e impurezas de la piel, emoliente y exfoliante natural.
Características	Sustancia pastosa o crema de color café oscuro, con ingredientes naturales que no dañan la piel, humectante, hidratante y emoliente. Debe almacenarse en un lugar fresco y seco para evitar que pierda humedad y propiedades.
Presentación	Tarro de 100 gramos.

XVI. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La planificación de la producción es una de las funciones de apoyo a la manufactura que aborda los problemas logísticos en la fabricación. Con la *planeación de la producción*, se determina qué productos van a producirse, en qué cantidades y cuándo, a fin de programar los recursos requeridos y establecer el plan a seguir para su disponibilidad.

La planificación de la producción se establece sobre la base del pronóstico de ventas, el cual fue determinado para cada uno de los productos en la etapa de diagnóstico con base a resultados de intención de compra, participación y estimación del crecimiento del mercado de consumo.

A. PRONÓSTICO DE VENTAS

1. PRONÓSTICO ANUAL DE VENTAS

Está determinado a partir de los resultados de la investigación de mercado para establecer la demanda de productos, constituye la meta de producción anual:

Tabla 99: Pronóstico anual de ventas

Producto	Proyección de demanda					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jabón de tocador en barra de carbón activo 100 gramos	772,887	955,195	983,756	1013,170	1043,464	1074,663
Crema humectante para uso corporal, tarro 100 gramos	282,764	349,463	359,912	370,673	381,756	393,170
Mascarilla facial, tubo 50 gramos	183,972	227,367	234,165	241,167	248,378	255,804

2. PRONÓSTICO MENSUAL DE VENTAS

Está conformado por las cantidades mensuales que se espera vender de cada uno de los productos en cada año proyectado. Cabe mencionar que los cálculos de demanda mensual son de acuerdo a la curva ascendente de la demanda anual en el transcurso del tiempo proyectado, con un incremento aproximado del 24% entre el primer año de operaciones (año 0) y el final del año 1, y luego un incremento anual del 2.99% para cada uno de los productos

Tabla 100: Pronóstico de venta para jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Año 0	51,526	53,868	56,210	58,552	60,894	63,236	65,578	67,920	70,262	72,605	74,947	77,289	772,887
Año 1	78,515	78,710	78,906	79,103	79,300	79,498	79,696	79,894	80,093	80,293	80,493	80,694	955,195
Año 2	80,862	81,064	81,266	81,468	81,671	81,875	82,079	82,283	82,488	82,694	82,900	83,106	983,756
Año 3	83,280	83,488	83,696	83,904	84,113	84,323	84,533	84,743	84,955	85,166	85,379	85,591	1013,170
Año 4	85,770	85,984	86,198	86,413	86,628	86,844	87,060	87,277	87,495	87,713	87,931	88,150	1043,464
Año 5	88,335	88,555	88,775	88,997	89,218	89,441	89,663	89,887	90,111	90,335	90,560	90,786	1074,663

Tabla 101: Pronóstico de venta crema humectante para uso corporal tarro 100 gramos

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Año 0	18,851	19,708	20,565	21,422	22,278	23,135	23,992	24,849	25,706	26,563	27,420	28,276	282,764
Año 1	28,725	28,797	28,868	28,940	29,012	29,085	29,157	29,230	29,303	29,376	29,449	29,522	349,463
Año 2	29,584	29,658	29,731	29,806	29,880	29,954	30,029	30,104	30,179	30,254	30,329	30,405	359,912
Año 3	30,468	30,544	30,620	30,697	30,773	30,850	30,927	31,004	31,081	31,158	31,236	31,314	370,673
Año 4	31,379	31,458	31,536	31,615	31,693	31,772	31,851	31,931	32,010	32,090	32,170	32,250	381,756
Año 5	32,318	32,398	32,479	32,560	32,641	32,722	32,804	32,885	32,967	33,050	33,132	33,214	393,170

Tabla 102: Pronóstico de venta para mascarilla facial, tubo 50 gramos

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Año 0	12,265	12,822	13,380	13,937	14,495	15,052	15,610	16,167	16,725	17,282	17,840	18,397	183,972
Año 1	18,689	18,736	18,782	18,829	18,876	18,923	18,970	19,017	19,065	19,112	19,160	19,208	227,367
Año 2	19,248	19,296	19,344	19,392	19,440	19,489	19,537	19,586	19,635	19,684	19,733	19,782	234,165
Año 3	19,823	19,873	19,922	19,972	20,022	20,072	20,122	20,172	20,222	20,272	20,323	20,373	241,167
Año 4	20,416	20,467	20,518	20,569	20,620	20,672	20,723	20,775	20,827	20,878	20,930	20,983	248,378
Año 5	21,026	21,079	21,131	21,184	21,237	21,290	21,343	21,396	21,449	21,503	21,556	21,610	255,804

B. PLANIFICACIÓN DE DÍAS A LABORAR

Para realizar la planificación de la producción es necesario que se especifiquen la cantidad de días en los cuales funcionará la planta normalmente ya en la etapa de operación del proyecto.

1. JORNADA LABORAL

Semanalmente se establecerá de lunes a viernes una jornada de trabajo de ocho horas diurnas, más una jornada de trabajo de cuatro horas diurnas para el día sábado, lo cual representaría la disponibilidad de 44 horas de trabajo a la semana. Considerando un día laboral completo como una jornada de ocho horas, la disponibilidad de tiempo se puede expresar en su equivalente de 5.5 días laborales por semana. El planteamiento anterior permitirá contar con espacio de tiempo diario o semanal en el caso que el incremento de la demanda de los productos requiera trabajar más horas (extras) o bien incluir en el futuro más jornadas de trabajo para cumplir con la meta de producción.

2. DÍAS LABORALES DISPONIBLES Y PLANIFICADOS A LABORAR AL AÑO

Para calcular los días laborales disponibles al año, se debe restar a los 365 días anuales los días no laborales denominados “asuetos”, así como los días en concepto de vacación anual establecidos por ley en el Código de trabajo de El Salvador, y además los días establecidos para descanso semanal.

Tabla 103: Días planificados a laborar al año

Días al año	365
(-) Días de asueto al año	12
Primero de enero; por inicio de año	
Jueves, viernes y sábado de la Semana Santa;	
Primero de mayo; conmemoración del día internacional del trabajo	
Diez de mayo, celebración del día de las madres	
Diecisiete de junio, celebración del día del padre	
Seis de agosto; celebración nacional por fiestas patronales en San Salvador	
Quince de septiembre, conmemoración del día de la independencia	
Veintiocho de octubre, día principal de las festividades en Jucuapa	
Dos de noviembre, día de los muertos	
Veinticinco de diciembre, día de navidad;	
(-) Días de vacaciones anuales	15
(=) Días disponibles al año	338
(-) Días de descanso semanal al año durante días disponibles	72
(338 días disponibles/7 días por semana)* 1.5 días de descanso por semana	
(=) Días planificados a laborar al año	266

Por tanto , el número de días planificados a laborar por año son **266 días al año**, equivalentes a 2,120 horas anuales.

3. DÍAS PLANIFICADOS A LABORAR POR MES

Para efectos de planificación de la producción mensual, se ha realizado una aproximación de valores para distribuir el número de días planificados a laborar en el año de acuerdo a la cantidad de días disponibles de cada mes. Con base a los artículos 178 y 189 del código de trabajo²⁷, se establecerán vacaciones colectivas fraccionadas.

Tabla 104: Cantidad de días planificados a laborar por mes

Mes	Días del mes	Días de Vacación	Días de Asueto	Días Disponibles	Días de descanso	Días planificados a laborar
Enero	31		1	30	6	24
Febrero	28			28	6	22
Marzo	31			31	6	25
Abril	30	7	3*	23	6	17
Mayo	31		2	29	6	23
Junio	30		1	29	6	23
Julio	31			31	6	25
Agosto	31	7	1*	24	6	18
Septiembre	30		1	29	6	23
Octubre	31		1	30	6	24
Noviembre	30		1	29	6	23
Diciembre	31	7	1*	24	6	18
Totales	365	21	12	337	72	265

(*) Asuetos dentro del periodo de vacaciones

C. ESTRATEGIA DE PLANIFICACIÓN DE OPERACIONES

El objetivo general de desarrollar una buena planificación de las operaciones consiste en encontrar la “mejor” alternativa para alinear los recursos y cumplir con la demanda esperada. En este sentido, considerando un periodo de tiempo anual, dividido en subperiodos mensuales, se tienen tres alternativas para la planificación de operaciones:

²⁷ Artículo 189: Disfrute colectivo de vacaciones: Si se fraccionan en tres o más periodos al año, cada periodo debe durar siete días como mínimo. Artículo 178: “Días de asueto y descanso comprendidos dentro del periodo de vacaciones no prolongaran la duración de éstas, pero no podrán iniciarse en tales días.

a) Seguimiento de la demanda

Los recursos se incrementan o reducen de manera continua, ajustándose a una demanda que fluctúa bajo las condiciones normales del mercado. Esta alternativa implica un inventario final cero y producción igual a la demanda exacta en cada subperiodo.

b) Nivelación de la producción

Esta estrategia de planificación establece un mismo nivel determinado de recursos en cada subperiodo, es decir, un nivel de producción constante, lo que conlleva a un nivel de inventario final variable en los sub periodos donde la producción supere la demanda, considerando un equilibrio para que el inventario acumulado sea igual a la cantidad que se necesita en los sub periodos donde la demanda supere la producción.

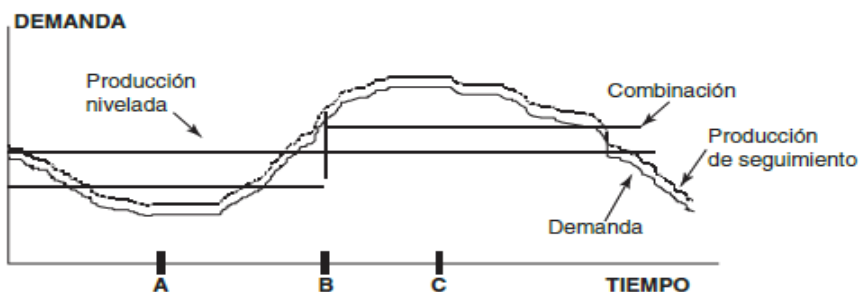
c) Estrategia Mixta.

Se planifica un nivel de producción e inventarios variables en el transcurso de un periodo. Este método es, por mucho, el más común. Como indica su nombre, empresas que utilizan este método “mezclan y ajustan”, alterando los recursos de manera que se maximice el desempeño según sus criterios establecidos.

Para el caso particular para la planificación de la producción de los productos Jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo, crema humectante para uso corporal y mascarilla facial limpiadora exfoliante de cacao, se utilizará la estrategia de planificación mixta, debido a que su flexibilidad reduce la probabilidad de no cubrir la demanda en cada subperiodo, situación que generaría costos por ventas no realizadas debido a escasez de inventario.

Por otro lado, Al ajustar por estrategia mixta los niveles de producción según el comportamiento de la demanda, se pueden reducir los costos de almacenamiento al mantener un nivel óptimo de inventario en cada subperiodo.

Ilustración 60: Comparación entre estrategias de planificación de operaciones



D. POLÍTICA DE INVENTARIO

La política de inventarios consiste en un conjunto de directrices que tienen como finalidad asegurar la continuidad de la producción de un bien, buscando un equilibrio entre dos objetivos opuestos: minimizar el costo de mantener un inventario y conservar existencias para cumplir con los pronósticos de ventas. Un control de inventario o stock eficiente permite disponer de los productos requeridos, en el momento y lugar adecuados, minimizando al mismo tiempo el costo de mantener el inventario. Para llegar a establecer una buena política de inventarios, se considerará los siguiente:

1. VIDA ÚTIL DE LOS PRODUCTOS

Con base a la investigación de procesos y productos de otras marcas, en cuanto a jabones de carbón activo, el periodo de vida útil es de aproximadamente dos años, razón por la cual para el producto propuesto jabón de carbón activo se establecerá un periodo de vida útil de dos años a partir del empacado del producto terminado.

En cuanto a la industria de productos cosméticos, se suele manejar principalmente el indicador de vida útil después de abierto “PAO” (Period After Opening) , que en el caso de mascarilla facial y crema corporal, es de 12 meses.

2. ENTRADA Y SALIDA DE INVENTARIO

Tomando en cuenta el carácter perecedero de los productos, se utilizará el método de primeras entradas -primeras salidas (PEPS), el cual consiste en que los primeros artículos que entraran al almacén de producto terminado deberán ser los primeros en salir.

3. TIEMPO DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

El tiempo entre el almacenamiento de un producto terminado hasta su distribución no deberá exceder a una semana, con la finalidad de reducir costos por almacenamiento y reducir la probabilidad de pérdidas por producto dañado.

4. NIVEL DE INVENTARIO

Para la planificación de la producción que conlleve al cubrimiento de la demanda proyectada, el nivel de inventario final de cada uno de los productos en cada mes deberá ser equivalente a un mínimo de cuatro días de demanda del siguiente mes, y no menor a la producción de una semana previo a los días de vacación, con el objetivo de reducir la probabilidad de ventas no realizadas por escasez de inventario, debido a posibles retrasos por proveedores para el abastecimiento de materias primas e insumos, o retrasos en el proceso productivo relacionados a mano de obra, maquinaria o equipo.

5. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO

Tomando en cuenta la política de nivel de inventario, la capacidad de almacenamiento de producto terminado se definirá a partir de los valores máximos de inventario mensual proyectado para cada uno de los productos durante el periodo considerando: 32,960 unidades de jabón, 12,552 unidades de crema corporal y 8,419 unidades de mascarilla facial.

E. UNIDADES BUENAS PLANIFICADAS A PRODUCIR

Las unidades buenas planificadas a producir (UBPP) son la cantidad de unidades que se debe producir para hacer frente a las ventas proyectadas y generar el inventario final deseado para el siguiente mes:

$$UBPP = \text{Pronóstico de ventas} + \text{Inventario final} - \text{Inventario Inicial}$$

F. TASA O RITMO DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA REQUERIDO

La tasa o ritmo de producción diaria, también conocida como tiempo de procesamiento, es la tasa a la que deben fluir las operaciones, procesos, partes, componentes, etcétera, con el fin de cumplir con la meta de producción.

Para calcular el tiempo de procesamiento, debe conocerse la meta de producción, la cantidad de tiempo asignado para producir las unidades, y cualquier tiempo no productivo que sea tomado de la producción, tal como descansos, reuniones de grupo y otros parecidos. Además, con objeto de calcular el tiempo de procesamiento, es necesario tener un conocimiento general de la eficiencia conjunta de la planta, como paros no planeados, faltas de inventario, ausentismo, entre otros.

$$\text{Tasa o Ritmo de producción de la planta (R)} = \frac{\text{Tiempo Efectivo de Producción (TEP)}}{\text{Meta de producción (Q)}}$$

Donde:

$$\begin{aligned} \text{Tiempo Efectivo de producción (TEP)} &= \\ &\text{Tiempo Programado de trabajo} \times \% \text{Eficiencia Real de Planta (ERP)} \\ \text{Meta de producción (Q)} &= \text{Requerimiento diario de unidades a producir} \end{aligned}$$

a) Tiempo programado de trabajo

Para el caso de la planta para la elaboración de jabón de carbón, crema corporal y mascarilla facial, el tiempo programado de trabajo será de 8 horas diarias, equivalentes a 480 minutos/día.

b) Eficiencia Real de Planta (ERP)

La Eficiencia Real de Producción (ERP) está constituido mediante la multiplicación porcentual de los elementos fundamentales en la producción industrial:

$$\text{Eficiencia Real de Planta (ERP)} = \% \text{ Disponibilidad de planta} \times \% \text{ Rendimiento de equipo} \times \% \text{ Calidad}$$

- **Disponibilidad de planta.** Es el tiempo real produciendo respecto al tiempo programado para la producción, cuya diferencia se denomina tiempo no productivo, en el cual se considera: los tiempos que el recurso humano necesita para sus necesidades personales, recuperarse de la fatiga, verificar el trabajo realizado o para recibir instrucciones entre otras. También se consideran los tiempos planificados para preparación de equipo como lubricación o ajuste de velocidades, tiempo apagado de equipo previo y posterior a tiempo de receso para consumo de alimentos, y tiempos no planificados como demoras de suministros de materias primas o suministros.

$$\% \text{ Disponibilidad de planta} = \frac{(\text{Tiempo de trabajo programado} - \text{Tiempo no productivo}) \times 100}{\text{Tiempo de trabajo programado}}$$

- **Rendimiento de equipos.** Es el porcentaje real de producción de los equipos, respecto a la capacidad productiva (indicada a partir de las especificaciones del fabricante) durante un periodo de tiempo. Este valor se ve afectado por las micro paradas y eventuales reducciones de velocidad.

$$\% \text{ Rendimiento de equipo} = \frac{\text{Producción Real}}{\text{Capacidad productiva}} \times 100$$

- **Calidad de proceso.** Se mide a partir del porcentaje de producto conforme respecto a la totalidad de la producción generada:

$$\% \text{ Calidad del proceso} = \frac{\text{Cantidad de Unidades Conformes}}{\text{Cantidad de unidades producidas}} \times 100$$

Determinación de Eficiencia Real de la Planta (ERP)

La determinación de la Eficiencia Real de la Planta se obtiene a partir de datos estadísticos de los diferentes elementos que la constituyen. Sin embargo, debido a que para la elaboración de jabón de carbón activo no se cuenta con un registro histórico de producción, se determinará una eficiencia esperada.

El indicador %ERP se ha determinado en diversos tipos de industrias a nivel mundial, con el fin de establecer un punto de comparación basado en una herramienta que trasciende más allá de la particularidad de cada sector en su proceso productivo. Según la escala valorativa del porcentaje de ERP²⁸, se considera una eficiencia aceptable entre un **75 y 85%**.

Tomando en cuenta el nivel de criticidad o complejidad del proceso para cada producto, se espera una eficiencia del 75% para la producción de jabón y del 85% para la producción de crema corporal y mascarilla facial.

c) Tiempo Efectivo de producción (TEP)

A partir del tiempo programado de trabajo y la determinación de la Eficiencia Real de la planta para cada producto, el tiempo efectivo de producción es el siguiente:

$$TEP_{jabón} = 480 \text{ minutos/día} \times 75\% \text{ Eficiencia Real de Planta}$$

$$TEP_{jabón} = 360 \text{ minutos/día} \equiv 21,600 \text{ segundos/día}$$

$$TEP_{Crema} = TEP_{mascarilla} = 480 \text{ minutos/día} \times 85\% \text{ Eficiencia Real de Planta}$$

$$TEP_{Crema} = TEP_{mascarilla} = 408 \text{ minutos/día} \equiv 24,480 \text{ segundos/día}$$

d) Tasa o Ritmo de Producción (R)

Determinado el tiempo efectivo de producción, se puede calcular el ritmo de producción o tiempo de procesamiento requerido, tomando como meta de producción diaria a las **unidades buenas planificadas a producir mensualmente (UBPP)** entre el **número de días planificados a laborar por mes**.

$$\text{Ritmo de la planta Requerido (R)} = \frac{TEP \text{ minutos/día}}{UBPP / \text{día}} \equiv \text{minutos/Unidad}$$

²⁸ "Modelo para medición de eficiencia real de producción y administración integrada de información en Planta de Beneficio", José Carlos Montero Vega 2013 .

Tabla 105: Ventas, Inventario y Unidades buenas planificadas a producir mensual de jabón de tocador en barra de carbón vegetal activo

AÑO 0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	51,526	53,868	56,210	58,552	60,894	63,236	65,578	67,920	70,262	72,605	74,947	77,289
Inventario Inicial	0	11,426	15,264	22,006	10,668	16,796	20,582	24,940	12,386	19,496	27,627	30,052
Inventario final	11,426	15,264	22,006	10,668	16,796	20,582	24,940	12,386	19,496	27,627	30,052	13,315
UBPP/Mes	62,952	57,706	62,952	47,214	67,022	67,022	69,936	55,366	77,372	80,736	77,372	60,552
UBPP/Día	2,623	2,623	2,623	2,623	2,914	2,914	2,914	2,914	3,364	3,364	3,364	3,364
AÑO 1	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	78,515	78,710	78,906	79,103	79,300	79,498	79,696	79,894	80,093	80,293	80,493	80,694
Inventario Inicial	13,315	20,984	21,276	28,554	14,089	17,106	19,925	26,125	14,232	18,089	25,396	28,853
Inventario final	20,984	21,276	28,554	14,089	17,106	19,925	26,125	14,232	18,089	25,396	28,853	13,859
UBPP/Mes	86,184	79,002	86,184	64,638	82,317	82,317	85,896	68,001	83,950	87,600	83,950	65,700
UBPP/Día	3,591	3,591	3,591	3,591	3,579	3,579	3,579	3,579	3,650	3,650	3,650	3,650
AÑO 2	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	80,862	81,064	81,266	81,468	81,671	81,875	82,079	82,283	82,488	82,694	82,900	83,106
Inventario Inicial	13,859	21,749	22,041	29,527	14,623	17,730	20,633	27,018	14,769	18,738	26,260	29,817
Inventario final	21,749	22,041	29,527	14,623	17,730	20,633	27,018	14,769	18,738	26,260	29,817	14,373
UBPP/Mes	88,752	81,356	88,752	66,564	84,778	84,778	88,464	70,034	86,457	90,216	86,457	67,662
UBPP/Día	3,698	3,698	3,698	3,698	3,686	3,686	3,686	3,686	3,759	3,759	3,759	3,759
AÑO 3	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	83,280	83,488	83,696	83,904	84,113	84,323	84,533	84,743	84,955	85,166	85,379	85,591
Inventario Inicial	14,373	22,509	22,819	30,540	15,198	18,416	21,424	28,019	15,419	19,497	27,235	30,889
Inventario final	22,509	22,819	30,540	15,198	18,416	21,424	28,019	15,419	19,497	27,235	30,889	14,976
UBPP/Mes	91,416	83,798	91,416	68,562	87,331	87,331	91,128	72,143	89,033	92,904	89,033	69,678
UBPP/Día	3,809	3,809	3,809	3,809	3,797	3,797	3,797	3,797	3,871	3,871	3,871	3,871
AÑO 4	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	85,770	85,984	86,198	86,413	86,628	86,844	87,060	87,277	87,495	87,713	87,931	88,150
Inventario Inicial	14,976	23,334	23,634	31,564	15,747	19,049	22,135	28,915	15,927	20,134	28,109	31,878
Inventario final	23,334	23,634	31,564	15,747	19,049	22,135	28,915	15,927	20,134	28,109	31,878	15,494
UBPP/Mes	94,128	86,284	94,128	70,596	89,930	89,930	93,840	74,290	91,701	95,688	91,701	71,766
UBPP/Día	3,922	3,922	3,922	3,922	3,910	3,910	3,910	3,910	3,987	3,987	3,987	3,987
AÑO 5	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	88,335	88,555	88,775	88,997	89,218	89,441	89,663	89,887	90,111	90,335	90,560	90,786
Inventario Inicial	15,494	24,119	24,445	32,629	16,353	19,756	22,936	29,921	16,547	20,874	29,083	32,960
Inventario final	24,119	24,445	32,629	16,353	19,756	22,936	29,921	16,547	20,874	29,083	32,960	16,082
UBPP/Mes	96,960	88,880	96,960	72,720	92,621	92,621	96,648	76,513	94,438	98,544	94,438	73,908
UBPP/Día	4,040	4,040	4,040	4,040	4,027	4,027	4,027	4,027	4,106	4,106	4,106	4,106

Tabla 106: Ritmo de producción requerido de planta para la elaboración de jabón de carbón activo, unidad 100 gramos

AÑO 0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	2,623	2,623	2,623	2,623	2,914	2,914	2,914	2,914	3,364	3,364	3,364	3,364
Minutos/Unidad	0.1372	0.1372	0.1372	0.1372	0.1235	0.1235	0.1235	0.1235	0.1070	0.1070	0.1070	0.1070
Unidades/minuto	7.2861	7.2861	7.2861	7.2861	8.0944	8.0944	8.0944	8.0944	9.3444	9.3444	9.3444	9.3444
AÑO 1	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	3,591	3,591	3,591	3,591	3,579	3,579	3,579	3,579	3,650	3,650	3,650	3,650
Minutos/Unidad	0.1003	0.1003	0.1003	0.1003	0.1006	0.1006	0.1006	0.1006	0.0986	0.0986	0.0986	0.0986
Unidades/minuto	9.9750	9.9750	9.9750	9.9750	9.9417	9.9417	9.9417	9.9417	10.1389	10.1389	10.1389	10.1389
AÑO 2	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	3,698	3,698	3,698	3,698	3,686	3,686	3,686	3,686	3,759	3,759	3,759	3,759
Minutos/Unidad	0.0973	0.0973	0.0973	0.0973	0.0977	0.0977	0.0977	0.0977	0.0958	0.0958	0.0958	0.0958
Unidades/minuto	10.2722	10.2722	10.2722	10.2722	10.2389	10.2389	10.2389	10.2389	10.4417	10.4417	10.4417	10.4417
AÑO 3	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	3,809	3,809	3,809	3,809	3,797	3,797	3,797	3,797	3,871	3,871	3,871	3,871
Minutos/Unidad	0.0945	0.0945	0.0945	0.0945	0.0948	0.0948	0.0948	0.0948	0.0930	0.0930	0.0930	0.0930
Unidades/minuto	10.5806	10.5806	10.5806	10.5806	10.5472	10.5472	10.5472	10.5472	10.7528	10.7528	10.7528	10.7528
AÑO 4	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	3,922	3,922	3,922	3,922	3,910	3,910	3,910	3,910	3,987	3,987	3,987	3,987
Minutos/Unidad	0.0918	0.0918	0.0918	0.0918	0.0921	0.0921	0.0921	0.0921	0.0903	0.0903	0.0903	0.0903
Unidades/minuto	10.8944	10.8944	10.8944	10.8944	10.8611	10.8611	10.8611	10.8611	11.0750	11.0750	11.0750	11.0750
AÑO 5	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	4,040	4,040	4,040	4,040	4,027	4,027	4,027	4,027	4,106	4,106	4,106	4,106
Minutos/Unidad	0.0891	0.0891	0.0891	0.0891	0.0894	0.0894	0.0894	0.0894	0.0877	0.0877	0.0877	0.0877
Unidades/minuto	11.2222	11.2222	11.2222	11.2222	11.1861	11.1861	11.1861	11.1861	11.4056	11.4056	11.4056	11.4056

Tabla 107: Ventas, Inventario y Unidades buenas planificadas a producir mensual de Crema humectante para uso corporal

AÑO 0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	18,851	19,708	20,565	21,422	22,278	23,135	23,992	24,849	25,706	26,563	27,420	28,276
Inventario Inicial	0	4,189	5,601	8,076	3,934	6,174	7,557	9,149	4,554	7,161	10,142	11,035
Inventario final	4,189	5,601	8,076	3,934	6,174	7,557	9,149	4,554	7,161	10,142	11,035	4,917
UBPP/Mes	23,040	21,120	23,040	17,280	24,518	24,518	25,584	20,254	28,313	29,544	28,313	22,158
UBPP/Día	960	960	960	960	1,066	1,066	1,066	1,066	1,231	1,231	1,231	1,231
AÑO 1	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	28,725	28,797	28,868	28,940	29,012	29,085	29,157	29,230	29,303	29,376	29,449	29,522
Inventario Inicial	4,917	7,728	7,839	10,507	5,219	6,337	7,382	9,665	5,325	6,751	9,439	10,718
Inventario final	7,728	7,839	10,507	5,219	6,337	7,382	9,665	5,325	6,751	9,439	10,718	5,244
UBPP/Mes	31,536	28,908	31,536	23,652	30,130	30,130	31,440	24,890	30,728	32,064	30,728	24,048
UBPP/Día	1,314	1,314	1,314	1,314	1,310	1,310	1,310	1,310	1,336	1,336	1,336	1,336
AÑO 2	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	29,584	29,658	29,731	29,806	29,880	29,954	30,029	30,104	30,179	30,254	30,329	30,405
Inventario Inicial	5,244	8,132	8,241	10,981	5,530	6,677	7,749	10,097	5,624	7,070	9,816	11,112
Inventario final	8,132	8,241	10,981	5,530	6,677	7,749	10,097	5,624	7,070	9,816	11,112	5,457
UBPP/Mes	32,472	29,766	32,472	24,354	31,027	31,027	32,376	25,631	31,625	33,000	31,625	24,750
UBPP/Día	1,353	1,353	1,353	1,353	1,349	1,349	1,349	1,349	1,375	1,375	1,375	1,375
AÑO 3	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	30,468	30,544	30,620	30,697	30,773	30,850	30,927	31,004	31,081	31,158	31,236	31,314
Inventario Inicial	5,457	8,445	8,568	11,404	5,799	6,973	8,070	10,479	5,867	7,377	10,226	11,581
Inventario final	8,445	8,568	11,404	5,799	6,973	8,070	10,479	5,867	7,377	10,226	11,581	5,773
UBPP/Mes	33,456	30,668	33,456	25,092	31,947	31,947	33,336	26,391	32,591	34,008	32,591	25,506
UBPP/Día	1,394	1,394	1,394	1,394	1,389	1,389	1,389	1,389	1,417	1,417	1,417	1,417
AÑO 4	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	31,379	31,458	31,536	31,615	31,693	31,772	31,851	31,931	32,010	32,090	32,170	32,250
Inventario Inicial	5,773	8,834	8,946	11,850	6,066	7,285	8,426	10,919	6,177	7,723	10,649	12,036
Inventario final	8,834	8,946	11,850	6,066	7,285	8,426	10,919	6,177	7,723	10,649	12,036	6,048
UBPP/Mes	34,440	31,570	34,440	25,830	32,913	32,913	34,344	27,189	33,557	35,016	33,557	26,262
UBPP/Día	1,435	1,435	1,435	1,435	1,431	1,431	1,431	1,431	1,459	1,459	1,459	1,459
AÑO 5	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	32,318	32,398	32,479	32,560	32,641	32,722	32,804	32,885	32,967	33,050	33,132	33,214
Inventario Inicial	6,048	9,202	9,320	12,313	6,358	7,619	8,799	11,371	6,491	8,093	11,115	12,552
Inventario final	9,202	9,320	12,313	6,358	7,619	8,799	11,371	6,491	8,093	11,115	12,552	6,392
UBPP/Mes	35,472	32,516	35,472	26,604	33,902	33,902	35,376	28,006	34,569	36,072	34,569	27,054
UBPP/Día	1,478	1,478	1,478	1,478	1,474	1,474	1,474	1,474	1,503	1,503	1,503	1,503

Tabla 108: Ritmo de producción requerido de planta para la elaboración de crema humectante corporal, tarro 100 gramos

AÑO 0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	960	960	960	960	1,066	1,066	1,066	1,066	1,231	1,231	1,231	1,231
Minutos/Unidad	0.4250	0.4250	0.4250	0.4250	0.3827	0.3827	0.3827	0.3827	0.3314	0.3314	0.3314	0.3314
Unidades/minuto	2.3529	2.3529	2.3529	2.3529	2.6127	2.6127	2.6127	2.6127	3.0172	3.0172	3.0172	3.0172
AÑO 1	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	1,314	1,314	1,314	1,314	1,310	1,310	1,310	1,310	1,336	1,336	1,336	1,336
Minutos/Unidad	0.3105	0.3105	0.3105	0.3105	0.3115	0.3115	0.3115	0.3115	0.3054	0.3054	0.3054	0.3054
Unidades/minuto	3.2206	3.2206	3.2206	3.2206	3.2108	3.2108	3.2108	3.2108	3.2745	3.2745	3.2745	3.2745
AÑO 2	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	1,353	1,353	1,353	1,353	1,349	1,349	1,349	1,349	1,375	1,375	1,375	1,375
Minutos/Unidad	0.3016	0.3016	0.3016	0.3016	0.3024	0.3024	0.3024	0.3024	0.2967	0.2967	0.2967	0.2967
Unidades/minuto	3.3162	3.3162	3.3162	3.3162	3.3064	3.3064	3.3064	3.3064	3.3701	3.3701	3.3701	3.3701
AÑO 3	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	1,394	1,394	1,394	1,394	1,389	1,389	1,389	1,389	1,417	1,417	1,417	1,417
Minutos/Unidad	0.2927	0.2927	0.2927	0.2927	0.2937	0.2937	0.2937	0.2937	0.2879	0.2879	0.2879	0.2879
Unidades/minuto	3.4167	3.4167	3.4167	3.4167	3.4044	3.4044	3.4044	3.4044	3.4730	3.4730	3.4730	3.4730
AÑO 4	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	1,435	1,435	1,435	1,435	1,431	1,431	1,431	1,431	1,459	1,459	1,459	1,459
Minutos/Unidad	0.2843	0.2843	0.2843	0.2843	0.2851	0.2851	0.2851	0.2851	0.2796	0.2796	0.2796	0.2796
Unidades/minuto	3.5172	3.5172	3.5172	3.5172	3.5074	3.5074	3.5074	3.5074	3.5760	3.5760	3.5760	3.5760
AÑO 5	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	1,478	1,478	1,478	1,478	1,474	1,474	1,474	1,474	1,503	1,503	1,503	1,503
Minutos/Unidad	0.2760	0.2760	0.2760	0.2760	0.2768	0.2768	0.2768	0.2768	0.2715	0.2715	0.2715	0.2715
Unidades/minuto	3.6225	3.6225	3.6225	3.6225	3.6127	3.6127	3.6127	3.6127	3.6838	3.6838	3.6838	3.6838

Tabla 109: Ventas, Inventario y Unidades buenas planificadas a producir mensual de Mascarilla facial limpiadora exfoliante

AÑO 0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	12,265	12,822	13,380	13,937	14,495	15,052	15,610	16,167	16,725	17,282	17,840	18,397
Inventario Inicial	0	2,735	3,663	5,283	2,596	4,063	4,973	6,019	3,038	4,736	6,678	7,261
Inventario final	2,735	3,663	5,283	2,596	4,063	4,973	6,019	3,038	4,736	6,678	7,261	3,282
UBPP/Mes	15,000	13,750	15,000	11,250	15,962	15,962	16,656	13,186	18,423	19,224	18,423	14,418
UBPP/Día	625	625	625	625	694	694	694	694	801	801	801	801
AÑO 1	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	18,689	18,736	18,782	18,829	18,876	18,923	18,970	19,017	19,065	19,112	19,160	19,208
Inventario Inicial	3,282	5,113	5,187	6,925	3,486	4,206	4,879	6,357	3,528	4,450	6,194	7,021
Inventario final	5,113	5,187	6,925	3,486	4,206	4,879	6,357	3,528	4,450	6,194	7,021	3,455
UBPP/Mes	20,520	18,810	20,520	15,390	19,596	19,596	20,448	16,188	19,987	20,856	19,987	15,642
UBPP/Día	855	855	855	855	852	852	852	852	869	869	869	869
AÑO 2	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	19,248	19,296	19,344	19,392	19,440	19,489	19,537	19,586	19,635	19,684	19,733	19,782
Inventario Inicial	3,455	5,351	5,437	7,238	3,704	4,457	5,163	6,697	3,793	4,743	6,540	7,392
Inventario final	5,351	5,437	7,238	3,704	4,457	5,163	6,697	3,793	4,743	6,540	7,392	3,720
UBPP/Mes	21,144	19,382	21,144	15,858	20,194	20,194	21,072	16,682	20,585	21,480	20,585	16,110
UBPP/Día	881	881	881	881	878	878	878	878	895	895	895	895
AÑO 3	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	19,823	19,873	19,922	19,972	20,022	20,072	20,122	20,172	20,222	20,272	20,323	20,373
Inventario Inicial	3,720	5,665	5,746	7,592	3,946	4,716	5,437	7,011	4,016	5,000	6,855	7,738
Inventario final	5,665	5,746	7,592	3,946	4,716	5,437	7,011	4,016	5,000	6,855	7,738	3,961
UBPP/Mes	21,768	19,954	21,768	16,326	20,792	20,792	21,696	17,176	21,206	22,128	21,206	16,596
UBPP/Día	907	907	907	907	904	904	904	904	922	922	922	922
AÑO 4	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	20,416	20,467	20,518	20,569	20,620	20,672	20,723	20,775	20,827	20,878	20,930	20,983
Inventario Inicial	3,961	5,961	6,042	7,940	4,183	4,976	5,717	7,338	4,252	5,253	7,150	8,047
Inventario final	5,961	6,042	7,940	4,183	4,976	5,717	7,338	4,252	5,253	7,150	8,047	4,146
UBPP/Mes	22,416	20,548	22,416	16,812	21,413	21,413	22,344	17,689	21,827	22,776	21,827	17,082
UBPP/Día	934	934	934	934	931	931	931	931	949	949	949	949
AÑO 5	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	21,026	21,079	21,131	21,184	21,237	21,290	21,343	21,396	21,449	21,503	21,556	21,610
Inventario Inicial	4,146	6,208	6,293	8,249	4,381	5,202	5,969	7,642	4,467	5,512	7,481	8,419
Inventario final	6,208	6,293	8,249	4,381	5,202	5,969	7,642	4,467	5,512	7,481	8,419	4,413
UBPP/Mes	23,088	21,164	23,088	17,316	22,057	22,057	23,016	18,221	22,494	23,472	22,494	17,604
UBPP/Día	962	962	962	962	959	959	959	959	978	978	978	978

Tabla 110: Ritmo de producción requerido de planta para la elaboración de mascarilla facial limpiadora exfoliante, tubo 50 gramos

AÑO 0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	625	625	625	625	694	694	694	694	801	801	801	801
Minutos/Unidad	0.6528	0.6528	0.6528	0.6528	0.5879	0.5879	0.5879	0.5879	0.5094	0.5094	0.5094	0.5094
Unidades/minuto	1.5319	1.5319	1.5319	1.5319	1.7010	1.7010	1.7010	1.7010	1.9632	1.9632	1.9632	1.9632
AÑO 1	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	855	855	855	855	852	852	852	852	869	869	869	869
Minutos/Unidad	0.4772	0.4772	0.4772	0.4772	0.4789	0.4789	0.4789	0.4789	0.4695	0.4695	0.4695	0.4695
Unidades/minuto	2.0956	2.0956	2.0956	2.0956	2.0882	2.0882	2.0882	2.0882	2.1299	2.1299	2.1299	2.1299
AÑO 2	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	881	881	881	881	878	878	878	878	895	895	895	895
Minutos/Unidad	0.4631	0.4631	0.4631	0.4631	0.4647	0.4647	0.4647	0.4647	0.4559	0.4559	0.4559	0.4559
Unidades/minuto	2.1593	2.1593	2.1593	2.1593	2.1520	2.1520	2.1520	2.1520	2.1936	2.1936	2.1936	2.1936
AÑO 3	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	907	907	907	907	904	904	904	904	922	922	922	922
Minutos/Unidad	0.4498	0.4498	0.4498	0.4498	0.4513	0.4513	0.4513	0.4513	0.4425	0.4425	0.4425	0.4425
Unidades/minuto	2.2230	2.2230	2.2230	2.2230	2.2157	2.2157	2.2157	2.2157	2.2598	2.2598	2.2598	2.2598
AÑO 4	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	934	934	934	934	931	931	931	931	949	949	949	949
Minutos/Unidad	0.4368	0.4368	0.4368	0.4368	0.4382	0.4382	0.4382	0.4382	0.4299	0.4299	0.4299	0.4299
Unidades/minuto	2.2892	2.2892	2.2892	2.2892	2.2819	2.2819	2.2819	2.2819	2.3260	2.3260	2.3260	2.3260
AÑO 5	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
UBPP diarias	962	962	962	962	959	959	959	959	978	978	978	978
Minutos/Unidad	0.4241	0.4241	0.4241	0.4241	0.4254	0.4254	0.4254	0.4254	0.4172	0.4172	0.4172	0.4172
Unidades/minuto	2.3578	2.3578	2.3578	2.3578	2.3505	2.3505	2.3505	2.3505	2.3971	2.3971	2.3971	2.3971

XVII. INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE PROCESOS

A. PROCESO DE ELABORACIÓN DE CARBÓN ACTIVADO

1. RECEPCIÓN

Acondicionamiento de materia prima. Se recibe la materia prima y se adecua para iniciar el proceso de producción de carbón activo; el material es secado, molido y tamizado con el fin de mejorar la calidad del proceso de carbonización y activación, pues se reduce el contenido de humedad, además se disminuye y selecciona el tamaño de partícula que va a ingresar a los hornos. La producción de carbón activado se lleva a cabo principalmente en dos etapas: la carbonización de la materia prima y la posterior activación.

2. CARBONIZACIÓN.

En este proceso el material precursor se somete a temperaturas inferiores a 700°C en ausencia de oxígeno para deshidratar y eliminar todo el contenido volátil de manera controlada. Durante el proceso de carbonización se generan reacciones de descomposición del material.

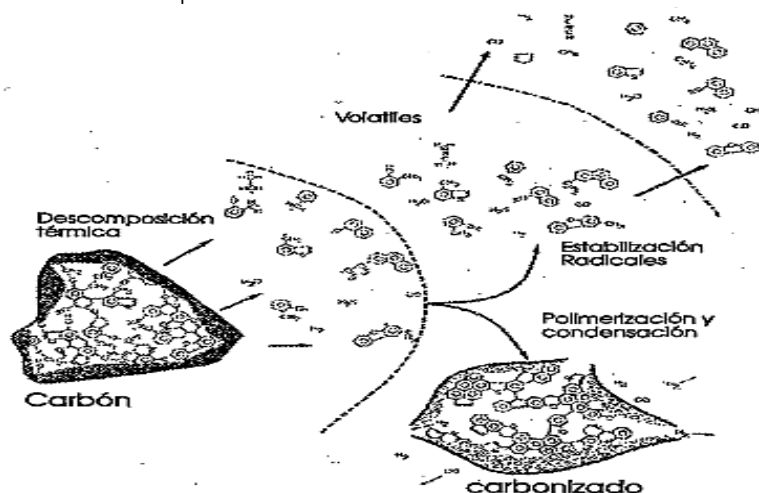
Sé obtiene un material con alto contenido de carbono fijo y con estructura porosa inicial, pues durante la carbonización los elementos no carbonosos se eliminan como gases combustibles del proceso y los átomos de carbono se reorganizan en cristales gráficos elementales, que son estructuras microcristalinas poco ordenadas. Este tipo de estructura genera espacios o poros en la superficie sólida del material.

Durante la carbonización, la descomposición térmica de la materia prima carbonosa de partida conduce a dos fracciones:

1. Una fracción volátil, rica en hidrógeno, que está formada por gases, vapores y alquitranes (que son líquidos o sólidos a temperatura ambiente)
2. Residuos sólidos, rico en carbono, denominado carbonizado.

Dicho residuo se encuentra enriquecido en carbono y en anillos aromáticos en comparación con la materia prima inicial. Por otro lado los productos gaseosos formados pueden sufrir reacciones secundarias en fase de gas debido a la acción de la temperatura, las cuales no afectan prácticamente a la estructura del carbonizado obtenido.

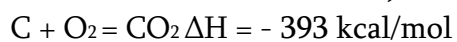
Ilustración 61: Esquema de las reacciones existentes en la carbonización



Fuente: MARTÍN GULLÓN, Ignacio. Diseño, construcción y operación de una planta piloto para la obtención de carbones activados. Universidad de Alicante. Alicante, España

3. ACTIVACIÓN.

La etapa de activación en la producción de carbón activo consiste en una reacción gas sólido de gasificación a altas temperaturas y tiene como fin limpiar y liberar los poros del carbonizado para incrementar la porosidad y el área superficial, lo que le aporta sus propiedades adsorbentes, donde gases oxidantes (agentes activantes) reaccionan con los átomos de carbono del carbonizado, extrayéndolos de la estructura como CO o CO₂. Los agentes activante que se ha empleado es el vapor de agua, a temperatura entre 700-1000 °C, durante tiempos que pueden oscilar entre 12 horas a unos 30 minutos. Estos reaccionan con el carbono según las siguientes reacciones:



Aunque, termodinámicamente, el uso de oxígeno parezca ser más favorable para preparar carbón activo, a la vez que económicamente (aire), lo cierto es que su exotermicidad hace muy difícil mantener una correcta temperatura durante su reacción con el carbono. Esto conduce a que se den sobrecalentamientos localizados en la partícula del carbonizado, lo cual impide que tenga lugar una activación uniforme en la misma. Es por esto que el uso del aire (oxígeno) apenas es utilizado.

Por este motivo, tanto el CO₂ como el vapor de agua son usados como agentes activantes, dado que la naturaleza endotérmica de estas reacciones facilitan el control de la reacción, si bien, se requiere un

aporte continuo de calor (un horno) para que tenga lugar la reacción, así como que la temperatura de la reacción se mantenga.

De forma resumida, los principales factores que afectan al desarrollo de la porosidad en un carbón activo son:

- i) Tipo de agente activante.
- ii) Cristalinidad y sitios activos en la superficie del carbón.
- iii) Presencia de impurezas inorgánicas.
- iv) Difusión de los gases reactivos a los sitios activos.

Los agentes activantes más comunes son: ácido Sulfúrico (H₂SO₄), cloruro de zinc (ZnCl₂), ácido fosfórico (H₃PO₄), hidróxido de potasio (KOH) e hidróxido de sodio (NaOH). Éstos actúan tanto como deshidratantes como oxidantes

Tabla 111: Rendimiento de carbonización y variaciones dimensionales de la cáscara y cascarilla de Cacao

Material	Rendimiento (% Peso)	Diámetro	Espesor	Volumen	Resistencia
		(Reducción %) m ³			Compresión (Mpa)
Cáscara de cacao	10	33.33	75		16.5
Cascarilla de cacao	26	28	25	61	14.5

Fuente: Tesis doctorales, universidad de Alicante, febrero 2015 y Aprovechamiento de la cáscara de la mazorca de cacao como adsorbente”, Universidad Industrial de Santander, Colombia 2011

B. PROCESO DE ELABORACIÓN DE JABÓN DE CARBÓN ACTIVADO

1. PROCESO DE SAPONIFICACIÓN

Cuando se tienen listas todas las materias primas necesarias, estas deberán ir en una marmita donde se realizará todo el procedimiento, que para una carga o lote de aproximadamente 450 kilogramos de jabón en pasta, 92.385 litros de agua corriente y 266.89 kilogramos de aceite natural. Procederá a calentarse la marmita o caldera, controlando la temperatura la cual no debe superar los 80 °C que debe mantenerse, activando posteriormente el mecanismo de agite de la marmita que ayudará a que los materiales se integren bien. Luego se deberá ir añadiendo los 41.06 kg de la sosa cáustica de manera lenta ya disuelta a 38°, se irá vertiendo la disolución con delicadeza mientras se agita constantemente la mezcla, manteniendo la temperatura de la marmita en 80 °C. Luego de completado lo anterior verificar y registrar el tiempo, controlando que el sistema de agite de la marmita haga su labor por unos 45 minutos conservando la temperatura siempre en 80 °C, pasados estos minutos se añadirán con la

misma delicadeza 12.660 kg de glicerina, debiendo dejar que se agite por 60 minutos siempre en la temperatura de 80 °C, esto logrará la absoluta saponificación. Después, siempre manteniendo el agite con la masa fluida y la temperatura en la marmita, se añade una disolución de sal común (51.64 kilos de sal disuelta en agua corriente) a 80 °C, dejando que se mixture bien con ayuda del movimiento

2. PROCESO DE REPOSO Y ENFRIADO

El proceso continua agitando por media hora más y luego detener todo para que el preparado se enfríe haciéndolo descansar, esto de este paso se quitará el exceso de lejía, equilibrando el pH en neutro.

3. PROCESO DE DEPURACIÓN O PURGADO.

Luego de dejar la preparación en reposo por unas 3 horas, notará que está ya se ha enfriado, también verá que se formaron un par de capas, una que es el jabón sólido o pasta neutra que está en la parte superior de la masa, y por debajo de está notará la sal o lejías y la glicerina, estos últimos se separarán del resto de la preparación mediante un conducto especial que posee la marmita o caldera, y será depositado aparte en un tanque para el efecto, pudiendo ser esta glicerina posteriormente aprovechada.

4. ÚLTIMA FASE DE SAPONIFICACIÓN

Cuando se haya separado totalmente los subproductos de la primera fase de saponificación y queda la masa del jabón en la marmita, esta vuelve a encenderse, a 80 °C, hasta notar que la pasta vuelve a ser maleable, allí se enciende el sistema de agite y luego de unos minutos se van añadiendo aromas, mientras se da el movimiento, 12.66 kg de glicerina que deberá mixturarse bien con la masa del jabón, lo que se logrará luego de unos 8 minutos. Mientras se sigue dando el movimiento, paulatinamente y en porciones reducidas, irá agregando sal sódica básica unos 51.64 kilogramos, la cual gradualmente se disolverá integrándose al material jabonoso, agitando todo el preparado por unos 45 minutos

5. PROCESO DE SECADO

Posteriormente se realiza el proceso de secado el cual se espera a que la mezcla sea un poco sólida, de donde luego pasará a los rodillos de acero para crear tiras de la masa, que irán depositadas a un recipiente.

6. PROCESO DE PICADO

Aquí pasan las tiras de jabón por un rodillo con dientes que va partiendo las tiras en otras más pequeñas, para luego pasar a la siguiente fase que es el mezclado.

7. PROCESO DE MEZCLADO

Las tiras de jabón se pasan por la prensa que realiza el mezclado y molido, siendo este el momento en que se agregan los aromas y aceites esenciales rociando estos, sobre la mezcla molida de jabón, y para que estos aromas no se evaporen. Luego se agrega el carbón activado el cual debe disolverse bien previamente en agua caliente.

8. PROCESO DE EXTRUSIÓN

Mientras las tiras de jabón aún se mantienen húmedas y calientes, se las hace pasar por la máquina de extrusión, en donde se ejercerá presión que comprimirá a la perfección las partes. Esto formará largas y anchas barras de jabón que después serán perforadas con moldes ovalados.

9. PROCESO DE CORTE

Aquí el operario está pendiente de la máquina y esta procede a cortar las barras largas para luego pasar a la troqueladora.

10. VERIFICACIÓN DE CALIDAD

El producto deberá cumplir con los parámetros de calidad, los cuales serán verificados con análisis específicos del mismo, que tendrán relación con su composición, como el contenido de humedad en un 23%, álcali libre no más del 0,05%, grasa insaponificable no más del 0,1% y sal no más del 0,5% (debe tenerse en cuenta que el jabón se tornará muy débil si posee más sal de la recomendada).

11. PROCESO DE PRENSADO

Luego de que el jabón se haya cortado en pastillas, estas pasarán por la máquina troqueladora, dándole la forma final junto con la marca.

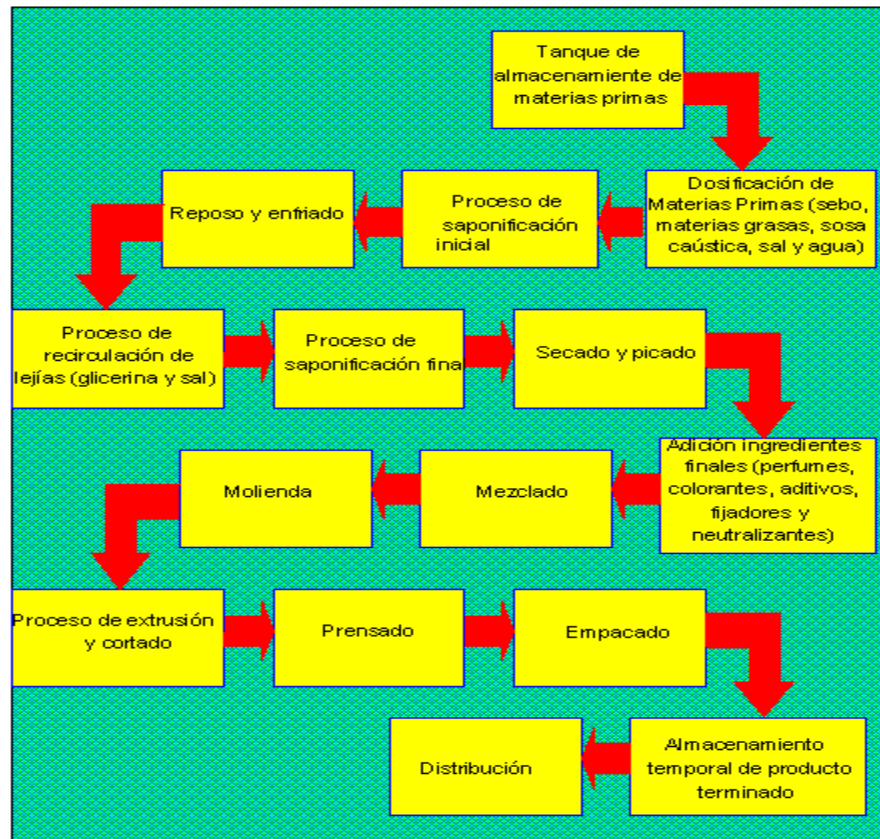
12. PROCESO DE EMPAQUETADO.

Después del paso anterior, cada uno de los jabones son empaquetados con la ayuda de una máquina empaquetadora, estos se empaquetan individualmente, luego se empaquetan manualmente en cajas individuales y después en cajas de cartón de 24 unidades.

13. TRANSPORTE

Todas las cajas con los jabones son llevados para ser almacenados en la bodega de producto terminado.

Ilustración 62 Diagrama del proceso productivo del jabón



C. PROCESO DE ELABORACIÓN DE CREMA HUMECTANTE PARA USO CORPORAL

1. PROCESO DE PREPARACIÓN

Calentar la marmita a la temperatura deseada y programada. Una vez caliente se incorporan la grasa en el interior de la marmita.

Una vez que esté todo el producto dentro de la marmita, esperar 12 minutos para que las grasas empiecen a fundirse. Poner en marcha el agitador a las revoluciones determinadas en función del tipo de grasas y la capacidad de la marmita. Por noma general entre 50 y 150 rpm.

Mientras se funden las grasas, se pone el agua caliente necesaria para la fabricación del lote de producción. Esta agua se calienta hasta los 90 °C y se tiene que mantener caliente (la temperatura la determina el tipo de crema y el proceso), se mezcla hasta que se incorporen el resto de elementos.

2. PROCESO DE MEZCLA Y FUSION

Las grasas están fundidas y el agua caliente. Es el momento de empezar la mezcla. Para ello se agrega el agua caliente en la marmita. Este traslado se puede hacer por gravedad o con bomba. En cualquiera de los casos se debe hacer de forma lenta y con el agitador a contra rotación en marcha, a 30 rpm el central, a 10 rpm. Cuando el trasvase se ha completado, y la mezcla empieza a ser homogénea, se mantiene en marcha durante 15 minutos. A continuación se empieza el sistema de enfriamiento con agua de red, hasta que la temperatura de la crema sea de 50 °C. Rápidamente se incorporan los productos activo, aromas o colorante. Se continúa refrigerando, una vez cargado los productos aditivos, hasta que la crema llega a 30 °C aproximadamente, con el eje central a 15 rpm y el ancla a rpm. en este momento se pueden incorporar productos volátiles y agitar durante 5 minutos.

3. PROCESO DE ACABADO

En este proceso la velocidad debe ser solo para el mantenimiento de la homogeneidad de la crema. Y el calentamiento de la marmita, se hace con agua caliente (no vapor) o aceite térmico calentado. Esto es necesario para controlar la temperatura del producto y evitar que se requeme por sobre calentamiento, manteniendo la temperatura a 30 °C

4. PROCESO DE ENVASADO

Para efectuar el envasado de la crema, se dispone de un sistema de trasiego por medio de un depósito de metal y llevarlo a la maquina dosificadora la cual se realiza el dosificado estando caliente la mezcla y no disminuya la temperatura de los 30 °C. se hace el dosificado en tarros que contienen 100 g de crema humectante

D. PROCESO DE ELABORACIÓN DE MASCARILLA FACIAL

1. PROCESO DE PREPARACIÓN

Calentar la marmita a la temperatura deseada y programada. Una vez caliente se incorporan los aceites en el interior de la marmita. Una vez que esté todo el producto dentro de la marmita, esperar 15 minutos para que las grasas empiecen a fundirse. Poner en marcha el agitador a las revoluciones determinadas en función del tipo de grasas y la capacidad de la marmita. Por norma general entre 50 y 150 rpm. La temperatura la determina la consistencia con la cual se desea la mezcla, esto hasta que se incorporen el resto de elementos.

2. PROCESO DE MEZCLA Y FUSION

Ya con los aceites fundidos, es el momento de empezar la mezcla. Para ello se agrega el carbón activado y la vitamina E que sirve como preservante, se debe hacer de forma lenta y con el agitador a contra

rotación en marcha, a 30 rpm. La mezcla empieza a ser homogénea, se mantiene en marcha durante 10 minutos. A continuación se empieza el sistema de enfriamiento con agua de red, hasta que la temperatura de la mezcla para la mascarilla sea de 50 °C. También se le agrega alguna aroma si se requiere. Se continúa enfriando, una vez cargado los productos aditivos, hasta que la mezcla llega a 30 °C aproximadamente. En este momento se pueden incorporar productos volátiles y agitar durante 12 minutos.

3. PRODUCTO ACABADO

Se mantiene una velocidad de tal manera que sea solo para el mantenimiento de la homogeneidad de la mezcla de la mascarilla facial. Esto es necesario para controlar la temperatura del producto y evitar que se requeme por sobre calentamiento, manteniendo la temperatura a 30 °C

4. PROCESO DE ENVASADO

Para efectuar el envasado de la crema para la mascarilla facial, se dispone de un sistema de trasiego por medio de un depósito de metal y llevarlo a dosificadora la cual se realiza el dosificado estando caliente la mezcla y no disminuya la temperatura de los 30 °C. se hace el dosificado en tubos que contienen 50 g de crema para mascarilla facial.

XVIII. SELECCIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PROCESO

Tabla 112: Tipos de procesos de producción

PROCESO 1 Semiindustrial	PROCESO 2 Industrial
Consiste en transportar el producto de un proceso a otro, por medio de montacargas u otro medio, el cual debe ser trasladado o manipulado por los operarios.	Consiste en realizar todo el traslado del producto de un proceso a otro automáticamente, sin necesidad de mano de obra, esta operación puede realizarse por medio de bandas transportadoras. Bombas de succión. Este proceso es para producciones grandes de jabón.
<ul style="list-style-type: none"> • Producto con proceso estandarizado • Existen controles que se hacen manualmente siempre utilizando algún tipo de equipo medidor (báscula, medidor de PH termómetro, etc.). • Se realizan controles de variación de tamaño, de forma visual y manual. • Control de calidad para determinar la cantidad de contaminantes o anticuerpos en contacto con el producto 	<ul style="list-style-type: none"> • La manipulación de los productos por parte de los operarios, en el proceso es menor y los defectos son más controlados. • Hay restricciones más estrictas para la prevención de contaminantes. • Hay mayor presencia de controles automatizados.

<ul style="list-style-type: none"> • Los costos de maquinaria a utilizar para los procesos de transportes son bajos. • La inversión del proyecto es considerablemente baja. • La mano de obra requerida es calificada y en mayor cantidad que en los procesos automatizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los costos de maquinaria son mayores, dado que se utilizan bandas transportadoras. • Hay mayor cantidad de mano de obra especializada, en el uso de alta tecnología. etc. • Mayores costos de manejo de materiales y almacenamiento
<ul style="list-style-type: none"> • La capacidad de la maquinaria es suficiente para producciones un poco mayores. • Se cuenta con instalaciones suficientes y diseñadas para desarrollar el proceso y suplir el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se puede realizar o diversificar la producción a gran escala • Los costos unitarios de producción son más bajos.
<ul style="list-style-type: none"> • Es más complicado aplicar correctamente las BPM. • Se debe seguir las instrucciones de seguridad y precauciones con la maquinaria y algunos procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los riesgos de accidentes de personal son menores pues hay menos mano de obra involucrada.
<p>La dependencia de tecnología es de un 50% aproximadamente ya que se utiliza maquinaria en algunas operaciones.</p>	<p>Hay dependencia tecnológica ya que el 90% de los procesos se realizan con maquinaria desde la manipulación de la materia prima hasta el transporte del producto terminado.</p>
<p>Las operaciones son fáciles pero llevan un ritmo establecido y son más controladas por lo que son menos flexibles a cambios repentinos y el personal debe de tener un conocimiento mayor del proceso a seguir</p>	<p>Es más complicado y se requiere mayor especialización para realizar el proceso porque hay mayor utilización de estándares, controles rígidos y maquinaria más sofisticada, y no es flexible a cambios tan fácilmente.</p>
<p>La tecnología utilizada no es complicada solo se necesita conocer los tiempos requeridos por operación e instrucciones generales de utilización de la maquinaria, e ilustración de la misma a cada operario para su uso.</p>	<p>La tecnología es compleja en cada proceso, ya que se produce una mayor cantidad de producto en cada operación de envasado y empaque para obtener una mayor cantidad de producto terminado.</p>

A. EVALUACIÓN POR PUNTOS

Tabla 113: Categoría de calificación

CATEGORÍA DE CALIFICACIÓN	Escala
Bueno	5
Regular	3
Malo	1

Tabla 114: Selección del proceso productivo

SELECCIÓN DE PROCESO PRODUCTIVO			proceso semi- industrial		proceso industrial	
N°	Criterios	peso	Calificación	calificación ponderada	calificación	calificación ponderada
1	complejidad de la tecnología	0.10	3	0.3	1	0.1
2	grado de dependencia tecnológica	0.05	3	0.15	1	0.05
3	calidad de los productos que se pueden obtener	0.15	5	0.75	5	0.75
4	costos de producción	0.20	3	0.6	5	1.0
5	facilidad y flexibilidad de la operación	0.08	1	0.08	1	0.08
6	posibilidad de desarrollo futuro	0.15	5	0.75	5	0.75
7	subproductos y residuos del proceso	0.02	3	0.06	3	0.06
8	riesgos de operación	0.05	5	0.25	1	0.05
9	costos de mantenimiento	0.20	3	0.6	1	0.2
SUMA		1.00		3.54		3.04
Porcentaje				70.8%		60.8%

El proceso seleccionado es el proceso semi industrial ya a que presenta el mayor puntaje después de haber realizado la evaluación de los criterios para cada proceso, el cual se realizó considerando el análisis realizado para cada criterio con lo que el proceso semi industrial obtuvo una ponderación del 70.8% quedando por arriba del proceso industrial, con este proceso es suficiente para abastecer la demanda requerida y da las bases para poder entrar de una forma fácil a la industrialización cuando la demanda y otros factores lo requieran.

Además la producción no requiere actualmente un proceso industrial completamente ya que según el estudio de mercado realizado la demanda no es tan grande para iniciar el mercado; y sería mayor la inversión y los costos en los que se incurriría.

XIX. DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESOS

El diagrama de flujo de proceso es valioso ya que muestran todos los movimientos y almacenamiento por todo el paso por la planta. Entonces los diagramas de flujo del proceso requieren símbolos adicionales a los usados en los diagramas de proceso de operación, una flecha indica un transporte, que se puede definir cómo mover un objeto de un lugar a otro, una D mayúscula indica una demora que ocurre cuando no se permite el procesamiento de una parte en la siguiente estación de trabajo.

Un triángulo equilátero sobre un vértice significa un almacenamiento, que sucede cuando una parte de se detiene y se protege contra el movimiento no autorizado. Estos símbolos, constituyen el conjunto estándar de símbolos del diagrama de proceso.

Los diagramas de flujos diseñados muestran el detalle los procesos para la planta procesadora de jabón de tocador en barra, crema corporal y mascarilla facial de cacao, en donde se muestran la naturaleza del proceso.

Ilustración 63: Diagrama de flujo de operaciones para la elaboración de carbón activo a base de cascarilla de cacao

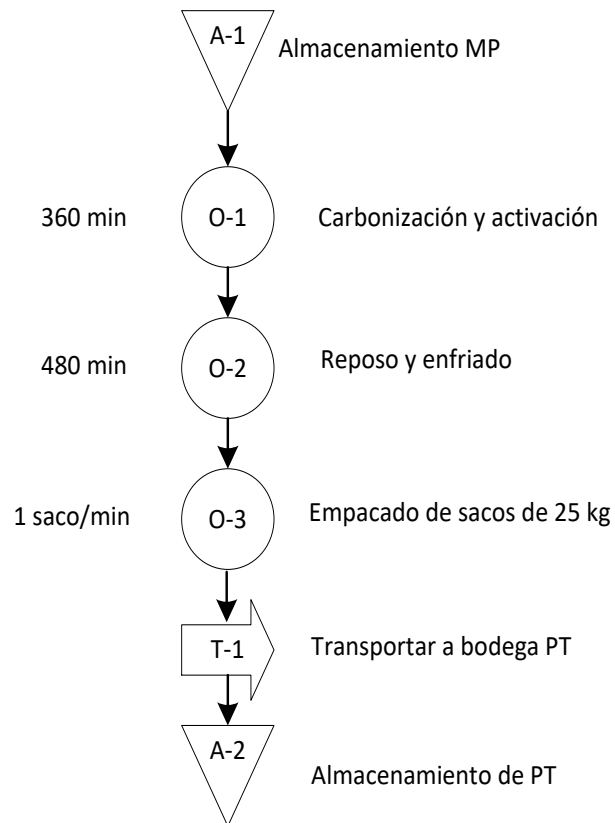


Ilustración 64: Diagrama de flujo de operaciones para la elaboración de carbón activo a base de cáscara de cacao

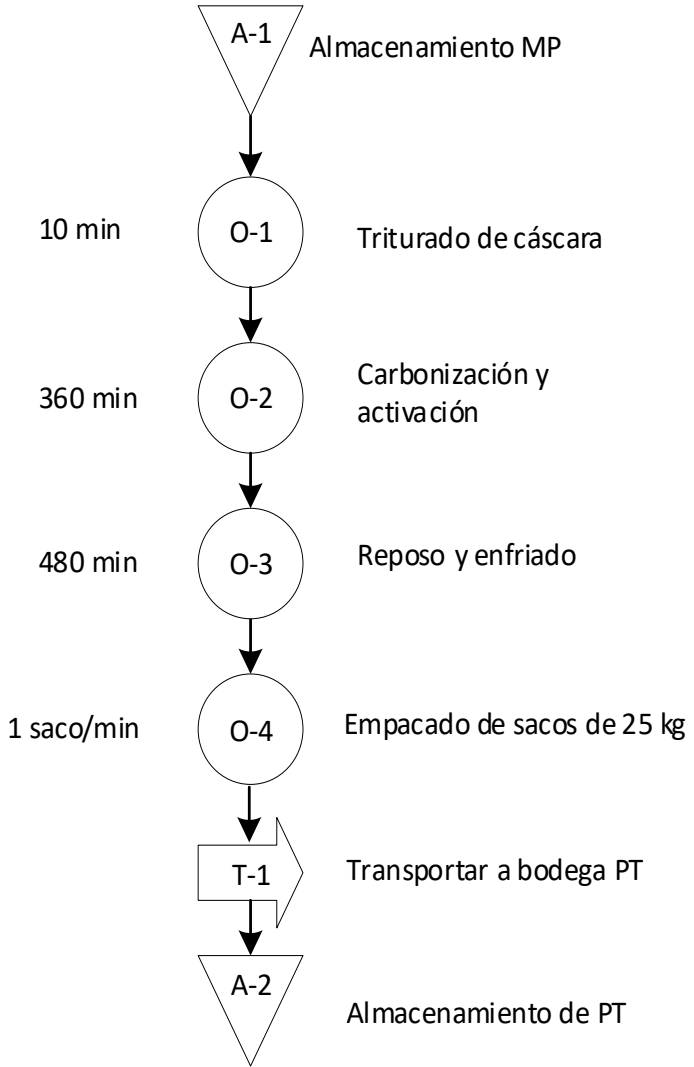


Ilustración 65: Diagrama de flujo de operaciones de jabón de carbón activado

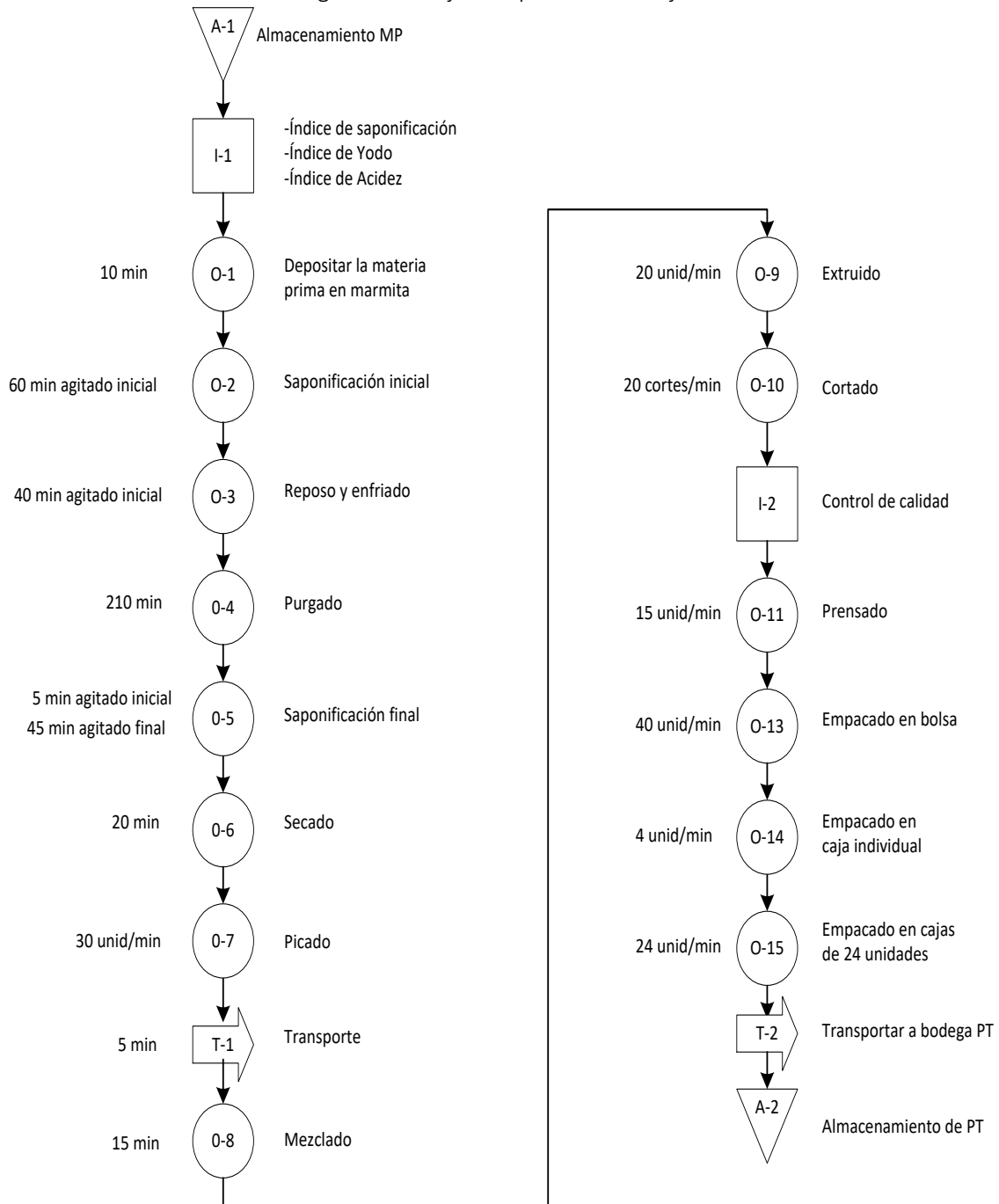


Ilustración 66: Diagrama de flujo de proceso de Crema humectante de uso corporal

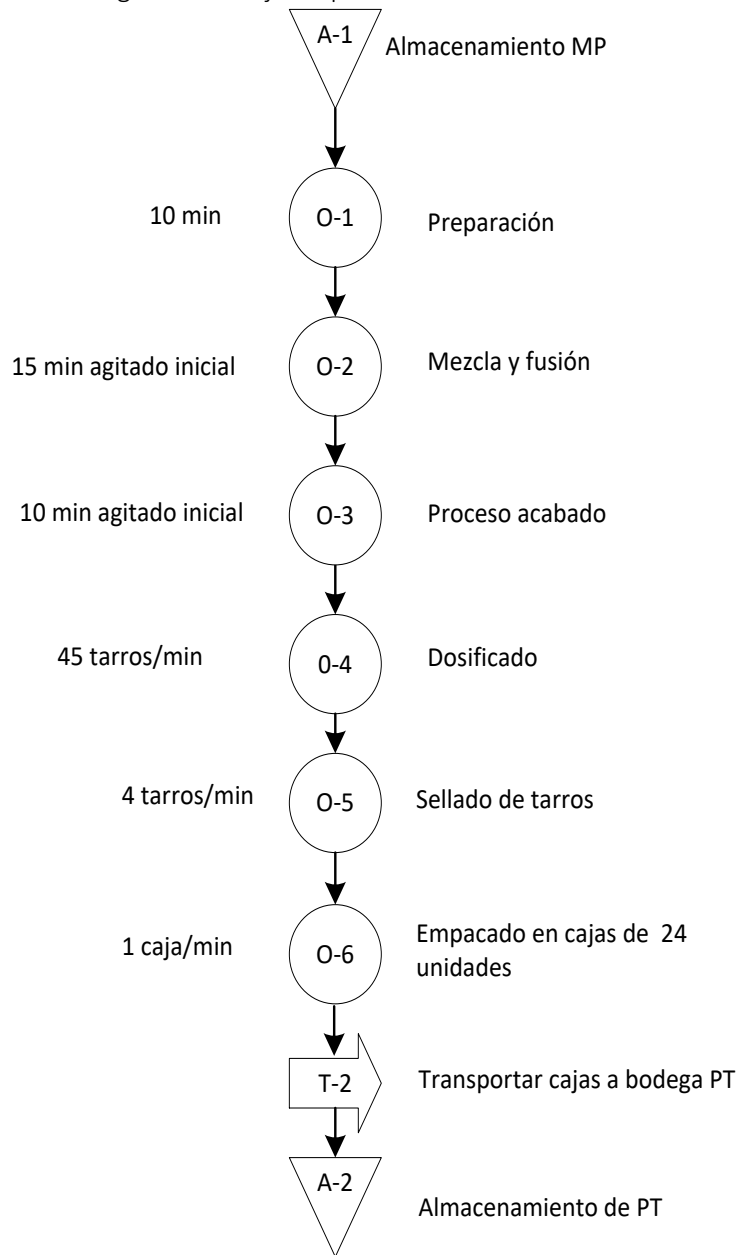
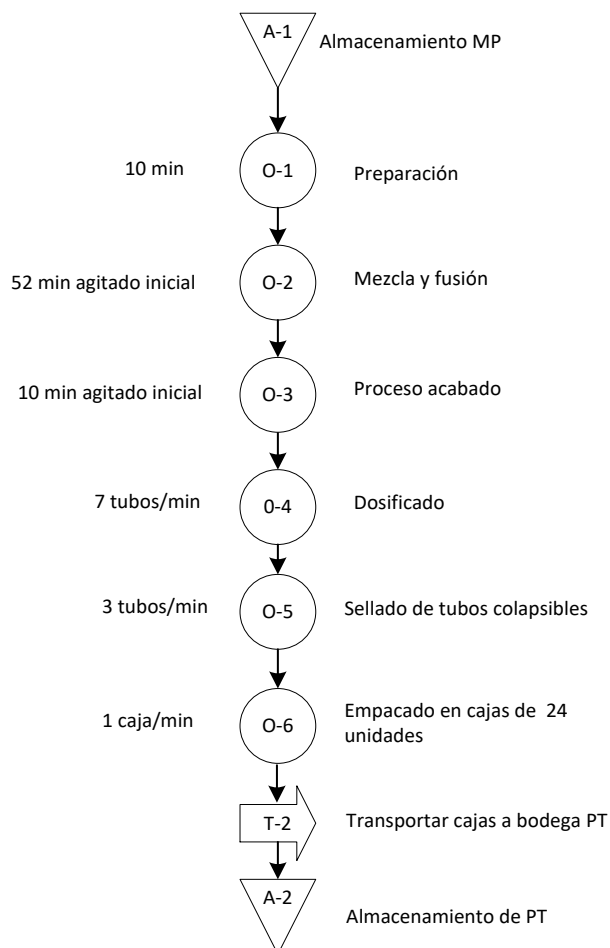


Ilustración 67: Diagrama de flujo de proceso de mascarilla facial de carbón activado



Los diagramas de flujo de operaciones para la elaboración de carbón activado se han tomado en cuenta la capacidad de producción según el horno a adquirir esto con el fin de darle un buen uso al horno y utilizarlos al máximo de su capacidad. Para el diagrama de jabón de carbón activado se ha tomado en cuenta la producción para un lote de producción equivalente a la producción necesaria para suplir la demanda que sería de 410.6 kg de mezcla diaria para la producción. Para la elaboración de Crema humectante para la piel sería un lote de 150.30 kg diarios y para la mascarilla de carbón activado sería un lote de 48.9 kg de mezcla, producción necesaria para suplir la necesidad diaria del mercado

XX. ESPECIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO

La maquinaria seleccionada para el proceso productivo de jabón de carbón activado cumple diversos requerimientos establecidos por el proceso productivo seleccionado así como también por la capacidad que tiene la asociación el poder adquirirla. Algunos de los criterios establecidos para la selección de la maquinaria y equipo, fueron su capacidad, flexibilidad, adaptación, precio y manejo, así como también la existencia de proveedores de algunos equipos en el país. Otro factor de selección importante fue el tipo de material de la maquinaria y equipo que es requerido para la elaboración de productos cosméticos, como por ejemplo: el acero inoxidable y el plástico. Además cabe mencionar que el mantenimiento de la maquinaria y equipo seleccionado no requiere procedimientos complejos



EVALUACIÓN DE MAQUINARIA

Metodología por puntuación de criterios cuantitativos		
Criterio de evaluación		Descripción
1	Capacidad	Capacidad de producción que mejor se ajusta al ritmo de producción requerido para poder cumplir con la demanda.
2	Precio	Precio mínimo de las diferentes alternativas siempre y cuando cumplan las características requeridas para cumplir con la producción
3	Disponibilidad	Si existe el tipo de maquinaria localmente o si es necesario buscar posibles proveedores en el exterior.
4	Garantía	Para este criterio se considerara como la mejor alternativa el mayor tiempo de garantía y servicio post venta.

A. MAQUINARIA PARA LA ELABORACIÓN DE CARBÓN ACTIVADO

1. MOLINO DE MARTILLO (TRITURAR CASCARA Y CASCARILLA DE CACAO)

La trituradora de martillo es un tipo de máquina que utiliza martillo giratorio de alta velocidad para romper la alimentación. trituradora de martillo puede triturar todo tipo de alimento seco, como maíz, sorgo, paja, caña de maní, tallo de frijol, tallo de algodón, cáscara de arroz, cáscara de maní, suelo melón plántulas... paja de arroz, paja de trigo, etc. esta serie de trituradoras es sencilla en estructura, fácil de usar, fiable y fácil de mantener. Adecuado para granjas, plantas de cría de animales, plantas de procesamiento y hogares rurales. además, esta serie de trituradoras también puede triturar materiales medicinales, cuarzo, carbón, madera y otras materias primas.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Molino de martillo		
Garantía	2 años	1 año
Dimensión (L*W*H)	650*600*1050 mm	500*450*950 mm.
País de origen	China (Mainland)	El Salvador
Marca	Alegría	Nogeira
Voltaje	220 v	220 v
Peso	110 kg	80 Kg
Precio	\$2,000.00	\$1,400.00
Capacidad	300 kg/h	350 kg / hora
Modelo	9FQ-360	DPM Junior

Criterios	Puntaje asignado		
	1	2	3
Capacidad	Más de 500 Kg/h	De 200 a 500 kg/h	Menos de 200 kg
Precio	Más de \$15,000	De \$5,000 a \$15,000	Menos de \$5,000
Disponibilidad	Disponible fuera del continente americano	Disponible en América	Disponible Localmente
Garantía	Menos de un año	De 1 año a 2 años	Más de 2 años

Criterio	Alternativa 1	Alternativa 2
Capacidad	2	2
Precio	3	3
Disponibilidad	1	3
Garantía	3	2
Total puntaje	9	10

Elección: Alternativa 2 Marca Nogeira, Modelo DPM junior.

L: 650 cm x A: 600 cm

Total x 150% para pasillos o acceso	39
Área requerida para equipo de almacenamiento de PT en m²	58.5

2. HORNO PARA HACER CARBÓN ACTIVADO

Carbonización pasos

Desde el inicio del encendido hasta la temperatura del horno subiendo hasta 160 ° C, la humedad contenida en la varilla del mecanismo se evapora principalmente por la cantidad de calefacción externa y el calor generado por la combustión misma.

Fase Inicial de carbonización

Esta etapa se basa principalmente en la combustión de La varilla para generar calor, para que la temperatura del horno aumente entre 160 y 280 °C. En este momento, el material sufre una reacción térmica de descomposición, y su composición comienza a cambiar. Entre ellos, la composición inestable, como hemicelulosa, se descompone para formar CO₂, CO y una pequeña cantidad de ácido acético.

Fase de carbonización completa

La temperatura en esta etapa es 300 a 650 °C. En esta etapa, el material sufre la descomposición térmica abruptamente, Y se producen una gran cantidad de productos líquidos como ácido acético, metanol y alquitrán. Además, se producen gases inflamables como el metano y el etileno, Y estos gases inflamables pueden ser quemados a través de un ciclo de control de la válvula. La descomposición térmica y la combustión del gas generan una gran cantidad de calor, causando que la temperatura del horno se levante.

Para el carbono calcine de alta temperatura, además de las tres etapas anteriores, necesitamos aumentar el calor para que la temperatura en el horno continúe aumentando a unos 800 ° C ~ 1000 ° C, de modo que las sustancias volátiles que quedan en el carbón pueden ser descargadas y el carbón se puede levantar. El contenido de carbono del carbono aumenta la estructura de grafito del carbono y mejora la conductividad eléctrica.

Horno para hacer carbón activado	Alternativa 1	Alternativa 2
		
Proveedor	Gongyi DongXing Material Trade Co.	FEECO International, Inc.
Lugar del origen	Henan, China (Mainland)	Estados Unidos
Marca	DongXing	FEECO
Peso	1680 kg/4800 kg/7000 kg	1500 kg/4500 kg/5500 kg
Voltaje	380V3phase 50 HZ	220 v
Garantía	1 año	1 año y medio
Carbonización tiempo	8 horas	8 horas
La capacidad de	1 toneladas de carbón/día	730 kg de carbón/día
Precio	\$12,000	\$16,000

Criterios	Puntaje asignado		
	1	2	3
Capacidad	Mas de 1 tonelada	De 200 kg/h a 1 ton	Menos de 200 kg
Precio	Más de \$15,000	De \$5,000 a \$15,000	Menos de \$5,000
Disponibilidad	Disponible fuera del continente americano	Disponible en América	Disponible Localmente
Garantías	Menos de un año	Entre 1 año a 2 años	Más de 2 años

Criterio	Alternativa 1	Alternativa 2
Capacidad	1	2
Precio	2	1
Disponibilidad	1	2
Garantía	1	2
Total puntaje	5	7

Elección: Alternativa 2, Horno Marca FEECO International, Inc.

L: 280 cm x A: 210 cm

Total x 150% para pasillos o acceso	5.88
Área requerida para equipo de almacenamiento de PT en m ²	8.82

B. MAQUINARIA PARA LA ELABORACIÓN DE JABÓN

1. MARMITA MEZCLADORA (SAPONIFICACIÓN INICIAL, SAPONIFICACIÓN FINAL Y SECADO)

	Alternativa 1	Alternativa 2
Marmita mezcladora		
Proveedor	Rod Zhang	Tecno Inox
Marca	ACE	Tecni Inox
Lugar del origen	Zhejiang, China (Mainland)	El salvador
Garantía	1 año	1 año
Capacidad	300 kg	302 kg
Material	Acero inoxidable 304/SS316L	Acero inoxidable
Dimensión (L * W * H)	Según el requisito	
Fuente de calefacción	Calefacción eléctrica/vapor/Gas glp	Calefacción eléctrica/Gas
Temperatura de trabajo	10-150 °C	De 100 a 200 °C
Precio	\$4000	\$3500

Criterios	Puntaje asignado		
	1	2	3
Capacidad	Más de 1 tonelada	De 200 kg/h a 1 ton	Menos de 200 kg
Precio	Más de \$15,000	De \$5,000 a \$15,000	Menos de \$5,000
Disponibilidad	Disponible fuera del continente americano	Disponible en América	Disponible Localmente
Garantías	Menos de un año	Entre 1 año a 2 años	Más de 2 años

Criterio	Alternativa 1	Alternativa 2
Capacidad	2	2
Precio	3	3
Disponibilidad	1	3
Garantía	1	1
Total puntaje	7	9

Elección: Alternativa 2, Marmita Marca TECNIINOX.

L: 110 cm x A: 110 cm

Total x 150% para pasillos o acceso	1.21
Área requerida para equipo de almacenamiento de PT en m²	1.815



2. MÁQUINA PICADORA (MOLINO DE TRES RODILLOS)

Tres molino es un equipo ideal y eficaz de molienda y dispersión para productos de alta viscosidad, principalmente utilizado en varios de pintura, tinta, pigmento, plástico, cosméticos, y otros materiales líquidos y de pasta de molienda.

Estructura y principio de funcionamiento:

Tiene tres rodillos (el rodillo está hecho de hierro fundido de aleación de alto desgaste) montados en un marco de hierro con el Centro en la línea recta. Puede instalarse horizontalmente o inclinarse ligeramente. A través de la extrusión horizontal de tres rodillos y de diferentes velocidades de fricción para lograr el efecto de molienda.

El rodillo es hueco se puede enfriar con agua. Se añadió Material entre los rodillos medio y trasero. Debido a que los tres rodillos giran en diferentes direcciones (la velocidad aumenta de espalda a frente), genera un buen efecto de molienda. Después de moler, el material se raspa por rascador delante del rodillo delantero.

Máquina picadora (Molino de tres rodillos)	Alternativa 1	Alternativa 2
		
Proveedor	Promake	Mercodesarrollo
Lugar del origen	China (Mainland)	Estados Unidos
Marca	YUANYANG.	
Voltaje	380 V	220 v
Dimensión (L*W*H)	1,4*1,35*1,2 (M)	1,4*1,35*1,2 (M)
Garantía	12 meses	18 meses
Capacidad	400 kg/dia	1 ton/dia
Precio	\$4,000	\$5,350
Modelo	S65	S260
Energía (W)	7.5KW	0.75 kw
Peso	1500 kg	200 kg

Criterios	Puntaje asignado		
	1	2	3
Capacidad	Mas de 1 tonelada	De 200 kg/h a 1 ton	Menos de 200 kg
Precio	Más de \$15,000	De \$5,000 a \$15,000	Menos de \$5,000
Disponibilidad	Disponible fuera del continente americano	Disponible en América	Disponible Localmente
Garantías	Menos de un año	Entre 1 año a 2 años	Más de 2 años

Criterio	Alternativa 1	Alternativa 2
Capacidad	2	2
Precio	3	2
Disponibilidad	2	3
Garantía	1	2
Total puntaje	8	9



Elección: Alternativa 2, Picadora Marca Merco desarrollo.

L: 140 cm x A: 135 cm

Total x 150% para pasillos o acceso	1.89
Área requerida para equipo de almacenamiento de PT en m²	2.835

3. EXTRUSORAS DE JABÓN

Las **extrusoras de jabón SE** (también llamadas Trafile) están diseñadas para refinar, comprimir y extruir el jabón de la mezcladora, previamente mezclado con el tinte y el perfume. El cono de extrusión asegura la extrusión de una pastilla de jabón compactada. El sistema de calentamiento por cono de extrusión es el mismo que un extrusor industrial, especialmente desarrollado para producir una barra con una superficie lisa. Gracias al circuito de enfriamiento, las extrusoras de jabón pueden trabajar continuamente, sin perder la capacidad de producción, como ocurre en las matrices sin un sistema de enfriamiento. Los tornillos de extrusión (sinfines) tienen un diámetro de 80 y 120 mm; Esta última dimensión se ha estudiado no solo para aumentar la producción (si se compara con las extrusoras estándar en el mercado), sino que también puede producir un jabón muy compacto de hasta 150 g. de peso.

Extrusora de jabón	Alternativa 1	Alternativa 2
		
Proveedor	AC SOAP MACHINE	GreenFlash industries
Lugar del origen	Italia	Estados Unidos
Marca	MAZZONI	GreenFlash
Garantía	12 meses	12 meses
Capacidad	960 Kg /día	1.2 ton/día
Precio	\$7500	\$7000
Modelo	SE-120 Duplex	DCX-500
Energía (W)	220/400 voltios	220/240 voltios

Criterios	Puntaje asignado		
	1	2	3
Capacidad	Más de 1 tonelada	De 200 kg/h a 1 ton	Menos de 200 kg
Precio	Más de \$15,000	De \$5,000 a \$15,000	Menos de \$5,000
Disponibilidad	Disponible fuera del continente americano	Disponible en América	Disponible Localmente
Garantías	Menos de un año	Entre 1 año a 2 años	Más de 2 años

Criterio	Alternativa 1	Alternativa 2
Capacidad	2	1
Precio	2	2
Disponibilidad	3	2
Garantía	2	2
Total puntaje	9	7

Elección: Alternativa 1, Extrusora Italiana Marca

L: 120 cm x A: 80 cm

Total x 150% para pasillos o acceso	0.96
Área requerida para equipo de almacenamiento de PT en m²	1.44

4. CORTADORA AUTOMÁTICA PARA JABÓN

	Alternativa 1	Alternativa 2
Cortadora automática para jabón		
Proveedor	Promake	Multiequipos industriales
Lugar del origen	Guangdong, China (Mainland)	El Salvador
Marca	Promake	EMI
Precio	\$1000	\$1200.00
La capacidad	1200 unidades/hora	900 unidades/hora
Material	Acero inoxidable	Acero inoxidable
Garantía	1 año	1 año

Criterios	Puntaje asignado		
	1	2	3
Capacidad	Más de 5000 unidades/hora	De 1000 unidades/hora a 5000 unidades/hora	Menos de 1000 unidades/hora
Precio	Más de \$15,000	De \$5,000 a \$15,000	Menos de \$5,000
Disponibilidad	Disponible fuera del continente americano	Disponible en América	Disponible Localmente
Garantías	Menos de un año	Entre 1 año a 2 años	Más de 2 años

Criterio	Alternativa 1	Alternativa 2
Capacidad	3	2
Precio	3	3
Disponibilidad	1	3
Garantía	2	2
Total puntaje	9	11

Elección: Alternativa 2, Cortadora Multiequipos Marca EMI

L: 140 cm x A: 110 cm

Total x 150% para pasillos o acceso	1.54
Área requerida para equipo de almacenamiento de PT en m²	2.31

5. IMPRESORAS DE JABÓN (MOLDEADO Y ESTAMPADO)

Las prensas de jabón están diseñadas para la producción de barras de jabón moldeadas con diferentes formas (rectangular, ovalada, redonda) a partir de la barra de jabón extruida. Las prensas de jabón incluyen un molde completo construido según las especificaciones.

Prensa Moldeadora y estampadora	Alternativa 1	Alternativa 2
Proveedor	AC SOAP MACHINE	Bella Chow
Lugar del origen	Italia	China
Marca	MAZZONI	YIZE
Precio	\$1500	\$3000
La capacidad	900 unidades/hora	1500 unidades/hora
Garantía	12 mese	12 meses

Criterios	Puntaje asignado		
	1	2	3
Capacidad	Menos de 1000 unidades/hora	De 1000 unidades/hora a 5000 unidades/hora	Más de 5000 unidades/hora
Precio	Más de \$15,000	De \$5,000 a \$15,000	Menos de \$5,000
Disponibilidad	Disponible fuera del continente americano	Disponible en América	Disponible Localmente
Garantías	Menos de un año	Entre 1 año a 2 años	Más de 2 años

Criterio	Alternativa 1	Alternativa 2
Capacidad	1	2
Precio	3	3
Disponibilidad	3	3
Garantía	2	2
Total puntaje	9	10

Elección: Alternativa 2, Estampadora Marca YIZE

L: 60 cm x A: 60 cm

Total x 150% para pasillos o acceso	0.36
Área requerida para equipo de almacenamiento de PT en m²	0.54

6. SELLADORA DE PEDAL PARA JABONES

Esta máquina segura y fácil de manejar es ideal para empaquetar series de tamaño pequeño y mediano. La máquina puede funcionar con bolsas preformadas y con film tubular. Si se utiliza film tubular, la máquina puede producir bolsas de distinto tamaño por medio de la cuchilla de corte integrada con sistema de seguridad según normas CE. El ciclo de soldadura se puede iniciar fácilmente bajando la barra de sellado con la mano o bien utilizando un pedal mecánico.

Una vez iniciado el ciclo, las barras magnéticas permanecen cerradas durante todo el proceso de soldadura y enfriamiento para abrirse automáticamente a continuación, listas para el siguiente sellado. La máquina es adecuada para sellar polietileno, polipropileno y complejos finos. Los tiempos de soldadura y enfriamiento son regulables. Existen distintas configuraciones posibles para las barras selladoras, según el material plástico y el producto que se deba embolsar:

	MAGNETA-421	MAGNETA-621
Espesor máximo plástico	2 x 0'15 mm	2 x 0'15 mm
en modelo Industrial (I)	2 x 0,20 mm	2 x 0,20 mm
en modelo Bi activo (DS)	2 x 0,25 mm	2 x 0,25 mm
Ancho soldadura	3 mm	3 mm
en modelos (I) y (DS)	5 mm	5 mm
Largo soldadura	420 mm	620 mm
Voltaje	220 V. Mono	220 V. Mono
Embalaje caja cartón	68 x 27 x 30 cm	83 x 27 x 30 cm

Ilustración 68: Selladora de pedal para empaque de jabón individual



L: 40 cm x A: 40 cm

Total x 150% para pasillos o acceso	0.16x3
Área requerida para equipo de almacenamiento en m²	0.7200

7. TOLVA DE ALMACENAMIENTO DE 300 ML PROCESO DE ENFRIADO

Se debe disponer de depósitos de acero inoxidable de 300 litros de capacidad, medidas: 1. 760 de diámetro Y 3 M de altura. Características: fondo cónico, boca lateral de limpieza, boca superior, nivel de líquidos, grifo de muestra, salida de gases

Tolva de Almacenamiento	Alternativa 1	Alternativa 2
		
Proveedor	Tienda Ganadera	Tecni Inox
Lugar del origen	España	El Salvador
Marca	Tienda Ganadera	Tecni Inox
Precio	\$1500	\$2000
La capacidad	600 kg	600 kg
Garantía	12 meses	12 meses

Criterios	Puntaje asignado		
	1	2	3
Capacidad	Menos de 300 kg	De 300 kg a 1000 kg	Más de 1000 kg
Precio	Más de \$15,000	De \$5,000 a \$15,000	Menos de \$5,000
Disponibilidad	Disponible fuera del continente americano	Disponible en América	Disponible Localmente
Garantías	Menos de un año	Entre 1 año a 2 años	Más de 2 años

Criterio	Alternativa 1	Alternativa 2
Capacidad	2	2
Precio	3	3
Disponibilidad	1	3
Garantía	2	2
Total puntaje	8	10

Elección: Alternativa 2, Tolva de Almacenamiento Marca Tecni Inox

L: 176 cm x A: 176 cm

Total x 150% para pasillos o acceso	3.0976
Área requerida para equipo de almacenamiento en m²	4.6464

8. TOLVA DE ALMACENAMIENTO DE 600 ML PARA GLICERINA

También las instalaciones de la planta deben contar con un depósito para almacenamiento de la glicerina a comprar para el proceso de jabón, mascarilla y crema. Cabe mencionar que una parte de la glicerina será obtenida del proceso de jabón la cual será usada en la elaboración del mismo. La capacidad del depósito debe cumplir con el requerimiento mensual máximo proyectado que es de 578.85 litros de glicerina.

Tolva para almacenamiento de glicerina	Alternativa 1	Alternativa 2
		
Proveedor	Rotoplas	Rotoplas
Lugar del origen	Rotoplas El Salvador	Rotoplas El Salvador
Marca	Rotoplas	Rotoplas
Precio	\$1000	\$1200
La capacidad	600 kg	1300 kg
Garantía	12 meses	12 meses

Criterios	Puntaje asignado		
	1	2	3
Capacidad	Más de 1000 kg	De 300 kg a 1000 kg	Menos de 300 kg
Precio	Más de \$15,000	De \$5,000 a \$15,000	Menos de \$5,000
Disponibilidad	Disponible fuera del continente americano	Disponible en América	Disponible Localmente
Garantías	Menos de un año	Entre 1 año a 2 años	Más de 2 años

Criterio	Alternativa 1	Alternativa 2
Capacidad	2	1
Precio	3	3
Disponibilidad	3	3
Garantía	2	2
Total puntaje	10	9

Elección: Alternativa 1, Tolva de Almacenamiento Marca Rotoplas de 600 kg

- Son ideales para almacenamiento y dosificación de agua, alimentos y sustancias químicas.
- Cuentan con un fondo cónico que permite el vaciado total y dosificación de producto.
- No se oxidan ni se corroen.
- Cuentan con grado alimenticio certificado por FDA (*Food & Drug Administration*).
- No alteran las propiedades físicas y químicas del producto almacenado.
- No requieren de mantenimiento.
- Resistentes a golpes y climas extremos.

La capacidad de la tolva a utilizar es de 600 litros. Las dimensiones son las siguientes: Diámetro: 0.98 metros, altura 1.60 metros. Por lo tanto, el requerimiento de espacio para la tolva es de $0.98^2 \times 150\% =$ **1.44 metros cuadrados**.

9. ELEVADORES DE BARRILES DE 200 ML

El elevador, posicionador y volteador de barriles, es ideal para su uso en zonas donde se manipulan barriles, apilando, transportando o vertiendo su contenido. Acepta barriles con diámetro desde 400 mm hasta 600 mm. Permite así mismo coger el barril en posición vertical y posicionarlo de forma horizontal para su almacenamiento en estanterías. El sistema de giro del barril se realiza mediante el accionamiento de la manilla. Así mismo, incorpora un sistema de fijación del barril que actúa por presión al accionar la manilla incorporada y sirve tanto para barriles metálicos como de plástico.

Ilustración 69: Elevador de barriles



L: 40 cm x A: 60 cm

Total x 150% para pasillos o acceso	0.24
Área requerida para equipo de almacenamiento de PT en m²	0.36

C. MAQUINARIA PARA LA ELABORACIÓN DE CREMA HUMECTANTE PARA EL CUERPO

1. MARMITA MEZCLADORA (MEZCLA Y FUSIÓN, PRODUCTO ACABADO)

Para este proceso se utilizará la marmita que utilizara el proceso del jabón con las mismas características.



L: 110 cm x A: 110 cm

Total x 150% para pasillos o acceso	1.21
Área requerida para equipo de almacenamiento de PT en m²	1.815

2. MÁQUINA DOSIFICADORA

Principales características

- Estructura de acero inoxidable; la tolva de desconexión rápida o dividida se puede lavar fácilmente sin herramientas.
- La valoración del peso y el seguimiento de la proporción se deshacen de la variedad de peso empaquetado para varias proporciones de diferentes materiales.
- Guarda el parámetro de diferente peso de relleno para diferentes materiales.
- Reemplazando las piezas de la barrena, es adecuado para el material de polvo súper Delgado al gránulo.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Maquina dosificadora		
Marca	FAMENSAL	Topspack
Precio	\$4000	\$3500
Electricidad	110 V 60 Hz	415V 50/60Hz
Capacidad	3000 kg/hora	9600 kg/hora
Potencia	60 psi constante	0.93 kW
Origen	El Salvador	China
Garantía	12 meses	12 meses

Criterios	Puntaje asignado		
	Capacidad	Menos de 2000 kg/hora	Entre 2000 kg/hora y 10000 kg/hora
Precio	Más de \$15,000	De \$5,000 a \$15,000	Menos de \$5,000
Disponibilidad	Disponible fuera del continente americano	Disponible en América	Disponible Localmente
Garantías	Menos de un año	Entre 1 año a 2 años	Más de 2 años

Criterio	Alternativa 1	Alternativa 2
Capacidad	2	2
Precio	3	3
Disponibilidad	3	1
Garantía	2	2
Total puntaje	10	8

Elección: Alternativa 1, Dosificadora FAMERSAL de 3000 kg/hora

L: 80 cm x A: 79 cm

Total x 150% para pasillos o acceso	0.632
Área requerida para equipo de almacenamiento de PT en m²	0.948

3. SELLADORA DE INDUCCIÓN MANUAL

Tabla 115: Características técnicas de maquina selladora de inducción

Nombre de la máquina	Máquina de sellado de calor Manual con sellador de aluminio
Tipo	Máquina de sellado
Grado automático	Semiautomática
Tipo conducido	Eléctrico
Voltaje	220 V
Potencia	1.2KW
Lugar del origen	Hebei, China (Mainland)
Marca	LW
Dimensión (L*W*H)	210*130*20
Peso	3 kg
Garantía	1 año
Sellado de velocidad	04-30times/min

La máquina de sellado por inducción manual es una máquina de sellado sin contacto, que genera un alto calor instantáneamente por inducción electromagnética, es decir, la lámina de aluminio se funde en la boca de la botella. Este proceso es adecuado para el sellado de la mayoría de los artículos para

evitar la contaminación, protegiendo eficazmente el producto y evitando el volteo. Al accidente de expansión y compresión.

Esta máquina es ampliamente utilizada en productos farmacéuticos, alimentos, químicos, petróleo, pesticidas, cosméticos, suministros de viaje para hoteles y otras industrias ligeras para sellar el contenedor de papel de aluminio. El material del contenedor es un material no metálico como una botella de plástico o una botella de vidrio, como PE, PET, PP, PVC, ABS y similares.

Adopta componentes de potencia modulares de marca extranjera famosa, que tiene alta eficiencia y bajo consumo. No solo es adecuado para contenedores de polietileno y polipropileno con buen rendimiento de sellado térmico, sino que también tiene un buen sellado para botellas de poliéster y botellas de vidrio con un rendimiento de sellado térmico deficiente. Efecto Seguro de usar, el rango de frecuencia es de entre 25 y 100 KHz, no afecta al cuerpo humano, el equipo está equipado con dispositivos de protección como sobre corriente, sobrecalentamiento y sobrecarga.

Este tipo de máquina es compacta y ligera, fácil de operar, tiempo de Unión corto, velocidad rápida, fuerte resistencia y rendimiento estable, adecuado para pequeñas operaciones de producción por lotes y laboratorio.

Ilustración 70: Máquina selladora de inducción para tarros y tubos colapsibles



D. MAQUINARIA PARA LA ELABORACIÓN DE MASCARILLA FACIAL

1. MARMITA MEZCLADORA (MEZCLA Y FUSION, PRODUCTO ACABADO)

Esta marmita será la misma que se utilizara para el proceso de jabón y de crema humectante con las mismas características.

L: 110 cm x A: 110 cm

Total x 150% para pasillos o acceso	1.21
Área requerida para equipo de almacenamiento de PT en m²	1.815

2. MÁQUINA DOSIFICADORA

La máquina dosificadora será la misma que se utilizara en el dosificado de la crema humectante, con las mismas características

L: 80 cm x A: 79 cm

Total x 150% para pasillos o acceso	0.632
Área requerida para equipo de almacenamiento de PT en m²	0.948

3. SELLADORA DE INDUCCIÓN MANUAL

La selladora de inducción manual será la misma que se utilizará para la elaboración de mascarilla con las mismas características técnicas.

4. SELLADORA DE SOBREMESA

Características: Una lámpara de cuarzo alimentada a 24 voltios, permite calentar gradualmente la parte superior del tubo mediante radiación infrarroja. Una pinza metálica refrigerada por circulación de agua asegura el cierre hermético de los tubos. Un temporizador controla el tiempo de calefacción adecuado. Accionamiento mediante palanca manual. Soporte de tubos regulable en altura.

Producción: En función del grosor del tubo a soldar: 100-150 tubos/hora, pudiéndose conseguir cadencias muy superiores si se colocan varios tubos a la vez en cada operación (el número de tubos está en función del ancho del tubo y de los 120 mm. de capacidad útil de la máquina).

Funcionamiento: Se colocan los tubos sobre la plataforma metálica a la altura adecuada. Se presiona suavemente la palanca lateral unos segundos, hasta que el temporizador nos indica ha finalizado el tiempo de calefacción programado, debiéndose presionar entonces, un par de segundos más la palanca para conseguir una soldadura de calidad.

Selladora de sobre mesa	Alternativa 1	Alternativa 2
		
Proveedor	ROVEBLOC SA	MainPack
País	España	Colombia
Marca	ROVETUB	Thor
Modelo		SC01
Capacidad	360 sellados/hora	180 sellados/hora
Precio	\$2000	\$2,500.00
Garantía	1 año	1 año

Criterios	Puntaje asignado		
	Capacidad	Menos de 100 sellados/hora	Entre 100 sellados /hora y 500 sellados/hora
Precio	Más de \$15,000	De \$5,000 a \$15,000	Menos de \$5,000
Disponibilidad	Disponible fuera del continente americano	Disponible en América	Disponible Localmente
Garantías	Menos de un año	Entre 1 año a 2 años	Más de 2 años

Criterio	Alternativa 1	Alternativa 2
Capacidad	2	2
Precio	3	3
Disponibilidad	1	2
Garantía	2	2
Total puntaje	8	9

Elección: Alternativa 2, Selladora MainPack

XXI. REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO Y MANO DE OBRA DE PRODUCCIÓN

Tabla 116: Requerimiento de maquinaria y mano de obra para la elaboración de jabón

producto: Jabón de carbón activado			Hoja 1 de 1				
			Elaborado por: Planeación de la producción				
			Fecha : Julio de 2019				
N°	Operación	Equipo	MAQUINARIA				
			T. estándar horas/piezas	Piezas/hora	N° teórico Requerido	N° Real Requerido	Operadores
1	PROCESO DE Preparación	MARMITA	0.0005	2053	0.2000	1.0	1
2	ÁREA DE SAPONIFICACIÓN *	MARMITA					
3	ÁREA DE SAPONIFICACIÓN FINAL	MARMITA					
4	SECADO	MARMITA					
5	ÁREA DE REPOSO Y ENFRIADO	TOLVA DE REPOSO	0.0005	2053	0.2000	1.0	1
6	ÁREA DE PURGADO						
8	MEZCLADO	PRENSADORA	0.0011	900	0.4562	1.0	1
9	EXTRUIDO	EXTRUSORA	0.0008	1200	0.3422	1.0	1
10	CORTADO	CORTADORA	0.0008	1200	0.3422	1.0	1
11	PRENSADO	PRENSADORA	0.0011	900	0.4562	1.0	2
12	EMPACADO INDIVIDUAL DE JABÓN	SELLADORA DE PEDAL	0.0004	2400	0.1711	1.0	1
13	EMPACADO EN CAJA	MESAS	0.0167	60	6.8433	7.0	7

Tabla 117: Requerimiento de maquinaria y mano de obra para la elaboración de crema humectante

producto: Crema Humectante			Hoja 1 de 1				
			Elaborado por: Planeación de la producción				
			Fecha : Julio de 2019				
N°	Operación	Equipo	MAQUINARIA				
			T. estándar horas/piezas	Piezas/hora	N° teórico Requerido	N° Real Requerido	Operadores
1	PROCESO DE MEZCLA Y FUSIÓN	Marmita	0.000333	3006.00	0.5010	1.0	1
2	PROCESO DE ACABADO	Marmita	0.000333	3006.00	0.5010	1.0	1
3	PROCESO DE DOSIFICADO	Dosificadora	0.000370	2700.00	0.5578	1.0	1
4	PROCESO DE SELLADO DE TARROS	Selladora	0.004167	240.00	6.2750	7.0	7
5	PROCESO DE EMPAQUE EN CAJAS	Manual	0.016667	60.00	1.0458	2.0	2

Tabla 118: Requerimiento de maquinaria y mano de obra para la elaboración de mascarilla de carbón

producto: Mascarilla de carbón activado			Hoja 1 de 1				
			Elaborado por: Planeación de la producción				
			Fecha : Julio de 2019				
N°	Operación	Equipo	MAQUINARIA				
			T. estándar horas/piezas	Piezas/hora	N° teórico Requerido	N° Real Requerido	Operadores
1	PROCESO DE MEZCLA Y FUSIÓN	Marmita	0.000511	1956.0	0.5051	1.0	1
2	PROCESO DE ACABADO	Marmita	0.000511	1956.0	0.5051	1.0	1
3	PROCESO DE DOSIFICADO	Dosificadora	0.000370	2700.0	0.3659	1.0	1
4	PROCESO DE SELLADO DE TARROS	Selladora	0.005556	180.0	5.4889	6.0	6
5	PROCESO DE EMPAQUE EN CAJAS	Manual	0.016667	60.0	0.6861	1.0	1

Tabla 119: Requerimiento total de mano de obra para la elaboración de jabón, crema humectante y mascarilla de carbón

N°	Operación	Equipo	MAQUINARIA				Operadores
			T. estándar horas/piezas	Piezas/hora	N° teórico Requerido	N° Real Requerido	
1	PROCESO DE Preparación	MARMITA	0.00049	2053	0.2000	1.0	1
2	ÁREA DE SAPONIFICACIÓN	MARMITA					
3	ÁREA DE SAPONIFICACIÓN FINAL	MARMITA					
4	SECADO	MARMITA					
5	PROCESO DE MEZCLA Y FUSIÓN	MARMITA	0.00033	3006.00	0.5010	1.0	
6	PROCESO DE ACABADO	MARMITA	0.00033	1956.00	0.5051	1.0	
7	ÁREA DE REPOSO Y ENFRIADO	TOLVA DE REPOSO	0.00049	2053	0.0000	0.0	1
8	ÁREA DE PURGADO						
9	MEZCLADO	PRENSADORA	0.00111	900	0.0000	0.0	1
10	EXTRUIDO	EXTRUSORA	0.00083	1200	0.0000	0.0	1
11	CORTADO	CORTADORA	0.00083	1200	0.0000	0.0	1
12	PRENSADO	PRENSADORA	0.00111	900	0.0000	0.0	2
13	EMPACADO INDIVIDUAL DE JABÓN	SELLADORA DE PEDAL	0.00042	2400	0.0000	0.0	1
14	EMPACADO DE JABÓN EN CAJA	MESAS	0.01667	60	0.0000	0.0	7
15	PROCESO DE DOSIFICADO DE TARROS Y TUBOS COLAPSIBLES	DOSIFICADORA	0.00037	2700	0.5578	1.0	1
16	PROCESO DE SELLADO DE TARROS Y TUBOS COLAPSIBLES	Selladora	0.00417	240	6.2750	7	7
17	PROCESO DE EMPAQUE DE CREMA Y MASCARILLAS EN CAJAS	MANUAL	0.01667	60	1.0458	2	2

La tabla anterior resume el total de personal necesario para la elaboración de jabón, crema humectante y mascarilla de carbón activo; se hace uso de una persona en el área de marmita la cual estará encargada de procesar los diferentes productos en el lapso del día, así mismo se tiene la cantidad necesaria en cada una de las áreas en la elaboración de jabón.

Para la elaboración de crema humectante y mascarilla de carbón activo puesto que tienen los mismos procedimientos, se utilizará en la mayoría de áreas el mismo personal, considerando los tiempos de operación de cada uno de los productos

XXII. INFORMACIÓN TÉCNICA DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

MATERIAS PRIMAS.

La materia prima principal para el procesamiento del jabón y mascarilla de carbón activo y crema corporal de cacao del presente estudio, son la cáscara de la mazorca de cacao proveniente de la fase de quebrado, la cascarilla del grano de cacao procedente del descascarillado del mismo y el grano de cacao, respectivamente. Cada uno de estos, debe cumplir con las especificaciones y requerimientos, en cuanto a características y calidades necesarias, para su procesamiento y obtención de los productos en base a las exigencias de los clientes y su posterior distribución y comercialización.

Tipos de materias primas.

A continuación se describen cada una de las materias primas, que se deben utilizar para la fase de procesamiento:

A. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS PARA ELABORACIÓN DE JABÓN DE CARBÓN ACTIVO.

1. CÁSCARA DE LA MAZORCA DE CACAO:

Se obtiene de la fase de quebrado en la cadena productiva del cacao, actualmente es dejado como residuo, por lo tanto es necesario que se le brinde el tratamiento adecuado y las condiciones de almacenamiento luego del quebrado.

Ilustración 71. Cáscara de la mazorca de cacao.



La cáscara de la mazorca de cacao corresponde alrededor del 75.4% del fruto, siendo el principal desecho en la producción del cacao. Como no se utiliza, representa un problema para los productores de cacao debido a que se genera un impacto ambiental negativo.

Ante esta situación se han propuesto diversas aplicaciones para el uso de la cáscara de la mazorca de cacao entre las que se destacan el aprovechamiento como alimento para animales de granja, precursor para la elaboración de sales de potasio, para jabón y obtención de carbón activado entre otras²⁹.

Para su aprovechamiento, dicho componente, se utilizará para elaborar carbón activo, el cual es la materia prima principal para la elaboración de jabón presentado en este estudio.

a) Características de la cáscara de la mazorca de cacao:

Los desechos agrícolas están compuestos principalmente de lignina y celulosa y pueden incluir además otros compuestos funcionales polares como alcoholes, aldehídos y fenoles.

Los desechos agrícolas que presentan alto contenido celulósico muestran capacidad de adsorción de metales y otros contaminantes. Siendo la cáscara de cacao un desecho agrícola. La tabla nos indica los componentes que presenta dicha cáscara.

Composición química de la cáscara de cacao.

Tabla 120: Composición química de la cáscara de cacao

Componente	%p/p ³⁰
Humedad	85
Proteínas	1.07
Minerales	1.41
Grasa	0.02
Fibra	5.45
Carbohidratos	7.05
N	0.171
P	0.026
K	0.545
Pectinas	0.89

Fuente: Ardila, C., Carreño Jerez, C., 2011

b) Manejo previo al procesamiento de la cáscara de la mazorca de cacao.

Recolección: La cáscara necesaria para el procesamiento deberá obtenerse de la fase de quebrado de la mazorca de la producción de cacao, de la zona de Sierra Tecapa Chinameca, al final del primer semestre y del segundo semestre de cada año. La cáscara será provista en base seca una vez por mes desde los lugares de obtención de la misma y trasladada hacia la planta para su procesamiento (las

²⁹ (Sánchez Castro, 2014).

³⁰ Porcentaje peso/peso

condiciones de la cáscara deberá cumplir con los requisitos de producción). Luego de su recolección, la cáscara deberá colocarse en sacos, un aproximado de **7 kg./saco**.

Almacenamiento: La cáscara, se debe almacenar en sacos, en una área fresca protegidos del calor y la humedad. Los sacos serán reutilizados luego de su procesamiento y transformación en carbón activo.

Transporte: Luego de la fase de quebrado la cáscara de la mazorca, deberá de secarse al ambiente, para evitar que la humedad pueda crear mohos que la dañen y la hagan inutilizable para el proceso. Este secado deberá realizarse en los lugares de recolección, luego de la obtención de la cáscara se transportará hacia la planta de procesamiento. Además con este secado previo se disminuye el costo del traslado, por el peso que genera la humedad de la cáscara.

La cáscara deberá enviarse a granel hacia la planta de producción, en la cual deberá colocarse dentro de sacos (con el fin de darle un mejor resguardo) antes de su transformación, en carbón activo para la elaboración de jabón. Durante su traslado debe protegerse para evitar daños por la lluvia.

La cáscara deberá colocarse en sacos en un lugar fresco y seco sobre tarimas, dentro de la planta.

Aprovisionamiento de cáscara. La cáscara a utilizar para el procesamiento deberá trasladarse luego de su recolección y su secado previo y en condiciones óptimas para su uso, a la planta de procesamiento una vez por mes de acuerdo al requerimiento de producción.

2. *CARBÓN ACTIVADO.*

Como se ha mencionado la cáscara de la mazorca de cacao, se utilizará para obtener carbón activo para la elaboración de jabón, las propiedades y características requeridas para dicho elemento son las siguientes:

El **carbón activado** es un producto de origen vegetal, se obtiene de maderas blandas, madera de haya, eucalipto, pino, sauce, cáscaras de coco, entre otros. En nuestro caso se obtendrá de la cáscara de la mazorca de cacao.

Ilustración 72. Carbón vegetal activo o activado.



Proporciona numerosos beneficios cosméticos para la piel por su capacidad para reducir la grasa y limpiar la piel en profundidad: purifica la piel, la blanquea y contribuye a eliminar los puntos negros.

a) Descripción física:

Polvo fino inodoro de color negro de origen vegetal constituido por átomos de carbono unidos covalentemente, libre de impurezas y aditivos.

b) Característica:

Presenta poder de adsorción que es la atracción electromagnética de las toxinas a las superficies de las partículas del carbón además de purificante y detoxificante.

El rendimiento aproximado de carbón activado de la cáscara de la mazorca es el **10%**, después del proceso térmico.

A diferencia del carbón normal, a este carbón se le somete a un *proceso de oxidación* que aumenta su porosidad y potencia su adsorción (su capacidad para atraer toxinas a su superficie). El resultado es que se consigue un elemento natural que puede eliminar impurezas.

El análisis químico de un carbón activo revela que además de carbono, contiene pequeñas cantidades de hidrógeno (0.5% aprox.) y oxígeno (6% aprox.), enlazados químicamente, formando grupos funcionales como carbonilos, carboxilos, fenólicos, lactonas y grupos éteres, y según su proporción imprimen al carbón un carácter ácido o básico. Otras sustancias que contiene el carbón activo son materias minerales (del orden del 10%), como carbonatos y fosfatos de metales alcalinos y alcalinotérreos, junto con sílice. También contienen cenizas (entre 5-10% aprox.).

En la tabla, se muestran las principales características especificadas para carbón activo granular que se destina al tratamiento de agua. Algunos de éstos, como el número de yodo, el contenido de cenizas totales, los solubles en agua, la humedad y el pH, se aplican también para el carbón activo en polvo, como el caso del carbón activo a utilizar para el jabón en estudio.

Tabla 121. Características de un carbón activo comercial.

Parámetro	Unidades en la que se expresa	Rango de valores típicos
Número de yodo	mg/g de carbón	500 a 1,200
Área superficial	m ² /g	500 a 1,200
Radio medio de poro y volumen total de poro	nm y cm ³	0.7 a 500.0 y 0.2 a 1.0
Densidad aparente	g/cm ³	0.26 a 0.65
Dureza	Adimensional	30 a 99
Rango de tamaño de partícula	mm	4.76 a 2.38 y 0.841 a 0.297
Tamaño efectivo de partícula	mm	0.4 a 3.3
Coeficiente de uniformidad	Adimensional	menor a 2.1
Contenido de cenizas totales	% base seca	3 a 15
Solubles en agua	% base seca	0.5 a 7
pH del extracto acuoso	pH	2 a 11
Humedad (al empacar)	%	2 a 15
Longitud de semi decloración	cm	2 a 10

c) Almacenamiento:

Se debe almacenar en un lugar fresco, seco y bien ventilado. El producto debe estar separado de materiales incompatibles como agentes oxidantes fuertes. No debe ser almacenado donde existe riesgo de incendio. No se debe fumar en el área de almacenamiento. Se debe almacenar en sacos y no apilar más de 12 sacos en vertical. Otra forma de almacenamiento es dentro de recipientes cerrados.

3. OTRAS MATERIAS PRIMAS

Además, de la materia prima principal para la elaboración del jabón, se utilizan otras materias primas, suplementarias, en el ciclo productivo, tales como: Jabón base glicerina (una parte obtenida del proceso), aceite esencial de árbol de té, aceite de jojoba, aceite de coco, aceite de palma. Para la transformación en jabón debe agregársele sosa cáustica, sal y agua.

ELABORACIÓN DE JABÓN DE CARBÓN ACTIVO A BASE DE LA CÁSCARA DE LA MAZORCA DE CACAO

Para la elaboración de un jabón de carbón activo de aproximadamente 100 gramos se requieren según cálculos realizados mediante la calculadora de saponificación elaborada por expertas³¹ en elaboración de jabones artesanos en base a recopilación de las formas de hacer jabones de expertos en dicho ramo. La cual muestra cada uno de los ingredientes que deben llevar los jabones y sus características

³¹ <https://comohacerjabones/calculadoradesaponificación>.

Página elaborada por expertas españolas, en elaboración de jabones naturales.

balanceadas de acuerdo a la cantidad y tipo de ingredientes a utilizar. A partir de ello los ingredientes a utilizar son los siguientes:

- ✓ Carbón activo.
- ✓ Aceite de palma.
- ✓ Aceite de jojoba.
- ✓ Aceite de coco.
- ✓ Vitamina E o Alfa tocoferol.
- ✓ Aceite esencial de árbol de té.
- ✓ Soda cáustica (NaOH).
- ✓ Agua.
- ✓ Sal.

Tomando como base dichos ingredientes se obtienen las cantidades requeridas para cada uno de ellos, según la demanda.

CANTIDADES DE INGREDIENTES PARA ELABORAR JABÓN DE CARBÓN ACTIVO DE CÁSCARA DE LA MAZORCA DE CACAO.

Las cantidades necesarias para elaborar un jabón de 100 gramos de los ingredientes antes descritos son las siguientes:

- ✓ Carbón activo, 10 gramos.
- ✓ Aceite de palma, 29 gramos.
- ✓ Aceite de jojoba, 9 gramos.
- ✓ Aceite de coco, 27gramos. Para que haga burbujas, aunque no tengan un efecto las burbujas lo hacen atractivo.
- ✓ Vitamina E o Alfa tocoferol, 1 gramo. Como antioxidante para una mayor duración del jabón
- ✓ Aceite esencial de árbol de té, 1 gramo.
- ✓ Como base sosa cáustica (NaOH), 10 gramos. Esto para lograr la saponificación de los aceites.
- ✓ Además de un 30% de agua.

PROPIEDADES DEL JABÓN A ELABORAR.

Es necesario tener claro en que consiste la elaboración de jabones, para ello se debe conocer ciertos conceptos importantes:

Saponificación: Es un proceso químico en el cual se mezcla una grasa (un ácido) con una base un elemento alcalino (puede ser sosa o potasa) que al mezclarlo con el agua para disolver el elemento alcalino, al reaccionar estos tres compuestos se produce jabón y glicerina.

Una ácido (grasa) + una base (sosa) + agua= JABÓN.

Teniendo claro en que consiste el proceso, se procede a calcular los ingredientes que se utilizarán para elaborar el jabón de carbón activo.

Como **ácidos** se utilizarán **aceite de palma, aceite de jojoba y aceite de coco**, como **aditivos** se le agregará el **carbón activo** de cáscara de la mazorca de cacao para aprovechar las características y propiedades de dicho elemento, además de **aceite esencial** de árbol de té y **vitamina E** y la **sosa cáustica** (NaOH) como **base**.

Dichos ingredientes se ingresan en una calculadora de saponificación elaborada por expertos³², para el cálculo de los ingredientes a contener en la fórmula del jabón mencionado.

En la calculadora se agregan los ingredientes que se requieren para elaborar el jabón, y se coloca para cada uno de ellos la cantidad en gramos, para obtener un jabón con los gramos requeridos. En el caso del jabón a elaborar su peso debe de ser de 100 gramos. Las cantidades necesarias calculadas para cada uno de estos están mencionadas al inicio de este apartado.

Además de esto para que el jabón cumpla con los requerimientos debe guardar ciertos valores que a continuación se describen:

Tabla 122. Índices utilizados para la elaboración de jabón y significado.

Índice	Significado
SAP (Índice de Saponificación)	Cantidad en gramos que necesita de cierto aceite para convertirse en jabón
Fórmula	Porcentaje de grasa que contiene la receta o en la fórmula
Grasas	Porcentaje de la fórmula, cantidad de aceite respecto a la fórmula
Índice de Yodo	Tiene que ver con el enranciamiento. Un aceite con un índice alto se enranciará antes que uno menor.
INS	Índice que indica la compatibilidad con otros aceites.

³² <http://comohacerjabones.com/calculadora-de-saponificación/>

-Opciones de lejía	
Sobre engrasado	Cantidad de aceite que se está añadiendo demás. La fórmula este debe estar entre un 5 y 10%
Aceites sin saponificar	Aceites que no se convierten en jabón. Importante, pues estos permiten el enranciamiento, se debe agregar un antioxidante natural.
Concentración	El promedio de agua que debe llevar es 30%, el promedio en la mayoría de jabones
Tipo de alcalí (Sosa o potasa)	Sosa: Elemento para hacer jabones sólidos Potasa: Elemento para hacer jabones líquidos.

CARACTERÍSTICAS FINALES DEL JABÓN A ELABORAR.

Entre las características que debe tener un jabón cosmético están: Dureza, burbujas, persistencia, limpieza y acondicionado. Los valores aceptables de una pastilla de jabón, deben estar entre 40 y 60. Valores por encima o por debajo de esos valores, significa que no es una buena pastilla de jabón. Si los valores están entre 49 y 51 es una pastilla de jabón ideal.

Tabla 123. Características finales de un jabón.

Características del jabón	
Dureza	Que tan duro o blando es el jabón, un jabón duro tiene mayor duración
Burbujas	Capacidad que tiene el jabón de producir burbuja, esto se logra con algunos aditivos.
Persistencia	Capacidad de duración de la espuma, cremosidad de la espuma.
Limpieza	Capacidad de limpiar a fondo de la pastilla
Acondicionado	la nutrición que brinda a la piel y la emoliencia ³³ que tiene el jabón

El jabón a elaborar es de 100 gramos, sus índices según los ingredientes mencionados y calculados con la calculadora de saponificación, son los siguientes: Total SAP, 0.434 lo que quiere decir, que se necesitan 10 gramos de Sosa para convertir los aceites de la fórmula en jabón.

³³Emoliencia: Capacidad emoliente del jabón, la capacidad de ablandar una dureza o inflamación; es decir, emoliente (del latín emolliens, -entis, que ablanda), sustancia usada como medicamento para ablandar una dureza, tumor o inflamación, suavizando y protegiendo la piel o las mucosas y se emplea para el control del eccema.

Distribuido de la siguiente manera:

- Para 29 gramos de aceite de palma, un $SAP=0.138$; es decir, necesita 4 gramos de Sosa para convertir 29 gramos de este aceite en jabón.
- Para 9 gramos de aceite de jojoba, un $SAP=0.111$; es decir, necesita 1 gramo de Sosa para convertir estos 9 gramos de aceite en jabón.
- Para 27 gramos de aceite de coco, un $SAP=0.185$; es decir, necesita 5 gramos de Sosa para convertir este aceite en jabón.
- El tipo de alcalí a utilizar es sosa para obtener un jabón de consistencia dura y para el jabón de 100 gramos se requiere 10 gramos de esta, distribuidos según los aceites de la fórmula en 4, 1 y 5 gramos.

Además, un índice de yodo de 37, índice bajo por lo tanto su enranciamiento es más tardado, con lo cual se logra un periodo largo de duración del jabón.

Opciones de Lejía.

Sobre engrasado: Con un 5% de aceites que se añaden demás, se obtienen 3 gramos de **aceites sin saponificar**, por lo que se hace necesario agregar un porcentaje de antioxidante. En este caso se agregará como ingrediente antioxidante vitamina E, para evitar el enranciamiento.

Concentración: La cantidad de agua a añadir a la fórmula es de un 30% respecto a esta. Es decir, 30 gramos de agua.

En cuanto a las características finales del jabón los resultados son los siguientes:

Tabla 124. Características y valores finales del jabón de carbón activo a elaborar.

Características del jabón	Valores*
Dureza	54 , es un jabón duro, ya que está cercano al valor 60
Burbujas	51 , la capacidad que tiene el jabón de producir burbuja, se encuentra dentro de los valores ideales.
Persistencia	40 , el valor de la capacidad de duración de la espuma está dentro de los valores aceptables.
Limpieza	58 , cercano al límite superior aceptable que es 60 pero esto quiere decir que tiene mayor capacidad de limpieza.
Acondicionado	45 , se encuentra dentro de los valores aceptables con respecto la nutrición que brinda a la piel y la emoliencia que tiene el jabón

*Valores obtenidos con la calculadora de saponificación.

Como se puede observar en la tabla anterior los valores del jabón a obtener se encuentran dentro de los aceptables para un buen jabón.

B. MATERIA PRIMA E INSUMOS PARA MASCARILLA DE CARBÓN ACTIVO.

1. CASCARILLA DEL GRANO DE CACAO

Materia prima proveniente de a fase de descascarillado de grano de cacao, luego del proceso de fermentación y secado, se procede al tostado del mismo. Del proceso anterior se obtiene una capa que recubre el grano. Con la denominación de Cascarilla o Cascarilla de cacao se entiende las cáscaras del grano de cacao limpias y en perfecto estado de conservación. De esta se obtiene un 26% de rendimiento al ocuparla como materia prima para obtener carbón activo.

a) *Características de la cascarilla de la mazorca de cacao:*

Las características principales de la cascarilla se pueden resumir en las siguientes tablas:

Tabla 125. Composición química.

Composición	Valores (%)
Humedad	5,4-15,3
Proteína cruda*	6,3-10,4
Fibra cruda*	23,4-36,2
Componentes del extracto etéreo*	0,5-2,4
Extracto libre de nitrógeno *	31,8-61,4
Cenizas*	6,0-10,8

Tabla 126. Propiedades de la cascarilla

Propiedad³⁴	Valor
%Grasa Cruda	9,93
%Carbohidratos	51,36
%Carbono Orgánico	10
T _{fusión} /°C	30-35

Otros aspectos que hay que tomar en consideración en la cascarilla, son los siguientes:

- Presencia de Ocratoxina en la cascarilla de cacao
- Minerales
- Propiedades antioxidantes
- Materias extrañas
- Extracto acuoso

³⁴ Según un estudio de las propiedades fisicoquímicas realizadas por (Serruya, Soledad, & Gutiérrez, 2009)

b) Manejo previo al procesamiento de la cascarilla de la mazorca de cacao.

Recolección: La cascarilla requerida será obtenida del proceso de descascarillado del grano de cacao por parte de los productores de la zona de Sierra Tecapa Chinameca. Se podrá recolectar en sacos o en recipientes a fin de resguardar la cascarilla para luego ser enviada a la planta.

Almacenamiento: La cascarilla, se debe almacenar en sacos, en una área fresca protegidos del calor y la humedad. Los sacos serán reutilizados luego del procesamiento y transformación de la cascarilla en carbón activo.

Transporte: Luego de su recolección deberá ser enviada hacia la planta, donde se colocará en sacos en un lugar fresco y seco sobre tarimas. En su traslado hacia la planta deberá resguardarse de la lluvia para evitar el daño de la cascarilla por la humedad.

Aprovisionamiento de cascarilla. La cascarilla a utilizar para el procesamiento deberá trasladarse luego de su recolección en condiciones óptimas para su uso, a la planta de procesamiento una vez por mes de acuerdo al requerimiento de producción.

2. CARBÓN ACTIVO.

Las características del carbón activo de la cascarilla son las planteadas en el apartado para carbón activo obtenido de la cáscara, la diferencia está en el porcentaje del rendimiento de la cascarilla la cual es el 26% del material ingresado al proceso térmico.

3. OTROS INGREDIENTES.

Entre los otros ingredientes a utilizar para elaboración de mascarilla de carbón activo se encuentran los siguientes: Glicerina, aceite de coco, aceite de palma y vitamina E, los cuales se describen en las especificaciones de materia prima para dicho producto

4. OTROS MATERIALES / INSUMOS

Entre los materiales o insumos para la mascarilla de carbón activo tenemos: Tubo plástico, cajas de cartón corrugado, cinta adhesiva y agua para el proceso. También descritas en el apartado de materias primas e insumos para los productos.

C. MATERIA PRIMA E INSUMOS PARA CREMA HUMECTANTE.

1. PASTA DE CACAO.

Pasta de cacao o licor de cacao, producto que se obtiene de la molienda del cacao fermentado o no, tostado, sin eliminar o agregar ninguno de sus constituyentes y que puede tratarse químicamente.

a) *Características de la pasta de cacao*

Las características principales de dicha materia prima se muestran a continuación:

Tabla 127. Característica físico químicas

Físico- Químicas	
Humedad	7%
Grado Fermentación	Min. 75%
Acidez(ácido oleico)	0.5-0.8
Granos pizarrosos	Máx. 3%
Granos germinados	Máx. 3%
Granos picados	Máx. 2%
Impurezas	Máx. 2%

Tabla 128. Parámetros físicos

Sensoriales	
Parámetro	Especificación
Aspecto	Sólido
Color	Café oscuro
Sabor	Amargo
Olor	Cacao

b) *Manejo previo al procesamiento de la pasta de cacao.*

Recolección: La pasta de cacao requerida será obtenida del proceso de molienda por parte de los productores de la zona de Sierra Tecapa Chinameca. Se podrá recolectar en bolsas de 4.54 kg., o en recipientes, según requerimientos.

Almacenamiento: La pasta de cacao se colocará en bolsas y luego se pondrá dentro de jabas para su almacenamiento mientras espera para ser usada en producción.

Transporte: Luego de su recolección deberá ser enviada hacia la planta, donde se colocará en bolsas plásticas en jabas y sobre tarimas. Deberá evitarse el calor excesivo para evitar su descomposición.

Aprovisionamiento de la pasta de cacao. La pasta de cacao a utilizar para el procesamiento deberá trasladarse luego de su recolección en condiciones óptimas para su uso, a la planta de procesamiento una vez por mes de acuerdo al requerimiento de producción.

2. OTROS INGREDIENTES.

Entre los otros ingredientes a utilizar para elaboración de mascarilla de carbón activo se encuentran los siguientes: Glicerina, aceite de árbol de té, emulsificante, vitamina E y agua, los cuales se describen en las especificaciones de materia prima para dicho producto

3. OTROS MATERIALES / INSUMOS.

Entre los materiales o insumos para la mascarilla de carbón activo tenemos: Tarro plástico, cajas de cartón corrugado, cinta adhesiva. También descritas en el apartado de materias primas e insumos para los productos.

D. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS MATERIAS PRIMAS PARA LA PRODUCCIÓN.

Características de otras materias primas para la elaboración de jabón de carbón activo, mascarilla de carbón activo y crema corporal de cacao.

De la información obtenida del mercado abastecedor, de los ingredientes e insumos para la elaboración de jabón y mascarilla de carbón activo y crema corporal de cacao se tiene las siguientes especificaciones técnicas:

Materia Prima: Cáscara de cacao.

Tabla 129. Especificaciones sobre la cáscara de la mazorca de cacao.

Cáscara de la mazorca de cacao										
Cáscara de la mazorca de cacao	Características físicas									
	Cáscara obtenida del proceso de quebrado de la mazorca de cacao, para producción se necesitará en base seca con el 15%, de la cual se utilizará el 10% de rendimiento para la obtención de carbón activo para la elaboración de jabón. Debe estar libre de moho que pueda dañar el producto a elaborar.									
Unidad de comparar: 7 kg.	Composición química									
Unidad de almacenamiento: Sacos										
Dimensiones (largo de mazorca de cacao): 10-15 cm. aproximadamente										
Peso en gramos por cáscara: 85.05										
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10px;">✓</td> <td style="width: 60%;">Componente</td> <td style="width: 30%;">%p/p</td> </tr> <tr> <td>✓</td> <td>Humedad</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>✓</td> <td>Proteínas</td> <td>1.07</td> </tr> </table>	✓	Componente	%p/p	✓	Humedad	85	✓	Proteínas	1.07
✓	Componente	%p/p								
✓	Humedad	85								
✓	Proteínas	1.07								

Precio: Obtenido por los viajes para trasladar la materia prima hacia el centro de acopio.	✓ Minerales	1.41
Proveedores: Productores de cacao de la zona de Sierra Tecapa Chinameca.	✓ Grasa	0.02
	✓ Fibra	5.45
	✓ Carbohidratos	7.05
	✓ N	0.171
	✓ P	0.026
	✓ K	0.545
	✓ Pectinas	0.89


Materia Prima: Carbón Activo.

Tabla 130. Especificaciones sobre el carbón activo

Carbón Activo	
Carbón activo	Descripción física:
	Carbón activado, obtenido a partir de la mazorca de cacao. Polvo fino inodoro de color negro de origen vegetal constituido por átomos de carbono unidos covalentemente, libre de impurezas y aditivos. Es un material de carbón poroso. El rendimiento aproximado de carbón activado de la cáscara de la mazorca es el 10% , después del proceso térmico. El rendimiento del carbón activo es del 26% para la cascarilla del grano de cacao.
	Composición química:
	Contiene pequeñas cantidades de hidrógeno (0.5% aprox.) y oxígeno (6% aprox.), enlazados químicamente, formando grupos funcionales como carbonilos, carboxilos, fenólicos, lactonas y grupos éteres, y según su proporción imprimen al carbón un carácter ácido o básico. Otras sustancias que contiene el carbón activo son materias minerales (del orden del 10%), como carbonatos y fosfatos de metales alcalinos y alcalinotérreos, junto con sílice. También contienen cenizas (entre 5-10% aprox.).
Unidad de comparar: 25 kg.	Característica:
Unidad de almacenamiento: Sacos	
Dimensiones: Polvo de 0.25 mm	
Proveedores: Elaborado por la misma planta productiva, con cáscara provista por productores de cacao de la zona de Sierra Tecapa Chinameca.	Presenta poder de adsorción que es la atracción electromagnética de las toxinas a las superficies de las partículas del carbón además de purificante y detoxificante. A diferencia del carbón normal, a este carbón se le somete a un <i>proceso de oxidación</i> que aumenta su porosidad y potencia su adsorción (su capacidad para atraer toxinas a su superficie). El resultado es que se consigue un elemento natural que puede eliminar impurezas. Se debe almacenar en lugar fresco y seco.
Beneficios	
Proporciona numerosos beneficios cosméticos para la piel por su capacidad para reducir la grasa y limpiar la piel en profundidad: purifica la piel, la blanquea y contribuye a eliminar los puntos negros.	


Materia prima: Glicerina

Tabla 131. Especificaciones sobre la glicerina.

Glicerina	
Glicerol o glicerina	Características físicas
	<p>Se presenta en forma de líquido a una temperatura ambiental de 25 ° C y es higroscópico e incoloro. Posee un coeficiente de viscosidad alto y tiene un sabor dulce como otros polialcoholes.</p> <p>Presente en los aceites, grasas animales y vegetales en forma combinada, es decir, vinculado a los ácidos grasos como el ácido esteárico, oleico, palmítico y ácido láurico para formar una molécula de triglicéridos. Los aceites de coco y de palma contienen una cantidad elevada (70 - 80 por ciento) de ácidos grasos de cadena de carbono 6 a 14 átomos de carbono.</p> <p>Se produce mediante saponificación de las grasas, como un subproducto de la fabricación del jabón.</p>
Unidad de comparar: 1 kg.	Almacenamiento
Precio por kilogramo: \$8.00	<p>Almacenarse alejado de chispas y fuentes de calor, ya que es una sustancia inflamable y dentro de recipientes adecuados y cerrados. Su inflamabilidad se da a temperaturas mayores a 93° C, es estable y no representa peligro para la salud.</p>
Peso en gramos: 3.8 % del peso de la mezcla del proceso de purgado en la elaboración del jabón y la demás deberá comprarse	
Proveedores: Productores de cacao de la zona de Sierra Tecapa Chinameca y Base Glicerina El Salvador	


Materia prima: Aceite de árbol de té

Tabla 132. Especificaciones sobre el aceite de árbol de té

Aceite de árbol de té	
Aceite de árbol de té	Descripción física:
	Líquido es incoloro o de un tono amarillento, incluso verdoso, que tiene un olor muy característico. Densidad 0.895-0.915 g/cm ³ .
Unidad de comparar: 3.785 Litros	Almacenamiento
Unidad de almacenamiento: Bidón capacidad 20 litros, dimensiones 0.25x.25x0.38 m	<p>Almacenar en recipientes bien cerrados, en un lugar fresco, lejos del calor y la luz solar directa.</p> <p>Para limitar la oxidación del producto se recomienda usarse una vez abierto. De lo contrario el recipiente debe estar bien cerrado cada vez que se utilice y el aceite testeado antes de su uso.</p>
Precio: \$478.82 por litro.	
Proveedores: Base glicerina El Salvador.	
Beneficios	
Antibacteriano, antiviral, fungicida, cicatrizante y hasta repelente de insectos, pero también es tóxico por lo que hay que usarlo de forma segura. Antiséptico, Es uno de los más potentes antisépticos naturales	


Materia prima: Aceite de jojoba

Tabla 133. Especificaciones sobre el aceite de jojoba.

Aceite de jojoba	
Aceite de jojoba	Descripción física:
	El aceite de jojoba puro tiene un color brillante, de oro, mientras que el aceite de jojoba procesado es claro y transparente. Estructural y químicamente muy similar al sebo humano producido por las glándulas sebáceas de la piel, porque el sebo es también en gran parte compuesto de ésteres mono de cera. En la mayoría de los casos, puede actuar como un sustituto del sebo.
Unidad de comparar: 3.785 Litros	Almacenamiento
Unidad de almacenamiento: Bidón capacidad 20 litros, dimensiones de 0.25x.25x0.38 m	Tiene una vida útil elevada y se pueden almacenar por largos períodos, ya que es un líquido relativamente estable. Deberá ser almacenada dentro de los recipientes proporcionados por el proveedor.
Precio: \$160.51 por litro.	
Proveedores: Base glicerina El Salvador.	
Beneficios	
No es tóxico, no comedogénico y no alergénicos. Tiene un alto contenido de beneficio de minerales y vitamina E. Tampoco es un irritante, por lo que con seguridad se puede usar alrededor de los ojos y la piel.	


Materia Prima: Vitamina E

Tabla 134. Especificaciones sobre la vitamina E.

Vitamina E o Alfa-tocoferol.	
Vitamina E o Alfa-tocoferol.	Descripción física:
	Aceite viscoso amarillo pálido, a veces incoloro hasta ámbar, casi inodoro. Intervalo de ebullición mayor a 300°C, punto de inflamación aproximadamente 210°C, densidad aproximadamente 0.95-0.96 (aprox. a 20°C)
Unidad de comparar: 3.785 Litros	Almacenamiento
Unidad de almacenamiento: Bidón capacidad 20 litros, dimensiones 0.25x.25x0.38 m	Se deben evitar fuentes de calor, radiaciones, electricidad y el contacto con alimentos. Mantener lejos de agentes oxidantes y de materiales fuertemente ácidos o alcalinos. Almacenar los envases entre + 5 y + 250 °C, en un lugar seco y bien ventilado.
Precio: \$52.17 por litro	
Proveedores: Base glicerina El Salvador.	
Beneficios	
La vitamina E es un potente antioxidante que protege a las células de agresiones como la contaminación, los pesticidas, el estrés, el tabaco. Eliminador de radicales libres de oxígeno. Por su naturaleza lipófila, actúa sobre las moléculas de naturaleza lipídicas del estrato córneo. Antioxidante especialmente eficaz con las moléculas grasas. Influye en el metabolismo de ácido nucleicos y en la síntesis de ácidos grasos poliénicos. Previene la oxidación de constituyentes celulares esenciales y evita la oxidación de la melanina. Muy usada en cosméticos, la Vitamina E es un gran preservante que alarga la vida de los productos.	

Materia Prima: Aceite de Palma

Tabla 135. Especificaciones sobre el aceite de palma.

Aceite de Palma	
Aceite de Palma	Descripción física:
	De color blanco o beige, el aceite de palma no presenta un olor particular, lo que es una gran ventaja para su uso en cosmética. El aceite de palma es rico en caroteno. Densidad :0.891 - 0.899 g/cm ³
Unidad de comparar: 3.785 Litros	Almacenamiento
Unidad de almacenamiento: Bidón capacidad 20 litros, dimensiones 0.25x.25x0.38 m	
Precio: \$4.80 por litro	
Proveedores: Prodema De El Salvador	
Beneficios	
<p>El aceite de palma posee propiedades nutritivas e hidratantes para la piel el cabello. Emoliente, nutritivo y protector, el aceite de palma es especialmente hidratante, y es precisamente por eso que se utiliza mucho en jabonería. Protege, sobre todo, el cabello contra la deshidratación, a la vez que le aporta suavidad y brillo. Este aceite es muy rico en ácidos grasos saturados, y en particular en ácido palmítico (lo que le confiere su consistencia semisólida a temperatura ambiente), pero también en vitamina E, antioxidante, carotenoides, antioxidantes y regeneradores cutáneos, así como fitoesteroles, que tienen propiedades calmantes y cicatrizantes.</p>	

Materia Prima: Aceite de coco


Tabla 136. Especificaciones sobre el aceite de coco.

Aceite de Coco	
Aceite de Coco	Descripción física:
	El aceite de coco es un aceite vegetal, conocido también como manteca de coco . Sustancia grasa que contiene cerca del 90 % de ácidos saturados. Debido a su alto contenido de grasa saturada, es lento para oxidarse y, por tanto, resistente al enranciamiento, con una duración de hasta seis meses a 24 °C sin deteriorarse. La densidad del aceite de coco es 0.908 - 0.921 g/cm ³ . El aceite de coco derrite a 24 °C. En climas cálidos el aceite de coco debe ser hidrogenado y su punto de fusión es de 36 a 40 °C
Unidad de comparar: 3.785 litros	Almacenamiento
Unidad de almacenamiento: Bidón capacidad 20 litros, dimensiones 0.25x.25x0.38 m	
Precio: \$36.33 por galón	
Proveedores: Base glicerina El Salvador.	
El aceite de coco contenido en cubetas o bidones debe almacenarse a temperatura ambiente, en un lugar seco y fresco, donde no sufra cambios de temperatura, se debe evitar la luz solar directa, fuentes de calor y agentes de oxidación. Tiene alta afinidad con solventes lipofílicos. (Solubles en grasas y aceites).	

Beneficios
El aceite de coco puede ser utilizado como una crema hidratante de la piel, ayudando con la piel seca, como tratamiento para el acné y se ha demostrado en un estudio de reducir la pérdida de proteína cuando se usa en el cabello. El aceite de coco es un importante ingrediente básico para la fabricación de jabón. El jabón hecho con aceite de coco tiende a ser duro, aunque retiene más agua que el jabón elaborado con otros aceites y por lo tanto aumenta el rendimiento del fabricante. Es más soluble en agua dura (alta en sales) y en agua salada que otros jabones que le permite hacer espuma con mayor facilidad. El jabón de aceite de coco básico es claro cuando se derrite y de un blanco brillante cuando se endurece.

Materia prima: Soda Cáustica

Tabla 137. Especificaciones sobre la soda cáustica.

Soda Cáustica	
	<p>Descripción física:</p> <p>El hidróxido de sodio (NaOH), hidróxido sódico o hidrato de sodio, también conocido como soda cáustica o sosa cáustica. Es un sólido en escamas, terrones, o gránulos blancos, higroscópicos, sin olor.</p> <p>También se encuentra comercialmente en soluciones líquidas concentradas. Estas son líquidos claros a incoloros corrosivos e higroscópicos, es decir, captura e incorpora humedad del medio ambiente. También absorbe dióxido de carbono del ambiente y puede formarse una capa superficial de bicarbonato de sodio sobre la solución. La soda cáustica es un producto incompatible con el agua, los ácidos, los líquidos inflamables, los compuestos orgánicos halogenados (especialmente tricloroetileno) y los ambientes pulverulentos.</p>
Unidad de comparar: 25 kg.	Almacenamiento
Unidad de almacenamiento: Bolsa dimensiones 0.10x.30x0.45 m.	<p>Se deben seguir las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener la sustancia en recipientes adecuados. • Mantener los recipientes bien cerrados en un lugar bien ventilado. Los recipientes no estén más de 95% llenos, en el caso de ser en líquido. • Se debe almacenar lejos de gases, líquidos y sólidos inflamables; materiales espontáneamente combustibles, materiales peligrosos al contacto con humedad. • Almacenar separado por un compartimiento intermedio grande o bodega aparte de materiales explosivos. • Almacenar separado de sustancias incompatibles. • Evitar durante el llenado y trasiego derrames innecesarios. Mantener una distancia mínima con el recipiente a llenar, si es líquida. <p>El área de almacenamiento y recipientes o contenedores deben estar señalizado con el pictograma de material corrosivo.</p> <p>Para la soda cáustica en escamas se debe tener un estricto control sobre los recipientes que lo transportan. El producto puede</p>
Precio: \$25	
Proveedores: Productos Industriales DUISA	

	transformarse en un sólido delicuescente debido a que absorbe humedad fácilmente del medio ambiente circundante. El lugar de almacenamiento debe ser seco y bien ventilado.
Usos y beneficios	
Es un hidróxido cáustico usado en la industria (principalmente como una base química), con la cual se puede obtener el jabón al ser mezclada con los aceites y el agua.	


Materia Prima: Sal

Tabla 138. Especificaciones sobre la sal.

Cloruro de Sodio o Sal																			
Sal	Descripción física:																		
	<p>Se denomina al producto natural designado con el nombre químico de cloruro de sodio (NaCl). Compuesto iónico formado por una combinación de iones de Cl^- y Na^+, acomodados en una estructura cristalina con forma de sistema cúbico.</p> <p>Características Organolépticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • La sal debe presentarse en forma de cristales blancos, incoloros, inodoros, solubles en agua y de sabor salino franco. • La sal podrá ser gruesa o entrefina 																		
	Características físicas y químicas																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Sal gruesa y entrefina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cloruro de Sodio</td> <td style="text-align: center;">97 %</td> </tr> <tr> <td>Humedad (100-105°C)</td> <td style="text-align: center;">2 % **</td> </tr> <tr> <td>Sólidos insolubles</td> <td style="text-align: center;">0.5 % **</td> </tr> <tr> <td>Sales solubles expresados Como cloruros</td> <td style="text-align: center;">1.0 % **</td> </tr> <tr> <td>Sulfatos</td> <td style="text-align: center;">1.4 % **</td> </tr> <tr> <td>Yodato de Potasio</td> <td style="text-align: center;">0.67 a 1.0 % *</td> </tr> <tr> <td>Nitratos y Nitritos</td> <td style="text-align: center;">Negativo</td> </tr> <tr> <td>Aditivos(totales)</td> <td style="text-align: center;">2.0 % **</td> </tr> </tbody> </table>		Sal gruesa y entrefina	Cloruro de Sodio	97 %	Humedad (100-105°C)	2 % **	Sólidos insolubles	0.5 % **	Sales solubles expresados Como cloruros	1.0 % **	Sulfatos	1.4 % **	Yodato de Potasio	0.67 a 1.0 % *	Nitratos y Nitritos	Negativo	Aditivos(totales)	2.0 % **
	Sal gruesa y entrefina																		
Cloruro de Sodio	97 %																		
Humedad (100-105°C)	2 % **																		
Sólidos insolubles	0.5 % **																		
Sales solubles expresados Como cloruros	1.0 % **																		
Sulfatos	1.4 % **																		
Yodato de Potasio	0.67 a 1.0 % *																		
Nitratos y Nitritos	Negativo																		
Aditivos(totales)	2.0 % **																		
Unidad de comparar: 45.36 kg	Almacenamiento																		
Unidad de almacenamiento: Sacos dimensiones: 0.90x0.12x0.40 m	La sal no deberá exponerse a la lluvia, a humedad excesiva o a la luz solar directa en de las fases de almacenamiento y transporte. Deberá almacenarse en los sacos proporcionados por el proveedor en un lugar fresco y seco, sobre tarimas.																		
Precio: \$4 por saco.																			
Proveedores: Salinera San Jorge.																			
Beneficios																			
Para el proceso de elaboración de jabón es necesaria la utilización de sal común. Se agrega una solución de sal común (NaCl) para que el jabón se separe y quede flotando sobre la solución acuosa. Para la elaboración del jabón de carbón activo se requerirá alrededor de un 15.5% , respecto a la mezcla de los otros ingredientes.																			

Materia Prima: Cascarilla del grano de cacao

Tabla 139. Especificaciones sobre la cascarilla del grano de cacao.


Cascarilla del grano de cacao											
Cascarilla del grano de cacao	Descripción física:										
	Materia prima proveniente de a fase de descascarillado de grano de cacao, luego del proceso de fermentación y secado, se procede al tostado del mismo. Del proceso anterior se obtiene una capa que recubre el grano. Con la denominación de Cascarilla o Cascarilla de cacao se entiende las cáscaras del grano de cacao limpias y en perfecto estado de conservación. De esta se obtiene un 26% de rendimiento al ocuparla como materia prima para obtener carbón activo.										
Composición química											
*Valores expresados en base seca. Fuente: EFSA (2008)											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Composición</th> <th>Valores (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Humedad</td> <td>5,4-15,3</td> </tr> <tr> <td>Cenizas*</td> <td>6,0-10,8</td> </tr> </tbody> </table>		Composición	Valores (%)	Humedad	5,4-15,3	Cenizas*	6,0-10,8				
Composición	Valores (%)										
Humedad	5,4-15,3										
Cenizas*	6,0-10,8										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Propiedad³⁵</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>%Grasa Cruda</td> <td>9,93</td> </tr> <tr> <td>%Carbohidratos</td> <td>51,36</td> </tr> <tr> <td>%Carbono Orgánico</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>T_{fusión}/°C</td> <td>30-35</td> </tr> </tbody> </table>		Propiedad ³⁵	Valor	%Grasa Cruda	9,93	%Carbohidratos	51,36	%Carbono Orgánico	10	T _{fusión} /°C	30-35
Propiedad ³⁵	Valor										
%Grasa Cruda	9,93										
%Carbohidratos	51,36										
%Carbono Orgánico	10										
T _{fusión} /°C	30-35										
Aspectos importantes para la cascarilla de cacao.											
<p>Otros aspectos que hay que tomar en consideración en la cascarilla, son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presencia de Ocratoxina en la cascarilla de cacao: Si la cascarilla es contaminada con hongos <i>Aspergillus</i>, generalmente sucede en la etapa de secado al sol, para prevenir esto se deben secar las semillas en equipos y existir impecables prácticas de manufactura agrícola (BPA), al momento del cultivo de la semilla y su posterior tratamiento. ▪ Propiedades antioxidantes: El contenido de polifenoles en la cascarilla de cacao presenta valores cercanos a los 6.000/ 100g de muestra. ▪ Materias extrañas: El porcentaje de materias extrañas como máximo en la materia prima es de 2 a 5% p/p. ▪ Extracto acuoso: El extracto acuoso debe ser de entre 15 y 20% como mínimo. 											
Unidad de comparar: 12 kg.	Almacenamiento: Almacenar en un lugar cerrado en un área fresca protegida de la luz y el calor.										
Unidad de almacenamiento: Sacos dimensiones: 0.12x0.45x0.90 m.	Proveedores: Productores de la zona de Sierra Tecapa Chinameca										
Precio: -											
Beneficios											
<p>Contiene taninos, antioxidantes, anti cancerígenos, estimula la producción de hormonas, es antiséptico, antidepresivo, reafirmante y anti celulítico. En tratamientos cosméticos a base de cacao, queda la piel suave, reafirmada y se le brinda un aporte extra de antioxidantes, lo que ayuda a la producción de colágeno y elastina, proporciona vitalidad, entusiasmo y levanta el ánimo. La cascarilla de cacao nutricionalmente aporta como todo alimento con macronutrientes (proteínas, carbohidratos, lípidos) y micronutrientes (vitaminas y minerales). Este desecho agro-industrial se considera como una fuente baja de energía debido a que presenta niveles de energía digestible menor a 2500 kcal/kg; que es la base de la fibra para la nutrición animal.</p>											

³⁵ Según un estudio de las propiedades fisicoquímicas realizadas por (Serruya, Soledad, & Gutiérrez, 2009)

MATERIAS PRIMAS PARA MASCARILLAS DE CARBÓN ACTIVO Y DE CACAO.


Materia Prima: Pasta de cacao

Tabla 140. Especificaciones sobre la pasta de cacao.

Pasta de cacao																															
Pasta de cacao	Descripción física:																														
	Pasta de cacao o licor de cacao, producto que se obtiene de la molienda del cacao fermentado o no, tostado, sin eliminar o agregar ninguno de sus constituyentes y que puede tratarse químicamente																														
Características																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Físico- Químicas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Humedad</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Grado Fermentación</td> <td>Min. 75%</td> </tr> <tr> <td>Acidez(ácido oleico)</td> <td>0.5-0.8</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Sensoriales</th> </tr> <tr> <td>Parámetro</td> <td>Especificación</td> </tr> <tr> <td>Aspecto</td> <td>Sólido</td> </tr> <tr> <td>Color</td> <td>Café oscuro</td> </tr> </tbody> </table>	Físico- Químicas		Humedad	7%	Grado Fermentación	Min. 75%	Acidez(ácido oleico)	0.5-0.8	Sensoriales		Parámetro	Especificación	Aspecto	Sólido	Color	Café oscuro	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Microbiológicas</th> </tr> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Especificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bacterias mesófilas aerobias UFC[1]/g</td> <td>Máx. 20,000</td> </tr> <tr> <td>Hongos y levaduras UFC/g</td> <td>30/50</td> </tr> <tr> <td>Coliformes en placa/g</td> <td>< 10</td> </tr> <tr> <td>Salmonella/25 g</td> <td>Ausente</td> </tr> <tr> <td>Staphylococcus aureus UFC/g</td> <td>< 100</td> </tr> </tbody> </table>	Microbiológicas		Parámetro	Especificación	Bacterias mesófilas aerobias UFC[1]/g	Máx. 20,000	Hongos y levaduras UFC/g	30/50	Coliformes en placa/g	< 10	Salmonella/25 g	Ausente	Staphylococcus aureus UFC/g	< 100
Físico- Químicas																															
Humedad	7%																														
Grado Fermentación	Min. 75%																														
Acidez(ácido oleico)	0.5-0.8																														
Sensoriales																															
Parámetro	Especificación																														
Aspecto	Sólido																														
Color	Café oscuro																														
Microbiológicas																															
Parámetro	Especificación																														
Bacterias mesófilas aerobias UFC[1]/g	Máx. 20,000																														
Hongos y levaduras UFC/g	30/50																														
Coliformes en placa/g	< 10																														
Salmonella/25 g	Ausente																														
Staphylococcus aureus UFC/g	< 100																														
Unidad de comparar: 4.54 kg	Almacenamiento																														
Unidad de almacenamiento: Bolsa plástica dimensiones: 0.10x0.20x0.30 m.	Mantener en lugar fresco, seco y libre de olores extraños. Bajo condiciones adecuadas de almacenamiento, la vida del producto puede ser de 6 meses, como fecha de consumo preferente, presentando aún sus propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales dentro de las especificaciones establecidas																														
Precio: \$ 5 por kg.																															
Proveedores: Productores dedicados a la elaboración de chocolate de Sierra Tecapa Chinameca.																															
Beneficios																															
Posee una gran cantidad de antioxidantes , y además le otorga los siguientes beneficios a la piel : Humecta y suaviza la piel, contiene antioxidantes que luchan contra los radicales libres, que causan el envejecimiento, suaviza las arrugas, calma la piel irritada, reduce la inflamación y mejora la circulación.																															

Materia Prima: Agua Purificada.


Tabla 141. Especificaciones sobre el agua purificada.

Agua purificada	
Agua purificada	Descripción física:
	Agua purificada es una sustancia cuya composición se basa en la unidad de moléculas de H ₂ O, purificada o limpiada mediante destilación. Es un líquido transparente, incoloro, inodoro y miscible con casi todos los componentes inorgánicos.
	Propiedades físicas y químicas
	Punto de ebullición: 100°C / Punto de fusión: 0°C Presión de vapor: (20°C) 23 hPa Densidad (20/4): 1,00 / pH 5,0 – 6,5
Unidad de comparar: Metro cúbico	Almacenamiento

Dimensiones: -	El agua proveniente del sistema de suministro será sometida a la eliminación de impureza y minerales, bacterias y microorganismos que puedan ser dañinos para el proceso mediante un sistema purificador de agua,
Precio: Según pliego tarifario de ANDA por metro cúbico	
Proveedores: Abastecimiento de agua potable de la zona.	
Beneficios	
El agua es un componente fundamental en el cuerpo humano (70%) que además de hidratar, ayuda a purificar, limpiar y facilita la digestión entre otras muchas funciones. A nivel cosmético, es extremadamente importante controlar su calidad tanto físico-química como microbiológica ya que puede estar presente entre un 40 y 95%. Debido a sus propiedades físico-químicas que lo convierte en un disolvente ideal. Su afinidad con nuestra piel, es total, ya que nuestras células la contienen en un gran porcentaje.	

Materia Prima: Emulsificante

Tabla 142. Especificaciones sobre el emulsificante.

Emulsificante	
Emulsificante	Descripción física:
	<p>Emulsionante natural para hacer cosmética orgánica, buena alternativa a los emulsionantes químicos o disolventes orgánicos. Además, de poseer un origen vegetal y ser no-iónico, resulta perfecto para emulsionar champús, geles, cremas o lociones en las que dentro de su fase de elaboración hay que unir elementos acuosos y elementos grasos.</p> <p>Ingredientes: Cetearyl alcohol , cetearyl glucósido</p> <p>Descripción del producto: perlas de color blanco-amarillento con un olor característico.</p> <p>pH (5%): 5.5-7.5</p> <p>Punto de fusión: 61-65 ° C</p> <p>Agua: máx. 1%</p> <p>Índice de acidez: máx. 0,5</p> <p>Índice de hidroxilo: 270-290</p> <p>Índice de peróxido: 0.5%</p> <p>Dosis recomendada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para champús, acondicionadores o mascarillas capilares: 1-10% - Para cremas: 5-8%
Unidad de comparar: 20 kg.	Almacenamiento
Unidad de almacenamiento: Bolsa plástica dimensiones de 0.10x0.20x0.30 m.	Debe ser almacenado en un lugar fresco y seco.
Precio: \$74.80 por kilogramo	
Proveedores: Base glicerina El Salvador.	
Beneficios	
Conservante que ayuda a evitar que las cremas cosméticas se mantengan libres de bacterias y microorganismos que genera el agua y que puedan dañarlas y por lo tanto mantenerlas más tiempo.	


Características de los insumos para elaboración de jabón y mascarilla de carbón activo y crema cosmética de cacao.

Otros materiales / Insumos para jabón de carbón activo

A continuación se presentan las características correspondientes a cada uno de los insumos necesarios para la elaboración de jabón de carbón activo de la mazorca de cacao.


Material para envasado : Bolsas para jabón de carbón activo.

Tabla 143. Especificaciones sobre la bolsa para jabón.

BOLSAS PARA JABÓN.	
Bolsas para jabón	Características
	Las bobinas con tubo plástico para formar bolsas (empacado al vacío) para el empaque del jabón son provistas en el ancho requerido (6.5 cm.), y con una longitud de 1600 metros. Material: polietileno, Calibre 200 micras. La dimensión de la bolsa es de 10.5 cm de largo por 6.5 ancho
	Almacenamiento
Unidad de comparar: Rollos o bobinas	En estantes, dentro de las cajas provistas por el proveedor.
Unidad de almacenamiento: Cajas de dimensiones: 0.25x0.25 m., y una altura de 0.30	
Cantidad de rollos por caja: 2 unidades	
Proveedor: Termo encogibles	


Insumo: Cajas plegadizas para jabón individual.

Tabla 144. Especificaciones sobre las cajas para jabón individual.

CAJAS PARA JABÓN INDIVIDUAL	
Cajas para jabón individual	Características
	Cajas plegadizas e impresas con la información y el logo del producto, para el empaquetado de jabón. Dimensiones: 110x70x30mm. Material: Cartoncillo, 0.5 mm de espesor
	Almacenamiento
Unidad de comparar: Cajas	En estantes, dentro de las cajas provistas por el proveedor.
Dimensiones: Cajas de 0.21X0.18X0.10 m.	
Cantidad por caja: 200 cajas individuales	
Proveedor: Cajas y bolsas S.A. de C.V.	


Insumo: Cajas de cartón corrugado para 24 unidades de jabón.

Tabla 145. Especificaciones sobre las cajas de cartón corrugado.

CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO	
Cajas de cartón corrugado	Características
	Las cajas de cartón corrugado para el empaquetado de 24 unidades de jabón, Una onda. Se forma con tres láminas de papel: un medio corrugado y dos tapas. La mayoría de cajas se hacen con este tipo de cartón porque es bastante resistente. Onda tipo C, grosor 3.97 mm. Dimensiones: 235 x 195 x 155 mm. (conformada) Material: Cartón corrugado
	Almacenamiento
Unidad de comparar: Fardos	En tarimas, para evitar la humedad y daños mecánicos por rozamiento.
Dimensiones: Cajas de 440x400x8 mm. (LxAxAL)	
Cantidad por fardo: 25 unidades	
Proveedor: Cajas y bolsas S.A. de C.V.	

Insumo: Rollos de cinta adhesiva para empaque.

Tabla 146. Especificaciones sobre la cinta adhesiva.

CINTA ADHESIVA	
Cinta adhesiva	Características
	Cinta de respaldo de polipropileno con adhesivo acrílico base agua. Diseñada para aplicación manual en el sellado de cajas y embalaje en general. Rollos 3M. Dimensiones: 48 mm de ancho x 100 metros Color: Transparente
	Almacenamiento
Unidad de comparar: Rollos de 100 metros	En estantes, dentro de las cajas proporcionadas por el proveedor. En lugar fresco y seco.
Dimensiones: Cajas 0.30x0.20x0.30 m (LxAxAL)	
Cantidad por caja: 36 unidades	
Proveedor: Cajas y bolsas S.A. de C.V.	

Otros Materiales / Insumos para presentación de mascarilla de carbón activo.

Los materiales necesarios para el envasado y empaquetado de los tubos de la mascarilla de carbón activo de cascarilla de cacao y sus características se muestran a continuación, cabe destacar que la cinta adhesiva tiene las mismas características para el empaque de los productos presentados, por eso no se menciona en los siguientes insumos:


Otros materiales / Insumos para envasado: Tubos colapsibles.

Tabla 147. Especificaciones sobre los tubos colapsibles.

TUBO PLÁSTICO	
<p>Tubo plástico</p> 	<p>Características</p> <p>Tubo plástico de color gris, con el nombre del producto en la parte frontal y con la información del mismo, tal como: modo de uso, ingredientes, advertencias y otra importante en la parte posterior.</p> <p>Dimensiones: 120 mm de largo por 30 mm de diámetro</p>
<p>Unidad de comparar: Cajas</p>	<p>Almacenamiento</p>
<p>Dimensiones: Cajas de 0.25x.30x0.20 m. (LxAxAL)</p>	<p>En estantes, dentro de las cajas proporcionadas por el proveedor.</p>
<p>Cantidad por caja: 100 tubos</p>	
<p>Proveedor: ARTISA S.A. de C.V.</p>	

Insumo: Cajas de cartón corrugado para 24 unidades de tubos de mascarilla.

Tabla 148. Especificaciones de cajas de cartón corrugado.

CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO PARA 24 UNIDADES DE TUBOS DE MASCARILLA	
<p>Cajas de cartón corrugado</p> 	<p>Características</p> <p>Las cajas de cartón corrugado para el empaquetado de 24 unidades de tubos conteniendo mascarillas de carbón activo en crema.</p> <p>Una onda. Se forma con tres láminas de papel: un medio corrugado y dos tapas. La mayoría de cajas se hacen con este tipo de cartón porque es bastante resistente. Onda tipo C, grosor 3.97 mm.</p> <p>Dimensiones: 130 x 190 x 130 mm. (conformada)</p> <p>Material: Cartón corrugado</p>
<p>Unidad de comparar: Fardos</p>	<p>Almacenamiento</p>
<p>Dimensiones: Cajas plegadas de 190 x 260 x 8 mm. (LxAxAL)</p>	<p>En tarimas, para evitar la humedad y daños mecánicos por rozamiento.</p>
<p>Cantidad por fardo: 25 unidades</p>	
<p>Proveedor: Cajas y bolsas S.A. de C.V.</p>	

Otros materiales / Insumos para presentación de crema cosmética de cacao.

Los insumos necesarios para el envasado y empaquetado de los tubos de la mascarilla de carbón activo de cascarilla de cacao y sus características se muestran a continuación, cabe destacar que la cinta adhesiva tiene las mismas características para el empaque de los productos presentados, por eso no se menciona en los siguientes insumos:


Tarro plástico.

Tabla 149. Especificaciones sobre tarro plástico.

TARRO PLÁSTICO	
Tubo plástico	Características
	Tarro plástico de color rosado con tapa café, con el nombre del producto y con la información del mismo, tal como: modo de uso, ingredientes, advertencias y otra importante. Dimensiones: 70 mm de alto por 70 mm de diámetro
Unidad de comparar: Cajas	Almacenamiento
Dimensiones: Cajas de 0.36x.36x0.28 m. (LxAxAL)	En estantes, dentro de las cajas proporcionadas por el proveedor.
Cantidad por caja: 100 unidades	
Proveedor: ARTISA S.A. de C.V.	

Insumo: Cajas de cartón corrugado para 24 unidades de crema humectante.

Tabla 150. Especificaciones sobre cajas de cartón corrugado para tarros de crema humectante.

CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO PARA 24 UNIDADES DE TARROS DE CREMA HUMECTANTE	
Cajas de cartón corrugado	Características
	Las cajas de cartón corrugado para el empaquetado de 24 unidades de tarros conteniendo crema humectante de cacao. Una onda. Se forma con tres láminas de papel: un medio corrugado y dos tapas. La mayoría de cajas se hacen con este tipo de cartón porque es bastante resistente. Onda tipo C, grosor 3.97 mm. Dimensiones: 220 x 290 x 150 mm. (conformada) Material: Cartón corrugado
Unidad de comparar: Fardos	Almacenamiento
Dimensiones: Cajas plegadas de 190 x 260 x 8 mm. (LxAxAL)	En tarimas, para evitar la humedad y daños mecánicos por rozamiento.
Cantidad por fardo: 25 unidades	
Proveedor: Cajas y bolsas S.A. de C.V.	

E. REQUERIMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE CÁSCARA DE CACAO.

Según datos obtenidos para la demanda en el diagnóstico de mercado para el jabón de carbón activo se necesitan las siguientes cantidades de cáscara de la mazorca de cacao.

Como lo que se pretende elaborar es un jabón de carbón activo de alrededor de 100 gramos, se necesitan aproximadamente 10 gramos de carbón activo. Según pruebas realizadas como se ha mencionado anteriormente a la cáscara de cacao para la obtención de carbón activo como adsorbente, mediante un proceso térmico se obtiene un rendimiento aproximado del 10%, es decir se necesita 100 gramos de cáscara de cacao para obtener 10 gramos de carbón activo. Tomando como referencia estos datos, se puede obtener la materia prima requerida y la disponible a partir de la producción de cacao en la sierra Tecapa Chinameca:

Tabla 151 Disponibilidad de materia prima cáscara de cacao para la elaboración de jabón de carbón activo

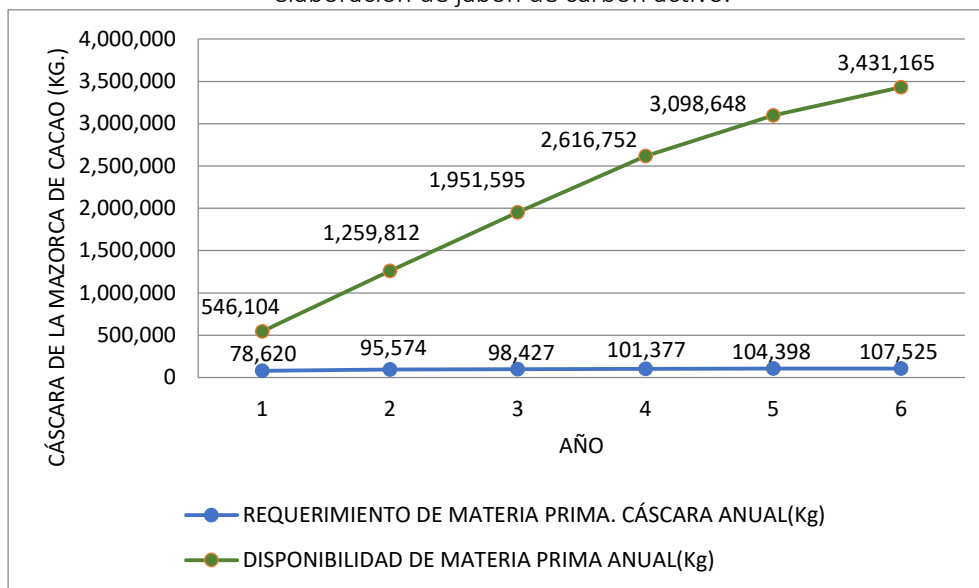
AÑO	UNIDADES BUENAS A PLANIFICAR PRODUCIR	REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA (Kg)	DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA (Kg) (*)
0	786,202	78,620	546,104
1	955,739	95,574	1,259,812
2	984,270	98,427	1,951,595
3	1,013,773	101,377	2,616,752
4	1,043,982	104,398	3,098,648
5	1,075,251	107,525	3,431,165

(*)A partir de 2020 según proyección de producción de cacao en la Sierra Tecapa – Chinameca.

Fuente: *Elaboración propia a partir datos de Catholic Relief Services, Anuario de Estadísticas Agropecuarias del MAG 2016-2017 y estudio sobre el aprovechamiento de la cáscara de cacao como adsorbente por parte de la Universidad de Santander, Colombia 2011*

Según el cuadro anterior, si el proyecto se ejecutara a partir de la producción de cacao de 2020 de la zona de Sierra Tecapa Chinameca, cumple los requerimientos de materia prima, en el caso de la cáscara de la mazorca de cacao.

Ilustración 73. Gráfico de tendencia sobre disponibilidad de materia prima cáscara de cacao para la elaboración de jabón de carbón activo.



Para la obtención de carbón activo se tiene de la cáscara un rendimiento del 10%, y considerando que la cáscara de la mazorca de cacao posee un 85% de humedad inicial; la cual, se deberá eliminar con el secado previo.

Por lo tanto, la cantidad de materia seca que se obtendrá de ese secado previo, es de aproximadamente un 15%, de la cual se debe obtener el 10% mencionado, es decir se tiene un 5% que debe agregarse al requerimiento total para tener ese rendimiento del 10% de cáscara para procesar y convertirla en carbón activo. Para la transformación de la cáscara en carbón activo, las cantidades necesarias requeridas son las que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 152. Cantidades de cáscara requerida para elaborar carbón activo.

AÑO	UNIDADES BUENAS A PLANIFICAR PRODUCIR	REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA (Kg)
0	786,202	78,620
1	955,739	95,574
2	984,270	98,427
3	1,013,773	101,377
4	1,043,982	104,398
5	1,075,251	107,525

F. REQUERIMIENTOS DE CARBÓN ACTIVO DE LA CÁSCARA DE LA MAZORCA DE CACAO.

Como se mencionó anteriormente para el proceso de elaboración de un jabón de carbón activo de aproximadamente 100 gramos., se requieren 10 gramos de carbón activo. Por lo tanto los requerimientos de carbón activo para el proceso de elaboración del jabón en estudio, son los siguientes:

Tabla 153. Requerimientos de carbón activo

Años	Cantidades anuales requeridas de carbón activo.
0	7,862
1	9,557
2	9,843
3	10,138
4	10,440
5	10,753

Para el primer año se requieren 7,862 kilogramos de carbón activo como se puede observar en la tabla.

Para el proceso de transformación de la cáscara a carbón activo, también se hace necesario la utilización de agua para la activación del carbón y generar la propiedad de adsorción.

Los requerimientos para el proceso de transformación de la cáscara a carbón activo son los siguientes:

Tabla 154. Requerimientos anuales de agua para el proceso de elaboración de carbón activo.

Años	<u>CANTIDAD REQUERIDA(Kg.)*</u>
0	157.24
1	191.15
2	196.85
3	202.75
4	208.80
5	215.05

* De acuerdo a las cantidades de jabón a elaborar y conforme al mercado de consumo.

Tomando en cuenta que 1 Kg. de agua es equivalente a un litro por la densidad de la misma, se requieren 157.24 litros, es decir $0.157m^3$. Esta conversión se hace con el propósito de facilitar el cálculo de los costos del agua a utilizar para el proceso. Es decir que para el sexto año propuesto el requerimiento en litros sería 215.05, es decir $0.215m^3$.

G. REQUERIMIENTOS DE OTRAS MATERIAS PRIMAS O INSUMOS PARA LA ELABORACIÓN DE JABÓN DE CARBÓN ACTIVO.

Entre los requerimientos de otras materias primas o ingredientes, para la elaboración de jabón carbón activo tenemos lo que a continuación se presenta (cantidades anuales en Kg.):

Tabla 155. Requerimientos de otras materias primas o ingredientes.

Insumo	Características de Presentaciones en el mercado	Disponibilidad	Cantidades Requeridas*
Jabón base glicerina.	-	Cantidad requerida obtenida del proceso.	2,424.27
Aceite de árbol de té	Envase o frasco de 30 ml	Todo el año	786.20
Aceite de jojoba	Envase o frasco de 120 ml	Todo el año	7,075.82
Vitamina E – Alfa tocoferol	Envase o frasco de 125 ml	Todo el año	786.20
Aceite de palma	Envase o frasco de 125 ml	Todo el año	22,799.86
Aceite de coco	Envase o frasco de 750 ml	Todo el año	21,227.45
NaOH (Sosa cáustica)	kilogramos	Todo el año	7,862.02
Agua	-	Todo el año	17,689.55
Sal	Sacos con 45.36 kg	Todo el año	9,888.48

* De acuerdo a las cantidades de jabón a elaborar y conforme al mercado de consumo, para el primer año.

Las cantidades anuales o unidades requeridas de insumos de acuerdo a la producción proyectada y cantidades demandadas para la presentación de jabón, se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 156. Cantidades de ingredientes anuales requeridas en kg., según la producción proyectada.

Años	Cantidad* total requerida de jabón base glicerina	Cantidad total requerida de aceite de árbol de té	Cantidad total requerida de aceite de jojoba	Cantidad requerida de Vitamina E	Cantidad requerida de aceite de palma	Cantidad requerida de aceite de coco	Cantidad requerida de Soda cáustica	Cantidad requerida de agua	Cantidad requerida de sal
0	2,424.44	786	7,076	786	22,800	21,227	7,862	17,690	9,888
1	2,947.24	956	8,602	956	27,716	25,805	9,557	21,504	12,021
2	3,035.22	984	8,858	984	28,544	26,575	9,843	22,146	12,380
3	3,126.20	1,014	9,124	1,014	29,399	27,372	10,138	22,810	12,751
4	3,219.36	1,044	9,396	1,044	30,275	28,188	10,440	23,490	13,131
5	3,315.79	1,075	9,677	1,075	31,182	29,032	10,753	24,193	13,524

*Una parte de la cantidad requerida es obtenida del proceso.

Otras materias primas para envasado e insumos para la comercialización del jabón de carbón activo, se tienen los siguientes: Bolsas, cajas para empaclado y cinta adhesiva.

En la siguiente tabla se muestran dichos insumos:

Tabla 157. Materia prima para envasado e insumos, características y disponibilidad

Insumo	Características	Disponibilidad	Cantidades Requeridas*
Bolsas para jabón 	Bolsa plástica de polietileno base 200 para empaclado al vacío. Con logo ovalado impreso de 26.5X17.00mm al centro. Dimensiones de bolsa 105X65mm	Todo el año	786,202 unidades
Cajas de cartón impresas para jabón 	Cajas de cartón para embalaje de productos individuales. Con impresión Dimensiones 110x70x30mm	Todo el año	786,202 unidades
Cajas de cartón corrugado para empaquetado 	Cajas de cartón corrugado para embalaje de 24 unidades de jabón. Formado por la unión de tres papeles: el externo tapa o cara, el intermedio onda y el interno contratapa o contracara, este tipo de corrugado con una sola onda denominado "simple onda". Dimensiones 235x195x155mm	Todo el año	32,758 unidades
Cinta Adhesiva 	Cinta de respaldo de polipropileno con adhesivo acrílico base agua. Diseñada para aplicación manual en el sellado de cajas y embalaje en general. Rollos 3M Dimensiones 48 mm de ancho x 100 metros Color: Transparente. 36 rollos por caja	Todo el año	328 rollos

* De acuerdo a las cantidades de jabón a elaborar y conforme al mercado de consumo.

Según la proyección de la demanda para el mercado de consumo en los próximos años, para la producción de jabón se requieren las siguientes cantidades de insumos en unidades:

Tabla 158. Cantidad de materia prima de envasado e insumos requeridos para el empaquetado de jabón.

Años	Cantidad total requerida de bolsas para jabón.	Cantidad total requerida de cajas de cartón impresas.	Cantidad requerida de cartón corrugado para empaquetado (caja para 24 unidades)	Cantidad requerida de cinta adhesiva. (Rollos de 100 m.)
0	786,202	786,202	32,758	328
1	955,739	955,739	39,822	399
2	984,270	984,270	41,011	411
3	1,013,773	1,013,773	42,241	423
4	1,043,982	1,043,982	43,499	435
5	1,075,251	1,075,251	44,802	448

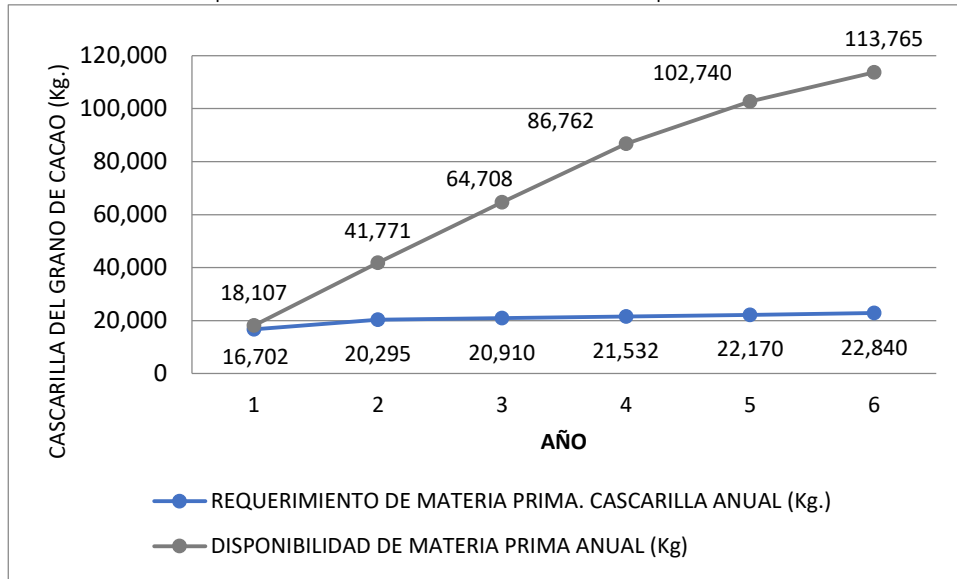
H. REQUERIMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE CASCARILLA PARA ELABORACIÓN CARBÓN ACTIVO PARA ELABORACIÓN DE MASCARILLA.

El carbón activo para la mascarilla a elaborar, se obtendrá de someter a la carbonización y posterior activación de la cascarilla del grano de cacao, el rendimiento de esta, para la obtención de carbón activo es de un 26 %, respecto a la cantidad ingresada para su carbonización, por lo tanto el requerimiento y disponibilidad es la que a continuación se presenta:

Tabla 159. Cantidades anuales de cascarilla requerida para elaborar carbón activo.

AÑO	UNIDADES BUENAS A PLANIFICAR PRODUCIR	REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA (Kg)	DISPONIBILIDAD DE CASCARILLA (kg.)
0	187,254	16,702	18,107
1	227,540	20,295	41,771
2	234,430	20,910	64,708
3	241,408	21,532	86,762
4	248,563	22,170	102,740
5	256,071	22,840	113,765

Ilustración 74. Gráfico de tendencia sobre disponibilidad anual de materia prima cascarilla de grano de cacao para la elaboración de carbón activo para mascarilla.



Como se puede observar en el gráfico anterior los requerimientos para la producción de carbón activo, se pueden obtener con la cascarilla generada por el grano de cacao de los productores de la zona de Sierra Tecapa Chinameca.

Para el proceso de transformación de la cascarilla a carbón activo, también se hace necesario la utilización de agua para la activación del carbón y generar la propiedad de adsorción.

Los requerimientos para el proceso de transformación de la cascarilla a carbón activo son los siguientes:

Tabla 160. Requerimientos anuales de agua para el proceso de elaboración de carbón activo.

Años	<u>CANTIDAD</u> <u>REQUERIDA(Kgs.)*</u>
0	86.85
1	105.53
2	108.73
3	111.97
4	115.29
5	118.77

* De acuerdo a las cantidades de jabón a elaborar y conforme al mercado de consumo.

Tomando en cuenta que 1 Kg. de agua es equivalente a un litro por la densidad de la misma, se requieren 86.85 litros, es decir 0.087 m^3 . Esta conversión se hace con el propósito de facilitar el cálculo de los costos del agua a utilizar para el proceso. Es decir que para el sexto año propuesto el requerimiento en litros sería 118.77 litros, es decir 0.119 m^3 .

Recolección: La cascarilla requerida será obtenida del proceso de descascarillado del grano de cacao por parte de los productores de la zona de Sierra Tecapa Chinameca. Se podrá recolectar en sacos o en recipientes a fin de resguardar la cascarilla para luego ser enviada a la planta.

Almacenamiento: La cascarilla, se debe almacenar en sacos, en una área fresca protegidos del calor y la humedad. Los sacos serán reutilizados luego del procesamiento y transformación de la cascarilla en carbón activo.

Transporte: Luego de su recolección deberá ser enviada hacia la planta, donde se colocará en sacos en un lugar fresco y seco sobre tarimas. En su traslado hacia la planta deberá resguardarse de la lluvia para evitar el daño de la cascarilla por la humedad.

Aprovisionamiento de cáscara. La cascarilla a utilizar para el procesamiento deberá trasladarse luego de su recolección en condiciones óptimas para su uso, a la planta de procesamiento una vez por mes de acuerdo al requerimiento de producción.

I. REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS PARA ELABORACIÓN DE MASCARILLA DE CARBÓN ACTIVO.

Para la elaboración de la presentación en tubo de mascarilla de carbón activo de cascarilla de cacao, se requerirá de los siguientes ingredientes:

1. Carbón activo
2. Glicerina
3. Aceite de coco
4. Aceite de palma
5. Vitamina E

Las cantidades anuales o unidades requeridas de materia prima de acuerdo a la producción proyectada y cantidades demandadas de la mascarilla de carbón activo de cascarilla, se muestran en la tabla siguiente:


Tabla 161. Cantidades de materia prima para la elaboración de la presentación de la mascarilla de carbón activo de cascarilla de grano de cacao.

Años	Cantidad total requerida de carbón activo	Cantidad requerida de glicerina	Cantidad requerida de Aceite de coco	Cantidad requerida de Aceite de palma	Cantidad requerida de vitamina E
0	4,342.49	2,380.65	2,380.65	148.90	289.80

1	5,276.74	2,892.83	2,892.83	180.94	352.15
2	5,436.52	2,980.43	2,980.43	186.42	362.82
3	5,598.35	3,069.14	3,069.14	191.97	373.61
4	5,764.27	3,160.10	3,160.10	197.66	384.69
5	5,938.39	3,255.56	3,255.56	203.63	396.31

Las cantidades necesarias de materia prima para envasado e insumos para la elaboración de la presentación en tarro de la crema mencionada, para el primer año, son la que a continuación se presentan:

Tabla 162. Materias primas e Insumos características, disponibilidad y cantidades requeridas.

Insumo	Características dimensiones y forma	Disponibilidad	Cantidades requeridas* (Unidades)
Tubo colapsible plástico 	Tubo colapsible plástico para el envasado de la crema. Dimensiones: Ø30X120 mm de largo	Todo el año	187,254.00
Cajas para empaquetado de 24 tarros.	Cajas de cartón corrugado para embalaje. Dimensiones: 190x130x130 mm	Todo el año	7,803
Cinta adhesiva	Las mismas características que la requeridas para el sellado de cajas de embalaje de jabón y tubos de mascarilla.	Todo el año	78 rollos

* De acuerdo a las cantidades de cascarilla de grano de cacao a procesar conforme a los requerimientos del mercado de consumo en el primer año.

Las cantidades anuales o unidades requeridas de insumos de acuerdo a la producción proyectada y cantidades demandadas de la crema humectante de cacao, se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 163. Cantidades de materia prima de envasado e insumos para la elaboración de tarros de crema humectante de cacao

Años	Cantidad total requerida de tubos colapsibles de plásticos	Cajas de cartón corrugado (24 presentaciones/caja)	Cantidad de cinta adhesiva en rollos de 100 metros.
0	187,254.00	7,802.25	78.02

1	227,540.00	9,480.83	94.81
2	234,430.00	9,767.92	97.68
3	241,408.00	10,058.67	100.59
4	248,563.00	10,356.79	103.57
5	256,071.00	10,669.63	106.70

J. REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS PARA ELABORACIÓN DE CREMA CORPORAL HUMECTANTE DE CACAO.

Para la elaboración de la presentación de crema humectante de cacao, se utilizarán los siguientes ingredientes:

1. **Agua purificada**
2. **Pasta de cacao,**
3. **glicerina**
4. Emulsificante.
5. Conservante c.s. (presentan actividad anti microbial) **Aceite esencial de árbol de té**
6. Antioxidante c. s. **Vitamina E**


Las cantidades anuales o unidades requeridas de materia prima de acuerdo a la producción proyectada y cantidades demandadas de la crema humectante de cacao, se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 164. Cantidades de materia prima para la elaboración de la presentación de la crema humectante de cacao.

Años	Cantidad total requerida de agua purificada	Cantidad total requerida de pasta de cacao	Cantidad requerida de glicerina	Cantidad requerida de emulsificante	Cantidad requerida de conservante. Aceite esencial de árbol de té	Cantidad requerida de vitamina E
0	23,256.84	3,316.48	1,036.59	1,364.64	147.19	135.88
1	28,277.8	4,032.5	1,260	1,659	179	165.2
2	29,113.29	4,151.62	1,297.62	1,708.28	184.26	170.09
3	29,991.56	4,276.86	1,336.77	1,759.82	189.81	175.23
4	30,884.2	4,404.2	1,377	1,812	195	180.4
5	31,812.53	4,536.54	1,417.93	1,866.66	201.34	185.87

Las cantidades necesarias de materia prima para envasado e insumos para la elaboración de la presentación en tarro de la crema mencionada, para el primer año, son la que a continuación se presentan:

Tabla 165. Materias primas e Insumos características, disponibilidad y cantidades requeridas.

Insumo	Características dimensiones y forma	Disponibilidad	Cantidades requeridas* (Unidades)
Tarro plástico 	Tarro plástico para el envasado de la crema. Dimensiones: Ø70X70 mm de largo	Todo el año	287,682
Cajas para empaquetado de 24 tarros.	Cajas de cartón corrugado para embalaje. Dimensiones: mm 220x280x150 mm	Todo el año	11,987
Cinta adhesiva		Todo el año	120 rollos

* De acuerdo a las cantidades de cascarilla de grano de cacao a procesar conforme a los requerimientos del mercado de consumo en el primer año.

Las cantidades anuales o unidades requeridas de materia prima de envasado e insumos de acuerdo a la producción proyectada y cantidades demandadas de la crema humectante de cacao, se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 166. Cantidades anuales de materia prima para envasado e insumos para la elaboración de tarros de crema humectante de cacao.

Años	Cantidad total requerida de tarros plásticos	Cajas de cartón corrugado (24 presentaciones/caja)	Cantidad de cinta adhesiva en rollos de 100 metros.
0	287,682.00	11,986.75	120
1	349,790.00	14,574.58	146
2	360,125.00	15,005.21	150
3	370,989.00	15,457.88	155
4	382,031.00	15,918.0	160
5	393,514.00	16,396.42	164

K. REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS MENSUALES.

Tomando en cuenta, las cantidades necesarias para la producción de cada uno de los productos en estudio, de acuerdo a la demanda y las unidades buenas planificadas a producir de los años proyectados. A continuación se determina las cantidades de cada uno de los elementos o ingredientes

a utilizar, considerando los factores de producción, tales como el tipo de materia prima a utilizar sus pérdidas y otros de importancia considerados en el balance de materiales, para cada uno de ellos para cumplir con la producción proyectada.

En general, el requerimiento se obtiene como ya se mencionó del balance de materiales, multiplicando las unidades a fabricar de cada uno de los productos por un factor de acuerdo al tipo de materia prima: La fórmula a utilizar es la siguiente:

$$\text{Requerimiento del producto} = \text{Unidades fabricar} * \text{Cantidad de material por unidad}$$

Utilizando la formula anterior para el cálculo de cada uno de los ingredientes, se tiene los siguientes requerimientos de producción para los productos en estudio en los años proyectados. Las cantidades se presentan en **kilogramos** para la producción y en el caso de la materia prima para envasado y los insumos en unidades o con respecto a la presentación comercial de estos.

1. REQUERIMIENTOS PARA LOS INGREDIENTES DEL JABÓN DE CARBÓN ACTIVO

a) Requerimiento de cáscara:

Como se mencionó anteriormente, se obtienen un rendimiento de 10% para 10 gramos de carbón activo se requieren 100 gramos de cáscara, resultando las siguientes cantidades a lo largo de los años proyectados, la siguiente tabla presenta los requerimientos:

Tabla 167. Requerimiento mensual de cáscara para los años proyectados.

Requerimiento mensual de materia prima(cáscara) para elaboración de carbón activo de cáscara de la mazorca de cacao (Kg.)													
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
0	6,295.20	5,770.60	6,295.20	4,721.40	6,702.20	6,702.20	6,993.60	5,536.60	7,737.20	8,073.60	7,737.20	6,055.20	78,620.20
1	8,618.40	7,900.20	8,618.40	6,463.80	8,231.70	8,231.70	8,589.60	6,800.10	8,395.00	8,760.00	8,395.00	6,570.00	95,573.90
2	8,875.20	8,135.60	8,875.20	6,656.40	8,477.80	8,477.80	8,846.40	7,003.40	8,645.70	9,021.60	8,645.70	6,766.20	98,427.00
3	9,141.60	8,379.80	9,141.60	6,856.20	8,733.10	8,733.10	9,112.80	7,214.30	8,903.30	9,290.40	8,903.30	6,967.80	101,377.30
4	9,412.80	8,628.40	9,412.80	7,059.60	8,993.00	8,993.00	9,384.00	7,429.00	9,170.10	9,568.80	9,170.10	7,176.60	104,398.20
5	9,696.00	8,888.00	9,696.00	7,272.00	9,262.10	9,262.10	9,664.80	7,651.30	9,443.80	9,854.40	9,443.80	7,390.80	107,525.10

Las tablas que se presentan a continuación muestran un resumen de las cantidades mensuales a requerir de cada uno de los ingredientes para elaborar el jabón de carbón activo:

Tabla 168. Requerimiento de materia prima e insumos para jabón de carbón activo para el primer año proyectado.

Requerimiento de materia prima para elaboración de jabón de carbón activo de cáscara de la mazorca de cacao (Kg.) Año 0													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Carbón activo	629.52	577.06	629.52	472.14	670.22	670.22	699.36	553.66	773.72	807.36	773.72	605.52	7,862.02
Aceite de árbol de té	62.95	57.71	62.95	47.21	67.02	67.02	69.94	55.37	77.37	80.74	77.37	60.55	786.20
Aceite de jojoba	566.57	519.35	566.57	424.93	603.20	603.20	629.42	498.29	696.35	726.62	696.35	544.97	7,075.82
Vitamina E	62.95	57.71	62.95	47.21	67.02	67.02	69.94	55.37	77.37	80.74	77.37	60.55	786.20
Aceite de palma	1,825.61	1,673.47	1,825.61	1,369.21	1,943.64	1,943.64	2,028.14	1,605.61	2,243.79	2,341.34	2,243.79	1,756.01	22,799.86
Aceite de coco	1,699.70	1,558.06	1,699.70	1,274.78	1,809.59	1,809.59	1,888.27	1,494.88	2,089.04	2,179.87	2,089.04	1,634.90	21,227.45
Soda cáustica	629.52	577.06	629.52	472.14	670.22	670.22	699.36	553.66	773.72	807.36	773.72	605.52	7,862.02
Agua	1,416.42	1,298.39	1,416.42	1,062.32	1,508.00	1,508.00	1,573.56	1,245.74	1,740.87	1,816.56	1,740.87	1,362.42	17,689.55
Glicerina	194.11	177.94	194.11	145.59	206.66	206.66	215.65	170.72	238.58	248.95	238.58	186.71	2,424.27
Sal	791.78	725.80	791.78	593.84	842.97	842.97	879.62	696.37	973.15	1,015.46	973.15	761.59	9,888.48
Agua p/ carbón	12.59	11.54	12.59	9.44	13.40	13.40	13.99	11.07	15.47	16.15	15.47	12.11	157.24
Bolsa para jabón	62,952.00	57,706.00	62,952.00	47,214.00	67,022.00	67,022.00	69,936.00	55,366.00	77,372.00	80,736.00	77,372.00	60,552.00	786,202.00
Caja para jabón	62,952.00	57,706.00	62,952.00	47,214.00	67,022.00	67,022.00	69,936.00	55,366.00	77,372.00	80,736.00	77,372.00	60,552.00	786,202.00
Insumos													
Caja cartón corrugado	2,623.00	2,404.42	2,623.00	1,967.25	2,792.58	2,792.58	2,914.00	2,306.92	3,223.83	3,364.00	3,223.83	2,523.00	32,758.42
Cinta adhesiva	26.23	24.04	26.23	19.67	27.93	27.93	29.14	23.07	32.24	33.64	32.24	25.23	327.58

Las cantidades de bolsa y caja para jabón, es por unidad a fabricar, en el caso de la caja de cartón corrugado se colocarán 24 unidades de jabón por caja, la cinta adhesiva son rollos de 100 m. de longitud, de la cual se utilizará 1 m., aproximadamente por caja de 24 unidades.

Tabla 169. Requerimiento de materia prima e insumos para jabón de carbón activo para el segundo año proyectado.

Requerimiento de materia prima para elaboración de jabón de carbón activo de cáscara de la mazorca de cacao (Kg.) Año 1													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Carbón activo	861.84	790.02	861.84	646.38	823.17	823.17	858.96	680.01	839.50	876.00	839.50	657.00	9,557.39
Aceite de árbol de té	86.18	79.00	86.18	64.64	82.32	82.32	85.90	68.00	83.95	87.60	83.95	65.70	955.74
Aceite de jojoba	775.66	711.02	775.66	581.74	740.85	740.85	773.06	612.01	755.55	788.40	755.55	591.30	8,601.65
Vitamina E	86.18	79.00	86.18	64.64	82.32	82.32	85.90	68.00	83.95	87.60	83.95	65.70	955.74
Aceite de palma	2,499.34	2,291.06	2,499.34	1,874.50	2,387.19	2,387.19	2,490.98	1,972.03	2,434.55	2,540.40	2,434.55	1,905.30	27,716.43
Aceite de coco	2,326.97	2,133.05	2,326.97	1,745.23	2,222.56	2,222.56	2,319.19	1,836.03	2,266.65	2,365.20	2,266.65	1,773.90	25,804.95
Soda cáustica	861.84	790.02	861.84	646.38	823.17	823.17	858.96	680.01	839.50	876.00	839.50	657.00	9,557.39
Agua	1,939.14	1,777.55	1,939.14	1,454.36	1,852.13	1,852.13	1,932.66	1,530.02	1,888.88	1,971.00	1,888.88	1,478.25	21,504.13
Glicerina	265.75	243.60	265.75	199.31	253.83	253.83	264.86	209.68	258.86	270.12	258.86	202.59	2,947.04
Sal	1,083.98	993.65	1,083.98	812.99	1,035.34	1,035.34	1,080.36	855.28	1,055.88	1,101.79	1,055.88	826.34	12,020.84
Agua p/ carbón	17.24	15.80	17.24	12.93	16.46	16.46	17.18	13.60	16.79	17.52	16.79	13.14	191.15
Bolsa para jabón	86,184.00	79,002.00	86,184.00	64,638.00	82,317.00	82,317.00	85,896.00	68,001.00	83,950.00	87,600.00	83,950.00	65,700.00	955,739.00
Caja para jabón	86,184.00	79,002.00	86,184.00	64,638.00	82,317.00	82,317.00	85,896.00	68,001.00	83,950.00	87,600.00	83,950.00	65,700.00	955,739.00
Insumos													
Caja cartón corrugado	3,591.00	3,291.75	3,591.00	2,693.25	3,429.88	3,429.88	3,579.00	2,833.38	3,497.92	3,650.00	3,497.92	2,737.50	39,822.46
Cinta adhesiva	35.91	32.92	35.91	26.93	34.30	34.30	35.79	28.33	34.98	36.50	34.98	27.38	398.22

Tabla 170. Requerimiento de materia prima e insumos para jabón de carbón activo para el tercer año proyectado.

Requerimiento de materia prima para elaboración de jabón de carbón activo de cáscara de la mazorca de cacao (Kg.) Año 2													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Carbón activo	887.52	813.56	887.52	665.64	847.78	847.78	884.64	700.34	864.57	902.16	864.57	676.62	9,842.70
Aceite de árbol de té	88.75	81.36	88.75	66.56	84.78	84.78	88.46	70.03	86.46	90.22	86.46	67.66	984.27
Aceite de jojoba	798.77	732.20	798.77	599.08	763.00	763.00	796.18	630.31	778.11	811.94	778.11	608.96	8,858.43
Vitamina E	88.75	81.36	88.75	66.56	84.78	84.78	88.46	70.03	86.46	90.22	86.46	67.66	984.27
Aceite de palma	2,573.81	2,359.32	2,573.81	1,930.36	2,458.56	2,458.56	2,565.46	2,030.99	2,507.25	2,616.26	2,507.25	1,962.20	28,543.83
Aceite de coco	2,396.30	2,196.61	2,396.30	1,797.23	2,289.01	2,289.01	2,388.53	1,890.92	2,334.34	2,435.83	2,334.34	1,826.87	26,575.29
Soda cáustica	887.44	813.49	887.44	665.58	847.86	847.86	884.73	700.41	864.56	902.15	864.56	676.61	9,842.70
Agua	1,996.92	1,830.51	1,996.92	1,497.69	1,907.51	1,907.51	1,990.44	1,575.77	1,945.28	2,029.86	1,945.28	1,522.40	22,146.08
Glicerina	273.67	250.86	273.67	205.25	261.41	261.41	272.78	215.95	266.59	278.18	266.59	208.64	3,035.02
Sal	1,116.28	1,023.26	1,116.28	837.21	1,066.30	1,066.30	1,112.66	880.85	1,087.42	1,134.69	1,087.42	851.02	12,379.68
Agua p/ carbón	17.75	16.27	17.75	13.31	16.96	16.96	17.69	14.01	17.29	18.04	17.29	13.53	196.85
Bolsa para jabón	88,752.00	81,356.00	88,752.00	66,564.00	84,778.00	84,778.00	88,464.00	70,034.00	86,457.00	90,216.00	86,457.00	67,662.00	984,270.00
Caja para jabón	88,752.00	81,356.00	88,752.00	66,564.00	84,778.00	84,778.00	88,464.00	70,034.00	86,457.00	90,216.00	86,457.00	67,662.00	984,270.00
Insumos													
Caja cartón corrugado	3,698.00	3,389.83	3,698.00	2,773.50	3,532.42	3,532.42	3,686.00	2,918.08	3,602.38	3,759.00	3,602.38	2,819.25	41,011.25
Cinta adhesiva	36.98	33.90	36.98	27.74	35.32	35.32	36.86	29.18	36.02	37.59	36.02	28.19	410.11

Tabla 171. Requerimiento de materia prima e insumos para jabón de carbón activo para el cuarto año proyectado.

Requerimiento de materia prima para elaboración de jabón de carbón activo de cáscara de la mazorca de cacao (Kg.) Año 3													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Carbón activo	914.16	837.98	914.16	685.62	873.31	873.31	911.28	721.43	890.33	929.04	890.33	696.78	10,137.73
Aceite de árbol de té	91.42	83.80	91.42	68.56	87.33	87.33	91.13	72.14	89.03	92.90	89.03	69.68	1,013.77
Aceite de jojoba	822.74	754.18	822.74	617.06	785.98	785.98	820.15	649.29	801.30	836.14	801.30	627.10	9,123.96
Vitamina E	91.42	83.80	91.42	68.56	87.33	87.33	91.13	72.14	89.03	92.90	89.03	69.68	1,013.77
Aceite de palma	2,651.07	2,430.15	2,651.07	1,988.30	2,532.44	2,532.44	2,642.54	2,092.01	2,582.12	2,694.38	2,582.12	2,020.79	29,399.42
Aceite de coco	2,468.23	2,262.55	2,468.23	1,851.17	2,357.94	2,357.94	2,460.46	1,947.86	2,403.89	2,508.41	2,403.89	1,881.31	27,371.87
Soda cáustica	914.16	837.98	914.16	685.62	873.31	873.31	911.28	721.43	890.33	929.04	890.33	696.78	10,137.73
Agua	2,056.86	1,885.46	2,056.86	1,542.65	1,964.95	1,964.95	2,050.38	1,623.22	2,003.24	2,090.34	2,003.24	1,567.76	22,809.89
Glicerina	281.88	258.39	281.88	211.41	269.29	269.29	281.00	222.45	274.54	286.47	274.54	214.85	3,125.99
Sal	1,149.79	1,053.97	1,149.79	862.34	1,098.41	1,098.41	1,146.17	907.38	1,119.82	1,168.50	1,119.82	876.38	12,750.76
Agua p/ carbón	18.28	16.76	18.28	13.71	17.47	17.47	18.23	14.43	17.81	18.58	17.81	13.94	202.75
Bolsa para jabón	91,416.00	83,798.00	91,416.00	68,562.00	87,331.00	87,331.00	91,128.00	72,143.00	89,033.00	92,904.00	89,033.00	69,678.00	1,013,773.00
Caja para jabón	91,416.00	83,798.00	91,416.00	68,562.00	87,331.00	87,331.00	91,128.00	72,143.00	89,033.00	92,904.00	89,033.00	69,678.00	1,013,773.00
Insumos													
Caja cartón corrugado	3,809.00	3,491.58	3,809.00	2,856.75	3,638.79	3,638.79	3,797.00	3,005.96	3,709.71	3,871.00	3,709.71	2,903.25	42,240.54
Cinta adhesiva	38.09	34.92	38.09	28.57	36.39	36.39	37.97	30.06	37.10	38.71	37.10	29.03	422.41

Tabla 172. Requerimiento de materia prima e insumos para jabón de carbón activo para el quinto año proyectado.

Requerimiento de materia prima para elaboración de jabón de carbón activo de cáscara de la mazorca de cacao (Kg.) Año 4													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Carbón activo	941.28	862.84	941.28	705.96	899.30	899.30	938.40	742.90	917.01	956.88	917.01	717.66	10,439.82
Aceite de árbol de té	94.13	86.28	94.13	70.60	89.93	89.93	93.84	74.29	91.70	95.69	91.70	71.77	1,043.98
Aceite de jojoba	847.15	776.56	847.15	635.36	809.37	809.37	844.56	668.61	825.31	861.19	825.31	645.89	9,395.84
Vitamina E	94.13	86.28	94.13	70.60	89.93	89.93	93.84	74.29	91.70	95.69	91.70	71.77	1,043.98
Aceite de palma	2,729.71	2,502.24	2,729.71	2,047.28	2,607.97	2,607.97	2,721.36	2,154.41	2,659.33	2,774.95	2,659.33	2,081.21	30,275.48
Aceite de coco	2,541.46	2,329.67	2,541.46	1,906.09	2,428.11	2,428.11	2,533.68	2,005.83	2,475.93	2,583.58	2,475.93	1,937.68	28,187.51
Soda cáustica	941.28	862.84	941.28	705.96	899.30	899.30	938.40	742.90	917.01	956.88	917.01	717.66	10,439.82
Agua	2,117.88	1,941.39	2,117.88	1,588.41	2,023.43	2,023.43	2,111.40	1,671.53	2,063.27	2,152.98	2,063.27	1,614.74	23,489.60
Glicerina	290.25	266.06	290.25	217.68	277.30	277.30	289.36	229.07	282.76	295.06	282.76	221.29	3,219.14
Sal	1,183.90	1,085.24	1,183.90	887.92	1,131.10	1,131.10	1,180.28	934.38	1,153.37	1,203.52	1,153.37	902.64	13,130.71
Agua p/ carbón	18.83	17.26	18.83	14.12	17.99	17.99	18.77	14.86	18.34	19.14	18.34	14.35	208.80
Bolsa para jabón	94,128.00	86,284.00	94,128.00	70,596.00	89,930.00	89,930.00	93,840.00	74,290.00	91,701.00	95,688.00	91,701.00	71,766.00	1,043,982.00
Caja para jabón	94,128.00	86,284.00	94,128.00	70,596.00	89,930.00	89,930.00	93,840.00	74,290.00	91,701.00	95,688.00	91,701.00	71,766.00	1,043,982.00
Insumos													
Caja cartón corrugado	3,922.00	3,595.17	3,922.00	2,941.50	3,747.08	3,747.08	3,910.00	3,095.42	3,820.88	3,987.00	3,820.88	2,990.25	43,499.25
Cinta adhesiva	39.22	35.95	39.22	29.42	37.47	37.47	39.10	30.95	38.21	39.87	38.21	29.90	434.99

Tabla 173. Requerimiento de materia prima e insumos para jabón de carbón activo para el sexto año proyectado.

Requerimiento de materia prima para elaboración de jabón de carbón activo de cáscara de la mazorca de cacao (Kg.) Año 5													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Carbón activo	969.60	888.80	969.60	727.20	926.21	926.21	966.48	765.13	944.38	985.44	944.38	739.08	10,752.51
Aceite de árbol de té	96.96	88.88	96.96	72.72	92.62	92.62	96.65	76.51	94.44	98.54	94.44	73.91	1,075.25
Aceite de jojoba	872.64	799.92	872.64	654.48	833.59	833.59	869.83	688.62	849.94	886.90	849.94	665.17	9,677.26
Vitamina E	96.96	88.88	96.96	72.72	92.62	92.62	96.65	76.51	94.44	98.54	94.44	73.91	1,075.25
Aceite de palma	2,811.84	2,577.52	2,811.84	2,108.88	2,686.01	2,686.01	2,802.79	2,218.88	2,738.70	2,857.78	2,738.70	2,143.33	31,182.28
Aceite de coco	2,617.92	2,399.76	2,617.92	1,963.44	2,500.77	2,500.77	2,609.50	2,065.85	2,549.83	2,660.69	2,549.83	1,995.52	29,031.78
Soda cáustica	969.60	888.80	969.60	727.20	926.21	926.21	966.48	765.13	944.38	985.44	944.38	739.08	10,752.51
Agua	2,181.60	1,999.80	2,181.60	1,636.20	2,083.97	2,083.97	2,174.58	1,721.54	2,124.86	2,217.24	2,124.86	1,662.93	24,193.15
Glicerina	298.98	274.06	298.98	224.23	285.60	285.60	298.02	235.93	291.20	303.86	291.20	227.90	3,315.56
Sal	1,219.52	1,117.89	1,219.52	914.64	1,164.94	1,164.94	1,215.59	962.34	1,187.80	1,239.44	1,187.80	929.58	13,524.00
Agua p/ carbón	19.39	17.78	19.39	14.54	18.52	18.52	19.33	15.30	18.89	19.71	18.89	14.78	215.05
Bolsa para jabón	96,960.00	88,880.00	96,960.00	72,720.00	92,621.00	92,621.00	96,648.00	76,513.00	94,438.00	98,544.00	94,438.00	73,908.00	1,075,251.00
Caja para jabón	96,960.00	88,880.00	96,960.00	72,720.00	92,621.00	92,621.00	96,648.00	76,513.00	94,438.00	98,544.00	94,438.00	73,908.00	1,075,251.00
Insumos													
Caja cartón corrugado	4,040.00	3,703.33	4,040.00	3,030.00	3,859.21	3,859.21	4,027.00	3,188.04	3,934.92	4,106.00	3,934.92	3,079.50	44,802.13
Cinta adhesiva	40.40	37.03	40.40	30.30	38.59	38.59	40.27	31.88	39.35	41.06	39.35	30.80	448.02

2. REQUERIMIENTOS PARA LOS INGREDIENTES DE LA MASCARILLA DE CARBÓN ACTIVO.

El ingrediente principal de la mascarilla presentada es el carbón activo, para la obtención de este se utilizará la cascarilla proveniente del descascarillado del grano de cacao. La cascarilla del grano de cacao, tiene un rendimiento del 26%, por lo que se requieren las cantidades siguientes:

Tabla 174. Requerimiento de cascarilla para elaboración de carbón activo.

Requerimiento mensual de materia prima(cascarilla) para elaboración de carbón activo para mascarilla (Kg.)													
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
0	1,337.91	1,226.41	1,337.91	1,003.43	1,423.71	1,423.71	1,485.61	1,176.11	1,643.22	1,714.66	1,643.22	1,286.00	16,701.90
1	1,830.26	1,677.74	1,830.26	1,372.69	1,747.84	1,747.84	1,823.83	1,443.87	1,782.72	1,860.23	1,782.72	1,395.17	20,295.16
2	1,885.91	1,728.75	1,885.91	1,414.44	1,801.18	1,801.18	1,879.49	1,487.93	1,836.05	1,915.88	1,836.05	1,436.91	20,909.70
3	1,941.57	1,779.77	1,941.57	1,456.18	1,854.52	1,854.52	1,935.15	1,531.99	1,891.44	1,973.68	1,891.44	1,480.26	21,532.10
4	1,999.37	1,832.75	1,999.37	1,499.53	1,909.91	1,909.91	1,992.95	1,577.75	1,946.83	2,031.48	1,946.83	1,523.61	22,170.28
5	2,059.31	1,887.70	2,059.31	1,544.48	1,967.35	1,967.35	2,052.88	1,625.20	2,006.33	2,093.56	2,006.33	1,570.17	22,839.95

Además se utilizará los siguientes ingredientes, aceite de coco, aceite de palma, glicerina y vitamina E como agente antioxidante, la siguiente tabla muestra los requerimientos para dichas materias primas y de los insumos tales como los tubos para el envasado, las cajas de cartón corrugado y la cinta adhesiva para el empacado:

Tabla 175. Requerimiento de materia prima e insumos para mascarilla de carbón activo para el primer año proyectado.

Requerimiento mensual de materia prima para elaboración de mascarilla (Kg.) Año 0													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Carbón activo	347.86	318.87	347.86	260.89	370.16	370.16	386.26	305.79	427.24	445.81	427.24	334.36	4,342.49
Glicerina	190.70	174.81	190.70	143.03	202.93	202.93	211.76	167.64	234.22	244.40	234.22	183.30	2,380.65
Aceite de coco	190.70	174.81	190.70	143.03	202.93	202.93	211.76	167.64	234.22	244.40	234.22	183.30	2,380.65
Aceite de palma	11.93	10.93	11.93	8.95	12.69	12.69	13.24	10.49	14.65	15.29	14.65	11.47	148.90
Vitamina E	23.21	21.28	23.21	17.41	24.70	24.70	25.78	20.41	28.51	29.75	28.51	22.31	289.80
Agua p/ carbón	6.96	6.38	6.96	5.22	7.40	7.40	7.73	6.12	8.54	8.92	8.54	6.69	86.85
Tubo plástico	15,000.00	13,750.00	15,000.00	11,250.00	15,962.00	15,962.00	16,656.00	13,186.00	18,423.00	19,224.00	18,423.00	14,418.00	187,254.00
Insumos													
Cajas de cartón corrugado	625.00	572.92	625.00	468.75	665.08	665.08	694.00	549.42	767.63	801.00	767.63	600.75	7,802.25
Cinta Adhesiva	6.25	5.73	6.25	4.69	6.65	6.65	6.94	5.49	7.68	8.01	7.68	6.01	78.02

Los tubos se muestran en unidades, las cajas de cartón corrugado en unidades para 24 tubos y la cinta adhesiva en rollos de 100 metros.

Tabla 176. Requerimiento de materia prima e insumos para mascarilla de carbón activo para el segundo año proyectado.

Requerimiento mensual de materia prima para elaboración de mascarilla (Kg.) Año 1													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Carbón activo	475.87	436.21	475.87	356.90	454.44	454.44	474.20	375.41	463.51	483.66	463.51	362.74	5,276.74
Glicerina	260.88	239.14	260.88	195.66	249.13	249.13	259.97	205.81	254.10	265.15	254.10	198.86	2,892.83
Aceite de coco	260.88	239.14	260.88	195.66	249.13	249.13	259.97	205.81	254.10	265.15	254.10	198.86	2,892.83
Aceite de palma	16.32	14.96	16.32	12.24	15.58	15.58	16.26	12.87	15.89	16.58	15.89	12.44	180.94
Vitamina E	31.76	29.11	31.76	23.82	30.33	30.33	31.65	25.05	30.93	32.28	30.93	24.21	352.15
Agua p/ carbón	9.52	8.72	9.52	7.14	9.09	9.09	9.48	7.51	9.27	9.67	9.27	7.25	105.53

Tubo plástico	20,520.00	18,810.00	20,520.00	15,390.00	19,596.00	19,596.00	20,448.00	16,188.00	19,987.00	20,856.00	19,987.00	15,642.00	227,540.00
Insumos													
Cajas de cartón corrugado	855.00	783.75	855.00	641.25	816.50	816.50	852.00	674.50	832.79	869.00	832.79	651.75	9,480.83
Cinta Adhesiva	8.55	7.84	8.55	6.41	8.17	8.17	8.52	6.75	8.33	8.69	8.33	6.52	94.81

Tabla 177. Requerimiento de materia prima e insumos para mascarilla de carbón activo para el tercer año proyectado.

Requerimiento mensual de materia prima para elaboración de mascarilla (Kg.) Año 2													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Carbón activo	490.34	449.48	490.34	367.75	468.31	468.31	488.67	386.86	477.37	498.13	477.37	373.60	5,436.52
Glicerina	268.81	246.41	268.81	201.61	256.74	256.74	267.90	212.09	261.71	273.09	261.71	204.81	2,980.43
Aceite de coco	268.81	246.41	268.81	201.61	256.74	256.74	267.90	212.09	261.71	273.09	261.71	204.81	2,980.43
Aceite de palma	16.81	15.41	16.81	12.61	16.06	16.06	16.76	13.27	16.37	17.08	16.37	12.81	186.42
Vitamina E	32.72	30.00	32.72	24.54	31.25	31.25	32.61	25.82	31.86	33.24	31.86	24.93	362.82
Agua p/ carbón	9.81	8.99	9.81	7.36	9.37	9.37	9.77	7.74	9.55	9.96	9.55	7.47	108.73
Tubo plástico	21,144.00	19,382.00	21,144.00	15,858.00	20,194.00	20,194.00	21,072.00	16,682.00	20,585.00	21,480.00	20,585.00	16,110.00	234,430.00
Insumos													
Cajas de cartón corrugado	881.00	807.58	881.00	660.75	841.42	841.42	878.00	695.08	857.71	895.00	857.71	671.25	9,767.92
Cinta Adhesiva	8.81	8.08	8.81	6.61	8.41	8.41	8.78	6.95	8.58	8.95	8.58	6.71	97.68

Tabla 178. Requerimiento de materia prima e insumos para mascarilla de carbón activo para el cuarto año proyectado.

Requerimiento mensual de materia prima para elaboración de mascarilla (Kg.) Año 3													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Carbón activo	504.81	462.74	504.81	378.61	482.17	482.17	503.14	398.32	491.78	513.16	491.78	384.87	5,598.35
Glicerina	276.75	253.69	276.75	207.56	264.34	264.34	275.83	218.37	269.60	281.32	269.60	210.99	3,069.14
Aceite de coco	276.75	253.69	276.75	207.56	264.34	264.34	275.83	218.37	269.60	281.32	269.60	210.99	3,069.14
Aceite de palma	17.31	15.87	17.31	12.98	16.53	16.53	17.25	13.66	16.86	17.60	16.86	13.20	191.97
Vitamina E	33.69	30.88	33.69	25.27	32.18	32.18	33.58	26.58	32.82	34.25	32.82	25.68	373.61
Agua p/ carbón	10.10	9.25	10.10	7.57	9.64	9.64	10.06	7.97	9.84	10.26	9.84	7.70	111.97
Tubo plástico	21,768.00	19,954.00	21,768.00	16,326.00	20,792.00	20,792.00	21,696.00	17,176.00	21,206.00	22,128.00	21,206.00	16,596.00	241,408.00
Insumos													
Cajas de cartón corrugado	907.00	831.42	907.00	680.25	866.33	866.33	904.00	715.67	883.58	922.00	883.58	691.50	10,058.67
Cinta Adhesiva	9.07	8.31	9.07	6.80	8.66	8.66	9.04	7.16	8.84	9.22	8.84	6.92	100.59

Tabla 179. Requerimiento de materia prima e insumos para mascarilla de carbón activo para el quinto año proyectado.

Requerimiento mensual de materia prima para elaboración de mascarilla (Kg.) Año 4													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Carbón activo	519.84	476.52	519.84	389.88	496.58	496.58	518.17	410.21	506.18	528.18	506.18	396.14	5,764.27
Glicerina	284.99	261.24	284.99	213.74	272.23	272.23	284.07	224.89	277.50	289.56	277.50	217.17	3,160.10
Aceite de coco	284.99	261.24	284.99	213.74	272.23	272.23	284.07	224.89	277.50	289.56	277.50	217.17	3,160.10
Aceite de palma	17.83	16.34	17.83	13.37	17.03	17.03	17.77	14.07	17.36	18.11	17.36	13.58	197.66
Vitamina E	34.69	31.80	34.69	26.02	33.14	33.14	34.58	27.38	33.78	35.25	33.78	26.44	384.69
Agua p/ carbón	10.40	9.53	10.40	7.80	9.93	9.93	10.36	8.20	10.12	10.56	10.12	7.92	115.29
Tubo plástico	22,416.00	20,548.00	22,416.00	16,812.00	21,413.00	21,413.00	22,344.00	17,689.00	21,827.00	22,776.00	21,827.00	17,082.00	248,563.00

Insumos													
Cajas de cartón corrugado	934.00	856.17	934.00	700.50	892.21	892.21	931.00	737.04	909.46	949.00	909.46	711.75	10,356.79
Cinta Adhesiva	9.34	8.56	9.34	7.01	8.92	8.92	9.31	7.37	9.09	9.49	9.09	7.12	103.57

Tabla 180. Requerimiento de materia prima e insumos para mascarilla de carbón activo para el sexto año proyectado.

Requerimiento mensual de materia prima para elaboración de mascarilla (Kg.) Año 5													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Carbón activo	535.42	490.80	535.42	401.56	511.51	511.51	533.75	422.55	521.64	544.32	521.64	408.24	5,938.39
Glicerina	293.53	269.07	293.53	220.15	280.42	280.42	292.61	231.65	285.98	298.41	285.98	223.81	3,255.56
Aceite de coco	293.53	269.07	293.53	220.15	280.42	280.42	292.61	231.65	285.98	298.41	285.98	223.81	3,255.56
Aceite de palma	18.36	16.83	18.36	13.77	17.54	17.54	18.30	14.49	17.89	18.66	17.89	14.00	203.63
Vitamina E	35.73	32.75	35.73	26.80	34.14	34.14	35.62	28.20	34.81	36.33	34.81	27.24	396.31
Agua p/ carbón	10.71	9.82	10.71	8.03	10.23	10.23	10.67	8.45	10.43	10.89	10.43	8.16	118.77
Tubo plástico	23,088.00	21,164.00	23,088.00	17,316.00	22,057.00	22,057.00	23,016.00	18,221.00	22,494.00	23,472.00	22,494.00	17,604.00	256,071.00
Insumos													
Cajas de cartón corrugado	962.00	881.83	962.00	721.50	919.04	919.04	959.00	759.21	937.25	978.00	937.25	733.50	10,669.63
Cinta Adhesiva	9.62	8.82	9.62	7.22	9.19	9.19	9.59	7.59	9.37	9.78	9.37	7.34	106.70

3. REQUERIMIENTOS PARA LOS INGREDIENTES DE LA CREMA HUMECTANTE DE CACAO.

En el caso de la crema humectante de cacao se tiene lo siguiente:

Tabla 181. Requerimiento de materia prima e insumos para crema humectante de cacao para el primer año proyectado.

Requerimiento mensual de materia prima para elaboración de crema cosmética de cacao (Kg.) Año 0													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Pasta de cacao	265.61	243.48	265.61	199.21	282.65	282.65	294.94	233.49	326.40	340.59	326.40	255.44	3,316.48
Glicerina	83.02	76.10	83.02	62.26	88.34	88.34	92.19	72.98	102.02	106.45	102.02	79.84	1,036.59
Aceite de árbol de té	11.79	10.81	11.79	8.84	12.54	12.54	13.09	10.36	14.49	15.12	14.49	11.34	147.19
Emulsificante	109.29	100.18	109.29	81.97	116.30	116.30	121.36	96.08	134.30	140.14	134.30	105.11	1,364.64
Vitamina E	10.88	9.98	10.88	8.16	11.58	11.58	12.08	9.57	13.37	13.95	13.37	10.47	135.88
Agua	1,862.60	1,707.39	1,862.60	1,396.95	1,982.09	1,982.09	2,068.27	1,637.38	2,288.88	2,388.40	2,288.88	1,791.30	23,256.84
Tarro	23,040.00	21,120.00	23,040.00	17,280.00	24,518.00	24,518.00	25,584.00	20,254.00	28,313.00	29,544.00	28,313.00	22,158.00	287,682.00
Insumos													
Caja de cartón corrugado	960.00	880.00	960.00	720.00	1,021.58	1,021.58	1,066.00	843.92	1,179.71	1,231.00	1,179.71	923.25	11,986.75
Cinta Adhesiva	9.60	8.80	9.60	7.20	10.22	10.22	10.66	8.44	11.80	12.31	11.80	9.23	119.87

Los tarros se muestran en unidades, las cajas de cartón corrugado en unidades para 24 tarros y la cinta adhesiva en rollos de 100 metros.

Tabla 182. Requerimiento de materia prima e insumos para crema humectante de cacao para el segundo año proyectado.

Requerimiento mensual de materia prima para elaboración de crema cosmética de cacao (Kg.) Año 1													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Pasta de cacao	363.56	333.26	363.56	272.67	347.35	347.35	362.45	286.94	354.24	369.64	354.24	277.23	4,032.5
Glicerina	113.63	104.16	113.63	85.22	108.57	108.57	113.29	89.69	110.72	115.53	110.72	86.65	1,260
Aceite de árbol de té	16.14	14.79	16.14	12.10	15.42	15.42	16.09	12.73	15.72	16.41	15.72	12.30	179
Emulsificante	149.59	137.13	149.59	112.20	142.92	142.92	149.14	118.07	145.76	152.10	145.76	114.07	1,659
Vitamina E	14.90	13.65	14.90	11.17	14.23	14.23	14.85	11.76	14.51	15.14	14.51	11.36	165.2
Agua	2,549.44	2,336.99	2,549.44	1,912.08	2,435.77	2,435.77	2,541.68	2,012.16	2,484.12	2,592.12	2,484.12	1,944.09	28,277.8
Tarro	31,536.00	28,908.00	31,536.00	23,652.00	30,130.00	30,130.00	31,440.00	24,890.00	30,728.00	32,064.00	30,728.00	24,048.00	349,790.0
Insumos													
Caja de cartón corrugado	1,314.00	1,204.50	1,314.00	985.50	1,255.42	1,255.42	1,310.00	1,037.08	1,280.33	1,336.00	1,280.33	1,002.00	14,574.58
Cinta Adhesiva	13.14	12.05	13.14	9.86	12.55	12.55	13.10	10.37	12.80	13.36	12.80	10.02	145.75

Tabla 183. Requerimiento de materia prima e insumos para crema humectante de cacao para el tercer año proyectado.

Requerimiento mensual de materia prima para elaboración de crema cosmética de cacao (Kg.) Año 2													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Pasta de cacao	374.35	343.15	374.35	280.76	357.69	357.69	373.24	295.48	364.58	380.43	364.58	285.32	4,151.62
Glicerina	117.01	107.25	117.01	87.75	111.80	111.80	116.66	92.36	113.95	118.91	113.95	89.18	1,297.62
Aceite de árbol de té	16.61	15.23	16.61	12.46	15.87	15.87	16.56	13.11	16.18	16.88	16.18	12.66	184.26
Emulsificante	154.03	141.20	154.03	115.53	147.18	147.18	153.58	121.58	150.02	156.54	150.02	117.40	1,708.28
Vitamina E	15.34	14.06	15.34	11.50	14.65	14.65	15.29	12.11	14.94	15.59	14.94	11.69	170.09
Agua	2,625.11	2,406.35	2,625.11	1,968.83	2,508.29	2,508.29	2,617.35	2,072.07	2,556.63	2,667.79	2,556.63	2,000.84	29,113.29
Tarro	32,472.00	29,766.00	32,472.00	24,354.00	31,027.00	31,027.00	32,376.00	25,631.00	31,625.00	33,000.00	31,625.00	24,750.00	360,125.00
Insumos													
Caja de cartón corrugado	1,353.00	1,240.25	1,353.00	1,014.75	1,292.79	1,292.79	1,349.00	1,067.96	1,317.71	1,375.00	1,317.71	1,031.25	15,005.21
Cinta Adhesiva	13.53	12.40	13.53	10.15	12.93	12.93	13.49	10.68	13.18	13.75	13.18	10.31	150.05

Tabla 184. Requerimiento de materia prima e insumos para crema humectante de cacao para el cuarto año proyectado.

Requerimiento mensual de materia prima para elaboración de crema cosmética de cacao (Kg.) Año 3													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Pasta de cacao	385.69	353.55	385.69	289.27	368.29	368.29	384.31	304.24	375.72	392.05	375.72	294.04	4,276.86
Glicerina	120.55	110.50	120.55	90.41	115.11	115.11	120.12	95.09	117.43	122.54	117.43	91.90	1,336.77
Aceite de árbol de té	17.12	15.69	17.12	12.84	16.35	16.35	17.06	13.50	16.67	17.40	16.67	13.05	189.81
Emulsificante	158.70	145.48	158.70	119.03	151.54	151.54	158.13	125.19	154.60	161.32	154.60	120.99	1,759.82
Vitamina E	15.80	14.49	15.80	11.85	15.09	15.09	15.75	12.47	15.39	16.06	15.39	12.05	175.23
Agua	2,704.66	2,479.27	2,704.66	2,028.49	2,582.67	2,582.67	2,694.95	2,133.51	2,634.73	2,749.28	2,634.73	2,061.96	29,991.56
Tarro	33,456.00	30,668.00	33,456.00	25,092.00	31,947.00	31,947.00	33,336.00	26,391.00	32,591.00	34,008.00	32,591.00	25,506.00	370,989.00
Insumos													
Caja de cartón corrugado	1,394.00	1,277.83	1,394.00	1,045.50	1,331.13	1,331.13	1,389.00	1,099.63	1,357.96	1,417.00	1,357.96	1,062.75	15,457.88
Cinta Adhesiva	13.94	12.78	13.94	10.46	13.31	13.31	13.89	11.00	13.58	14.17	13.58	10.63	154.58

Tabla 185. Requerimiento de materia prima e insumos para crema humectante de cacao para el quinto año proyectado.

Requerimiento mensual de materia prima para elaboración de crema cosmética de cacao (Kg.) Año 4													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Pasta de cacao	397.03	363.95	397.03	297.78	379.43	379.43	395.93	313.44	386.85	403.67	386.85	302.76	4,404.2
Glicerina	124.10	113.75	124.10	93.07	118.59	118.59	123.75	97.97	120.91	126.17	120.91	94.63	1,377
Aceite de árbol de té	17.62	16.15	17.62	13.22	16.84	16.84	17.57	13.91	17.17	17.92	17.17	13.44	195
Emulsificante	163.37	149.75	163.37	122.53	156.13	156.13	162.91	128.97	159.18	166.10	159.18	124.58	1,812
Vitamina E	16.27	14.91	16.27	12.20	15.55	15.55	16.22	12.84	15.85	16.54	15.85	12.40	180.4
Agua	2,784.20	2,552.19	2,784.20	2,088.15	2,660.76	2,660.76	2,776.44	2,198.02	2,712.82	2,830.77	2,712.82	2,123.08	30,884.2
Tarro	34,440.00	31,570.00	34,440.00	25,830.00	32,913.00	32,913.00	34,344.00	27,189.00	33,557.00	35,016.00	33,557.00	26,262.00	382,031.0
Insumos													
Caja de cartón corrugado	1,435.00	1,315.42	1,435.00	1,076.25	1,371.38	1,371.38	1,431.00	1,132.88	1,398.21	1,459.00	1,398.21	1,094.25	15,918.0
Cinta Adhesiva	14.35	13.15	14.35	10.76	13.71	13.71	14.31	11.33	13.98	14.59	13.98	10.94	159.2

Tabla 186. Requerimiento de materia prima e insumos para crema humectante de cacao para el sexto año proyectado.

Requerimiento mensual de materia prima para elaboración de crema cosmética de cacao (Kg.) Año 5													
Materia prima	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Pasta de cacao	408.93	374.85	408.93	306.70	390.83	390.83	407.82	322.86	398.52	415.85	398.52	311.89	4,536.54
Glicerina	127.81	117.16	127.81	95.86	122.16	122.16	127.47	100.91	124.56	129.98	124.56	97.48	1,417.93
Aceite de árbol de té	18.15	16.64	18.15	13.61	17.35	17.35	18.10	14.33	17.69	18.46	17.69	13.84	201.34
Emulsificante	168.26	154.24	168.26	126.20	160.82	160.82	167.81	132.85	163.98	171.11	163.98	128.33	1,866.66
Vitamina E	16.75	15.36	16.75	12.57	16.01	16.01	16.71	13.23	16.33	17.04	16.33	12.78	185.87
Agua	2,867.63	2,628.66	2,867.63	2,150.73	2,740.71	2,740.71	2,859.87	2,264.07	2,794.63	2,916.14	2,794.63	2,187.10	31,812.53
Tarro	35,472.00	32,516.00	35,472.00	26,604.00	33,902.00	33,902.00	35,376.00	28,006.00	34,569.00	36,072.00	34,569.00	27,054.00	393,514.00
Insumos													
Caja de cartón corrugado	1,478.00	1,354.83	1,478.00	1,108.50	1,412.58	1,412.58	1,474.00	1,166.92	1,440.38	1,503.00	1,440.38	1,127.25	16,396.42
Cinta Adhesiva	14.78	13.55	14.78	11.09	14.13	14.13	14.74	11.67	14.40	15.03	14.40	11.27	163.96

XXIII. DIAGRAMA DE BALANCE DE MATERIALES

Se hace con el fin de determinar la cantidad exacta de materia prima para obtener cierta cantidad de unidades buenas, tomando en cuenta los desperdicios en cada una de las líneas de producción.

Ilustración 75: Diagrama de balance de materiales para la elaboración de carbón activo a base de cascarilla de cacao

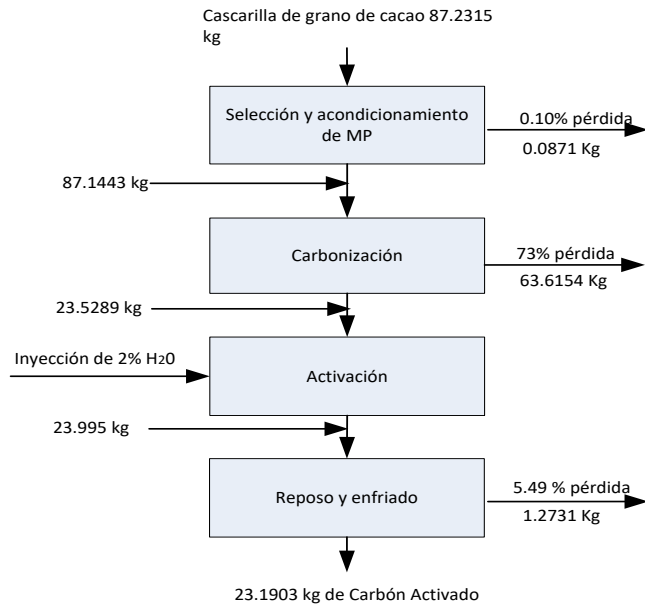


Ilustración 76: Diagrama de balance de materiales de carbón activo de cáscara de cacao

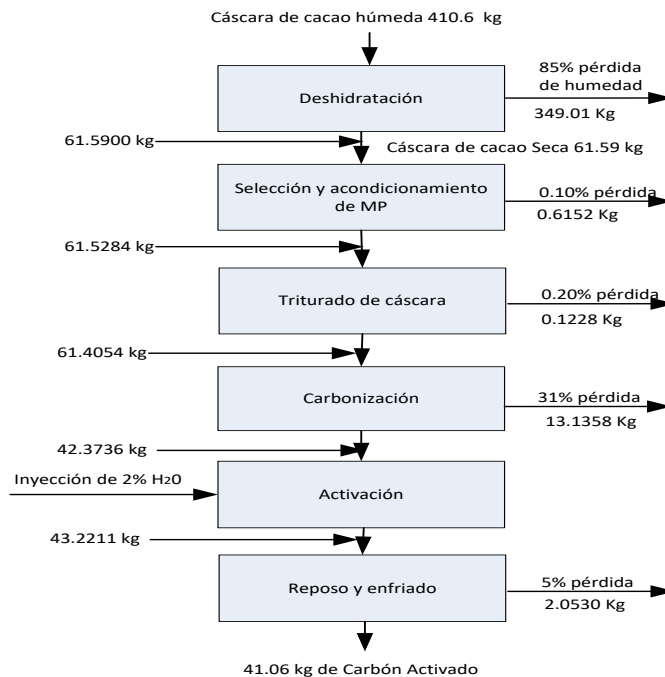


Ilustración 77: Diagrama de balance de materiales de elaboración de jabón de carbón activo

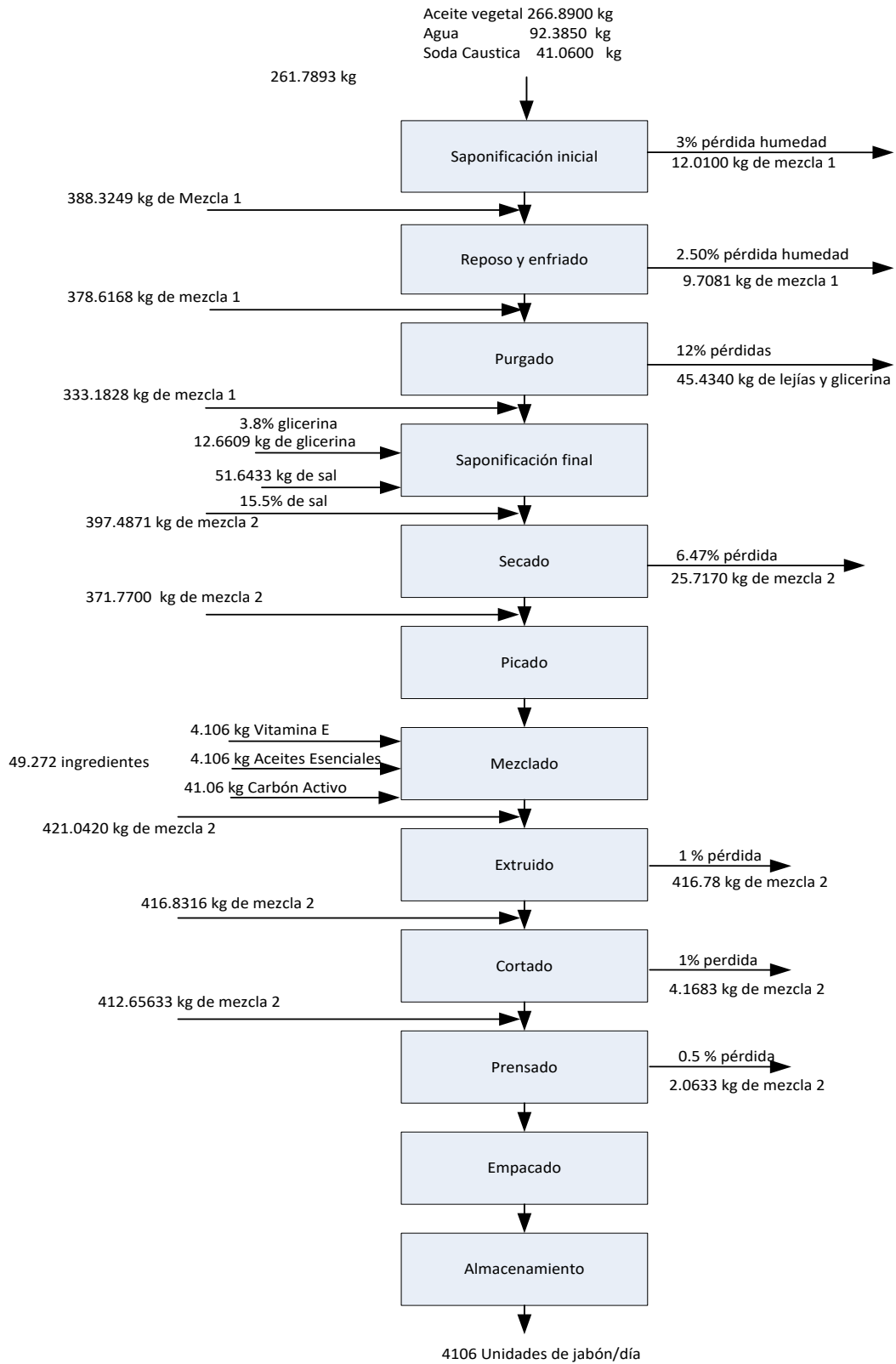


Ilustración 78: Diagrama de balance de materiales de Crema Humectante de uso corporal

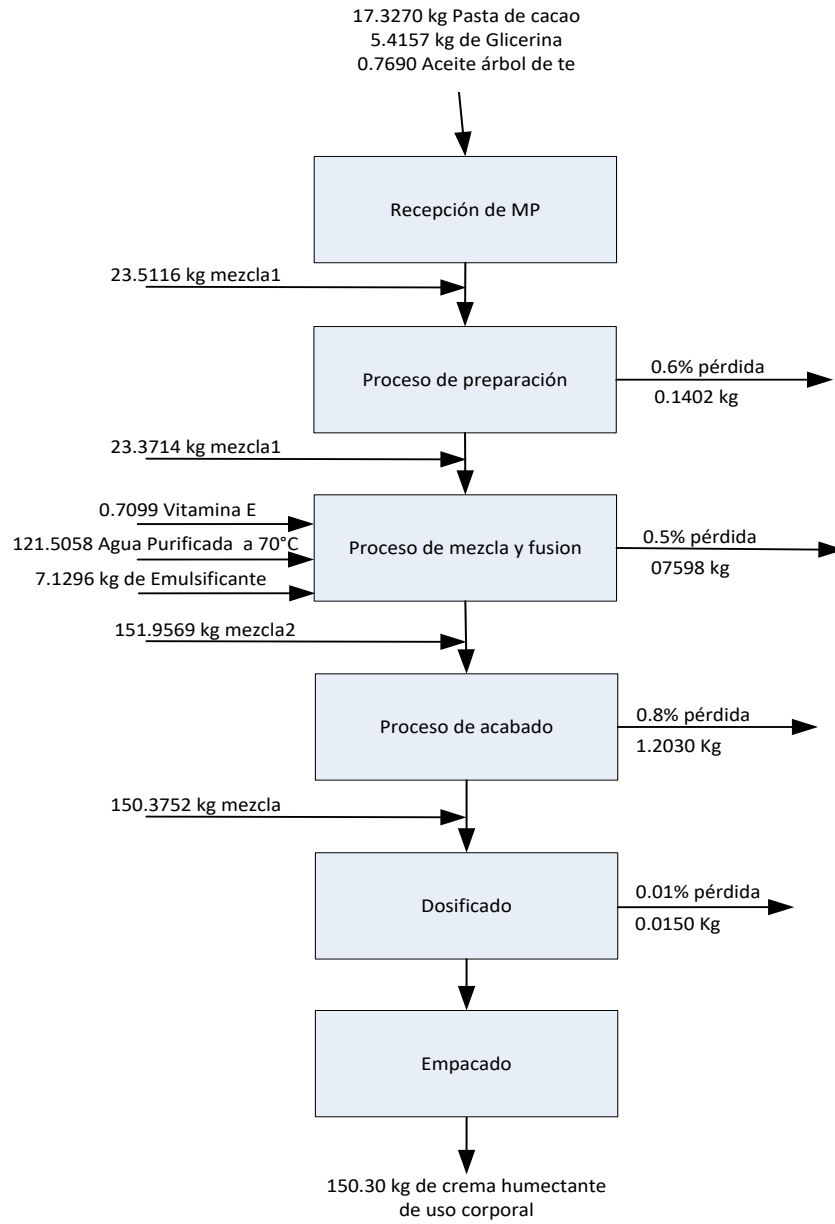
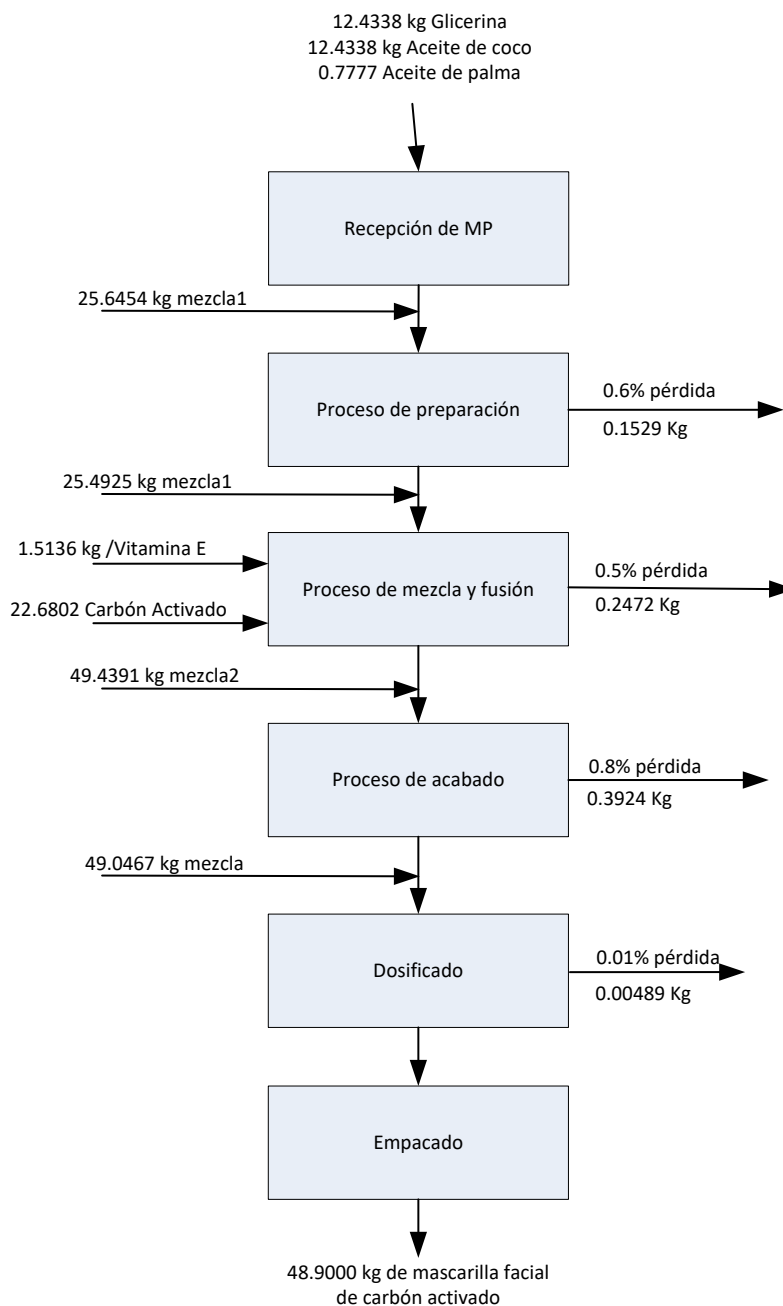


Ilustración 79: Diagrama de balance de materiales de elaboración de Mascarilla de carbón activo



El balance de materiales se hizo para un día laboral con la producción promedio del mes de mayor demanda, esto con el fin de determinar la maquinaria requerida para suplir dicha producción y no dejar desabastecido el mercado y prever el alza de una demanda futura

XXIV. MANEJO Y TRANSPORTE DE MATERIALES

A. DISEÑO DE LOS SISTEMAS INTERNOS DE TRANSPORTE Y MANEJO DE MATERIALES.

El *manejo de materiales* es la función que consiste en llevar el material correcto al lugar indicado en el momento exacto, en la cantidad apropiada, en secuencia y en posición o condición adecuada para minimizar los costos de producción.

La Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos³⁶, define el “manejo de materiales” como el arte y las ciencias que involucran el movimiento, el empaque y el almacenamiento de sustancias en cualquier forma. El manejo de materiales puede concebirse en cinco dimensiones distintas: movimiento, cantidad, tiempo, espacio y control.

El movimiento involucra el transporte o la transferencia real de material de un punto al siguiente.

El *manejo de materiales* se define sencillamente como mover material. Las mejoras en el manejo de materiales han tenido un efecto positivo sobre los trabajadores más que cualquier otra área de diseño del trabajo y la ergonomía. En la actualidad, los trabajos físicos pesados se han eliminado de las tareas manuales gracias a los equipos para el manejo de materiales. Cada gasto que se haga en el negocio debe justificar su costo, y el equipo para manejar materiales no es la excepción.

El manejo de materiales está tan involucrado con la distribución física del equipo que, en la práctica, es usual tratar los dos temas, planeación de las instalaciones y manejo de materiales, como uno solo. Como resultado, el manejo de materiales es parte de casi todas las etapas del proceso de diseño de una instalación y la selección del equipo para ese manejo afectará la distribución.

A continuación se presenta el transporte y manejo de materiales que se utilizará para la elaboración de jabón, mascarilla y crema a base de los componentes de la mazorca de cacao. En el sistema de manejo de transporte y manejo de materiales se contemplará el traslado, cuidado y almacenamiento de sustancias en cualquiera de sus formas que forman parte de las actividades para lograr el correcto funcionamiento de la planta y poder obtener así los productos mencionados, considerando factores como movimiento, tiempo, lugar y cantidad.

B. MATERIA PRIMA E INSUMOS A TRANSPORTAR

A continuación se presenta el listado de materias primas e insumos, que se utilizarán para elaborar los productos a base de la mazorca de cacao específicamente la cáscara y la cascarilla, con la finalidad de

³⁶ American Society of Mechanical Engineers (ASME)

mostrar las formas en que se presentan y la manera en que se transportarán y manejarán dentro de la planta.

Tabla 187. Tipos de material y presentación a utilizar para la elaboración de los productos.

Tipo de Material	Nombre de material	Presentación
Materia prima	Cáscara de la mazorca de cacao	Sacos de 7 kg.
	Cascarilla del grano de cacao	Sacos de 12 kg.
	Pasta de cacao	Bolsa de 4.54 kg.
	Carbón Activo	Sacos de 25 kg.
	Glicerina	Bidón de 20 Litros
	Aceite de jojoba	Bidón de 20 Litros
	Aceite de palma	Bidón de 20 Litros
	Aceite de coco	Bidón de 20 Litros
	Aceite de árbol de té	Bidón de 20 Litros
	Vitamina E	Bidón de 20 Litros
	Emulsificante	Bolsa de 20 Kg..
	Soda Cáustica	Bolsa de 25 kg.
	Sal	Bolsa de 45.36 kg.
	Bolsas impresas para jabón	Rollo de 1600 metros
	Cajas impresas	Cajas de 200 unidades
Tubos plásticos colapsibles	Cajas de 100 unidades	
Tarros plástico	Cajas de 100 unidades	
Insumos	Cajas de cartón corrugado	Fardos de 25 cajas/fardo
	Cinta Adhesiva.	Rollos de 48 mm. x 100 m. Cajas de 36 unidades.

C. TRASLADO DE MATERIA PRIMA HACIA LA PLANTA.

Se describirá el manejo que debe hacerse de la materia prima (cáscara y cascarilla), la cual comprende el manejo que debe dársele luego de la recolección y el transporte desde las instalaciones de los productores hacia la planta de producción.

Cáscara de la Mazorca de Cacao.

Como se ha mencionado anteriormente la cáscara se obtendrá posterior al quebrado de la misma dentro de las instalaciones de los productores. La cual debe ser llevada a la planta para su procesamiento. Dicha cáscara deberá ser recubierta para evitar daños por lluvias.

Ilustración 80. Sacos con cáscara de cacao



Los productores deben revisar que la cáscara esté libre de mohos, hongos o cualquier alteración o daño que posea la mazorca. Para luego ser enviada a la planta para su procesamiento. En la planta de

procesamiento deberá pesarse la cáscara en una báscula y colocarse en sacos en cantidades de 7 kg., para luego enviarse desde recepción a la bodega de materia prima.

Cascarilla del grano de cacao.

Luego del secado y tostado del grano de cacao, se deberá recolectar la cascarilla en las instalaciones de los productores, y debe ser colocada en sacos en cantidades de 12 kg. Para la cascarilla se le debe realizar el tratamiento y tostado adecuado con las medidas de inocuidad necesarias, para ello los productores deben de realizar las prácticas en el tostado de los granos y luego del descascarillado colocarla en los sacos y enviarla a la planta para su procesamiento.

Tanto los sacos con cáscara y cascarilla en sacos, recolectada será resguardada en la bodega de materia prima en espera de su procesamiento en la planta de producción.

Ilustración 81. Saco con cascarilla.



La carga y descarga de los sacos con cáscara y cascarilla se hará manualmente. Se dispondrá de carretillas para el manejo y transporte de los sacos dentro de la planta para su almacenamiento. Para el resguardo adecuado se colocarán los sacos sobre tarimas. Las condiciones donde se debe colocar los sacos de cáscara como de cascarilla dentro de la bodega de materia prima, deben ser las siguientes: Buena ventilación, el lugar debe mantener la materia prima protegida del calor y la humedad, para evitar el daño.

La recolección previa de cáscara de la mazorca de cacao y la cascarilla del grano de cacao, se hará en las instalaciones de los productores, los cuales deberán trasladarla hacia la planta. Para la recolección de la cáscara y la cascarilla, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

RECOLECCIÓN CÁSCARA DE LA MAZORCA Y CASCARILLA DEL GRANO DE CACAO.

RECOLECCIÓN PREVIA DE CÁSCARA Y CASCARILLA PARA PROCESAR.

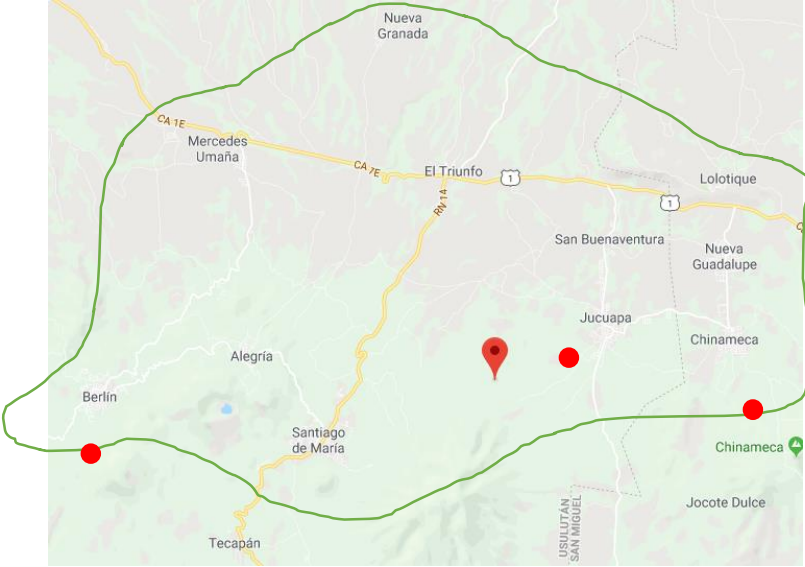
Para tener un control sobre la materia prima a utilizar primero se deberá recolectar la cáscara y la cascarilla para ello se debe establecer dentro de la planta un lugar para su almacenamiento. El lugar servirá de resguardo a la materia prima mientras se hace uso de esta en el procesamiento del carbón activo y deberá poseer y brindar las condiciones adecuadas para evitar daño y contaminación en la materia prima antes de su proceso.

El lugar debe mantener la materia prima ya sea cáscara o cascarilla en las condiciones adecuadas antes de su traslado al área de procesamiento: libre de humedad y contaminación con hongos, mohos y otros elementos que puedan ocasionar cualquier tipo de daño. Para ello deberá mantenerse en sacos sobre tarimas de madera. A continuación se presentan dos mapas uno de los cuales, el primero muestra la delimitación o distribución geográfica de los municipios pertenecientes al área de Sierra Tecapa Chinameca y el segundo, el acceso que existe entre ellos con lo cual se podrá establecer la forma en que hará recolección previa de la materia prima, de acuerdo a la producción de cada uno de los municipios.

Ilustración 82. Delimitación geográfica de los municipios pertenecientes al área de Sierra Tecapa Chinameca.



Ilustración 83. Ubicación de Sierra Tecapa Chinameca y municipios de la zona.



En el mapa anterior se puede apreciar los municipios que proporcionarían mayores cantidades de materia prima: Berlín, Jucuapa y Chinameca.

En la siguiente tabla se muestran las distancias que existen entre dichos municipios se debe trasladar la materia prima, esto con el propósito de establecer las rutas que se pueden tomar para la recolección de la cáscara y la cascarilla, uno de los aspectos importantes es la cantidad de esta producida por dichos municipios. Tomando en cuenta que los municipios que mayor cantidad de materia prima proporcionarían a la planta para el proceso, son Berlín y Jucuapa en el departamento de Usulután y Chinameca en el departamento de San Miguel, se muestran a continuación las distancias que existen en cada uno de los municipios de mayor producción.

Tabla 188. Distancias entre los municipios de mayor producción a los demás del área de Sierra Tecapa Chinameca.

MUNICIPIO	Distancia a Berlín (Km)	Distancia a Jucuapa (Km)	Distancia a Chinameca (Km)
POR EL DEPTO. DE USULUTÁN			
Alegría	7.5	24.1	28.7
Berlín	-	29.1	33.6
Santiago de María	12	19.9	24.4
Jucuapa	29.1	-	5.1
San Buenaventura	26.5	3	8
El Triunfo	20	9.5	14.1
Mercedes Umaña	12.2	18.3	22.8
Nueva Granada	21.3	17.7	22.2
Estanzuelas	22.7	25.9	30.4
Santa Elena	51.3	17.9	22.1
California	22.1	29.7	34.2
POR EL DEPTO. DE SAN MIGUEL			
Chinameca	33.6	5.1	-
Lolotique	32.8	12.6	8.6
Nueva Guadalupe	30.8	6.9	2.9

Como se puede observar en la tabla anterior, las distancias más cortas son las correspondientes al municipio de Jucuapa, seguido de Berlín. En la tabla siguiente se muestran las cantidades producidas por cada uno de los municipios pertenecientes a la zona la Sierra Tecapa Chinameca, en la cual se puede observar el porcentaje de cada uno de los componentes de la mazorca de cacao a utilizar como materia prima que podría proporcionar cada uno de estos municipios.

Tabla 189. Porcentajes y cantidades de cáscara de la mazorca y cascarilla del grano de cacao producida por municipio de la zona de Sierra Tecapa Chinameca.

MUNICIPIO	ÁREA CULTIVADA	PRODUCCIÓN DE GRANO FERMENTADO		CANTIDAD DE CÁSCARA	CANTIDAD DE CASCARILLA
			Porcentaje respecto al total producido	Porcentaje de cáscara de la mazorca 0.754=75.4%*	Porcentaje de cascarilla en el grano 0.025=2.5%*
POR EL DEPTO. DE USULUTÁN	Ha	Tm		Tm	Tm
Alegría	74.25	34.30	9.38%	25.86	0.86
Berlín	242.08	111.84	30.57%	84.33	2.80
Santiago de María	34.75	16.05	4.39%	12.11	0.40
Jucuapa	189.44	87.52	23.92%	65.99	2.19
San Buenaventura	6.8	3.14	0.86%	2.37	0.08
El Triunfo	6.35	2.93	0.80%	2.21	0.07
Mercedes Umaña	4.5	2.08	0.57%	1.57	0.05
Nueva Granada	11.81	5.46	1.49%	4.11	0.14
Estanzuelas	0	0.00	0.00%	0.00	0.00
Santa Elena	6.04	2.79	0.76%	2.10	0.07
California	18.75	8.66	2.37%	6.53	0.22
POR EL DEPTO. DE SAN MIGUEL					
Chinameca	186.31	86.08	23.53%	64.90	2.15
Lolotique	3.21	1.48	0.41%	1.12	0.04
Nueva Guadalupe	7.55	3.49	0.95%	2.63	0.09
TOTAL	791.84	365.8	100.00%	275.84	9.15
		366		0.75	0.025

* Porcentaje de acuerdo a la producción de grano fermentado y secado.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por Catholic Relief Services para la producción de cacao en la Sierra Tecapa-Chinameca y Anuario de Estadísticas Agropecuarias del MAG 2016-2017.

Según los requerimientos para la producción de carbón activo de la cáscara de la mazorca para elaboración de jabón, se necesitan las siguientes cantidades, tanto anuales como mensuales:

Tabla 190. Requerimiento de cáscara anual y mensual.

AÑO	REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA. CÁSCARA ANUAL(Kg)	REQUERIMIENTO* DE MATERIA PRIMA. CÁSCARA MENSUAL(Kg)
0	78,620	8,073.60
1	95,574	8,760.00
2	98,427	9,021.60
3	101,377	9,290.40
4	104,398	9,568.80
5	107,525	9,854.40

* Requerimiento correspondiente al mes de mayor producción de cada año

De acuerdo a estos requerimientos de producción se necesitaría transportar las siguientes cantidades por municipio:

Tabla 191. Cantidades requeridas de cáscara para elaborar carbón activo.

CANTIDADES ANUALES REQUERIDAS DE CÁSCARA						
Año	0	1	2	3	4	5
MUNICIPIO						
POR EL DEPTO. DE USULUTÁN						
Alegría	7,372	8,962	9,229	9,506	9,789	10,083
Berlín	24,036	29,219	30,091	30,993	31,916	32,872
Santiago de María	3,450	4,194	4,319	4,449	4,582	4,719
Jucuapa	18,809	22,865	23,548	24,254	24,976	25,724
San Buenaventura	675	821	845	871	897	923
El Triunfo	630	766	789	813	837	862
Mercedes Umaña	447	543	559	576	593	611
Nueva Granada	1,173	1,425	1,468	1,512	1,557	1,604
Estanzuelas	0	0	0	0	0	0
Santa Elena	600	729	751	773	796	820
California	1,862	2,263	2,331	2,401	2,472	2,546
POR SAN MIGUEL						
Chinameca	18,498	22,487	23,159	23,853	24,564	25,299
Lolotique	319	387	399	411	423	436
Nueva Guadalupe	750	911	938	967	995	1,025
TOTAL	78,620	95,574	98,427	101,377	104,398	107,525

Las cantidades mostradas para cada uno de los municipios es para obtener la manera en que se debe trasladar la cáscara y cascarilla de acuerdo y en proporción a la producción de cada uno de los municipios, en el caso de no cumplir con los requerimientos se podría adquirir cáscara y cascarilla de productores de municipios que si cumplan con lo establecido para dicha materia prima. En cuanto a la cascarilla de grano de cacao para la elaboración de mascarilla, se tienen los siguientes requerimientos anuales y mensuales:

Tabla 192. Requerimiento de cascarilla anual y mensual.

AÑO	REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA. CASCARILLA ANUAL(Kg)	REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA. CASCARILLA MENSUAL(Kg)
0	16,702	1,715
1	20,295	1,860
2	20,910	1,916
3	21,532	1,974
4	22,170	2,031
5	22,840	2,094

* Requerimiento correspondiente al mes de mayor producción de cada año

Por lo tanto se necesitaría transportar las siguientes cantidades desde los municipios para cumplir con los requerimientos de producción de mascarilla:

Tabla 193. Cantidades anuales requeridas de cascarilla por municipio.

CANTIDADES ANUALES REQUERIDAS DE CASCARILLA (Kg.)							
MUNICIPIO	Año	0	1	2	3	4	5
POR EL DEPTO. DE USULUTÁN							
Alegría		1,566	1,903	1,961	2,019	2,079	2,142
Berlín		5,106	6,205	6,393	6,583	6,778	6,983
Santiago de María		733	891	918	945	973	1,002
Jucuapa		3,996	4,855	5,003	5,151	5,304	5,464
San Buenaventura		143	174	180	185	190	196
El Triunfo		134	163	168	173	178	183
Mercedes Umaña		95	115	119	122	126	130
Nueva Granada		249	303	312	321	331	341
Estanzuelas		0	0	0	0	0	0
Santa Elena		127	155	159	164	169	174
California		395	481	495	510	525	541
POR EL DEPTO. DE SAN MIGUEL							
Chinameca		3,930	4,775	4,920	5,066	5,216	5,374
Lolotique		68	82	85	87	90	93
Nueva Guadalupe		159	194	199	205	211	218
TOTAL		16,702	20,295	20,910	21,532	22,170	22,840

Según la disponibilidad de materia prima tanto de cáscara de la mazorca de cacao como de cascarilla se puede cumplir con la demanda, ya que la cantidad recolectada de cada municipio es mayor que los requerimientos de producción, las siguientes tablas muestran las cantidades anuales disponibles de cáscara y cascarilla por municipio:

- Para el caso de la cáscara de la mazorca de cacao las cantidades correspondientes por municipio, se muestran a continuación:

Tabla 194: Cantidades anuales disponibles de cáscara, proyectadas por municipio.

CANTIDADES ANUALES DISPONIBLES CÁSCARA (Kg.)							
MUNICIPIO	Año	0	1	2	3	4	5
POR EL DEPTO. DE USULUTÁN							
Alegría		51,208	118,131	182,999	245,370	290,557	321,737
Berlín		166,954	385,148	596,638	799,989	947,313	1,048,970
Santiago de María		23,966	55,287	85,646	114,836	135,985	150,577
Jucuapa		130,650	301,398	466,900	626,032	741,321	820,873
San Buenaventura		4,690	10,819	16,760	22,472	26,610	29,465
El Triunfo		4,379	10,103	15,650	20,985	24,849	27,516
Mercedes Umaña		3,103	7,159	11,091	14,871	17,610	19,499
Nueva Granada		8,145	18,790	29,107	39,028	46,215	51,175
Estanzuelas		0	0	0	0	0	0
Santa Elena		4,166	9,610	14,886	19,960	23,636	26,172
California		12,931	29,831	46,212	61,962	73,373	81,247
POR EL DEPTO. DE SAN MIGUEL							
Chinameca		128,491	296,418	459,186	615,689	729,073	807,310
Lolotique		2,214	5,107	7,911	10,608	12,561	13,909
Nueva Guadalupe		5,207	12,012	18,608	24,950	29,545	32,715
TOTAL		546,104	1,259,812	1,951,595	2,616,752	3,098,648	3,431,165

- En el caso de la cascarilla se tiene las siguientes cantidades disponibles por municipio, las cantidades son mayores que las requeridas por lo tanto se cumple con los requerimientos:

Tabla 195. Cantidades anuales disponibles de cascarilla, proyectadas por municipio.

CANTIDADES ANUALES CASCARILLA (Kg.)							
MUNICIPIO	Año	0	1	2	3	4	5
POR EL DEPTO. DE USULUTÁN							
Alegría		1,698	3,917	6,068	8,136	9,634	10,668
Berlín		5,536	12,770	19,782	26,525	31,410	34,780
Santiago de María		795	1,833	2,840	3,808	4,509	4,993
Jucuapa		4,332	9,993	15,481	20,757	24,580	27,217
San Buenaventura		155	359	556	745	882	977

El Triunfo	145	335	519	696	824	912
Mercedes Umaña	103	237	368	493	584	647
Nueva Granada	270	623	965	1,294	1,532	1,697
Estanzuelas	0	0	0	0	0	0
Santa Elena	138	319	494	662	784	868
California	429	989	1,532	2,054	2,433	2,694
POR EL DEPTO. DE SAN MIGUEL						
Chinameca	4,260	9,828	15,225	20,414	24,174	26,768
Lolotique	73	169	262	352	416	461
Nueva Guadalupe	173	398	617	827	980	1,085
TOTAL	18,107	41,771	64,708	86,762	102,740	113,765

La cantidad a trasladar en metros cúbicos, desde los municipios de obtención de cáscara y cascarilla hacia la planta de producción, es la siguiente:

Tabla 196. Requerimiento mensual de cáscara y volumen a transportar.

Año	Requerimiento mensual de cáscara en kg.	kg por saco	m ³ x saco	Volumen a transportar mensual (m ³)
0	8,073.60	7	0.0486	56.05
1	8,760.00	7	0.0486	60.82
2	9,021.60	7	0.0486	62.64
3	9,290.40	7	0.0486	64.50
4	9,568.80	7	0.0486	66.43
5	9,854.40	7	0.0486	68.42

Como se puede observar en la tabla anterior la cantidad a transportar para el quinto año proyectado, desde los municipios de recolección de cáscara es de 9,854.40 kg., un equivalente a 68.42 metros cúbicos.

En el caso de la cascarilla, la cantidad requerida en la planta para el quinto año proyectado, desde los municipios de recolección de cascarilla es de 1,715 kg., un equivalente a 6.94 metros cúbicos. Los requerimientos mensuales se muestran a continuación:

Tabla 197. Requerimiento mensual de cascarilla y volumen a transportar.

Año	Requerimiento mensual de cascarilla en kg.	kg por saco	m ³ x saco	Volumen a transportar mensual (m ³)
0	1,715	12	0.0486	6.94
1	1,860	12	0.0486	7.53
2	1,916	12	0.0486	7.76
3	1,974	12	0.0486	7.99
4	2,031	12	0.0486	8.23
5	2,094	12	0.0486	8.48

D. MANEJO DE MATERIA PRIMA DESDE RECEPCIÓN HACIA BODEGA.

1. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA.

a) *Cáscara de la mazorca de cacao y cascarilla del grano de cacao.*

La cáscara y cascarilla proveniente de las instalaciones de los productores, deberá almacenarse en la bodega de materia prima, se destinará un espacio para la recepción y resguardo de la misma; para ello, se deben realizar los siguientes pasos:

- Recibir el transporte, que traslada la cáscara y la cascarilla, desde los lugares de obtención de esta, hacia la planta de procesamiento. Esto deberá realizarse en el espacio o zona destinada para la descarga del mismo. En dicha zona se hará la descarga de la materia prima.
- Luego de su descarga la cáscara y la cascarilla se almacenará en sacos, con 7 y 12 kg., respectivamente, para su conservación y posterior uso de acuerdo a los requerimientos de producción.

La zona de descarga debe poseer muelles de descarga que faciliten esta función. Los muelles de carga y descarga deben poseer al menos un metro de altura desde la base del estacionamiento para transporte de carga pesada que llegue a la planta.

Además se debe disponer de **rampas de acceso** para carretillas y otros implementos para el manejo y transporte de materiales.

- Revisar que las cantidades requeridas para la elaboración del carbón activo, para el jabón y la mascarilla sean las correctas y que no tenga daños.
- Inspeccionar que la materia prima ya dentro de los sacos, sea resguardada para su conservación hasta el momento de ser procesada, como carbón activo.

- Luego de descargar, verificar y colocar la materia prima en sacos y en las condiciones adecuadas (en el caso de la cáscara en sacos de **7 Kg.** y la cascarilla en sacos de **12 Kg.**), después del traslado. La materia prima deberá ser colocada en tarimas de madera.
- Dentro de la bodega deberán colocarse 3 sacos de base sobre tarimas de 1.00x1.20 m., y como máximo 12 sacos en vertical; es decir, $16 \times 3 = 48$ sacos por tarima, generándose una altura aproximada de 1.50 mt.
- Los sacos conteniendo cáscara deberán colocarse separados de los que poseen cascarilla.
- Los sacos se trasladarán con transpaletas (montacargas manuales) del área de recepción hacia la bodega de materia prima
- El manejo de la materia prima (los sacos), en el caso del traslado dentro de la bodega, se hará con carretillas o carros con plataforma dependiendo la cantidad a trasladar, esta no debe exceder la capacidad de carga de la misma y debe permitir la visión de quien la ópera.

Como se ha mencionado anteriormente los sacos deben ser colocados en un área, fresca protegidos de la luz y el calor en un intervalo de temperatura de 20° C a 40° C.

b) *Otros ingredientes e insumos para el procesamiento y comercialización de los productos a elaborar.*

Para cada uno de los ingredientes a utilizar para la elaboración de jabón de carbón activo, mascarilla de carbón activo y crema humectante, se procederá de la siguiente manera:

▪ **Ácidos (aceites).**

En el área de descarga, se colocarán manualmente los bidones sobre tarimas de madera, para luego poder descargarlos con el montacargas manual y trasladarlos posteriormente hacia la bodega o almacén de materia prima

Si se van a trasladar en pequeñas cantidades se deberá hacer en carretillas. Si se hace en carretillas de 2 ruedas transportar solo dos bidones. En carro de plataforma si son más de 2 bidones.

▪ **Aceite de jojoba, aceite de palma, aceite de coco.**

En general, los aceites se obtendrán por 3.785 litros, en bidones con capacidad de 20 litros, los cuales se colocarán de manera separada de la base o soda cáustica; ya que, estos reaccionan al ser mezclados con esta. Deberá hacerse en un área ventilada, no expuestos al calor y luz solar.

Los bidones deberán colocarse sobre tarimas como se ha mencionado anteriormente y el manejo de los mismos deberá hacerse como el que se realiza con compuestos químicos; se debe tener especial

cuidado y evitar derrames que puedan ocasionar reacciones inesperadas, accidentes o incidentes laborales.

Se deberán trasladar con carros con plataforma, con capacidad de carga máxima de 250 kg., 12 bidones máximo, si es hacia el proceso o con transpaletas si se van a trasladar las tarimas conteniendo más de 12 bidones, hasta una capacidad de carga de 2500kg., para evitar grandes esfuerzos del operario del montacargas manual se recomienda trasladar 2 niveles de bidones sobre las tarimas colocando en la base una disposición de los mismos de 4x4 bidones, trasladándose desde la recepción a bodega de materia prima. En la bodega de materia prima, deberá colocarse sobre tarimas de 1.00x1.00 m. En una base de 4x4 bidones; luego, apilados un sobre otro, hasta formar 4 niveles, generando un altura aproximada de 1.50 m. Para luego ser utilizados en el procesamiento. Deberán mantenerse en los recipientes cerrados. Cada tarima contendrá cuatro niveles de 16 bidones cada uno.

Ilustración 84. Disposición para colocar los bidones dentro de la bodega de materia prima.



c) Aditivos.

▪ **Carbón activado**

Luego de su obtención de la cáscara de la mazorca de cacao, deberá almacenarse en sacos. La cantidad de sacos obtenidos en los años proyectados es de 430 sacos para el último año proyectado, Por lo que la cantidad aproximada a manejar es de 36 sacos aproximadamente por mes. Por lo que se necesita una tarima. En el caso del carbón activo obtenido de la cascarilla, la cantidad a manejar en sacos es de 238 sacos para el último año proyectado, aproximadamente 20 sacos por mes. Se requiere otra tarima para su almacenamiento.

Se deberán colocar sobre una tarima, en la bodega de materia prima, y su traslado se podrá realizar manualmente un máximo de 2 sacos y en carretilla de 2 ruedas, 7 sacos. En la bodega de materia prima deberá colocarse en sacos de 25 kg., de 45x30 cm. y 15 cm., de altura. Los cuáles serán trasladados desde el proceso de obtención del carbón, hacia la bodega de materia prima para su resguardo, mientras espera para ser utilizado en el proceso de elaboración de jabón y mascarilla.

En general, para el almacenamiento de este tipo de materia prima, se deberá colocar 8 sacos en la base y un máximo de 12 sacos en vertical, generándose una altura de 1.50 m., sobre tarimas de madera, para evitar el contacto directo con el suelo y para mayor facilidad y manejo de los mismos.

Como se ha mencionado anteriormente el carbón activo se debe colocar en un lugar fresco, seco y bien ventilado, evitar fuentes de calor, no fumar en el área de almacenamiento. La altura límite permitida³⁷ para el almacenamiento y manejo manual de sacos es de 1.9 m. En la bodega de materia prima, el carbón obtenido de la cáscara y cascarilla se almacenará en sacos, sobre tarimas de madera de 1.00x1.20 m. El carbón activado ya sea de cáscara de la mazorca de cacao o de la cascarilla del grano de cacao se almacenará en sacos de 25 kg., realizando el mismo manejo ambos y colocando los sacos de carbón activo de la cáscara y a cascarilla en tarimas diferentes.

- **Aceite de árbol de té.**

Se deberá tomar las mismas medidas que con los demás aceites, teniendo en cuenta que este aceite debe de utilizarse una vez abierto para evitar que sufra enranciamiento. El espacio para el almacenamiento para este aceite se ha tomado en cuenta en el espacio destinado para los aceites.

- **Vitamina e**

Al igual que los aceites deberá almacenarse en bidones con las mismas normas aplicadas a los aceites. El espacio considerado para su almacenamiento, está incluida en el área de los aceites.

d) Base.

Soda cáustica (NAOH)

La descarga de los sacos debe hacerse manualmente y para su manejo, se deben tomar todas las medidas mencionadas anteriormente, los recipientes y sacos en los cuales se proporciona y se manipula, deben manejarse con sumo cuidado. El área donde se colocará en la bodega de materia prima, debe estar señalizado y se debe usar la ropa adecuada para el manejo del producto. Deberá usarse equipo de protección personal como guantes y gafas para la manipulación de los recipientes que contienen dicha sustancia. Se trasladará en carretillas y debe ser colocado sobre tarimas. Es de mucha importancia en el manejo, evitar el contacto con el agua, pues este reacciona con esta.

³⁷ Seguridad en bodegas de almacenamiento. Consejo de Seguridad Colombiano

Los sacos, deben estar cerrados y deben colocarse en un lugar bien ventilado. Los sacos, se deben colocar en tarimas de madera de 1.00x1.20 m., 8 sacos en la base y 5 niveles de manera vertical. El traslado de la recepción a bodega de materia prima, Se recomienda trasladar los sacos en las carretillas de 2 ruedas, máximo 6 sacos. Aunque puede realizarse en carretillas de 4 ruedas un máximo de 10 sacos, para mayor seguridad; tanto de la carga, como del personal de manejo de materiales.

▪ **Cloruro de sodio o sal.**

En el área de recepción, los sacos deben descargarse manualmente y montarlas en tarimas las cuales por medio del montacargas manual podrán trasladarse hacia el almacén de materia prima. También pueden trasladarse en carretilla 4 sacos y en el carro con plataforma 5 sacos máximo.

Debido a la humedad de la sal y a su consistencia se debe preservar la sal en un lugar fresco y seco, alejada del calor, luz solar.

Se deberá colocar sobre tarimas de 1.00x1.20 m., en sacos de 45.34 kg de 65x105 cm, máximo 12 sacos por estiba. Dos sacos en la base por 12 en vertical. Es decir, 24 sacos por tarima.

Además de los ingredientes anteriores se requerirá para la mascarilla y la crema humectante de cacao, los que a continuación se mencionan:

e) Emulsificante.

Ingrediente a utilizar para lograr que la fase acuosa y oleosa puedan mezclarse. Por esa razón se debe almacenar evitando que tenga contacto con ambos elementos (aceites y agua). En el área destinada para la recepción de materia prima deberá descargarse manualmente y colocarla las bolsas de 20 kg. En jabas, dos bolsas en cada jaba.

Se debe transportar desde recepción a materia prima en carretillas de dos ruedas 5 jabas, si se hace carros de plataforma de cuatro ruedas, 10 jabas, cuidando de no exceder el peso máximo para dichos dispositivos de manejo de materiales.

f) Pasta de cacao

La pasta de cacao se adquirirá en bolsas de 10 libras, las cuales se descargarán manualmente y se colocarán en jabas 3 bolsas por cada jaba, las cuales se transportarán desde recepción a materia prima en carretillas de dos ruedas 5 jabas, si se hace carros de plataforma de cuatro ruedas. 10 jabas, cuidando de no exceder el peso máximo para dichos dispositivos de manejo de materiales.

g) Materiales / Insumos para envasado y embalaje de jabón de carbón activo.

Los insumos para el embalaje del jabón de carbón activo deben ser almacenados en estantes, se trasladarán hacia bodega o dentro de la planta en carretillas, o carros con plataforma, si son cantidades pequeñas y manejables, si son cantidades grandes se debe usar los montacargas manuales o transpaletas. Si se van a transportar manualmente no se debe exceder el peso que una persona pueda soportar según su fuerza corporal o estado físico.

▪ **Bolsas para jabón.**

Las bobinas con tubo plástico para formar bolsas para el empaque del jabón son provistas en el ancho requerido (6.5 cm.), y con una longitud de 1600 metros.

Material: polipropileno, Calibre 100 micras.

La dimensión de la bolsa es de 10.5 cm de largo. Por lo tanto cada bobina rinde para $1600/0.105=15,238$ bolsas aproximadamente.

Según el requerimiento de materia prima, para el último año proyectado es de 1,075,251 /año y el requerimiento máximo por mes es de 98,544 se debe disponer de 71 bobinas anuales, para el mes 6.46, **7 bobinas** aproximadamente por mes es decir 4 cajas.

Las bobinas se proveen en cajas de 2 unidades, por lo que se necesitarían 48 cajas anuales, las cuales tienen una un área de 0.25x0.25 m., y una altura de 0.30 m., se pueden almacenar 2 filas de 8 cajas a lo largo del anaquel pudiéndose colocar por nivel, 16 en dos metros de anaquel. En los cuatro niveles del estante se puede colocar un total $16 \times 4 = 64$ cajas/estante. Si se aprovecha el anaquel superior.

Su manejo se podrá realizar manualmente en caso de cargar cajas individuales y en carretillas, sin exceder una altura que impida la visión de quien la ópera.

▪ **Cajas para jabón individual**

En la recepción se descargarán manualmente y para su traslado por medio de carretillas máximo 10 cajas. Las cajas de cartón pequeñas para jabón, se almacenarán en las cajas provistas por el vendedor sus dimensiones son LxAxAL (0.21X0.18X0.10 m.), dichas cajas deberán contener 200 cajas plegadizas. Por lo que se requiere un área o espacio en el estante de 0.21x0.18 metros cuadrados y 3 niveles por anaquel. Para su almacenamiento se deben colocar 3 filas por 9 columnas de 3 niveles a lo largo del anaquel de 2 metros de longitud del estante. Es decir 81 cajas por anaquel, 324 por estante.

Ilustración 85.
Bobina de bolsa para jabón.



- **Cajas de cartón corrugado para 24 unidades de jabón.**

Ilustración 86. Cajas de cartón corrugado de onda simple.



A excepción de los demás insumos considerados en este apartado las cajas para embalaje de las cajitas de jabón, se colocarán sobre tarimas en fardos de 25 cajas cada uno, colocando 6 fardos por tarimas en el primer nivel. La altura máxima por estiba es de 1.5 m., máximo dos estibas si se requiere. La dimensión de las cajas plegadas, para embalaje de jabón de carbón activo son las siguientes: **440x400x8 mm**. Por lo tanto, ocuparán un área de 0.18 mt², si se colocan 6 fardos en la base ocuparán 1.10 mt². La altura generada es de aproximadamente 1.40 m., si se coloca 7 fardos en vertical. La cantidad de fardos a apilar por tarima o estiba sería 6 x 7 fardos generándose 42 fardos/ tarima.

Las cajas se transportarán de recepción en fardos, sobre tarimas y se recomienda hacerse con el montacargas manual (transpaletas). Si son cantidades pequeñas se deberán transportar en carros con plataforma un máximo de 6 fardos o carretillas de 2 ruedas un máximo de 6 fardos por traslado. El personal encargado de dicho traslado deberá colocar la cantidad, que no obstruya la visión de quien opera el equipo de transporte de materiales.

- **Cinta adhesiva.**

Ilustración 87. Cinta adhesiva para empaque.



Deberá almacenarse en las cajas provistas en los estantes, las dimensiones de las cajas que contienen los rollos de cinta requerida son las siguientes en Largo x Ancho x Alto: 0.30x0.20x0.30 m., tomando en cuenta estas medidas en los estantes propuestos en cada anaquel de 2 metros de longitud se pueden ubicar 2x10=**20 cajas** por anaquel. Un total de **80 por estante**.

Aquí se consideran los requerimientos para cinta adhesiva para el jabón, crema y mascarilla a base de los componentes de la mazorca de cacao

La cinta adhesiva y otros insumos para el empaque o embalaje de los productos terminados, se descargarán de forma manual y se podrán colocar en carretillas de dos ruedas o carros de plataforma, para posteriormente ser llevados al almacén o bodega de materia prima, en donde se descargarán manualmente y se colocarán de forma ordenada sobre estantes metálicos.

h) Insumos para envasado y embalaje de mascarilla de carbón activo

Para los insumos para elaboración de mascarilla, se deben tomar las siguientes consideraciones para el manejo y traslado los mismos dentro de la planta:

▪ Tubo colapsible plástico

Los tubos colapsibles serán provistos en bolsas de 100 unidades, las cuales vienen dentro de cajas para su mayor resguardo, las dimensiones de las cajas son las siguientes: LxAxAL (0.25x0.31x0.16 m.). Dichas cajas serán descargadas manualmente y para su traslado por medio de carretillas de dos ruedas un máximo de 7 cajas y en carros de plataforma un total de 10 cajas y luego se colocarán en estantes. Se requiere un área o espacio en el estante de 0.25x0.31 metros cuadrados y 2 niveles por anaquel.

Ilustración 88. Tubos colapsibles para cosméticos



Las cajas conteniendo tubos colapsibles deberán colocarse en tarimas de 1.00 x 1.20 en la siguiente disposición: 4 x 4 cajas en la base por 10 niveles en vertical, pudiéndose colocar 160 cajas por tarima.

▪ Caja de cartón corrugado para 24 unidades mascarilla de carbón activo.

Las cajas para embalaje de los tubos colapsibles, se colocarán sobre tarimas en fardos de 25 cajas cada uno, colocando 6 fardos por tarimas en el primer nivel. La altura máxima por estiba es de 1.5 m., máximo dos estibas si se requiere. La dimensión de las cajas plegadas, para embalaje de tubos conteniendo mascarilla de carbón activo son las siguientes: **190 x 260 x 8 mm**. Por lo tanto, ocuparán un área de 0.049 mt², si se colocan 20 fardos en la base ocuparían 0.99 m².

La altura generada es de aproximadamente 1.40 m., si se coloca 7 fardos en vertical. La cantidad de fardos a apilar por tarima o estiba sería 20 x 7 fardos generándose 140 fardos/ tarima.

Las cajas se transportarán de recepción en fardos, sobre tarimas y se recomienda hacerse con el montacargas manual (transpaletas). Si son cantidades pequeñas se deberán transportar en carros con plataforma un máximo de 24 fardos o carretillas de 2 ruedas un máximo de 12 fardos por traslado. El

personal encargado de dicho traslado deberá colocar la cantidad, que no obstruya la visión de quien opera el equipo de transporte de materiales.

i) Insumos para envasado y embalaje de crema humectante de uso corporal.

Las consideraciones a tomar en cuenta para los insumos de crema humectante de uso corporal son las siguientes:

▪ **Tarro plástico**

Los tarros plásticos serán provistos en bolsas de 100 unidades, las cuales vienen dentro de cajas para mayor resguardo, las dimensiones de las cajas son las siguientes: LxAxAL (0.36x.36x0.28 m.).

Dichas cajas serán descargadas manualmente y para su traslado por medio de carretillas de dos ruedas un máximo de 4 cajas y en carros de plataforma un total de 8 cajas y luego se colocarán en estantes. Se requiere un área o espacio en el estante de 0.36x0.28 metros cuadrados y 1 nivel por anaquel.

Las cajas conteniendo tarros plásticos deberán colocarse en tarimas de 1.20 x 1.20 en la siguiente disposición: 4 x 4 cajas en la base por 6 niveles en vertical, pudiéndose colocar 96 cajas por tarima.

Ilustración 89. Tarro plástico para cremas cosméticas



▪ **Cajas de cartón corrugado**

Las cajas para embalaje de los tarros plásticos, se colocarán sobre tarimas en fardos de 25 cajas cada uno, colocando 6 fardos por tarimas en el primer nivel. La altura máxima por estiba es de 1.5 m., máximo dos estibas si se requiere. La dimensión de las cajas plegadas, para embalaje de tubos conteniendo mascarilla de carbón activo son las siguientes: **290 x 300 x 8 mm**. Por lo tanto, ocuparán un área de 0.087 m² por fardo, si se colocan 12 fardos en la base ocuparían 1.04 m².

La altura generada es de aproximadamente 1.40 m., si se coloca 7 fardos en vertical. La cantidad de fardos a apilar por tarima o estiba sería 12 x 7 fardos generándose 84 fardos/ tarima.

Las cajas se transportarán de recepción en fardos, sobre tarimas y se recomienda hacerse con el montacargas manual (transpaletas). Si son cantidades pequeñas se deberán transportar en carros con plataforma un máximo de 12 fardos o carretillas de 2 ruedas un máximo de 6 fardos por traslado. El personal encargado de dicho traslado deberá colocar la cantidad, que no obstruya la visión de quien opera el equipo de transporte de materiales.

E. EQUIPOS PARA MANEJO DE MATERIALES.

Hay diversos equipos que se puede utilizar para el transporte del material dentro de la planta y entre los puestos de trabajo, de almacén de materia prima a producción y de producción al almacén de PT. En algunas ocasiones resulta más útil el traslado de algunos materiales manualmente, pero en otras se hace necesario el uso de equipo como carretillas de dos ruedas y de cuatro ruedas. Existen muchos tipos de vehículos industriales, que son utilizados para desarrollar un adecuado manejo de materiales de acuerdo a necesidades que se requiera. El tipo de vehículo utilizado, es el que desarrolla funciones tanto horizontal como verticalmente, y pueden ser clasificados en dos categorías: El operador caminando y el operador montado.

Para la manipulación en el manejo de los materiales en la planta de procesamiento, se hará uso únicamente del equipo dentro de la categoría de operador caminando, dejando fuera como montacargas (operador montado). Según el manejo de materiales como los bidones y otros insumos para los productos a elaborar se plantea el manejo de montacargas manual solamente debido que los volúmenes de producción no son tan grandes, pero que por el peso generado por los mismos se requiere mayor soporte. Para el almacenamiento de materia prima, materiales y producto terminado dentro de la planta, se propone utilizar los siguientes equipos de manejo de materiales:

Tabla 198. Elementos para manejo y traslado de materiales.


Carretilla	Carro con plataforma	Transpaleta
		
Características y Especificaciones técnicas		
Ruedas con neumaticos de 260x85 mm. Estructura de acero soldado. Carretilla de tubo de acero con pala fija atornillable Asas de seguridad	Estructura fabricada en acero. Con reborde elevado. Con 4 ruedas pivotantes, dos con freno, neumaticos de caucho macizo y cojinetes de rodillos.	Ruedas de nylon, para superficies planas y lisas, alta resistencia a productos químicos, poca fricción de deslizamiento. Ángulo de giro 105°

	Base de madera bajo perfil de 10 mm.	
Capacidad de carga 200 kg. Altura 1150 mm. Ancho 570 mm. Medidas pala L x A 250 x 320 mm.	Capacidad de carga 250 kg. Área de carga L x A 610 x 410 mm. Ø rueda 125 mm. Con asa	Capacidad de carga 2500 kg. Ancho de carga 540 mm. Medidas horquilla L x A 1150 x 160 mm. Material de rodillos de horquillas nylon. Material ruedas pivotantes nylon.

Equipo para manejo y almacenamiento de material en proceso

En el caso de la glicerina y material en proceso de reposo y enfriado se requerirá de una tolva para poder almacenarlo mientras, espera el siguiente proceso con el propósito de utilizar la mezcladora solo para homogenización y no para el reposo, evitando el enfriado de la mezcla dentro de esta; y para darle fluidez al proceso de mezclado en la elaboración de jabón, mascarilla y crema.

Tabla 199. Tolva para manejo de glicerina y material en reposo y enfriado.

Tolva
 <p>600 L 45°</p>
Características y Especificaciones técnicas
<ul style="list-style-type: none"> • Son ideales para almacenamiento y dosificación de <u>agua, alimentos y sustancias químicas.</u> • Cuentan con un fondo cónico que permite el vaciado total y dosificación de producto. • No se oxidan ni se corroen.

- | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Cuentan con grado alimenticio certificado por FDA³⁸• No alteran las propiedades físicas y químicas del producto almacenado.• No requieren de mantenimiento.• Resistentes a golpes y climas extremos. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Capacidad de la tolva es de 600 litros. Las dimensiones son: Diámetro: 0.98 metros, altura 1.60 metros.

1. EQUIPO UTILIZADO PARA ALMACENAMIENTO DE MATERIALES Y PRODUCTO TERMINADO.

Este será utilizado principalmente en el área de almacenamiento o bodega de los diferentes materiales que intervengan en el proceso de elaboración o que formen parte del producto terminado. Este equipo tiene como función principal proteger o ayudar a que no se deteriore la materia prima, insumos y demás materiales indirectos que se encuentran en inventario, hasta que sean utilizados en producción y estos regresan al área de almacenamiento pero ya como producto terminado, listos para su distribución y comercialización. Se muestran a continuación los principales equipos para el almacenamiento de los materiales y producto terminado:

Pallets o tarimas. Sirven para el manejo de materiales y productos sobre este, apilados de tal forma que permite movilizar o almacenar un mayor número de artículos. Estas serán utilizadas para el almacenamiento de los sacos de materia prima en la bodega de materia prima para ordénalos de forma segura y así protegerlos. Estas tarimas o pallets son de madera y no se apilan directamente sobre el suelo. Las medidas de la estiba o paleta según la norma NTC-4680 son:

- ✓ Largo: 1.20 m.
- ✓ Ancho: 1.00 m.
- ✓ Altura: 0.155 m.

También se utilizarán tarimas de: 1.00x1.00x0.155 para los bidones.

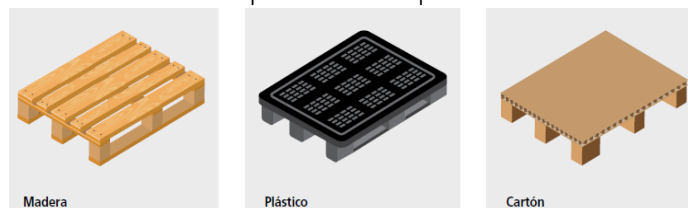
Para el almacenamiento de las cajas plegadas de mayor tamaño, se usarán también tarimas de 1.20x1.20x0.155 m., esto con el fin de aprovechar el espacio de las mismas, ya que las tarimas de menor tamaño no proporcionan un ajuste óptimo de las cajas plegadas.

³⁸ Administración de Alimentos y medicamentos de los Estados Unidos (Food & Drug Administración).

Ilustración 90. Tarima a utilizar para almacenamiento de MP, PT y PP



Ilustración 91. Tipos de tarima para almacenamiento.



Las tarimas de madera son más económicas, por lo cual se escogen, para la bodega de materia prima.

Bidones. Son utilizados para almacenaje y transporte de los aceites a utilizar para el proceso de jabón.

Tabla 200. Características de los bidones para almacenamiento y transporte de los aceites.

Bidones para almacenamiento y manipulación de aceites	
	
Características de los bidones	Dimensiones
Capacidad 20 Litros Material HDPE Calibre 50 mm. Color: Blanco o azul Con agarradero y la tapa interior	Tamaño: Altura x L x A: 380*250*250 mm. Peso: 1.25 kg. Tipo: Cuadrado. Uso: Almacenamiento y transporte.

Estantería: Este se utilizará en el almacén de materiales y en el almacén de producto terminado para mantener los materiales y producto terminado de forma ordenada y segura con el fin de mantenerlos

en perfectas condiciones de calidad. Tanto para algunos materiales de menor dimensión y peso como para los productos terminados se utilizarán Bastidores o estanterías.

Los estantes considerados para el almacenamiento de los insumos para jabón, mascarilla y crema de uso corporal, tienen las siguientes características.

Tabla 201. Características de los estantes a utilizar

Estante Tipo Dexion	Estante
	 <p data-bbox="805 963 1105 995">Dimensiones propuestas.</p> 
<p>Los estantes tipo dexion, como sistemas de almacenaje; están compuestos de anaqueles o bandejas, las cuales se sujetan con pernos galvanizados de Estos están diseñados para almacenaje de carga liviana; de una capacidad de carga de 250 libras por nivel o entrepaño. Es decir que un estante de 5 niveles tiene una capacidad de carga total de 1,250 libras.</p>	<p>Estante compuesto por anaqueles o bandejas, las cuales se sujetan con pernos galvanizados de 1/4" en ángulos perforados o ranurados. En caso de requerir un ancho entre anaqueles, por algún cambio en las presentaciones de los proveedores mayor al mostrado pueden variarse, siempre y cuando no se sobrepase la capacidad de carga del estante.</p>
<p>Anaqueles o bandejas en lámina de hierro calibre 0.70mm (chapa 22.) Ángulos ranurados de lámina de hierro espesor 1/16" ó 2.0mm</p> <p>MEDIDAS: Altura 2.00m</p>	<p>Con estas dimensiones se tiene una capacidad extra en la parte superior de los bastidores de 40 cm, teniendo una altura total de 1.8 m desde el suelo, y una altura total de almacenamiento de 1.6 m (0.4 m *4 espacios de almacenamiento) y se propone a la vez un ancho de estante de 60 cm,</p>

Ancho o frente 0.92m Profundidad 0.30m 5 niveles de bandejas o anaqueles.	haciendo un total de capacidad de almacenamiento de 1.92 m3 (2X0.6X1.6 m). Es importante mencionar que la capacidad promedio por nivel es de 114 kg
---------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Para el traslado previo desde producción hacia el embalaje del jabón, mascarilla y cremas cosméticas, dentro de las cajas de cartón corrugado, se utilizarán jabas. Las características y medidas de las jabas a utilizar son las siguientes:

Tabla 202. Características de las jabas a utilizar


Características de las Jabas	
	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: 51 x 33 x 30 cm. • Capacidad de 25 kilos. • Capacidad de estiba: 200 kg. • Material: Polietileno de alta densidad en material virgen.

Tabla 203. Características de las mesas a utilizar para recibo y empaque



Mesa para área de empaque	Mesa para área de recibo
	
Características y Especificaciones técnicas	
<p>Banco o mesa de Trabajo Con 2 niveles. Estructura de acero inoxidable</p>	<p>Mesa plegable de acero y polietileno de alta densidad, en color blanco. Tablero articulado para un óptimo almacenaje del producto y asa de transporte. Travesaños ergonómicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Plegable con asa ✓ Incluye cierre de seguridad ✓ Resistente a las manchas <p>Material de la estructura: acero</p>

	Material de la tapa: Polietileno
Med. 900x2500x1000 mm. Capacidad de Carga 600 kgs.	Alto (cm)74 cm Ancho (cm)75 cm Fondo (cm)180 cm Peso12,2 Kg

2. UNIDAD DE CARGA DE PRODUCTO TERMINADO.

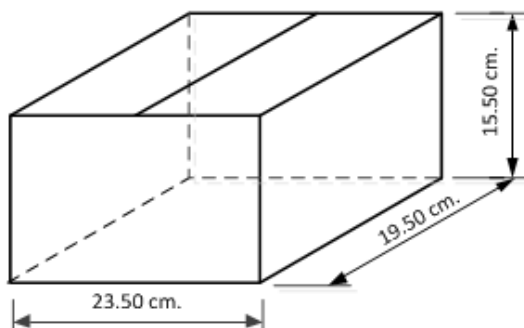
Para el almacenamiento del producto terminado se utilizara cajas de cartón corrugado, el cual está formado por la unión de tres papeles (el externo tapa o cara, el intermedio onda y el interno contratapa o contra cara). El tipo de onda a utilizar es la “onda C” cuya altura es de aproximadamente 3,6 mm

Tabla 204. Características de la caja de cartón.

Características de las cajas de cartón corrugado		
	Tipo de onda	C
	Vista frontal	
	Grosor	3.97
	Número de ondas	138

La tapa o cara será de papel Marrón o Kraft. Dentro de los bastidores se colocarán las cajas que mantendrán a los productos terminados dados su resistencia y buena preservación de la temperatura, estas tendrán las siguientes medidas externas:

Ilustración 92. Dimensiones de caja para embalaje de caja con unidades de jabón.



Las dimensiones del largo x ancho x alto son 23.50 cm x 19.00 cm x 15.5 cm. Con las medidas anteriores el espacio a utilizar para el almacenamiento de producto terminado para las cajas de 24 unidades de jabón, es de 3 filas por 8 columnas en 2 niveles. 48 cajas por anaquel. Un total de 192 cajas por estante. Pero también pueden disponerse en tarimas, de madera de 1.20*1.00 metros y con una altura máxima de 1.50

m. 9 cajas en vertical y un arreglo en la base de 5x5 cajas, 25 cajas. Un total de 225 cajas por tarima.

Para el caso de las cajas de **24 unidades de mascarilla en tubo**, las dimensiones de las cajas son las siguientes: LxAxAL 19.0x13.0x13.0 cm.

De acuerdo a las medidas presentadas, el almacenamiento de producto terminado para las cajas de 24 tubos colapsibles con mascarilla de carbón activo, se pueden colocar 3 filas de 15 columnas en 3 niveles, 135 cajas por anaquel. Pudiéndose colocar 540 por estante.

En el caso de la **crema humectante** de uso corporal, las cajas poseen las siguientes dimensiones: 22.0 x 29.0 x 15.0 cm. Según las dimensiones mostradas para la caja, la disposición en los anaqueles es de la siguiente forma: 2 filas de 9 cajas cada una y 2 niveles a lo largo del anaquel. Pudiéndose colocar 36 cajas por anaquel. Un total de 144 cajas por estante.

F. MANEJO DE MATERIA PRIMA PARA PRODUCCIÓN.

Para el manejo de los materiales en el área de producción se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

Los materiales deberán ser trasladados de la bodega de materia prima hacia el área de producción. El manejo se hará de acuerdo al tipo de materia prima, las unidades a producir y las cantidades requeridas para dicha producción. De acuerdo a la producción día, se irán trasladando en los equipos de manejo de materiales dependiendo de las cantidades a movilizar, las operaciones requeridas y las cantidades requeridas.

A continuación se muestra el manejo que debe hacerse para cada uno de los materiales a utilizar.

a) *Cáscara de la mazorca de cacao.*

Se trasladará la cantidad necesaria de bodega de materia prima, hacia el área de producción. Los sacos se deberán de trasladar ya sea manualmente o en carretillas de dos ruedas, tomando las mismas consideraciones que para el traslado hacia la bodega de materia prima.

Se debe cuidar de no obstruir los pasillos, y el área de trabajo para obtener el carbón activo debe de mantenerse despejada y se deben tomar todas las medidas de seguridad necesarias y el equipo de seguridad principalmente, gafas y mascarillas.

b) Carbón activo.

Se debe trasladar la cantidad necesaria hacia el área de producción. Se podrá trasladar en los sacos manualmente o en carretillas tomando las consideraciones para las capacidades del equipo de manejo de materiales.

Utilizar gafas y mascarillas cuando se manipule este material y se esté alimentando la maquinaria para la producción del jabón.

c) Aceites.

Como se ha mencionado anteriormente se manejará en bidones, los cuales se podrán trasladar manualmente y en carros de plataforma para mayor seguridad. Debe cuidarse de no mezclar los aceites con la base o soda cáustica debido a que estos reaccionan al mezclarse.

Se debe evitar en lo posible derrames dentro del área de producción, los recipientes se deben mantener cerrados, luego de su utilización y en caso de ocuparse en su totalidad, para evitar el enranciamiento de algunos de los aceites; ya que, estos pueden sufrir daños y no proporcionar las propiedades requeridas del jabón.

d) Soda Cáustica.

El manejo de este material que deberá realizarse en el área de producción es el siguiente:

Trasladar desde el almacén de materia prima hacia el área de producción solo la cantidad requerida para la misma.

Se debe utilizar el equipo de protección designado para el manejo de dicho material: gafas, guantes, mascarillas.

Evitar fuentes que generen calor excesivo o fuego en el área de manejo del mismo.

También debe evitarse el contacto con el agua principalmente y con los aceites, ya que es un elemento que reacciona con estos.

e) Cloruro de Sodio o Sal.

Los sacos conteniendo la sal para la producción de jabón, podrán trasladarse manualmente o para mayor facilidad en carretillas, solo la cantidad necesaria para la producción requerida.

Antes del proceso debe evitarse la mezcla con los demás ingredientes, ya que podrían generarse reacciones contraproducentes.

f) Cascarilla de grano de cacao.

La cascarilla del grano de cacao se trasladará la cantidad necesaria de bodega de materia prima, hacia el área de producción. Los sacos se deberán de trasladar ya sea manualmente o en carretillas de dos ruedas, tomando las mismas consideraciones que para el traslado hacia la bodega de materia prima.

Se debe cuidar de no obstruir los pasillos, y el área de trabajo para obtener el carbón activo debe de mantenerse despejada y se deben tomar todas las medidas de seguridad necesarias y el equipo de seguridad principalmente, gafas y mascarillas.

g) Emulsificante

Se debe trasladar desde la bodega de materia prima manualmente y en carretillas las jabas que contienen las bolsas de emulsificante, solo la cantidad necesaria para el proceso a realizar.

h) Pasta de cacao

Se debe trasladar desde la bodega de materia prima manualmente y en carretillas las jabas que contienen las bolsas de pasta de cacao, solo la cantidad necesaria para el proceso a realizar.

i) Cinta Adhesiva y otros insumos para embalaje

Los rollos de cinta adhesiva en sus respectivas cajas, para producto terminado se trasladarán por medio de los carros de plataforma o carretillas, de forma manual dependiendo de la cantidad a movilizar, a las operaciones de empaque de los productos y a las cantidades requeridas.

Las cajas de cartón plegadizas, pueden ser trasladadas por medio de carretillas de dos ruedas o de forma manual.

Los fardos de cajas de cajas de cartón son llevados al área de embalaje, para la colocación de los productos terminados. Ya empacados en cajas, estos deberán colocarse en los estantes de producto terminado en dicha área, listo para su comercialización. Los fardos en grandes cantidades podrán llevarse en carretillas, carros de plataforma o de forma manual, dependiendo de las cantidades o volúmenes a movilizar. Los rollos de cinta adhesiva son trasladados en las cajas de forma manual o en carretillas.

G. MANEJO DE MATERIALES EN PUESTOS DE TRABAJO.

El manejo de materiales en puestos de trabajo, deberá realizarse de acuerdo a las necesidades de las operaciones siguientes en el proceso, el número de estas, dependiendo de los requerimientos y el flujo de trabajo. El manejo podrá realizarse; si es en cantidades pequeñas, de forma manual; en carretillas o carros de plataforma, si son cantidades mayores.

H. MANEJO DE PRODUCTOS TERMINADOS EN PRODUCCIÓN-ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

Para el manejo de las unidades al finalizar el proceso de elaboración de las unidades de jabón de carbón activo, elaboración y envasado de mascarilla y crema humectante en los tubos colapsibles y tarros respectivamente, deberán llevarse al área de empaque, en jabas. Las jabas se colocarán en mesas de trabajo donde, los productos quedarán listos para empacarse. En cantidades pequeñas se podrá trasladarlas manualmente, si las cantidades son mayores se deberá colocar en carretillas o carros de plataforma. Empacados se deben trasladar al área de producto terminado donde se colocarán en estantes, mientras son despachados, utilizando el mismo procedimiento de acuerdo a las cantidades a movilizar.

I. MANEJO DE PRODUCTOS TERMINADOS EN ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO-DESPACHO.

Después de ser enviadas las jabas, con los jabones, tubos de mascarilla de carbón activo y la crema humectante de cacao en tarros, listas para ser empacadas, al área de producto terminado. Se procederá de la siguiente manera:

1. *JABÓN DE CARBÓN ACTIVADO DE CÁSCARA DE LA MAZORCA DE CACAO.*

Al obtener el jabón se colocará dentro de una bolsa plástica, en el área de producción, para evitar la humedad, dicha bolsa se debe someter al proceso de sellado para garantizar la solidez del jabón y que este se pueda dañar al exponerse al aire. Ya en empaque, se colocará dentro de una caja plegadiza de cartoncillo, para un resguardo físico y de sus propiedades. Finalmente se debe colocar en una caja de cartón corrugado, la cual contendrá 24 unidades de jabón de carbón activo.

Las cajas se transportarán desde empaque, por medio de carretillas un máximo de 4 cajas o en carros con plataforma un máximo de 12 cajas o manualmente si son cantidades pequeñas, al área de almacenamiento de producto terminado donde se apilarán de manera ordenada en tarimas de madera

de 1.20*1.00 metros y con una altura máxima de 1.50 m. 9 cajas en vertical y un arreglo en la base de 5x5 cajas, 25 cajas. Un total de 225 cajas por tarima. Mientras esperan por ser despachadas. También como se menciona anteriormente en estantes un total de 128 cajas por estante. Por motivos de ahorro de espacio se recomienda colocarlos en tarimas, pero para mayor resguardo deberá realizarse en estantes. Si se van a trasladar tarimas de producto terminado se deberá hacer con el montacargas manual, sin exceder la capacidad de carga.

2. *MASCARILLA DE CARBÓN ACTIVO*

En el caso de la mascarilla luego de ser envasada en los tubos colapsibles y colocarse una viñeta. Se colocarán en una caja de cartón corrugado 24 unidades. Luego deben ser llevadas desde producción, por medio de carretillas un máximo de 18 cajas o en carros con plataforma un máximo de 72 cajas o manualmente si son cantidades pequeñas al área de almacenamiento de producto terminado donde se apilarán de manera ordenada en estantes. Se deberá disponer de la forma planteada en la unidad de carga de producto terminado, listas para su despacho para comercialización.

También en el caso de trasladar las cajas en cantidades grandes, deberá realizarse con el montacargas manual.

3. *CREMA HUMECTANTE DE USO CORPORAL*

En el caso de la crema humectante de cacao luego de ser envasada en los tarros colapsibles y colocarse una viñeta. Se colocarán los tarros, en una caja de cartón corrugado 24 unidades. Luego deben ser llevadas desde producción, por medio de carretillas un máximo de 7 cajas o en carros con plataforma un máximo de 28 cajas o manualmente si son cantidades pequeñas al área de almacenamiento de producto terminado donde se apilarán de manera ordenada en estantes. Se deberá disponer de la forma planteada en la unidad de carga de producto terminado, listas para su despacho para comercialización.

También en el caso de trasladar las cajas en cantidades grandes, deberá realizarse con el montacargas manual.

J. **DESPACHO**

- ✓ El producto terminado en el caso de las **cajas de 24 unidades de jabón de carbón activo**, se podrá trasladar manualmente un máximo de 2 cajas, en carretillas de dos ruedas un máximo de 4 cajas, si es en carro de plataforma un máximo de 12 cajas si la cantidad es mayor en

montacargas manual (en tarimas), las cuales se tomarán del almacén de producto terminado y se llevarán hacia despacho, donde se cargarán para darle salida al mercado.

- ✓ El producto terminado en el caso de **las cajas de 24 unidades de mascarilla en tubos colapsibles**, se podrá trasladar en carretillas de dos ruedas un máximo de 18 cajas o en carros con plataforma un máximo de 72 cajas o manualmente si son cantidades pequeñas se podrá trasladar manualmente; pero, si la cantidad es mayor en montacargas manual (en tarimas), y se llevarán hacia despacho, donde se cargarán para darle salida al mercado.
- ✓ El producto terminado en el caso de **las cajas de 24 unidades de tarros de crema humectante de cacao**, se podrá trasladar manualmente un máximo de 2 cajas, en carretillas de dos ruedas un máximo de 7 cajas, si es en carro de plataforma un máximo de 28 cajas, si la cantidad es mayor en montacargas manual (en tarimas) y se llevarán hacia despacho, donde se cargarán para darle salida al mercado.

K. MANEJO DE PT HACIA COMERCIALIZACIÓN

El traslado del producto terminado se realizará con vehículo propio, de acuerdo a las cantidades a distribuir desde la localización de la planta hacia cada uno de los destinos establecidos según el mercado consumidor. La planta de producción estará ubicada en el municipio de Jucuapa debido a que es uno de los municipios que mayor cantidad de materia prima proporciona. Por lo tanto las cantidades a distribuir hacia cada uno de los lugares oscilan entre 3.5 y 3.6 metros cúbicos por traslado.

Luego de realizado el pedido se procederá al despacho del mismo cargando los productos, en el vehículo con capacidad de 5 metros cúbicos, por cada envío se colocará dentro del vehículo como se mencionó anteriormente, un aproximado de 3.5 metros cúbicos cuando el envío sea hacia los departamentos de Sonsonate y Santa Ana, en el caso del Área Metropolitana de San Salvador un aproximado de 3.6 metros cúbicos por envío. Según las cantidades mencionadas se utilizaría un 72 % de la capacidad del vehículo.

L. MANEJO DE AGUAS RESIDUALES DEL PROCESO

Durante el proceso de elaboración de jabón, mascarilla y cremas cosméticas se obtienen aguas que contienen una serie de elementos que hay que realizarles una serie de procesos antes de verter en las alcantarillas, para ello se debe conocer que tipos de componentes son los resultantes del proceso.

El proceso de elaboración de jabón de carbón activo de cáscara de la mazorca de cacao, utiliza aceites o grasas, sales y otros los cuales generan residuos que se acumulan y causan contaminación por lo cual se propone colocar trampas de grasa para evitar que estas vayan a parar directamente a las tuberías de aguas servidas.

Además se producirá mascarilla de carbón activo y crema humectante de cacao, las cuales también utilizan aceites y para lograr mayor eliminación de contaminantes, se recomienda utilizar enzimas para

Ilustración 94. Enzimas para tratamiento de aguas residuales



que se descompongan los elementos restantes de los procesos. Enzimas digestoras biológicas para trampas de grasa, y eliminadores de residuos de grasa y aceites en tuberías.

Entre las enzimas que pueden utilizarse para procesos industriales de jabones y productos cosméticos se encuentra, los siguientes productos comerciales:

- **Enzil RC.** Enzima digestora biológica. La cual se utiliza en trampas de grasa, fosas sépticas, lagunas de oxidación. Se recomienda el uso de estas bacterias ya que reducen los malos olores, aceites, grasas, materia orgánica, lodos acumulados, DBO5, N2, SST, patógenos, mejorando la calidad del agua, controlando las algas y mejorando la eficiencia de los tratamientos en general.
- **General Drain.** Eliminador de residuos grasos y aceites, para las tuberías donde circulará el agua proveniente de los procesos de elaboración de los productos cosméticos en mención.
- **MICROCAT - ST:**
Descripción: Es una mezcla 100% natural de neutralizadores, desodorantes y activadores para limpiar y desodorizar los sistemas de tuberías, contiene bacterias naturales, seguras para mantener los sistemas sépticos y los drenajes limpios con flujo libre.

Ilustración 93. Tratamiento con trampas de grasa.



Aplicaciones: MICROCAT ST esta formulado para acelerar la desaparición de los componentes causantes del mal olor y de otros materiales que se acumulan en los sanitarios y las fosas sépticas y además para disminuir los efectos perjudiciales de los productos químicos. Utilizado regularmente, protege las tuberías y las fosas sépticas, reduciendo los costos de mantenimiento. Mantiene los sistemas limpios, despejando las tuberías tapadas.

Características del producto:

- Aspecto: Polvo fino grisáceo
- Contenido: Microorganismos, neutralizadores, surfactantes, almacenadores intermediarios y bacterias seguras y naturales.
- Contenido: Microorganismos, neutralizadores, surfactantes, almacenadores intermediarios y bacterias seguras y naturales.
- Vida útil: Dos años
- Presentación: Bote de 250 gramos, cubeta de 11.3 kilogramos.

Debido a que los tratamientos a realizar para las aguas residuales se deben realizar por expertos se propone contratar una empresa para que realice dichos procesos cada cierto tiempo dependiendo de los componentes que se obtengan y en qué cantidad. Como el estudio requeriría del análisis de dichas sustancias obtenidas de los procesos de los diferentes productos presentados ya en funcionamiento de la planta para establecer los tratamientos de las aguas residuales y los periodos de mantenimiento. Esto se deberá realizar para cumplir con la legislación ambiental, contenido en el **Reglamento Especial de Aguas Residuales**, sobre el tratamiento de las mismas, en el Artículo 7. el cual, se lee: "Toda persona natural o jurídica, pública o privada, titular de una obra, proyecto o actividad responsable de producir o administrar aguas residuales y de su vertido en un medio receptor, en lo sucesivo denominada titular, deberá instalar y operar sistemas de tratamiento para que sus aguas residuales cumplan con las disposiciones de la legislación pertinente y este Reglamento."

M. REGLAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES.

- **Carretillas y carros de plataforma.**
 - ✓ No exceder la capacidad de carga al realizar los traslados de materiales.
 - ✓ Las carretillas deben poseer superficies libres de aristas para evitar daños en los materiales y productos a transportar.

- ✓ Cuando transporte una carga pesada mantenga su espalda vertical para evitar esfuerzos en los músculos dorsales.
- ✓ Equilibre la carga para evitar caídas.
- ✓ No colocar cargas que impidan la visión de quien opera la carretilla de dos ruedas el carro de plataforma.
- **Montacargas manual o transpaletas.**
 - ✓ No exceder la capacidad de carga.
 - ✓ Al realizar los traslados de las materias primas y los productos terminados, tener en cuenta el giro del montacargas.
- **Bastidores o Estantería**
 - ✓ Los bastidores deberán ser limpiados por lo menos dos veces al mes para evitar acumulación de suciedad que pueda contaminar los materiales o productos terminados.
 - ✓ A estos estantes deberán eliminárseles cualquier arista que pueda dañar la materia prima o el producto terminado.
 - ✓ Fijar los estantes al suelo.
 - ✓ No sobrecargarlos o exceder la capacidad de carga.
 - ✓ No colocar materiales demasiado pesados en el nivel superior del estante.
- **Jabas.**
 - ✓ Al trasladar materiales con jabas, no colocar demasiadas en vertical, pues impide la visión de quien las traslada.
 - ✓ Evitar el deslizamiento de jabas con producto terminado para evitar el daño de los mismos.
 - ✓ No exceder la cantidad de jabas a estibar.
- **Mesas.**
 - ✓ Mantener en las mesas solo los implementos necesarios para el empaclado de los productos.
 - ✓ Evitar obstruir los pasillos alrededor de estas para evitar detener el flujo de trabajo.
 - ✓ Mantener la mesa ordenada.

XXV. SERVICIOS AUXILIARES

1. CONTROL DE CALIDAD

Prueba de saponificación: se disuelve un poco de jabón en 15 ml. de agua caliente. Debe obtenerse una solución clara, sin gotas de grasa en la parte superior del jabón. Esto se debe realizar posteriormente a la saponificación

Medición de PH: El PH deberá ser medido por un potenciómetro cuando el jabón tenga una textura adecuada. El pH es una medida de acidez o de alcalinidad que se mide en una escala del 1 al 14, siendo un valor 7 un pH neutro. Por encima de 7 aumenta la alcalinidad y por debajo de 7 aumenta la acidez.

Los jabones destinados para uso corporal tienen que ser compatibles con el pH de la piel por lo que, para saberlo, es necesario medir el pH. Para hacerlo se debe diluir un poco de jabón con un poco de agua y sumergir la tira reactiva unos 20 segundos. Un jabón bien elaborado para uso en la piel debe tener un pH 7, es decir, neutro. Esto quiere decir que la sosa cáustica (NaOH) ha neutralizado los ácidos grasos y se ha conseguido un equilibrio, un pH neutro, entre acidez y alcalinidad.

Nuestra piel es ligeramente ácida, tiene pH de entre 4.5 y 5.9, dependiendo de la zona del cuerpo manos, axilas, zona íntima, y también depende de si eres hombre o mujer. Los hombres suelen tener un pH de 4.8 y las mujeres del 5. Esta ligera acidez de nuestra piel es la principal barrera de defensa de nuestro organismo. Un jabón con un pH 8-9 (alcalino) es desaconsejable para la piel, más bien, sería un jabón indicado para lavar la ropa o destinado a la higiene del hogar. La mayoría de jabones que se comercializan son jabones alcalinos, que se destinan a uso corporal pero se fabrican con aceites que minimizan los efectos agresivos del jabón al lubricar nuestra piel. A la larga, su uso prolongado, acaban también por resecar la piel y dañarla.

Prueba de humedad:

La determinación de la humedad y sólidos, sirve para conocer qué tanto de la masa total de la barra de un jabón de tocador corresponde al contenido de humedad de la misma, esta información es muy importante debido a que si una barra de jabón contiene un porcentaje de humedad muy bajo, el jabón puede presentar defectos o irregularidades en su forma, como por ejemplo mostrar una especie de grietas en su superficie debido a la resequeidad que presenta el material (sin embargo esto puede variar

debido a la buena extrusión o compresión que se le haya dado al jabón en su fabricación), sin embargo si una barra de jabón posee un alto porcentaje de humedad, este también puede presentar defectos como venir adherido a su envoltura, tener una forma muy maleable que haga que la barra pierda su forma original fácilmente o simple y sencillamente provoca un desagrado en los consumidores debido a una textura poco agradable.

Esta prueba se realizara tomando una muestra de escamas de la barra de jabón (con un peso establecido) y sometiéndola a una temperatura superior a la de evaporación del agua por una determinada cantidad de tiempo, con el fin de volatilizar toda el agua presente en la muestra de jabón y por la diferencia de pesos poder obtener los porcentajes de material sólido y de agua presente en la muestra.

- A Con una espátula o cuchillo rasgar la barra de jabón para obtener escamas.
- B Pesar 2 g de la muestra de escamas en un vaso de precipitados de 400 mL.
- C Estufa a una temperatura de 120 °C.
- D Posteriormente introducir en la estufa el vaso de precipitados con la muestra de jabón, utilizando guantes y pinzas.
- E Después de que la muestra haya permanecido 1h y 30min dentro de la estufa a 120°C, retirar y pesar nuevamente el vaso con la muestra de jabón.
- F Con el peso inicial del vaso con la muestra y el peso obtenido después de ser calentado, determinar el peso de agua evaporada y el peso de sólidos totales en la muestra.
- G Con base en el peso inicial de la muestra, calcular los porcentajes de humedad y solidos presentes en el jabón.

Materiales a utilizar para la prueba de determinación de los porcentajes de humedad y solidos presentes en los jabones de tocador:

Tabla 205: Reactivos y materiales para la prueba de humedad

Material y equipo.	Reactivos.
Vaso de precipitados de 400 mL.	Agua destilada.
Balanza analítica.	
Espátula.	
Estufa.	
Guantes de cuero.	
Pinzas para crisol.	

Tabla 206: Mobiliario y equipo de control de calidad

Equipo	Descripción
<p>Mesa de laboratorio</p> 	<p>La mesa de laboratorio G010 es un equipo versátil y bien equipado, muy práctica, ofreciendo más visibilidad hacia el frente. Si no requiere trabajar en ambientes con poca iluminación, esta es ser su mejor opción. Largo: 180cm x Ancho: 85 cm x Altura x Altura total: 100cm Núm. de contactos: 4 contactos dúplex</p>
<p>Probeta graduada</p> 	<p>Se disuelve un poco de jabón en 15 ml de agua caliente. Debe obtenerse una solución clara, sin gotas de grasa en la parte superior del jabón. Esto se debe realizar posteriormente a la saponificación</p>
<p>Medidor de PH portátil o manual</p> 	<p>Un jabón bien elaborado para uso en la piel ha de tener un pH 7, es decir, neutro. Esto quiere decir que la sosa caustica (NaOH) ha neutralizado los ácidos grasos y se ha conseguido un equilibrio, un pH neutro, entre acidez y alcalinidad.</p>
<p>Estufa de laboratorio</p> 	<p>Esta prueba se realizara tomando una muestra de escamas de la barra de jabón (con un peso establecido) y sometiéndola a una temperatura superior a la de evaporación del agua en la Ciudad de México por una determinada cantidad de tiempo, con el fin de volatilizar toda el agua presente en la muestra de jabón y por la diferencia de pesos poder obtener los porcentajes de material sólido y de agua presente en la muestra.</p>

2. HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Cuando se realice un trabajo con precaución, se reducen los riesgos de accidentes, las acciones imprudentes pueden causar serias lesiones. La seguridad no es solamente responsabilidad de la

gerencia. Cada empleado debe protegerse a sí mismo y a aquellos que le rodean ya que la seguridad dentro de los puestos de trabajo es responsabilidad de todos. La empresa debe velar que los trabajadores estén en un ambiente seguro y apropiado, y al mismo tiempo el empleado debe contribuir a mantener seguro el lugar de trabajo todo el tiempo.

a) *Programa de seguridad.*

La creación del programa de seguridad industrial se fundamenta en principios tales como:

- Conservación de los costos mínimos y la más alta productividad.
- Todo personal debe seleccionarse de acuerdo con las responsabilidades implícitas.
- Se espera que la programación promueva la mayoría y uniformidad de las prácticas y procedimientos de las operaciones.

b) *Factores que Incluye el Programa de Seguridad.*

1. **Prevención de lesiones:** control de los accidentes que dan como resultado lesiones personales.
2. **Control de accidentes:** daños a la propiedad, equipos y materiales.
3. **Prevención de incendios:** control de todas las pérdidas por incendios.
4. **Seguridad industrial:** protección de los bienes de la empresa.
5. Control de la contaminación del aire, agua: realizar mediciones de niveles de contaminantes y comparar si estos niveles son dañinos al organismo ya sea a corto o largo plazo.
6. Responsabilidad por la calidad del producto.

c) *Principales Funciones del encargado de supervisar la Seguridad e Higiene.*

1. Revisar y aprobar las políticas de seguridad.
2. Realizar inspecciones periódicas de seguridad.
3. Establecer normas adecuadas de seguridad, deben concordar con las disposiciones legales.
4. Poner en funcionamiento y mejorar el programa de seguridad.
5. Asesorarse sobre problema de seguridad.
6. Control de las enfermedades ocupacionales.
7. Asesorarse sobre problemas al medio ambiente.
8. Implementar un plan de primeros auxilios.

El encargado de Seguridad e Higiene Industrial de la planta utiliza diversos formatos elaborados para llevar registros de los accidentes e incidentes, para evaluar los simulacros de evacuación, informar sobre los riesgos, anotar las inspecciones mensuales realizadas a los extintores, inspección mensual

equipos de seguridad, reporte de investigación de accidentes, entre otros formatos que facilitan la afluencia de información en lo concerniente a como marcha la seguridad en la planta.

d) *Violaciones que son Necesarias Descubrir e Informar.*

- Salida de emergencia obstruidas.
- Equipos contra incendios obstruidos.
- Pasillos obstruidos.
- Aceite o basura en el piso.
- Herramientas sueltas en cualquier lugar.
- Tapas protectoras fuera de su sitio.
- Cables temporales sin desconectar.
- Máquinas, equipos y herramientas sucias o fuera de lugar.
- Área de trabajo sucia u obstaculizada.
- No apagar la maquina al terminar de trabajar.
- Baños sucios o mal olientes.
- Aglomeraciones de materiales, máquinas o de personas.

Estas violaciones a las normas de orden y limpiezas deben ser reportadas a un supervisor para que hagan las gestiones para ser corregidas. El porcentaje más alto en las causas de accidentes es motivado por la electricidad debido generalmente por inadecuadas instalaciones o falta de mantenimiento de cables eléctricos que pueden producir cortocircuitos.

Casos que deben ser evitados:

- Instalaciones eléctricas en zonas peligrosas que no están de acuerdo a los reglamentos.
- Contactos de los cables con soluciones vapores.
- Aislamiento débil.
- Colocación de puentes a cambio de fusibles.
- Fusibles demasiado potentes para la carga.
- Dejar máquinas encendidas.
- Cajas eléctricas destapadas.
- Operar la máquina sin calzado adecuado.
- Cables húmedos o mojados.

e) *Condiciones Laborales.*

La futura empresa deberá ofrecer un ambiente laboral seguro y adecuado a sus empleados, minimizando los riesgos y por ende los accidentes, generando un ambiente apropiado y seguro para el

buen desempeño de las labores. Las condiciones seguras y favorables en el ambiente de trabajo elevan la seguridad del individuo ayudando a reducir el ausentismo y contribuye directamente al aumento de la producción y la calidad en los productos.

f) *Mantenimiento de las Condiciones Seguras de Trabajo*

Se deberá realizar inspecciones periódicas de seguridad, las cuales tendrán como función organizar y controlar las diversas áreas en la planta, con el objetivo de informar y localizar los riesgos que surjan. Los riesgos combinados con otras variables son capaces de causar lesiones personales, y daños materiales. Las inspecciones van dirigidas al descubrimiento y eliminación de condiciones inseguras antes de que estas constituyan un problema.

g) *Entrenamiento en la Seguridad.*

El entrenamiento es necesario en cualquier esfuerzo tendiente a prevenir accidentes. La seguridad depende del buen desempeño y acoplamiento del hombre en su lugar de trabajo, los actos y las condiciones inseguras son ambas el resultado de fallas humanas. En el entrenamiento debe implementarse un método que abarque desde el empleado nuevo hasta darle seguimiento continuo a todo el personal permanente de la planta.

h) *Descripción de las Condiciones Físicas y Ambientales de la Planta.*

Esta planta física presenta las siguientes condiciones que tiene relación directa con la seguridad e higiene.

i) *Señalización de las áreas.*

Las señales de seguridad deben ser puestas en los lugares peligrosos así como en los sitios donde son almacenados materiales inflamables. Es de suma importancia saber el significado de cada señal, sobre todo de los signos. Las salidas de emergencias deben de estar bien señalizadas, existiendo salidas de emergencias, Las salidas de emergencias se mantienen libre de obstrucción.

Los equipos contra incendio (extintores) deben de estar señalizados por una flecha de color rojo, se colocaran extintores estratégicamente dentro del área de la planta. Esos extintores deben estar libres de cualquier obstrucción. Además deben estar señalizadas las áreas destinadas para jabas, recipientes de plástico y las diferentes áreas donde van colocadas las máquinas que van a ser utilizadas por los operarios y los pasillos por donde pasa se transportan los materiales

j) *Electricidad.*

Los electricistas son los únicos con autorización para dar mantenimiento a los equipos eléctricos, ajustarlos o repararlos. Todos los conductores y cables eléctricos deben estar convenientemente aislados de manera que no represente ningún peligro.

k) Ventilación.

La ventilación es de vital importancia en el control de accidentes y fatiga de los empleados, por lo que la planta le proporciona en toda el área física una ventilación adecuada para evitar el agotamiento y limitaciones de los empleados.

l) Maquinarias.

Para el buen funcionamiento de la seguridad ocupacional, los operadores deberán ser correctamente entrenados en el uso de las maquinarias a utilizar. Se deberá reportar cuando se observe una máquina sin sus protectores o resguardos, también cuando estos estén en malas condiciones.

Es necesario tomar en cuenta las normas siguientes cuando se vayan a limpiar las máquinas, reparar o ajustar:

- Parar la máquina.
- Colocar tarjetas de advertencias o cualquier aviso indicando que la máquina está fuera de servicio.
- Después de la reparación, asegurarse de que los protectores han sido colocados correctamente.
- Antes de poner las máquinas en movimiento se debe tener en cuenta que no haya personal, herramientas o materiales que pudieran resultar afectados.

m) Iluminación.

El 75% de la información requerida para ejecutar un trabajo se adquiere por la vista, atendiendo a esto es necesario dotar al trabajador de la cantidad de luminaria necesaria.

Factores de los cuales depende la visibilidad:

1. Tamaño del objeto que se trabaja.
2. Distancia a los ojos.
3. Persistencia de la imagen.
4. Intensidad de la luz.
6. Contraste cronológico y luminoso con el fondo.

La empresa deberá tomar en cuenta las luminarias a usar, procediendo a medir técnicamente la cantidad de pie candela que debe contener el área de trabajo, o sea, se debe tomar en cuenta la cantidad de pie candela para utilizar la iluminación adecuada.

n) *Temperatura.*

El cuerpo humano tiene una temperatura interna de 36°C, la cual no debe bajar ni subir en ninguna circunstancia.

▪ La alta temperatura en el ambiente de trabajo puede provocar:

1. Problemas en el corazón.
2. Problemas en el aparato respiratorio.
3. Calambres y desmayos.
4. Deshidratación.

▪ La baja temperatura:

1. Dolores del cuerpo.
2. Temblores.
3. Hipotermia.

Cuando se instala la iluminación se debe tomar en cuenta la distancia de éstas para evitar que provoquen calor que llegue a afectar a los empleados.

o) *Ruido.*

El ruido afecta directamente el sentido auditivo, este puede causar lesiones severas si se violan las reglamentaciones de los niveles de decibeles permitidos. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el nivel más alto permisible de exposición al **ruido** en el lugar de trabajo es de 85 dB durante un máximo de 8 horas al día. Un delegado del equipo de higiene y seguridad ocupacional deberá realizar las mediciones periódicas para mantener los niveles de decibeles apropiados.

p) *Primeros auxilios.*

Son los cuidados inmediatos y temporales que se administran a un accidentado antes de que los vea el médico o ser llevados al sitio de socorro más cercano. La empresa deberá impartir cursos de primeros auxilios para entrenar a los supervisores y empleados que posean las habilidades necesarias para asistir a las personas en caso de emergencia. La planta deberá de contar con un botiquín donde están los medicamentos mínimos requeridos para ofrecer los primeros auxilios. Los primeros auxilios son de vital importancia, porque estos pueden ayudar a salvar vidas.

q) *Simulacro de evacuación.*

La planta deberá de realizar simulacros de evacuación periódicamente, donde se les indica a los empleados que deben hacer en caso de incendios, este simulacro también se puede aplicar para cuando haya un terremoto. Cuando se realiza el simulacro de evacuación es conveniente ubicar cuáles son las puertas de salidas.

r) *Normas de evacuación.*

1. Se debe de apagar la máquina, no se debe de buscar nada personal que no esté cerca
2. No se debe de correr sino caminar.
3. Dependiendo del plano de ubicación se debe de escoger la salida de evacuación adecuada.

s) *Organización, limpieza y cuidado de la planta física.*

Debe de existir un encargado de limpieza que se encargará de velar porque se cumplan las normas y reglas establecidas para la limpieza y ordenamiento de la fábrica. El proceso de producción de la planta genera muchos desperdicios que se acumulan en los pisos mesas y utensilios. La limpieza y el orden crean un ambiente de trabajo más saludable, por lo que amerita un esfuerzo de todo el personal directivo y operativo de la planta.

Tabla 207: Sistema de indicadores para la evaluación del desempeño de la seguridad e higiene ocupacional

Indicadores de efectividad
* Índice de Eliminación de Condiciones Inseguras (IECI)
IECI = (CIE / CIPE) * 100 , donde: CIE : Condiciones Inseguras Eliminadas en el período analizado. CIPE: Condiciones Inseguras Planificadas a Eliminar en el período.
Objetivo del indicador: Mostrar en qué medida se ha cumplido con las tareas planificadas de eliminación o reducción de condiciones inseguras.
* Índice de accidentalidad (IA)
IA = [(CA2 – CA1) / CA1] * 100 , donde: CA2: Cantidad de accidentes en el período a evaluar. CA1: Cantidad de accidentes en el período anterior
Objetivo: Indicar el por ciento de reducción de la accidentalidad con relación al período precedente.
* Índice de Mejoramiento de las Condiciones de Trabajo (IMCT)
IMCT = (CPEB / TPE) * 100, donde: CPEB: Cantidad de Puestos Evaluados de Bien en cuanto a condiciones de trabajo. TPE: Total de puestos evaluados.
Objetivo: Reflejar en qué medida el desempeño del sistema de Seguridad e Higiene Ocupacional, propicia el mejoramiento sistemático de las condiciones de los puestos de trabajo a partir de la evaluación de cada puesto de trabajo seleccionado para el estudio mediante una lista de chequeo.
Indicadores de eficiencia
* Eficiencia de la Seguridad (ES)
ES = [TRC / TRE] * 100, donde: TRC: Total de riesgos controlados. TRE: Total de riesgos Existentes.
Objetivo: Reflejar la proporción de riesgos controlados del total de riesgos existentes.
* Indicador de Trabajadores Beneficiados (TB)

<p>TB = (TTB / TT) * 100, donde: TTB: Total de Trabajadores que se benefician con el conjunto de medidas tomadas. TT: Total de Trabajadores del área.</p>
<p>Objetivo: Reflejar la proporción de trabajadores que resultan beneficiados con la ejecución del plan de medidas.</p>
<p>* Índice de Satisfacción con las Condiciones de Trabajo (ISCT)</p>
<p>Para los trabajadores directos o indirectos: $PSCT = Se * Hi * [(Er + Bi + Es) / 3]$ Para los trabajadores de oficina: $PSCT = Er * Bi * [(Hi + Es + Se) / 3]$ Donde: PSCT: Potencial de Satisfacción con las Condiciones de Trabajo Er, Se, Bi, Hi, Es: Valoración por parte de los trabajadores de las Condiciones Ergonómicas, de Seguridad, Bienestar, Higiénicas y Estéticas presentes en su lugar de trabajo.</p>
<p>Objetivo: Mostrar el nivel de satisfacción de los trabajadores con las condiciones en que desarrollan su labor obtenido mediante la aplicación de una encuesta.</p>



Fuente: O'Brien, 1996; O'Rourke, 1999; Seabrock, 1999

A partir de un diagnóstico realizado se debe establecer un plan de acción que permita eliminar los problemas detectados.

t) *Equipo de Protección Personal y Colectiva*

Para garantizar la seguridad al interior de la planta de la empresa se pretende establecer la protección mínima con el objetivo de evitar peligros que se puedan presentar durante la fabricación de los productos. A continuación se detallan una serie de recomendaciones de acuerdo a los requerimientos del proceso productivo de los productos involucrados en el presente proyecto:

Tabla 208: Equipo de protección personal en el área de producción

EQUIPO	DESCRIPCION
<p>Vestimenta</p> 	<p>Vestimenta y delantales de preferencia blancos y de tela que permitan visualizar fácilmente su limpieza y que permitan ser lavado, a fin de que el trabajador pueda desarrollar sus actividades limpio y como beneficio adicional ayuda a la inocuidad de los productos.</p>
<p>Guantes</p> 	<p>Lo guantes a utilizar serán guantes especiales para carga para la manipulación de los sacos y bolsas de materia prima durante la carga del vehículo que la transportará, así como también el manejo de esta desde el vehículo hasta la bodega de almacenamiento de la materia prima.</p>
<p>Mascarillas</p>	<p>Para evitar la posible contaminación de los productos fabricados o la inhalación de sustancias peligrosas que se manipulen en el proceso productivo.</p>











	
<p>Lentes de protección</p> 	<p>La protección ocular es uno de los principales focos de la seguridad industrial que tiene como objetivo resguardar los ojos de los impactos de partículas y la radiación generada por luz visible y por ultravioleta e infrarroja.</p>
<p>Redecillas</p> 	<p>Evita la contaminación de los productos durante el proceso por cabello del trabajador.</p>
<p>Guantes de polietileno</p> 	<p>Uso de guantes para el manejo de los productos, así como también procurar la limpieza del trabajador en todo momento dentro de la planta</p>
<p>Calzado Cerrado</p> 	<p>El calzado debe ser cerrado, esto con el fin de evitar cualquier golpe con el pie desnudo, esta es una medida de protección para el operario. En la medida de lo posible se deberá invertir en la compra de botas de hule para la operación con el fin de que el piso de la planta no se contamine, ya que estas permiten la realización de lavados constantes.</p>
<p>Faja lumbar de carga</p> 	<p>La faja lumbar de carga será utilizada como protección para la espalda del operario en la realización de transportes y recepción de la materia prima y demás materiales, dado que estos tendrán que soportar el peso de los sacos de materia prima, y demás materiales y suministros necesarios, así como también las cajas de los productos terminados.</p>

Tabla 209: Equipo de protección colectiva

EQUIPO	DESCRIPCION
<p data-bbox="347 268 456 296">Extintores</p> 	<p data-bbox="591 275 1500 449">Aparato portátil para apagar fuegos o incendios de pequeña magnitud que consiste en una especie de botella grande en cuyo interior hay una sustancia líquida, espumosa o en forma de polvo (agua pulverizada, hidrocarburos, dióxido de carbono, etc.). Estos deben ser colocados estratégicamente dentro de la planta, para prevenir cualquier incendio.</p>
<p data-bbox="334 489 469 516">Señalización</p> 	<p data-bbox="591 495 1500 636">La Señalización de Seguridad Industrial: son objetos físicos con alguna forma geométrica, combinadas con color, texto y símbolos proporcionan una información determinada relacionada con la seguridad. La información transmitida debe ser clara y eficaz,</p>
<p data-bbox="289 678 516 705">Alfombras anti fatiga</p> 	<p data-bbox="591 716 1500 856">Está diseñado para reducir el cansancio causado por estar de pie durante largos periodos de tiempo en una superficie muy dura (por ejemplo, concreto). ... A largo plazo, la fatiga, que incita a la mala postura, podría conducir a trastornos musculoesqueléticos</p>
<p data-bbox="302 907 503 934">Extractores de aire</p> 	<p data-bbox="591 951 1500 1052">Diseñados para eliminar la humedad, contaminantes y malos olores, son equipos fabricados para brindar un mayor confort ambiental en un espacio, a través de la renovación del aire en un recinto cerrado</p>
<p data-bbox="245 1129 560 1157">Botiquín de primeros auxilios</p> 	<p data-bbox="591 1146 1500 1287">Se denomina botiquín a un elemento destinado a contener los medicamentos y utensilios indispensables para brindar los primeros auxilios o para tratar dolencias comunes. La disponibilidad de un botiquín suele ser prescriptiva en áreas de trabajo para el auxilio de accidentados</p>

3. LIMPIEZA DE LA PLANTA

Los programas de limpieza, orden y aseo se rigen por los siguientes principios:

- Si el sitio está ordenado y limpio, el trabajo será más eficiente y fácil de realizar porque las herramientas y los materiales están al alcance de la mano.
- Un área de trabajo ordenada es más fácil de limpiar y organizar.
- La buena presentación de la planta dice mucho del desempeño de quienes laboran en ella.
- El orden y la limpieza, o el desorden y la suciedad en una planta indican a los demás cuáles son los estándares de trabajo.

El empresario deberá saber entonces que un buen programa de limpieza, orden y aseo brinda beneficios significativos, los cuales se manifiestan en una reducción de costos, lesiones e incidentes.

La aplicación de este redundará en beneficios:

- Hace más presentable la empresa y mejora el desempeño de la empresa.
- Facilita la gestión de control de calidad.
- Facilita el mantenimiento e inspección de los equipos.
- Minimiza impactos al ambiente.
- Minimiza pérdidas y daños de materiales.
- Mejora el ambiente laboral.
- Aumenta la eficiencia de los trabajadores.
- Disminuye los riesgos y condiciones inseguras.
- Ayuda a detectar las fallas en equipos más fácilmente.
- Se pierde menos tiempo para organizar, almacenar y encontrar las cosas.
- Evita el desgaste anormal y el tener que efectuar reparaciones y reemplazos prematuros de equipos, pisos y otras superficies.
- Las instalaciones se mantienen limpias para que el ambiente de trabajo sea saludable.
- Se consumirán menos insumos como agua, energía y limpiadores, en la medida que se mantengan aseados los equipos y las instalaciones.
- El control de calidad se mejora y se reducen los tiempos de inspección.
- Se evita que los productos y los lugares de trabajo se contaminen o se dañen.
- Se logra una mejor aceptación del público y los clientes.

4. MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO

- **Mantenimiento Correctivo:** Es aquel que se realiza cuando el equipo se avería, con el fin de devolverlo a sus condiciones normales de trabajo.
- **Mantenimiento Preventivo:** Tareas de revisión de los elementos del equipo con el fin de detectar a tiempo posibles fallos, además de labores de engrase, ajustes, limpieza, etc.

Las averías o labores de mantenimiento, en caso de ser resueltas con medios propios se anotarán en la ficha de mantenimiento de la máquina, indicando las horas de paro, los materiales utilizados y su costo. En el caso de que se contrate la reparación, se anotará en la ficha del equipo la descripción de la tarea, la referencia del parte de trabajo o factura de la reparación y las horas de paro de la máquina.

Al menos una vez al año, el responsable de Mantenimiento estudiará el mantenimiento realizado durante el ejercicio anterior y propondrá acciones de mejora para el periodo siguiente (búsqueda de proveedores de repuestos o consumibles, variación en la frecuencia del mantenimiento de cierto equipo, cambiar el modo de mantenimiento de un equipo de correctivo a preventivo o viceversa, propuestas de formación, mejoras en la maquinaria, etc.). El encargado de Mantenimiento es responsable de analizar y presentar en la revisión del sistema, los datos más representativos del plan de mantenimiento realizado así como los recursos que estime necesarios adquirir.

En estas revisiones se estudiará la conveniencia o no de las propuestas. Todas las labores de reparación y mantenimiento han de quedar registrado en el formato “Historial de Revisiones/Reparaciones” , siendo responsabilidad del Responsable de Mantenimiento que esto se lleve a cabo, bien por él, o bien por el personal responsable del equipo o máquina si es el caso

Mientras no se indique lo contrario en el “Listado de equipos y máquinas bajo mantenimiento”, se aplicará Mantenimiento Correctivo. No obstante, es indispensable recoger en el “Historial de Revisiones/Reparaciones” los trabajos que se realicen en estos equipos y máquinas sea cual sea el tipo de mantenimiento aplicado. En caso de aplicar Mantenimiento Preventivo, se debe determinar previamente un “Plan de Mantenimiento” en el que se indicarán las labores a realizar y su periodicidad. Estos planes de mantenimiento serán elaborados por el encargado de Mantenimiento, y aprobados por gerencia tras la revisión anual del sistema de gestión de calidad o tras una revisión extraordinaria si es necesario.

Documentos Asociados

El Responsable de Mantenimiento dispone de la siguiente documentación para gestionar el mantenimiento de equipos y máquinas:

Tabla 210: Registros asociados a mantenimiento de maquinaria y equipo

Archivo/Registro	Propietario	Tiempo Retención
Reg. Listado Equipos bajo Mantto	Respble. Mantto	> 3 años
Reg. Plan de Mantto	Respble. Mantto	> 3 años
Reg. Ficha Equipo	Respble. Mantto	Indefinido
Reg. Historial Revisiones y Repar.	Respble. Mantto	indefinido

5. *PERSONAL DE SEGURIDAD*

FUNCIONES DE AGENTES DE SEGURIDAD

- Hacer cumplir el reglamento interior de la empresa.
- Por ningún motivo aceptar dádivas a cambio de algún servicio.
- Debe llevar a cabo revisiones selectivas al momento de salida.
- Revisar que todos los objetos que sean extraídos de la empresa cuenten con su pase de salida respectivo, con la firmas de los ejecutivos autorizados.
- Evitar relaciones personales con el resto del personal, que comprometan, limiten o impidan el adecuado cumplimiento de sus funciones.
- Salvaguardar los bienes existentes dentro de la empresa.
- Supervisar que no se sustraiga información confidencial de la empresa
- Llevar a cabo el control de entrada y salida de vehículos
- Mantener informado
- Cuando sea necesario el auxilio médico, deberá de solicitarlo a las operadoras de teléfonos.
- Debe conocer cuáles son los procedimientos para los casos de emergencia.

FUNCIONES DE JEFE DE SEGURIDAD





- Deberá actuar en base a las políticas y procedimientos de la empresa.
- Hará cumplir el reglamento interior de la empresa.
- Con autorización de la gerencia general, proporcionará información a las autoridades policiales que lo requieran.
- Reportar y avisar al jefe inmediato de cualquier anomalía.
- Vigilar que el personal se apegue al reglamento interior del trabajo.
- Supervisar que se realicen las rondas programadas.
- Supervisar y coordinar continuamente las actividades de todo su personal.
- Sugerir ideas que contribuyan al mejoramiento de la seguridad de la empresa.
- Deberá tener en su poder una lista con los números de su personal a cargo, así como el No de la empresa de Seguridad y deberá tener a la vista del personal, los números telefónicas de emergencia en caso de algún siniestro.
- Mantener programas constantes de revisión de la basura para evitar la salida de objetos de valor.
- Con autorización de la gerencia, llamara a la policía, bomberos, ambulancia y ministerio público.

XXVI. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

A. ÁREAS A CONSIDERAR

1. GERENCIA GENERAL

Tabla 211: Equipo necesario para la gerencia general

Equipo	Descripción	Mt2	Precio
Escritorio 	Escritorio para computadora Commodity, fabricado en mdf con base metálica de color blanco, incluye además 3 gavetas multiusos. Dimensiones: A: 80 cm x L: 200 cm x A-75 cm	2.4	\$350.00
Computadora 	Un PC Intel Core i3: Es Estable y útil para las tareas Diarias de Oficina Procesamiento: El Procesador Intel Core i3 permite funciones de Multitarea Escalabilidad: Versatilidad a la hora de Actualizaciones o Repotenciaciones		\$1,200.00
Silla ejecutiva 	Silla de Oficina Coscorp Lancaster L: 30 cm x A: 30 cm	0.135	\$80.00
Archivero 	Archivero para oficina L: 50 cm x A: 60 cm x A: 175 cm	0.45	\$150.00
Total x 150% para pasillos o acceso		2.985	
Área requerida para equipo de Gerencia General		2.985	





2. GERENCIA ADMINISTRATIVA.

Tabla 212: Equipo necesario para la gerencia administrativa

Equipo	Descripción	Mt2	Precio
<p>Escritorio</p> 	<p>Escritorio para computadora Commodity, Un moderno escritorio con un diseño estilizado muy elegante fabricado en mdf con base metálica de color blanco, incluye además 3 gavetas multiusos.</p> <p>Dimensiones: A: 80 cm x L: 200 cm x A-75 cm</p>	2.4	\$350.00
<p>Computadora</p> 	<p>Un PC Intel Core i3: Es Estable y útil para las tareas Diarias de Oficina</p> <p>Procesamiento: El Procesador Intel Core i3 permite funciones de Multitarea</p> <p>Escalabilidad: Versatilidad a la hora de Actualizaciones o Repotenciaciones</p>		\$1,200.00
<p>Silla ejecutiva</p> 	<p>Silla de Oficina Coscorp Lancaster L: 30 cm x A: 30 cm</p>	0.135	\$80.00
<p>Archivero</p> 	<p>Archivero para oficina L: 50 cm x A: 60 cm x A: 175 cm</p>	0.45	\$150.00
Total x 150% para pasillos o acceso		2.985	
Área requerida para equipo de Gerencia Administrativa		2.985	

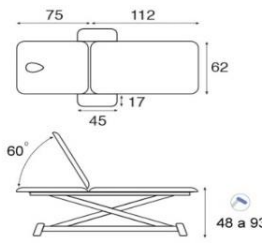


3. GERENCIA DE PRODUCCIÓN.

Tabla 213: Equipo necesario para la gerencia de producción

Equipo	Descripción	Mt2	Precio
 <p>Escritorio</p>	<p>Escritorio para computadora Commodity, Un moderno escritorio con un diseño estilizado muy elegante fabricado en mdf con base metálica de color blanco, incluye además 3 gavetas multiusos. Dimensiones: A: 80 cm x L: 200 cm x A-75 cm</p>	2.4	\$350.00
 <p>Computadora</p>	<p>Un PC Intel Core i3: Es Estable y útil para las tareas Diarias de Oficina Procesamiento: El Procesador Intel Core i3 permite funciones de Multitarea Escalabilidad: Versatilidad a la hora de Actualizaciones o Repotenciaciones</p>		\$1,200.00
 <p>Silla ejecutiva</p>	<p>Silla de Oficina Coscorp Lancaster L: 30 cm x A: 30 cm</p>	0.135	\$80.00
 <p>Archivero</p>	<p>Archivero para oficina L: 50 cm x A: 60 cm x A: 175 cm</p>	0.45	\$150.00
Total x 150% para pasillos o acceso		2.985	
Área requerida para equipo de Gerencia de Producción		2.985	



4. ÁREA DE PRIMEROS AUXILIOS.


Tabla 214: Equipo necesario para el área de primeros auxilios

Equipo	Descripción	Mt2	N°	Precio
<p>Camilla para Consultorio</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas aproximadas: L 1.87m x A 0.60m x A 0.80m. • Estructura tubular en tubo redondo de 1 ¼. • Cabezal regulable con mecanismo manual. • Acabado con pintura electrostática. Tapicería con esponja de alta densidad, color de tapiz a elección. 	1.1594	1	\$109.00
<p>Escritorio</p> 	Superficie básica de alta resistencia / Estructura tubular inferior de acero. 75 cm (Al.), 120 cm (An.), 60 cm (Pr.)	1.08	1	\$150.00
<p>Sillas</p> 		0.135	1	\$5
Total x 150% para pasillos o acceso		2.3744		
Área requerida para primeros Auxilios		2.3744		

5. CASETA DE VIGILANCIA





Tabla 215: Equipo necesario para la caseta de vigilancia

Equipo	Descripción	Mt2	N°	Precio
<p>Escritorio</p> 	Escritorio con 3 cajones L: 80cm x A: 40 cm	0.48	1	\$60.00
<p>Sillas</p> 		0.135	2	\$5.00

<p>Computadora</p> 	<p>Un PC Intel Core i3: Es Estable y útil para las tareas Diarias de Oficina Procesamiento: El Procesador Intel Core i3 permite funciones de Multitarea Escalabilidad: Versatilidad a la hora de Actualizaciones o Repotenciaciones</p>		1	\$1,200.00
Total x 150% para pasillos o acceso		0.615		
Área requerida para Vigilancia		0.615		




6. JEFATURA DE PRODUCCIÓN



Tabla 216: Equipo necesario para la jefatura de producción

Equipo	Descripción	Mt2	N°	Precio
<p>Escritorio</p> 	<p>Escritorio fabricado en mdf con base metálica de color blanco, incluye además 3 gavetas multiusos. Dimensiones: A: 62 cm x L: 140 cm x A-77 cm</p>	0.868	1	\$210.00
<p>Computadora</p> 	<p>Un PC Intel Core i3: Es Estable y útil para las tareas Diarias de Oficina Procesamiento: El Procesador Intel Core i3 permite funciones de Multitarea Escalabilidad: Versatilidad a la hora de Actualizaciones o Repotenciaciones</p>		1	\$1,200.00
<p>Silla ejecutiva</p> 	<p>Silla de Oficina Coscorp Lancaster L: 30 cm x A: 30 cm</p>	0.09	1	\$80.00
<p>Archivero</p> 	<p>Archiveros para oficina L: 50 cm x A: 60 cm x A: 175 cm</p>	0.3	1	\$150.00
Total		1.25		
Total x 150% para pasillos o acceso		1.88		
Área requerida para jefatura de Producción		1.88		

7. ÁREA DE MANTENIMIENTO

Tabla 217: Equipo necesario para el área de mantenimiento

Equipo	Descripción	Mt2	N° unidades	Precio
 <p>Caja de Herramientas</p>	<p>Juego de cubos Stubby con puntas, set de 3 piezas, 23 puntas de acero cromo-vanadio, puntas Phillips, planos, cubos desde 1/4 de pulgada L: 50 cm x A: 40 cm</p>	0.3	1	\$18.95
 <p>Estante para stock de repuestos</p>	<p>-5 paneles (Entrepaños Ajustables y Movibles) -Pintura hecha al Horno -Color gris o Negro A: 30 cm x L: 92 cm x A: 200 cm</p>	0.144	3	\$50.00
 <p>Soldadura Autógena</p>	<p>Cilindro de oxígeno: su capacidad varía de 60 a 300 pies cúbicos, con presiones de hasta 2.400 psi. -Soplete con válvulas reguladoras -Válido para metales de uso industrial hasta 2850°C -Incluye gafas protectoras -Indicada para trabajos de 0,1 a 2,5 mm de espesor L: 40 cm x A: 30 cm</p>	0.18	1	\$150.00
 <p>Soldadura Eléctrica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Material: Material de hierro + pegamento de plástico. La capacidad nominal de consumo de energía de entrada: 7.7KVA ▪ Voltaje: AC220 ± 15%, 50 / 60Hz. Voltaje de salida nominal: 25V ▪ Diámetro adecuado de Varilla de soldadura: 2.5mm. ▪ 200A. Rango de corriente de salida 20-200A. Peso Neto: 5.83 kg. Adecuado para doméstico. ▪ L: 40 cm x A: 30 cm 	0.18	1	\$90.00
 <p>Taladro de banco</p>	<p>Motor: 110 V/60Hz 2.5A (230 V 50Hz 350 W)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad máxima de taladro: 13mm • Velocidad del Husillo: 5 velocidades, 580 RPM 2650 RPM • Tamaño de la Mesa: 160x160mm • Tamaño Base: 355x225x580mm <p>L: 35 cm x A: 22 cm x A: 58 cm</p>	0.1155	1	\$80.00

 <p>Pulidora</p>	<p>Pulidora, 7 pulgadas, RPM 3000, 11V,1300W</p>		1	\$120.00
 <p>Mesa de trabajo</p>	<p>Cuenta con una superficie de trabajo de 14 pies cuadrados y dos amplios estantes de almacenamiento, mientras que el RSF-2D tiene un área para trabajar de 1.2 metros cuadrados y dos cajones de alta calidad de seguridad y una simple repisa para almacenar L: 120 cm x A: 65 cm</p>	1.17	1	\$220.00
Total x 150% para pasillos o acceso		2.3775		
Área requerida para Vigilancia		2.3775		

8. *ÁREA DE RECIBO Y DESPACHO*

Las áreas para recibo, son las que se muestran a continuación, además de los requerimientos anteriores se toma en cuenta el espacio para colocar los siguientes equipos de manejo de materiales

Tabla 218: Área de equipo de manejo de materiales para recibo y despacho

Equipo	Descripción	Mt2		Precio
Mesa de acero inoxidable	1.00 x 2.00	2.5		
Montacargas manual	L: 61 cm x A: 41 cm	0.250	1	
Carro de plataforma	L: 115 cm x A: 16 cm	0.184	2	
Mesa	L: 250 cm x A: 100 cm	2.500	1	
Escritorio	L: 120 cm x A: 60 cm	0.720	1	
Silla	L: 40 cm x A: 40 cm	0.42	1	
Carretilla de dos ruedas	L: 32 cm x A: 25 cm	0.08	2	
Rampa de acceso	L: 400 cm x A: 125 cm	5.00	1	
Parqueo para descarga	L: 1000 cm x A: 375 cm	37.50	2	

<p>Bascula de pedestal</p> 	<p>Báscula industrial ligera, con plato inoxidable, y, funciones básicas de pesado. Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plataforma en Acero Inoxidable. - Alimentación: mediante 6 pilas, o batería interna, o red 220V, 50 Hz - El visor puede ir colocado en columna o sobremesa. - Pesada fácil de leer a distancia y desde cualquier ángulo. - Fácilmente programable para llevar a cabo funciones básicas de control de peso, contaje y totalizaciones - 150 kg, L: 60 cm x A: 44 cm 	0.396	1	\$630.00
<p>Bascula de mesa</p> 	<p>Se adapta perfecto para todas sus necesidades de pesaje, Hecha en acero inoxidable Resistente y de fácil limpieza, Pantalla iluminada Fácil y rápida lectura. Programación ajustable de límites de peso. Convierte unidad de pesaje en kg, lb u oz</p>		1	\$18.00
Total		77.83		
Total x 150% para pasillos o acceso		116.750		
Área requerida para Recibo		116.750		

9. ALMACÉN DE MATERIA PRIMA

DETERMINACIÓN DE ESPACIOS PARA ALMACÉN

Los factores importantes que interviene en un buen almacenamiento y condiciones que estos deben de tener son:

- **Fuego.** En el caso correctivo a través de un adecuado equipo contra incendios (fácil acceso a extintores en el área de bodegaje). En el caso preventivo ubicando la bodega lejos de cualquier área o maquinaria que pueda provocar calor excesivo y evitando fumar en esa área y dándole mantenimiento preventivo a las instalaciones eléctricas.
- **Daños.** Prevenir daños ocasionados por deslizamientos, rasgaduras, golpes, etc., lo cual es posible con un adecuado manejo de materiales y además de los elementos correctos para el almacenamiento de estos.
- **La humedad.** Evitando el paso de tuberías externas por la bodega puedan gotear o sudar, colocando lavamanos o baños a una distancia prudencial del área específica de almacenaje.

- **Elementos de almacenaje.** Este aspecto involucra los elementos en que se deberá almacenar los materiales y productos, los cuales deben tener además las consideraciones necesarias para hacer un uso óptimo del espacio tanto en piso como de altura, cumpliendo así con el principio de utilización del espacio cúbico.
- **Pasillos.** Un factor importante son los pasillos, en los cuales se moviliza el personal y vehículos, que llevan el material a los elementos de almacenamiento, estos deben de cumplir con ciertas características especiales y asignados de acuerdo a la forma de almacenamiento planeada.
- **Almacén de materia prima.** En la determinación de los espacios para el almacenamiento de materia prima, se toma en cuenta la forma en que se reciben los materiales, las unidades de compra, tamaños de materiales, etc.
- **Equipos de almacenamiento.** No todos los materiales que son recibidos son puestos directamente en estos elementos, por lo que en algunos casos, se utiliza en recibo carretillas para transportarlos hacia los estantes que son de los elementos que no se puede mover del almacén para ubicarlos directamente en ellos.
- **Almacén de producto terminado.** En la determinación de los espacios para el almacenamiento de productos terminados, se toma en cuenta la forma en que se deben manejar los productos para que no sufran daños, equipo de manejo con el que se cuenta, etc.

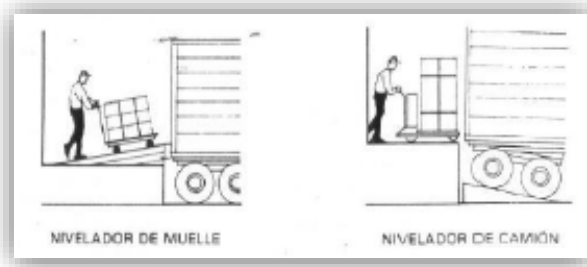
Consideraciones importantes para el área de recibo y despacho.

Se debe considerar dos áreas importantes para la planta, tanto para el abastecimiento de la materia prima e insumos y la otra para darle salida a los productos elaborados. Dichas áreas deben disponer de un muelle de carga y descarga para las unidades de manejo tanto para materia prima e insumos de producción como para productos terminados que se deseen transportar.

- Se debe tomar en cuenta la forma de llegar al muelle de ambas áreas
- Las áreas o carriles de estacionamiento de los parqueos en el área de carga y descarga del muelle deben ser perpendiculares a este, los cuales deben estar debidamente señalizados y pintados para marcar las divisiones de los parqueos individuales.
- El diseño de los espacios, está de acuerdo a los tamaños de los vehículos que harán uso de estos. Estos deben permitir la facilidad de entrada y salida de estos.
- El área destinada para los muelles de carga y descarga debe permitir la maniobra de los equipos de manejo de materiales.

- Los muelles deben de cumplir normas que especifican que los tamaños de estos deben estar alrededor de las 48 a 50 pulgadas (1.23m a 1.27m) de altura.
- Esta establecido que un muelle debe estar a una altura un poco menor que el vehículo más grande que llegue al muelle; y este factor hace necesario que se utilice un ajuste entre camión y muelle. Para estos problemas hay tres soluciones: niveladores de muelle, niveladores de camión y elevadores de muelle. Estas plataformas niveladoras varían en altura de entre 36 a 58 pulgadas (0.90m a 1.47m) sobre el nivel del suelo.

Ilustración 95: Niveladores de muelle y camión.

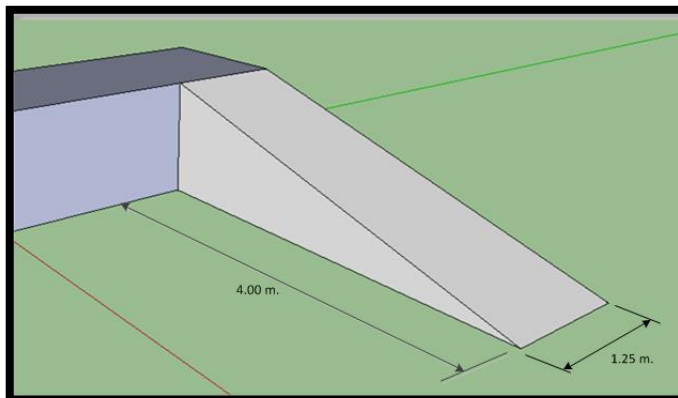


- El muelle se debe proteger del impacto con cojines amortiguadores de golpes. Se requiere de un cojín de 1 pulgada que reducirá la fuerza de impacto al 10% a 6Km por hora. El muelle y el equipo se protegerán del impacto de camiones con tubos rellenos de concreto (de 6 a 8 pulgadas y pintados de amarillo). Además se utilizan calzas que evitan que las ruedas se muevan accidentalmente del muelle.

El área de recibo y despacho debe ser tal que el equipo para manipular los materiales pueda maniobrar perfectamente sin ningún problema, el equipo de manejo de materiales que necesita mayor espacio de maniobra, es el montacargas manual el cual tiene un giro de 105° y un radio de giro de 1.5 m., para maniobrar sin dificultades necesita 2.25 metros cuadrados, para operar eficientemente.

Además para dichas áreas se mencionan rampas de acceso, las cuales deben tener una longitud de 4 metros y un ancho de 1.25 metros.

Ilustración 96: Rampas de acceso a recibo y despacho



A continuación se presentan las áreas requeridas para la bodega de materia prima e insumos de acuerdo a las cantidades máximas mensuales a almacenar, unas materias primas e insumos serán almacenados sobre tarimas dependiendo del tipo y otros en estantes. Cabe mencionar que la cáscara y cascarilla proveniente de las instalaciones de los productores se descargará en la zona de recepción de materia prima, pero asignando dentro de la planta un lugar exclusivo para dichos componentes, tomando en cuenta una altura aproximada de cáscara y cascarilla de 2 metros en dicho espacio, se requerirá de un área para su resguardo, como se muestra en la siguiente tabla. Además, como se ha mencionado, en ese lugar se deberá almacenar dentro de sacos para un mejor resguardo, el espacio requerido es el siguiente:

Tabla 219. Área de recibo, almacén y empaque de materia prima (cáscara y cascarilla)

ÁREA DE RECIBO, ALMACÉN Y EMPAQUE DE MATERIA PRIMA (cáscara y cascarilla).			
Equipo o área	Cantidad	Dimensiones (m.)	Área Total (m ²)
Área para cascarilla	1	2.06x2.06	4.20
Área para cáscara	1	5.90x5.90	34.81
Área para pesaje de sacos	1	1.00x1.00	1.00
Total			40.01
Total x 150% para pasillos o acceso			60.02
Área requerida para Recibo			60

Dentro de dicha área se deberá colocar la cáscara y la cascarilla dentro sacos y estos a su vez sobre tarimas, para su mejor conservación de la siguiente forma:

Tabla 220. Área y disposición de materia prima (cáscara y cascarilla) en área de recibo.

ÁREA Y DISPOSICIÓN DE MATERIA PRIMA EN ALMACÉN								
Materiales	unidad de almacenamiento	Equipo para almacenamiento	unidades de almacenaje /Nivel de equipo)	Nº de torres o niveles (Estibas)	Capacidad de unidades de almacenamiento por equipo	Inventario máximo mensual por unidad de almacenamiento	Nº de equipo requerido	Área Total requerida * (m ²)
Cáscara	sacos	Tarimas 1.00x 1.20 m.	3	16	48	1407.8	29.00	34.8
Cascarilla	sacos	Tarimas 1.00x 1.20 m.	3	16	48	174.5	4.00	4.8
Total								39.6
Total x 150% para pasillos o acceso								59.4
Área requerida para Recibo								59.4

Como se puede ver en las tablas anteriores el resguardo de cáscara y cascarilla en sacos se podrá realizar en la misma zona de recepción de dichas materias primas.

Para el caso de las otras materias primas e insumos requeridos en tarimas, se tienen los siguientes espacios:

Tabla 221. Área de almacén de otras materias primas (insumos) en tarimas

ÁREA DE ALMACÉN DE OTRAS MATERIAS PRIMAS								
Materiales	unidad de almacenamiento	Equipo para almacenamiento	unidades de almacenaje/Nivel de equipo)	Nº de torres o niveles (Estibas)	Capacidad de unidades de almacenamiento por equipo	Inventario máximo mensual por unidad de almacenamiento	Nº de equipo requerido	Área Total requerida * (m ²)
Aceite de jojoba	Bidones	Tarimas 1.00x 1.00 m.	16	4	64	50.39		
Aceite de palma	Bidones	Tarimas 1.00x 1.00 m.	16	4	64	161.42		
Aceite de coco	Bidones	Tarimas 1.00x 1.00 m.	16	4	64	134.50		
Aceite de árbol de té	Bidones	Tarimas 1.00x 1.00 m.	16	4	64	6.54		
Vitamina E	Bidones	Tarimas 1.00x 1.00 m.	16	4	64	8.26		
Total Aceites	-	-	-	-	-	361.10	6	6
Carbón activo	Sacos	Tarimas 1.00 x 1.20 m.	8	12	96	123.16	2.00	2.4
Soda Cáustica	Sacos	Tarimas 1.00 x 1.20 m.	8	5	40	39.42	1.00	1.2

Sal	Sacos	Tarimas 1.00 x 1.20 m.	2	12	24	27.32	1.00	1.2	
Emulsificante	Jabas 0.51 x .33	Tarima 1.00 x 1.20 m.	6	5	30	31	1.00	1.20	
Pasta de cacao	Jabas 0.51 x .33	Tarima 1.00 x 1.20 m.	6	5	30	4	1.00	1.20	
Cajas de cartón corrugado para jabón.	Fardos	Tarimas 1.00 x 1.20 m.	6	7	42	164.24	4.00	4.8	
Cajas de cartón corrugado para tubos de mascarilla	Fardos de 25 cajas	Tarimas 1.00 x 1.20 m.	20	7	140	39	1	1.20	
Cajas de cartón corrugado para tarros de crema	Fardos de 25 cajas	Tarimas 1.00 x 1.20 m.	12	7	84	60	1	1.20	
Tubos colapsibles	Cajas de 100 tubos	Tarima 1.00 x 1.20 m	16	10	160	234.72	2	2.4	
Tarros	Cajas de 100 tarros	Tarima 1.20 x 1.20 m.	16	6	96	1,803.60	19	27.36	
Total									50.16
Total x 150% para pasillos o acceso									75.24
Área requerida para Almacén de otras materia prima									75.24

En la siguiente tabla se muestran los insumos que se almacenarán en estantes:

Tabla 222. Información necesaria para determinar espacios de almacén de otras materias primas (insumos) en estantes

Materiales	unidad de almacenamiento	Equipo para almacenamiento	unidades de almacenaje /Nivel de equipo)	Nº de torres o niveles (Estibas)	Capacidad de unidades de almacenamiento por equipo	Inventario máximo mensual por unidad de almacenamiento	Nº de equipo requerido
Bolsas para jabón	Cajas con 2 rollos	Estante 0.6 x 2.0 m.	16	4	64	4	0.0625
Cajas para jabón individual	Cajas de 200 unidades	Estante 0.6 x 2.0 m.	81	4	324	492.72	1.52
Cinta adhesiva para cajas de jabón	Cajas de 36 rollos	Estante 0.6 x 2.0 m.	20	4	80	1.14	0.0142

Cinta adhesiva para cajas de tubos con mascarilla	Cajas de 36 rollos	Estante 0.6 x 2.0 m.	20	4	80	0.27	0.0034
Cinta adhesiva para cajas de tarros de crema.	Cajas de 36 rollos	Estante 0.6 x 2.0 m.	20	4	80	0.42	0.0053

A partir de la información obtenida de la tabla anterior, se obtiene la cantidad de estantes requerido, los cuales se muestran a continuación:

Tabla 223. Cantidad de estantes a utilizar para materias primas de envasado e insumos.

Insumos	anaquel completo	fracción de anaquel (m ²)
Cajas para jabón individual	4	0.52
Bolsas para jabón	-	0.25
Cinta adhesiva para empacado de jabón, mascarilla y cremas.	-	0.13
Total anaqueles	4	0.90
Total de estantes requeridos	1	0.90

Como se puede observar en la tabla anterior, se requiere $1+0.90= 2$ estantes. Este cálculo se obtiene de acuerdo a la disposición de las cajas del tipo de insumo a colocar en los anaqueles del estante. El requerimiento de espacio para los estantes de los insumos es de **2.40 metros cuadrados**

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de espacio requerido para materia prima e insumos:

Tabla 224. Área requerida para otras materias primas e insumos en estantes

ÁREA DE ALMACÉN DE OTRAS MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	
	Área total requerida (m ²)
Insumos en estantes	2.40
Total x 150	3.60
Área requerida para almacén insumos en estantes	3.60



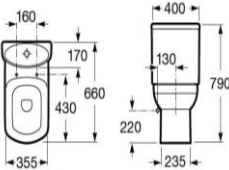
Tabla 225: Área total para recibo y almacenamiento de materias primas e insumos

ÁREA TOTAL PARA RECIBO Y ALMACENAMIENTO	
	Área total requerida (m ²)
Materias primas	60.00
Insumos en tarimas	75.24
Insumos en estantes	3.60
Área requerida para almacén de materia prima	138.84

Por lo tanto, para el **área de almacenamiento o bodega de materia prima e insumos**, el espacio requerido es de **138.84 metros cuadrados**.


10. ÁREA DE DESVESTIDEROS, CASILLEROS Y BAÑOS

Tabla 226: Equipo necesario para el área de desvestideros, casilleros y baños

Equipo	Descripción	Mt2	N°	Precio
 <p>Locker</p>	<p>Fabricado con plancha LAF de 1/40 (0.6mm) de espesor, con medidas de: 1.80mt Alto x 0.38mt Ancho x 0.40mt fondo.</p> <p>Lleva tubo colgador de ropa, tirador cromado, porta tarjetero, rejilla de ventilación y las patas son fabricadas en plancha 1/32".</p> <p>Acabado en pintura electrostática color gris.</p>	0.228	8	\$400.00
 <p>Banco</p>	L: 200 cm x A:50 cm X A: 40 cm	1.50	2	\$35.00
 <p>Inodoros</p>		0.3465	2	\$70
Total x 150% para pasillos o acceso		5.517		
Área requerida para Casilleros y baños		5.517		

11. ÁREA DE COMEDOR

Tabla 227: Equipo necesario para el área de comedor

Equipo	Descripción	Mt2	N°	Precio
 <p>Mesas</p>	<p>Juego Picnic hecho con fibra de vidrio.</p> <p>L: 125 cm X A: 90 cm</p>	1.406	10	\$75.00
Total x 150% para pasillos o acceso		14.06		
Área requerida para Vigilancia		14.06		

12. ÁREA DE TANQUE DE COMBUSTIBLE

Ilustración 97: Tanque de combustible



- Tanque estacionario de 300 litros con regulador modelo 3001 de baja presión, Dimensiones de L: 150 cm x A: 60 cm. Trasiego del gas de los cilindros al tanque en caso de requerir instalación

Total x 150% para pasillos o acceso	0.9
Área requerida para equipo de almacenamiento de tanque	1.35

13. ÁREA DE PLANTA ELÉCTRICA

Ilustración 98: Planta eléctrica para emergencia



Plantas eléctricas de emergencia con motor a diésel de 10 kW a 600 kW

L: 250 cm x A: 150 cm

Total x 150% para pasillos o acceso	3.75
Área requerida para equipo de planta eléctrica	5.625

14. ÁREA DE TANQUE PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA

Se debe contar con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución de manera que si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpan los procesos. Tomando en cuenta que el requerimiento mensual máximo para la producción de un mes es de 5,164 litros para el proceso de jabón, mascarilla y crema, se propone un tanque de almacenamiento de agua potable con capacidad para 10000 litros. Toda la tubería para el agua potable será de PVC

Descripción:

Se utilizará tanques de almacenamiento con las siguientes características:

- Ideales para almacenar *agua*
- Fabricados con polietileno de alta densidad de grado alimenticio, 100 % virgen, de una sola pieza.
- Fácil instalación de conexiones.
- No generan color, olor ni sabor al producto almacenado.
- No se oxidan ni se corroen.
- No requieren mantenimiento.
- Tanques reforzados y dobles reforzados dependiendo el químico a almacenar.

Especificaciones técnicas:

- Material: polietileno de alta densidad.
- Tapa: 18".
- Tanque de acuerdo a densidad almacenada.
 - ✓ Estándar 1.00 - 1.20 kg / cm³.
 - ✓ Reforzado 1.21 - 1.50 kg / cm³.
 - ✓ Doble reforzado 1.51 - 1.90 kg / cm³.

Ilustración 99: Dimensiones de tanques de almacenamiento

Tanques de Almacenamiento

Descripción (L)	Altura (m)	Diámetro (m)	Diámetro de placa (m)	Diámetro de tapa (m)	Peso (kg)
TAN - 2 500	1.76	1.55	0.20	0.45	50
TAN - 5 000	1.77	2.20	0.20	0.45	85
TAN - 5 001	2.15	1.83	0.20	0.45	85
TAN - 10 000*	3.10	2.20	0.20	0.45	200
TAN - 10 000**	2.70	2.40	0.20	0.45	180
TAN - 15 000	3.90	2.40	0.20	0.45	400

Fuente: Catálogo de productos rotoplast

Ilustración 100. Tanque para almacenamiento de agua.



Por lo tanto el área requerida para el tanque de almacenamiento de agua es de: $2.20^2 \times 150\% = 4.84$ metros cuadrados.

15. BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO

Para el almacenamiento de producto terminado, se toma en cuenta el inventario final de cada mes, para cada uno de los productos. A continuación se presentan las áreas requeridas para dicho fin:

Tabla 228. Área de almacenamiento de producto terminado.

ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO							
Producto	Almacén	Capacidad Almacenaje	Dimensiones (m.)	Nº de torres o niveles	Inventario máx. mensual	Nº de equipo requerido	Área Total (m ²)
Jabón de carbón activo.	Estante	192	0.60 x 2.00	4	1,252.57 cajas de 24 unidades	6.52=7	8.4
Tubo de mascarilla de carbón activo.	Estante	540	0.60 x 2.00	4	350.79 cajas de 24 unidades	0.65=1	1.20
Crema humectante de cacao.	Estante	144	0.60 x 2.00	4	523.02 cajas de 24 unidades	3.63=4	4.8
Total							14.4
Total x 150% para pasillos							21.6
Área requerida para almacenamiento de producto terminado							21.6

Se debe tomar en cuenta también, el área para el equipo de manejo de materiales

Tabla 229. Área para equipo de almacén de producto terminado.

ÁREA PARA EQUIPO DE ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO.			
Equipo	Cantidad	Dimensiones (m.)	Área Total (m2)
Tarima	3	1.00 x 1.20	3.60
Carretilla de dos ruedas	2	0.25 x 0.32	0.16
Carro de plataforma	2	0.61 x 0.41	0.25
Montacargas manual	1	1.15 x 0.16	0.37
Total			4.38
Total x 150% para pasillos o acceso			6.57
Área requerida para almacenamiento de PT			6.57

El área total requerida para almacenamiento de producto terminado es de $21.6+6.57=28.17$ metros cuadrados

16. *ÁREA DE DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO.*

Se requiere, el siguiente espacio para el mobiliario y otros equipos e implementos necesarios para esta área

Tabla 230. Área de despacho de producto terminado.

ÁREA DE EQUIPO Y CARGA EN DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO.			
Equipo o área	Cantidad	Dimensiones (m.)	Área Total (m2)
Escritorio	1	1.2 x 0.60	0.72
Silla	1	0.7 x 0.6	0.42
Dispensador de agua.	1	0.35 x 0.35	0.12
Basurero	1	0.40 x 0.25	0.10
Parqueo para carga	3	5.79 x 2.74	47.59
zona de carga	1	8.25 x 3.00	24.75
rampa de acceso	1	4.00 x 1.25	5.00
Total			78.70
Total x 150% para pasillos o acceso			118.05
Área requerida para despacho			118.05

Por lo tanto el área total requerida para despacho es de **118.05 metros cuadrados**

17. ÁREA DE ESPARCIMIENTO

Para el área de esparcimiento se destinara un área de 200 cm x 300 cm, donde estará junto al parqueo y se pondrán mesas y bancos bajo los arboles

Ilustración 101: Mesa para área de esparcimiento



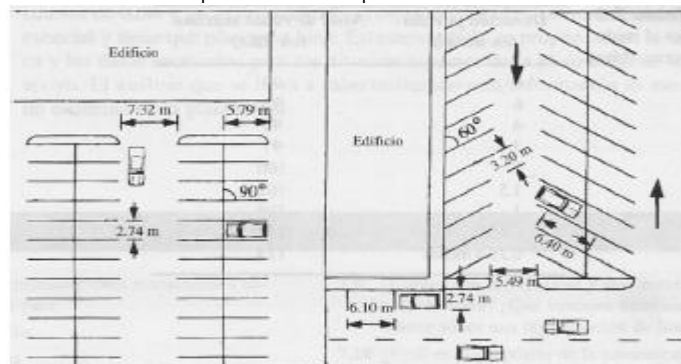
La mesa tiene un diámetro de 200 cm y un total de 300 incluyendo las bancas

Total x 150% para pasillos o acceso	6
Área requerida para esparcimiento	9

18. ÁREA DE PARQUEO

El área de parqueos es el espacio necesario para el aparcamiento de los potenciales usuarios a la planta como son el personal, clientes, visitas y proveedores. Se busca con las áreas de parqueo obtener un máximo número de cajones para vehículos optimizando el área, además de reducir al mínimo los accidentes que las distribuciones de estos puedan ocasionar. Los esquemas presentados para parqueos son generalmente adoptados con característica para cajones de estacionamiento a 60 y 90 grados según se puede ver en la ilustración.

Ilustración 102. Esquema básico para lotes de estacionamiento.



Fuente: Instalaciones de Manufactura, D. R Sule, 2001

Para proveer espacio para autos de tamaño completo, las dimensiones de cajón que se usa para una disposición de 90 grados son de un ancho de 2.74 m y un largo de 5.79 m, necesitando un promedio de

15.86 metros cuadrados por automóvil. El espacio para acceso de los vehículos es de 7.32 m, por tanto se aplicara un porcentaje del 50% como factor de acceso. Para establecer la cantidad de estacionamientos se tomará de referencia un espacio por cada 3 empleados. A continuación se muestran los requerimientos para estacionamiento de los vehículos del personal y clientes que ingresen a la planta³⁹.

Tabla 231: Área de estacionamiento

ESTACIONAMIENTO.			
Equipo o área	Cantidad	Dimensiones (m.)	Área Total (m ²)
Motos	5	1.20 x 1.50	9.00
Automóviles	15	2.74 X 5.79	237.97
Total			246.97
Total x 150% para pasillos o acceso			370.45
Área requerida para estacionamiento			370.45

El área total requerida para estacionamiento de personal y clientes es de **370.45 metros cuadrados**.

19. *ÁREA DE DESECHOS SÓLIDOS*

Ilustración 103: Contenedor para desechos sólidos



Sin pilares en los laterales, Disponible en ancho: 230 a 250 cm, Disponible largo: 350 a 700 cm, Pilares base tipo omega con chapa reforzada de 4 mm, Puerta de tubo de 50x50x3, En hoja derecha cierre de palanca largo, Dos ruedas diámetro 160, Pintura imprimación y esmalte (color a elegir). **Dimensiones L: 250 cm x A 200 cm.**

B. SELECCIÓN DEL TIPO DE DISTRIBUCIÓN TIPOS DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

Como un punto de partida necesitamos conocer el tipo de distribución más adecuado al tipo de empresa de acuerdo a su naturaleza y tamaño y dado que la planta que se pretende montar es del tipo agroindustrial se analizan a continuación con respecto a los tipos de distribución existentes.

Se describen los tres tipos clásicos de distribución en planta que existen:

³⁹ Instalaciones de manufactura, D. R Sule, 2001

- **Distribución por proceso:** Se da cuando se agrupan personas, máquinas y equipos que realizan funciones similares. Este sistema de disposición se utiliza generalmente cuando se fabrican varios productos que requieren la misma maquinaria y se produce un volumen relativamente pequeño de cada uno.
- **Distribución por producto:** Es cuando se agrupan los trabajadores y equipos de acuerdo a la secuencia de operaciones realizadas a un producto; una línea de producción. Se emplea principalmente en los casos en que exista una elevada demanda de uno o varios productos más o menos normalizados.
- **Distribución por componente o puesto fijo:** En que el material que se debe elaborar no se desplaza en la fábrica, sino que permanece en un solo lugar, y que por lo tanto toda la maquinaria y demás equipo necesarios se llevan hacia él. Se emplea cuando el producto es voluminoso y pesado, y sólo se producen pocas unidades al mismo tiempo.

ANÁLISIS Y SELECCIÓN

Para la planta de elaboración de jabón de carbón activado, crema humectante y mascarilla facial se tomara la **distribución por proceso**. Porque se tendrá maquinaria y personal que se utilizara para producir los tres productos, por ejemplo la marmita mezcladora. En ese proceso se utilizara la misma maquinaria y personal

C. DETERMINACIÓN DE ÁREAS

Este análisis tiene como objetivo establecer la cantidad de espacio necesario para las diversas áreas donde se llevan a cabo las operaciones tanto administrativas como productivas de acuerdo a su importancia y a la relación que guardan entre ellas. Para llevar a cabo el requerimiento de espacios es necesario identificar todos los factores de importancia que intervienen en las diferentes áreas tales como personal, maquinaria, equipo, mobiliario, el flujo del proceso, la información necesaria acerca de la cantidad de materias primas y materiales que se movilizarán, movimientos de maquinaria y equipo y el espacio para quien los manipula.

CREACIÓN DE ACTIVIDADES


Como un sistema todas las áreas están relacionadas entre sí, en esta se evalúa la proximidad entre ellas, apoyándose en criterios que los mantenga unidos unos con respecto a otros. El objetivo de este diagrama es fundamentalmente el de planificar las relaciones entre el flujo de material y la localización de las actividades de servicio relacionadas a la actividad de producción.

Este es en realidad un diagrama en forma de bloques que indica las relaciones de actividad. Observando cada actividad como una sola. Es una técnica ideal para planear la relación entre cualquier grupo de actividades mencionadas. Es útil como en los siguientes casos:

- Localización relativa de centros de trabajo o departamentos en una oficina
- Localización de actividades en una empresa de servicios
- Localización de mantenimiento u operaciones de reparación en un centro de trabajo.
- Muestra cada actividad relacionada con otra

A continuación se presentan todas las áreas de la planta de elaboración de jabón de carbón activado, mascarilla de carbón activo y crema cosmética de cacao, que se consideran para la respectiva distribución.

Tabla 232: Cuadro de proximidad

Valor	Proximidad	Color	Líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	IIII
E	Especialmente importante	Amarillo	III
I	Importante	Verde	II
O	Ordinario o normal	Azul	I
U	Sin importancia	Blanco	
X	No recomendable o indeseable	Café	

El siguiente cuadro describe algunos de los motivos por los cuales se asigna la proximidad entre máquinas.

Tabla 233: Cuadro de motivos

Nº	MOTIVOS
1	Fácil acceso y conveniencia
2	Mejor flujo de materiales
3	Actividades o piezas en común
4	Mantienen contacto directo
5	Brindar beneficios y disminuir el tiempo ocioso
6	Utilizan el mismo personal
7	Ejecutan trabajo similar
8	No afecta la secuencia del flujo de trabajo
9	Afecta la realización de otra actividad

Se procede con los datos anteriores a realizar la carta de actividades relacionadas para determinar la importancia y cercanía entre los puestos De trabajo.

Ilustración 104: Carta de actividades relacionadas de la planta procesadora de jabón de carbón activado, Crema y mascarilla

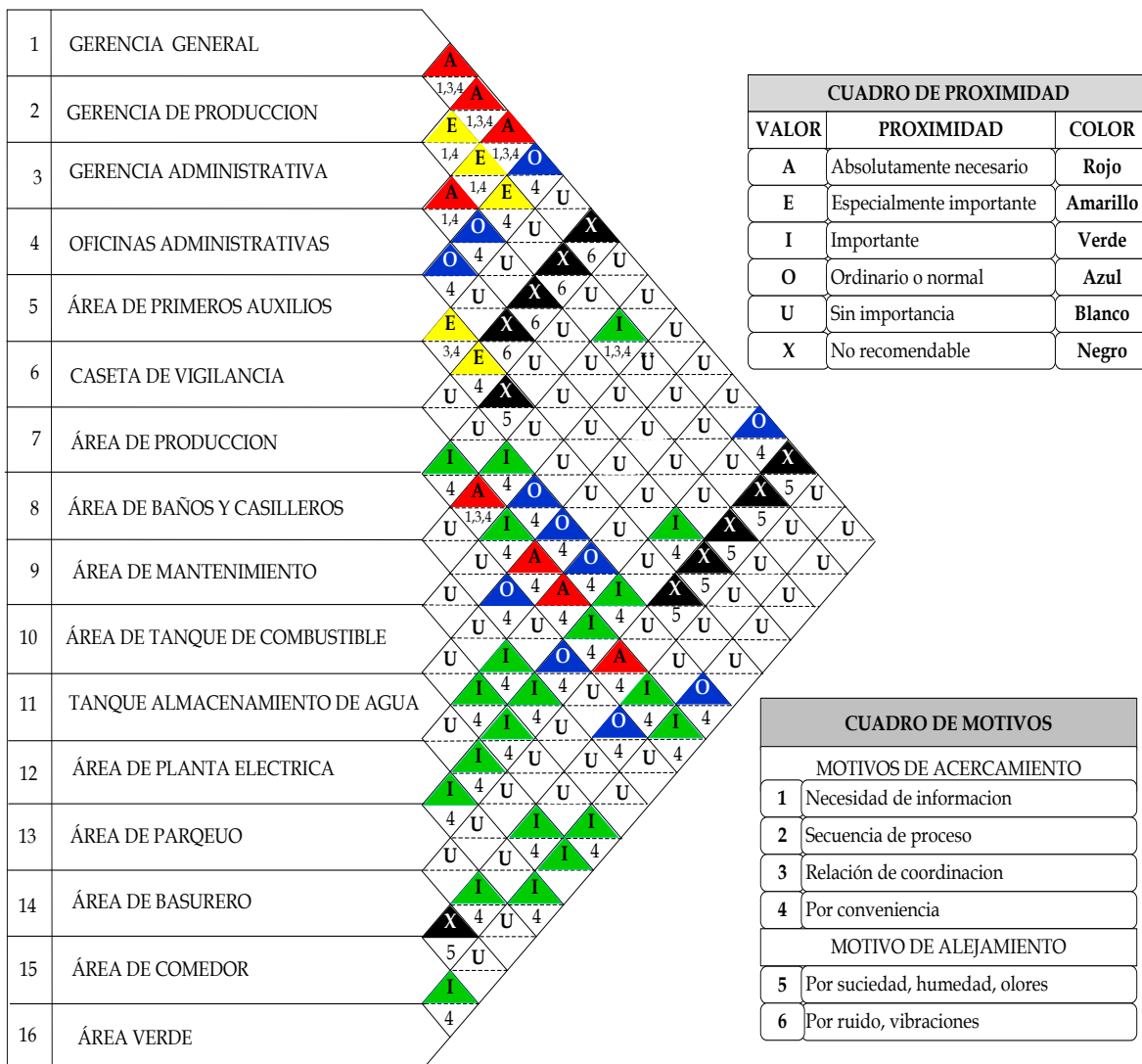


Ilustración 105: Hoja de análisis de requerimiento de espacios

HOJA DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTO TOTAL DE ESPACIOS						
ÁREA DE ACTIVIDAD		ÁREA ESTIMADA M²		TAMAÑO DEL MODULO 3 X 3		
		AREA INDIVIDUAL	SUBTOTAL	No. DE MODULO		TAMAÑO DE ÁREA
No	OPERACIÓN			EXACTO	APROXIMADO	
1	GERENCIA GENERAL	2.985	3	0.333	1	9
2	GERENCIA DE PRODUCCIÓN	2.985	3	0.333	1	9
3	GERENCIA ADMINISTRATIVA	2.985	3	0.333	1	9
4	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	13.000	13	1.444	2	18
5	ÁREA DE PRIMEROS AUXILIOS	2.374	3	0.333	1	9
6	CASETA DE VIGILANCIA	0.615	1	0.111	1	9
7	ÁREA DE PRODUCCIÓN	406.251	407	45.222	46	414
8	ÁREA DE BAÑOS Y CASILLEROS	5.517	6	0.667	1	9
9	ÁREA DE MANTENIMIENTO	2.378	3	0.333	1	9
10	ÁREA DE TANQUE DE COMBUSTIBLE	1.350	2	0.222	1	9
11	TAQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	4.840	5	0.556	1	9
12	ÁREA DE PLANTA ELECTRICA	5.625	6	0.667	1	9
13	ÁREA DE PARQUEO	370.450	371	41.222	42	378
14	ÁREA DE BASURERO	7.500	8	0.889	1	9
15	ÁREA DE COMEDOR	14.060	15	1.667	1	9
16	ÁREA VERDE	9.000	9	1	1	9
ÁREA TOTAL APROXIMADA		852				

BLOQUES ADIMENSIONALES

En este paso es construir cuadros como áreas se tienen en la planta. Cada cuadro tiene en sus esquinas los primeros cuatro grados de relación (uno en cada esquina) para ser colocados unos junto a otros según la relación que se determinó en la carta de actividades relacionadas.

Ilustración 106: Bloques adimensionales

1. GERENCIA GENERAL
2. GERENCIA DE PRODUCCIÓN
3. GERENCIA ADMINISTRATIVA
4. OFICINAS ADMINISTRATIVAS
5. ÁREA DE PRIMEROS AUXILIOS
6. CASETA DE VIGILANCIA
7. ÁREA DE PRODUCCION
8. ÁREA DE BAÑOS Y CASILLEROS
9. ÁREA DE MANTENIMIENTO
10. ÁREA DE TANQUE DE COMBUSTIBLE
11. TANQUE ALMACENAMIENTO DE AGUA
12. ÁREA DE PLANTA ELECTRICA
13. ÁREA DE PARQUEO
14. ÁREA DE BASURERO
15. ÁREA DE COMEDOR
16. ÁREA DE VERDE

A: 2,3,4 E: X: 7,14 1 I: O: 5,13	A: 1 E: 3,4,5 X: 7,14 2 I: 9 O:	A: 1,4 E: 2 X: 7,14 3 I: O: 5	A: 1,3 E: 2 X: 7,14 4 I: 13 O: 5
A: E: 2, 6,7 X: 7,14 5 I: O: 1,3,4	A: E: 5 X: 6 I: 9,13 O: 10,11,12,16	A: 9,11,12,14 E: 5 X: 7 I: 8,10,13,15,16 O:	A: E: X: 8 I: 7 O: 11,13,15
A: 7 E: X: 9 I: 2,6,12,13 O:	A: E: X: 10 I: 7,12,13 O: 6	A: 7 E: X: 11 I: 13,15,16 O: 6,8	A: 7 E: X: 12 I: 9,10,13,16 O: 6
A: E: X: 13 I: 4,6,7,9,10,11,12,15 O: 1,8	A: 7 E: 3 X: 1,2,3,4,5,15 14 I: O:	A: E: X: 14 15 I: 7,11,13,16 O: 8	A: E: X: 20 16 I: 7,10,11,12,15 O: 6

Ilustración 107: Primera aproximación

1. GERENCIA GENERAL
2. GERENCIA DE PRODUCCIÓN
3. GERENCIA ADMINISTRATIVA
4. OFICINAS ADMINISTRATIVAS
5. ÁREA DE PRIMEROS AUXILIOS
6. CASETA DE VIGILANCIA
7. ÁREA DE PRODUCCION
8. ÁREA DE BAÑOS Y CASILLEROS
9. ÁREA DE MANTENIMIENTO
10. ÁREA DE TANQUE DE COMBUSTIBLE
11. TANQUE ALMACENAMIENTO DE AGUA
12. ÁREA DE PLANTA ELECTRICA
13. ÁREA DE PARQUEO
14. ÁREA DE BASURERO
15. ÁREA DE COMEDOR
16. ÁREA DE VERDE

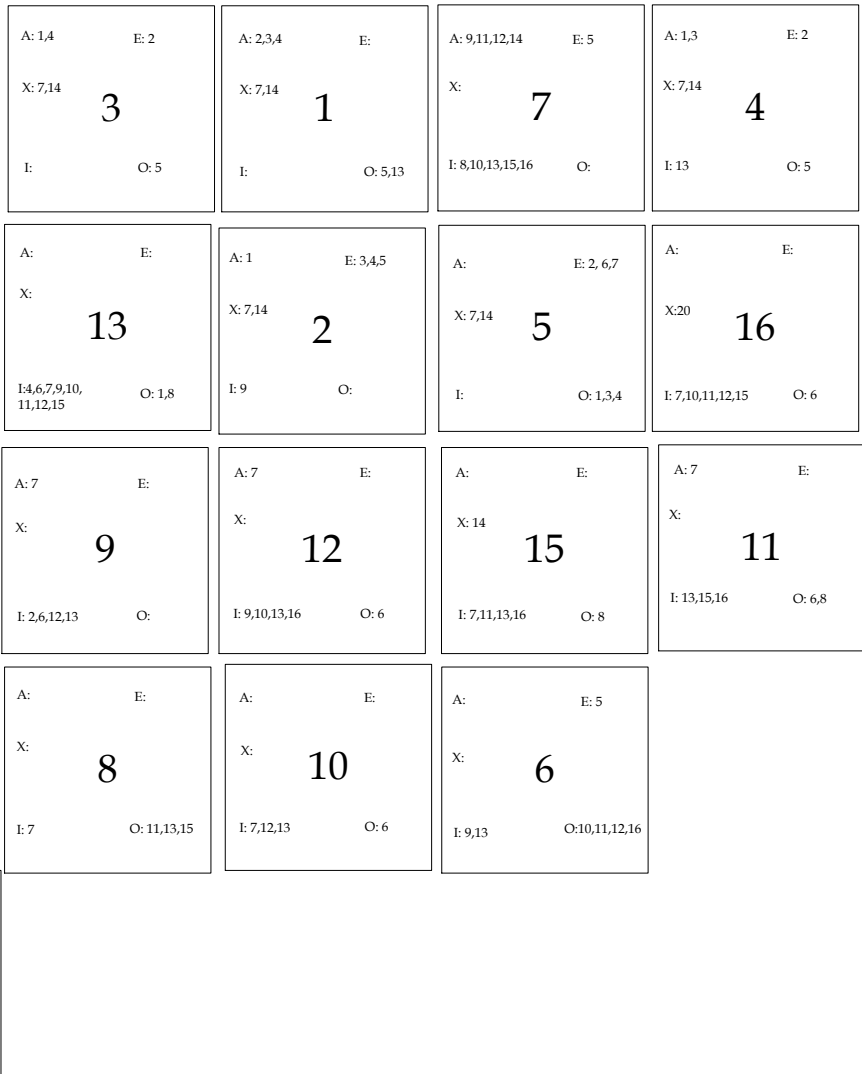
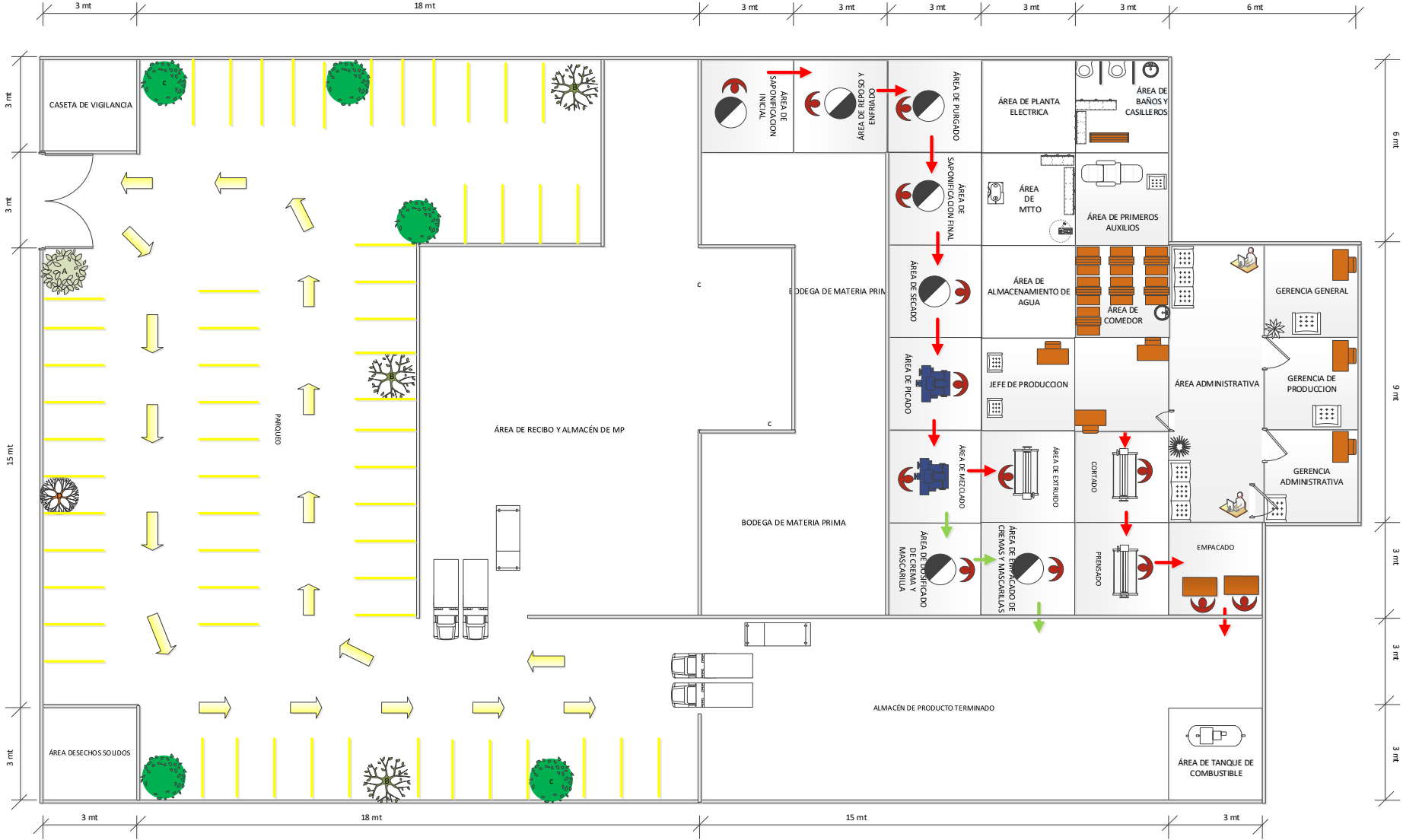


Ilustración 108: Distribución final de la planta



XXVII. PROPUESTA LEGAL Y DESGLOSE ORGANIZACIONAL

A. FORMA JURÍDICA PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA

1. CARACTERÍSTICAS DE LAS FORMAS JURÍDICAS

Entendiendo por jurídico todo aquello relacionado o concerniente al derecho o a las leyes, la forma jurídica se refiere a la figura legal que comprende el conjunto de disposiciones normativas a través de los cuales están regulados diferentes aspectos de una sociedad mercantil u otro tipo de organización dedicada a una actividad social, entre los cuales se pueden mencionar:

a) Finalidad de la Actividad productiva: Con o sin fines de lucro

Las organizaciones sin fines de lucro desarrollan actividades de bien social o interés y no tienen como propósito obtener ganancias o beneficios monetarios o apreciables en dinero para repartir entre sus asociados o administradores.

Por el contrario, las organizaciones lucrativas buscan beneficios económicos, se crean para producir bienes y servicios rentables y están constituidas por personas que desean multiplicar su capital y obtener beneficios o utilidades que se denominan dividendos.

b) Número de personas (socios o asociados) que conforman la entidad.

Las diferentes formas jurídicas permiten diferentes máximos y mínimos de integrantes que pueden formar una organización.

c) Regulaciones del capital

El capital está conformado por el dinero y conjunto de bienes que los dueños únicos, dueños diversos (socios), o miembros asociados de una organización aportan a esta para desarrollar su actividad principal. En el caso de una sociedad o asociación, está representado por la suma del valor de las aportaciones o acciones (nominativas o al portador) de cada asociado o socio, establecido en la escritura de constitución de la entidad. Entre las normativas legales referentes al capital se encuentran:

- Capital Mínimo Legal. Para cada forma jurídica, está definido un capital mínimo requerido, tanto en el momento de su constitución como en otro posterior.
- Régimen de Capital: fijo o variable. Las entidades con régimen de capital fijo, son aquellas que, para modificarse su capital, necesitan modificar su escritura constitutiva. En cambio las entidades con régimen de capital variable permiten que el capital social sea susceptible de aumento sin alterar su

instrumento constitutivo, ya sea en aportaciones posteriores de los socios, por admisión de nuevos socios o por disminución por retiro parcial o total de aportaciones.

d) Responsabilidad con terceros: Limitada o ilimitada

Dependiendo de la forma jurídica, los propietarios únicos o diversos de una organización (socios) deben responder por las deudas y obligaciones de la misma, ya sea de forma limitada únicamente en un monto no mayor que el capital aportado, o bien de forma ilimitada inclusive con el patrimonio personal cuando el monto por el capital aportado sea insuficiente para solventar un adeudo.

e) Régimen de Sociedad: De personas o de capital

En las sociedades de personas, la calidad personal de los socios es la condición esencial de la voluntad de asociarse. Son aquellas que tienen como característica principal considerar las cualidades personales de los socios, giran bajo razón social (nombre de uno o más asociados)

Las sociedades de capital son aquellas que tienen como característica principal considerar el capital con el que participan los socios, giran bajo denominación social (diferente al nombre de los socios o asociados). También existen sociedades mixtas, las cuales conceden igual importancia al capital aportado y a las cualidades personales de los socios que participan en este tipo de sociedad. Giran bajo denominación social.

f) Derecho de voto

Dependiendo de la forma jurídica, básicamente existen dos formas de derecho de voto:

- i. Donde el asociado o socio tiene derecho únicamente a un solo voto, independientemente del valor del capital aportado.
- ii. Donde los asociados o socios tienen derecho a tantos votos según el valor o porcentaje del capital aportado.

En el primer caso las decisiones son tomadas democráticamente, por mayoría de asociados o socios, en el segundo caso las decisiones son tomadas por mayoría de capital.

g) Administración de la organización

La administración de la organización puede estar a cargo de los asociados o socios, o bien por personas externas.

h) Excepciones sobre contribución Fiscal.

Las entidades que buscan un beneficio económico a través del desarrollo de su actividad principal, están sujetas al pago de un tributo al estado. Sin embargo algunas formas jurídicas están exentas de algún tipo particular imposición.

2. ALTERNATIVAS DE FORMAS JURÍDICAS

Entre las diferentes formas jurídicas que se analizarán para la entidad productora y comercializadora de productos derivados de la mazorca de cacao, proveniente principalmente de productores de cacao de la región de la Sierra Tecapa – Chinameca, se considerarán:

a) *Asociaciones Cooperativas.*

Según la Ley General de Asociaciones Cooperativas:

- Son asociaciones de derecho privado de interés social,
- Tienen como finalidad procurar mediante el esfuerzo propio y la ayuda mutua, el desarrollo y mejoramiento social, económico y cultural de sus Asociados y de la comunidad, a través de la gestión democrática en la producción y distribución de los bienes y servicios.
- Entre sus principios se encuentran la libre adhesión, organización y control democrático, interés limitado al capital, fomento de la integración y educación cooperativa y compromiso con la comunidad.
- El capital social de la Cooperativa está constituido por las aportaciones de los asociados, los intereses de dichas aportaciones y los excedentes capitalizados (excedentes del Estado de Resultados Anual menos el pago de obligaciones de la cooperativa).
- Entre las diferentes clases de asociaciones cooperativas se encuentran las cooperativas de servicios, las cooperativas de vivienda y las cooperativas de producción.
- Son Cooperativas de Producción, las integradas con productores que se asocian para producir, transformar o vender en común sus productos. Entre las diferentes cooperativas de producción se encuentran las cooperativas de producción Industrial o Agro industrial, que son finalmente las que se tomarán en cuenta para el análisis de forma jurídica.

Las asociaciones cooperativas se distinguen de las sociedades mercantiles en cuanto a que el capital en las Cooperativas es un factor instrumental y no de finalidad única o primordial, no están obligados a remunerar las aportaciones de los asociados con algún interés; si lo hacen debe ser como una tasa estrictamente limitada.

b) *Sociedades mercantiles.*

Según el código de comercio de El Salvador:

Una Sociedad es el ente jurídico resultante de un contrato solemne, celebrado entre dos o más personas, que estipulan poner en común, bienes o industria, con la finalidad de repartir entre sí los beneficios que provengan de los negocios a que van a dedicarse.

Tales entidades gozan de personalidad jurídica, dentro de los límites que impone su finalidad, y se consideran independientes de los socios que las integran.

Los diferentes tipos de sociedades establecidas en el código de comercio son:

- Sociedades en nombre colectivo o Sociedades Colectivas
- Sociedades en comandita simple o sociedades comanditarias simples
- Sociedades de responsabilidad limitada;
- Sociedades anónimas
- Sociedades en comandita por acciones o sociedades comanditarias por acciones
- Sociedades cooperativas

Para conocer las características particulares de cada una de las sociedades anteriores, se presenta a continuación el siguiente cuadro comparativo, incluyendo a la vez en resumen las características de las asociaciones cooperativas:

Tabla 234: Características principales de Asociaciones cooperativas y sociedades mercantiles

Forma Jurídica	Mínimo de miembros constituyentes	Capital	Responsabilidad	Régimen de sociedad	Voto para resoluciones	Administración	Reparto de Utilidad / Excedente	Excepciones sobre Impuestos	
Sociedad Mercantil (con fines de lucro)	En nombre colectivo	2	Fijo o variable, mínimo establecido en escritura social constitutiva	Ilimitada	De personas, bajo razón social	1 voto por socio	Socios o externos	-	
	En comandita simple	2	Fijo o variable, mínimo establecido en escritura social constitutiva	Comanditarios en forma limitada; comanditados en forma ilimitada	De personas, bajo razón social	1 voto por comanditado, 1 voto cuota de capital por comanditario	Por socios comanditados	-	
	De responsabilidad limitada	2	Fijo o variable, mínimo \$2,000	Limitada al capital aportado	De personas, bajo razón o denominación social	1 voto por cada dólar aportado	Socios o externos	-	
	Anónima	2	Fijo o variable, mínimo \$2,000, acciones nominativas o al portador	Limitada al capital aportado	De capital, bajo denominación social	1 voto por cada cuota de capital aportado (acciones)	Socios o externos	-	
	En comandita por acciones	2	Fijo o variable, mínimo en escritura, acciones nominativas o al portador	Comanditarios en forma limitada; comanditados en forma ilimitada	De capital, Bajo una razón social	1 voto por socio comanditado, 1 voto por cada acción por socio comanditario	Por socios comanditados	-	
	Cooperativa	10	Variable, mínimo \$2,000. Acciones nominativas	Limitada al capital aportado	De personas o de capital, bajo razón o denominación social	1 voto por socio	Socios o externos	Exentas de imposición directa al capital y los rendimientos del mismo	
Asociación	Cooperativa	15	Variable , mínimo establecido por asociados en Estatutos. No mayor del 10% por asociado.	Limitada al capital aportado	-	1 voto por asociado	Asociados	En proporción a los aportes de capital	Exentas de Impuesto sobre la renta, impuestos fiscales y municipales sobre su establecimiento y operaciones

Situación actual organizativa de los productores de cacao

Bajo el proyecto Alianza Cacao, productores de la Sierra Tecapa Chinameca a través de ASITECHI, Lutheran World Relief y CENSALUD de la Universidad de El Salvador han tenido acceso a capacitación Técnica y financiamiento de forma individual para la siembra del cultivo del cacao en dicha región. Sin embargo, actualmente dichos productores no se encuentran organizados bajo una entidad legal para la para la obtención y comercialización de productos derivados del cultivo de cacao.

Selección del tipo de forma jurídica

En conversaciones con productores de cacao de la región Tecapa Chinameca, interesados en el proyecto para la comercialización de los productos jabón, crema corporal y mascarilla facial a base de los componentes de la mazorca de cacao, en relación con la forma de organización sostienen la necesidad de una entidad con fines de lucro en la cual prime el interés colectivo sobre el individual, basada en los valores de cooperación, como democracia, igualdad (el mismo trato para todos), equidad (lo que se merece cada uno en función de su aportación), solidaridad, ayuda mutua, y responsabilidad. Debido a lo anterior, y habiendo identificando las características particulares de cada forma jurídica, se seleccionará para la producción y comercialización de productos derivados de la mazorca de cacao, por parte de productores de la región Tecapa Chinameca la figura legal de **Sociedad Cooperativa de producción agroindustrial**.

3. GENERALIDADES SOBRE SOCIEDADES COOPERATIVAS

a) Definición de Cooperativa:

Es una entidad autónoma de personas que se han unido voluntariamente para hacer frente a sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes por medio de una empresa de propiedad conjunta y democráticamente controlada.

b) Definición de Sociedad Cooperativa:

Es una Sociedad Mercantil, que se constituye bajo razón social o denominación de capital variable, dividido en cuotas o participaciones sociales, o bien dividido en acciones, cuya actividad social se presta exclusivamente a favor de sus socios, los que responden limitada o ilimitadamente por las operaciones sociales, según la forma adoptada.

c) Sociedad Cooperativa de producción agroindustrial:

Son Cooperativas Agro-Industriales, aquellas cuya actividad agraria es la de producir materias primas y procesarlas. Estas pueden ser integradas o no integradas.

Las sociedades cooperativas de producción Agro-Industrial integrada, son aquellas que producen materia prima de origen agropecuario, forestal, pesquero o proveniente de la explotación de cualquier recurso natural renovable, de modo que el proceso de producción hasta la elaboración de productos agroindustriales finales, forman una cadena de métodos y sistemas destinados a tales fines.

d) Diferencia entre asociaciones y sociedades cooperativas

Las Sociedades Cooperativas son Comerciantes Sociales y por lo tanto persiguen fines de lucro, la de repartir entre sus socios los beneficios que provengan de los negocios a que se dediquen, y por ello se han unido, buscan obtener utilidades; las Asociaciones Cooperativas no tienen esa finalidad lucrativa, ni mucho menos los asociados, lo que persiguen es que la asociación les preste bienes o servicios, no obtener ventajas económicas para ellos, la Ley General de Asociaciones Cooperativas explica que para todos los efectos legales no obtienen utilidades (ya que este es un concepto relativo a ventaja dineraria), si no que excedentes (que es un concepto económico).

e) Valores del cooperativismo⁴⁰

i. Ayuda Mutua

Cuando dos o más personas se cooperan entre sí para lograr las metas individuales o colectivas propuestas.

ii. Responsabilidad

Es la obligación de responder por los propios actos. Es también garantizar el cumplimiento de los compromisos adquiridos.

iii. Democracia

En el cooperativismo hay “democracia” cuando los(as) asociados(as) mantienen el control de la cooperativa participando activamente en la toma de decisiones, en órganos sociales a través de sus representantes o en otros espacios de poder.

iv. Igualdad

Consiste en ofrecer el mismo trato y condiciones de desarrollo a cada asociado(a) sin discriminación de sexo, etnia, clase social, credo y capacidad intelectual o física.

⁴⁰ <http://www.insafocoop.gob.sv/principios-y-valores/>

v. Equidad

La “equidad” se refiere a la noción de justicia de dar a cada cual lo que se merece o ha ganado según sea su grado de participación o aporte y reconociendo sus condiciones y características especiales.

vi. Solidaridad

Es la adhesión libre y voluntaria a una causa o empresa, creando una relación humana de mutuo apoyo donde la felicidad particular depende de la felicidad colectiva. Es entonces la comunidad de intereses, sentimientos y propósitos.

vii. Honestidad

Es la honradez, la dignidad y la decencia en la conducta de los(as) asociados(as). La persona honesta es incapaz de robar, estafar o defraudar.

viii. Transparencia

En una cooperativa hay “transparencia” cuando la información es administrada entre asociados(as) y dirigentes de manera clara, veraz y oportuna. En la base de la transparencia está la confianza, la comunicación y la franqueza. Se oponen a ella el encubrimiento y el engaño.

ix. Responsabilidad Social

En el cooperativismo la “responsabilidad social” se vincula al compromiso con el desarrollo de la comunidad. Por ello las cooperativas son agentes activos en la generación de empleo y en la justa distribución de la riqueza.

x. Preocupación por los Demás

Hasta no lograr el bienestar material y espiritual de las personas que le rodean, el cooperativista auténtico estará en una condición de inquietud o desasosiego, buscando soluciones a los problemas sociales. Eso es “preocupación por los demás”.

f) Principios de las sociedades cooperativas⁴¹

Los principios cooperativos son lineamientos por medio de los cuales las cooperativas ponen en práctica sus valores, entre los cuales se encuentran:

⁴¹ Ley general de asociaciones cooperativas

i. Adhesión Voluntaria y Abierta.

Las cooperativas son organizaciones voluntarias, abiertas a todas las personas capaces de utilizar sus y dispuestas a aceptar las responsabilidades de ser socio, sin discriminación social, política, religiosa, racial o de sexo.

ii. Gestión Democrática por Parte de los Socios.

Las cooperativas son organizaciones gestionadas democráticamente por los socios, los cuales participan activamente en la fijación de sus políticas y en la toma de decisiones. Las personas elegidas para representar y gestionar las cooperativas son responsables ante los socios. En las cooperativas de primer grado, los socios tienen iguales derechos de voto (un socio, un voto), y las cooperativas de otros grados están también organizadas de forma democrática.

iii. Participación Económica de Los Socios.

Los socios contribuyen equitativamente al capital de sus cooperativas y lo gestionan de forma democrática. Por lo menos parte de ese capital normalmente es propiedad común de la cooperativa. Normalmente, los socios reciben una compensación, si la hay, limitada sobre el capital entregado como condición para ser socios. Los socios asignan los excedentes para todos o alguno de los siguientes fines: el desarrollo de su cooperativa posiblemente mediante el establecimiento de reservas, de las cuales una parte por lo menos serían irrepartibles; beneficiando a los socios en proporción a sus operaciones con la cooperativa y el apoyo de otras actividades aprobadas por los socios.

iv. Autonomía e Independencia.

Las cooperativas son organizaciones autónomas de autoayuda, gestionadas por sus socios. Si firman acuerdos con otras organizaciones, incluidos los gobiernos, o si consiguen capital de fuentes externas, los términos que aseguren el control democrático por parte de sus socios y mantengan su autonomía cooperativa.

v. Educación, Formación e Información.

Las cooperativas proporcionan educación y formación a los socios, a los representantes elegidos, a los directivos y a los empleados para que puedan contribuir de forma eficaz al desarrollo de sus cooperativas. Ellas informan al gran público, especialmente a los jóvenes y a los líderes de opinión, de la naturaleza y beneficios de la cooperación.

vi. Cooperación entre Cooperativas.

Las cooperativas sirven a sus socios lo más eficazmente posible y fortalecen el movimiento cooperativo trabajando conjuntamente mediante estructuras locales, nacionales, regionales e internacionales.

vii. Interés por la Comunidad.

Las cooperativas trabajan para conseguir el desarrollo sostenible de sus comunidades mediante políticas aprobadas por sus socios.

g) Constitución de sociedades cooperativas

Se constituirán por medio de Escritura de Constitución, con un número mínimo de socios determinado según la naturaleza de la cooperativa el cual en ningún caso podrá ser menor de 10. Cuando se celebre la asamblea constitutiva se aprobarán los estatutos y se suscribirá el capital social, pagándose por lo menos el 5% del capital suscrito.

El acta de constitución será firmada por todos los asociados y contendrá lo siguiente:

- Datos generales de los fundadores.
 - Nombre de las personas que hayan resultado electas para integrar por primera vez consejos y comisiones
 - Bases constitutivas
-
- **Contenido de las Bases constitutivas:**
 1. Denominación de la sociedad cooperativa.
 2. Domicilio social.
 3. La actividad o actividades que desarrollará la cooperativa para el cumplimiento de su fin social.
 4. Duración del ejercicio social que podrá coincidir con el año de calendario, así como el tipo de libros sociales y de contabilidad a llevarse.
 5. Los regímenes de responsabilidad limitada o ilimitada de sus socios debiendo expresar en su denominación el régimen adoptado.
 6. Forma de constituir o de incrementar el capital social, expresión del valor de los certificados de aportación, forma de pago y devolución de su valor, así como la valuación de los bienes y derechos en caso de que se aporten.
 7. Requisitos y procedimientos para la admisión, exclusión y separación voluntaria de los socios.
 8. Forma de constituir los fondos sociales, su monto, su objeto y reglas para su aplicación.

9. Aportación obligatoria inicial para ser socio y la parte de la misma que debe desembolsarse en el momento de la suscripción así como la forma y plazos de desembolso del resto de la aportación.
10. Áreas de trabajo que vayan a crearse y reglas para su funcionamiento y en particular de la educación cooperativa, la cual será obligatoria y para tal efecto se definirá los programas y estrategias a desarrollar.
11. Normas de disciplina social, fijación de faltas, sanciones, procedimiento disciplinario y régimen de impugnación de actos y acuerdos.
12. El procedimiento para convocar y formalizar las Juntas Generales ordinarias que se realizan por lo menos una vez al año, así como las extraordinarias que se realizarán en cualquier momento a solicitud de la misma junta, del consejo de administración, del consejo de vigilancia o del 20 % del total de los miembros.
13. Derechos y obligaciones de los socios, así como mecanismo de conciliación y arbitraje en caso de conflicto sobre el particular.
14. Determinación del órgano de representación y gestión de la sociedad cooperativa, su composición, duración del cargo, elección, sustitución y remoción.
15. Régimen de transición y reembolso de las aportaciones.
16. Cualquier otra exigida por la normativa vigente.

▪ ***Pasos para constituir una sociedad cooperativa***

1. Que existan 10 o más personas para constituir la sociedad
2. Seleccionar el nombre de la sociedad e investigar en el Registro de Comercio si el nombre está disponible.
3. La emisión de un cheque por parte de los accionistas, certificado por un banco.
4. Obtención de la Solvencia Municipal de los Socios.
5. Elaboración de la Escritura de Constitución. Requisitos:
 - Tener establecida la Empresa
6. Inscripción de la Escritura de Constitución en el Registro de Comercio. Requisitos:
 - Presentar el Testimonio de la Escritura Pública.
 - Hacer el pago de los derechos de registro
7. Obtención del NIT. Requisitos:
 - Escritura de Constitución de la Sociedad.
 - NIT del Representante Legal y Accionistas.
 - DUI del Representante Legal.

8. Obtención del NRC. Requisitos:
 - Escritura de Constitución de la Sociedad.
 - NIT del Representante Legal y Accionistas.
 - DUI del Representante Legal.
9. Obtención de Solvencia Empresarial en la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC).
Requisitos:
 - Balance Inicial
 - NIT de la Sociedad.
 - Escritura de Constitución de la Sociedad.
 - Llenar formulario Correspondiente.
10. Abrir cuenta en Alcaldía Municipal. Requisitos:
 - Llenar Solicitud.
 - Comprobante de Pago (Recibo).
 - NIT de la Sociedad original y copia.
 - NIT del Representante Legal.
 - Balance Inicial.
 - ✓ Credencial de Representante Legal, certificada por un Notario.
 - ✓ Copia de Recibo de Pagos de Impuestos Municipales del local.
11. Obtención de la Matricula de Comercio. Requisitos:
 - Llenar Solicitud.
 - Presentar Comprobante de Pago de Derechos de Registro.
 - Presentar Solvencia de DIGESTYC.
 - Presentar Solvencia Municipal.
 - Presentar Balance Inicial
 - NIT de la Sociedad.
12. Legalización de los Libros Contables y elaboración del Sistema Contable, por parte de un contador autorizado por el Consejo de Vigilancia del Ejercicio de la Contaduría Pública. Requisitos:
 - Tener Registro de IVA (NRC).
 - Tener NIT.
 - Tener Matricula de Comercio.
13. Inscripción en el Ministerio de Trabajo. Requisitos:
 - Inscripción del Trabajador y datos patronales.

- Llenar Formulario y especificar la cantidad de empleados.

14. Inscripción en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS). Requisitos:

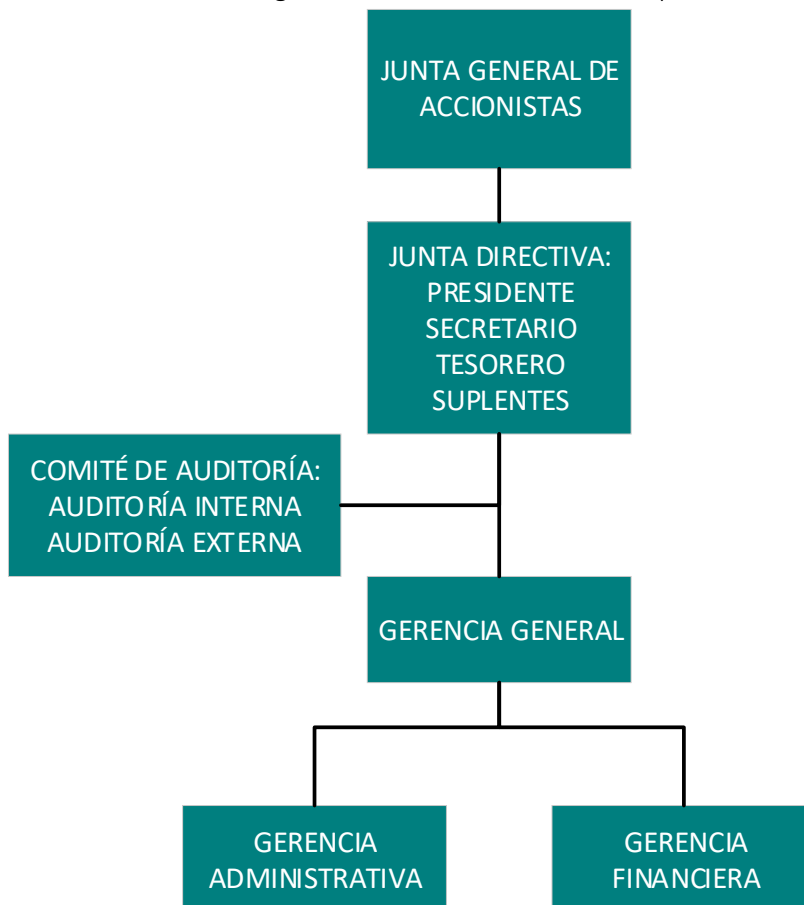
- Llenar Formulario Patronal.
- Tener uno o más empleados para el seguro.
- Llevar dos fotografías, de los empleados.

15. Inscripción en una Administradora de Fondos de Pensiones (AFP). Requisitos:

- Llenar Formulario correspondiente

h) Organización de las sociedades cooperativas

Ilustración 109: Organización de las sociedades cooperativas



B. DESGLOSE ORGANIZACIONAL



“COPROCAST DE R.L. DE C.V.”

*“Sociedad Cooperativa de Productores de Cacao de la Sierra Tecapa
Chinameca de Responsabilidad Limitada, de Capital Variable”*

MANUAL DE ORGANIZACIÓN



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	02
OBJETIVOS DEL MANUAL.....	03
MISIÓN, VISIÓN Y VALORES DE LA ORGANIZACIÓN.....	04
POLÍTICAS DE LA ORGANIZACIÓN.....	05
OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN.....	06
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.....	08
DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.....	09
REQUERIMIENTO DE PERSONAL.....	18
DESCRIPCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO.....	19

Elaboró:

Autorizó:



“COPROCAST DE R.L. DE C.V.”

*Sociedad Cooperativa de Productores de Cacao de la Sierra Tecapa
Chinameca de Responsabilidad Limitada, de Capital Variable”*

Fecha:

Página:

2/32

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

INTRODUCCIÓN

El manual de organización constituye un instrumento de apoyo al proceso organizacional de la empresa, el cual busca proporcionar información sobre la estructura orgánica, atribuciones, objetivos y funciones que realizan cada uno de los departamentos que la integran.

El presente manual de organización de la Sociedad Cooperativa de Productores de Cacao de la Sierra Tecapa Chinameca de Responsabilidad Limitada, de Capital Variable (“COPROCAST De R.L. de C.V.”) tiene como propósito dar a conocer las relaciones y responsabilidades de cada una de las áreas que la conforman.

Este documento es de información y consulta, en todas las áreas que conforman el manual es un medio para familiarizarse con la estructura orgánica y con los diferentes niveles jerárquicos que conforman esta Organización. Su consulta permitirá identificar con claridad las funciones y responsabilidades de cada una de las áreas que la integran, evitar la duplicidad de funciones, conocer las líneas de comunicación y de mando y proporcionar los elementos para alcanzar la excelencia en el desarrollo de sus funciones.

Elaboró:

Autorizó:



“COPROCAST DE R.L. DE C.V.”

*Sociedad Cooperativa de Productores de Cacao de la Sierra Tecapa
Chinameca de Responsabilidad Limitada, de Capital Variable”*

Fecha:

Página:

3/32

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

OBJETIVOS DEL MANUAL

OBJETIVO GENERAL:

Servir como un instrumento de apoyo que defina y establezca la estructura orgánica y funcional formal, así como los tramos de control, responsabilidad y los canales de comunicación que permitan una adecuada funcionalidad administrativa de la institución.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Definir la estructura orgánica formal de la institución que establezca los niveles jerárquicos, líneas de autoridad y responsabilidad requeridos para el funcionamiento organizacional.
- Definir, describir y ubicar los objetivos y funciones de cada puesto y unidades administrativas con el fin de evitar sobrecargas de trabajo y duplicidad de funciones.
- Identificar las líneas de comunicación para lograr una adecuada interrelación entre las unidades administrativas integrantes de la institución.

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

MISIÓN, VISIÓN Y VALORES

ACTIVIDAD PRINCIPAL

Producción de cacao y procesamiento de los elementos de la mazorca de cacao como materias primas para la elaboración y comercialización de productos derivados del mismo.

MISIÓN

Trabajar de forma conjunta considerando los valores asociados al cooperativismo para la elaboración y comercialización de productos de buena calidad derivados del cultivo de cacao, que contribuyan al aprovechamiento integral del mismo y que representen un beneficio económico para mejorar la calidad de vida de las familias productoras de la Sierra Tecapa – Chinameca.

VISIÓN

Posicionar en el mercado nacional los productos de la organización entre los preferidos en su clase por parte de los potenciales consumidores en los diferentes canales de venta, a través de la mejora continua de la cadena de valor.

VALORES

- Respeto: Fomentar relaciones armoniosas a nivel interno y externo
- Responsabilidad: Cumplir con los compromisos adquiridos
- Cooperación: Potenciar el talento colectivo
- Integridad: Honestidad y transparencia con los clientes, proveedores, competencia y con la misma empresa.
- Mejora continua: Búsqueda de la máxima calidad como meta
- Autocrítica, Aprendizaje y Adaptabilidad: Evaluación constante de las experiencias para ajustarse a los cambios
- Responsabilidad Social: Contribuir positivamente en la comunidad

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

POLÍTICAS DE LA ORGANIZACIÓN

De abastecimiento:

- ✓ Mantener un equilibrio entre el nivel de inventarios y los costos de mantenimiento del mismo.
- ✓ Sistema de revisión continua de inventarios considerando demanda variable y tiempo de entrega constante.
- ✓ Primeras entradas, primeras salidas

De producción:

- ✓ Estrategia mixta de planificación de operaciones (producción e inventarios variables)
- ✓ Mejora continua del proceso productivo para mantener altos niveles de productividad y eficiencia.

De calidad:

- ✓ Cumplimiento de normativas exigidas por la industria de productos cosméticos a lo largo de la cadena productiva.

De Ventas:

- ✓ Satisfacción de las necesidades de los clientes en términos de calidad, costo y entrega
- ✓ Mayor volumen y valor de ventas al contado que las ventas al crédito

De Higiene y Seguridad Ocupacional

- ✓ Cumplir con la legislación vigente en materia de higiene y seguridad ocupacional para la prevención de accidentes y enfermedades laborales

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

POLÍTICAS DE LA ORGANIZACIÓN

De Personal:

- ✓ Selección de personal de acuerdo al o los perfiles que cumplan con el mayor porcentaje de los requerimientos pre establecidos.
- ✓ Capacitación y evaluación periódica de personal

Financieras:

- ✓ Gestionar las necesidades de recursos financieros externos en forma oportuna a las tasas de interés más bajas
- ✓ Búsqueda continua de reducción de costos sin detrimento de calidad
- ✓ Cumplir con las obligaciones tributarias y compromisos con acreedores antes de distribuir algún tipo de utilidad.

Medio Ambientales:

- ✓ Prevenir la contaminación y minimizar los efectos de la actividad productiva que pueden resultar perjudiciales al medio ambiente

De Responsabilidad Social:

- ✓ Asumir el compromiso de contribuir al bienestar social de las comunidades

OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN

- Obtener al finalizar el primer año de introducción al mercado una participación del 15% del total de la demanda potencial a nivel nacional para cada uno de los productos.
- Incrementar en los años subsiguientes el volumen de ventas en un 3% anual
- Fomentar a través de las estrategias de mercadotecnia una imagen de marca positiva para los consumidores, que proyecte innovación, calidad y valor, que contribuya a generar interés en el mercado potencial y a materializar en venta la intención de compra de los productos.

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN

- Lograr un rendimiento individual y colectivo de acuerdo a los niveles esperados de productividad, por medio de una idónea gestión del recurso humano, en cuanto a su reclutamiento, entrenamiento previo, capacitación y evaluación periódica.
- Registrar una eficiencia real de planta no menor del 75% para la producción de jabón , y no menor del 85% para la producción de crema corporal y mascarilla facial
- Lograr y mantener un nivel de efectividad de entrega de pedidos a los diferentes canales de venta en un porcentaje no menor del 95%, cumpliendo con: fecha de entrega estipulada por el cliente, detalle y cantidades de productos de acuerdo a la orden de pedido, mercancía en perfectas condiciones y documentación exacta.
- Mantener una gestión de compras y una programación de producción oportunas, que permitan conservar un nivel de inventario óptimo de materias primas y productos terminados para evitar costos por pérdidas de venta, que signifiquen pedidos cancelados o pérdida de clientes.
- Gestionar, controlar y disponer de manera óptima los recursos financieros y demás activos necesarios para las diferentes actividades productivas y administrativas.
- Obtener anualmente un rendimiento económico que permita incrementar el patrimonio de la organización y el reparto de utilidades de acuerdo a las expectativas.
- Efectuar labores de responsabilidad social empresarial en beneficio de las comunidades de los municipios pertenecientes a la Sierra Tecapa – Chinameca.

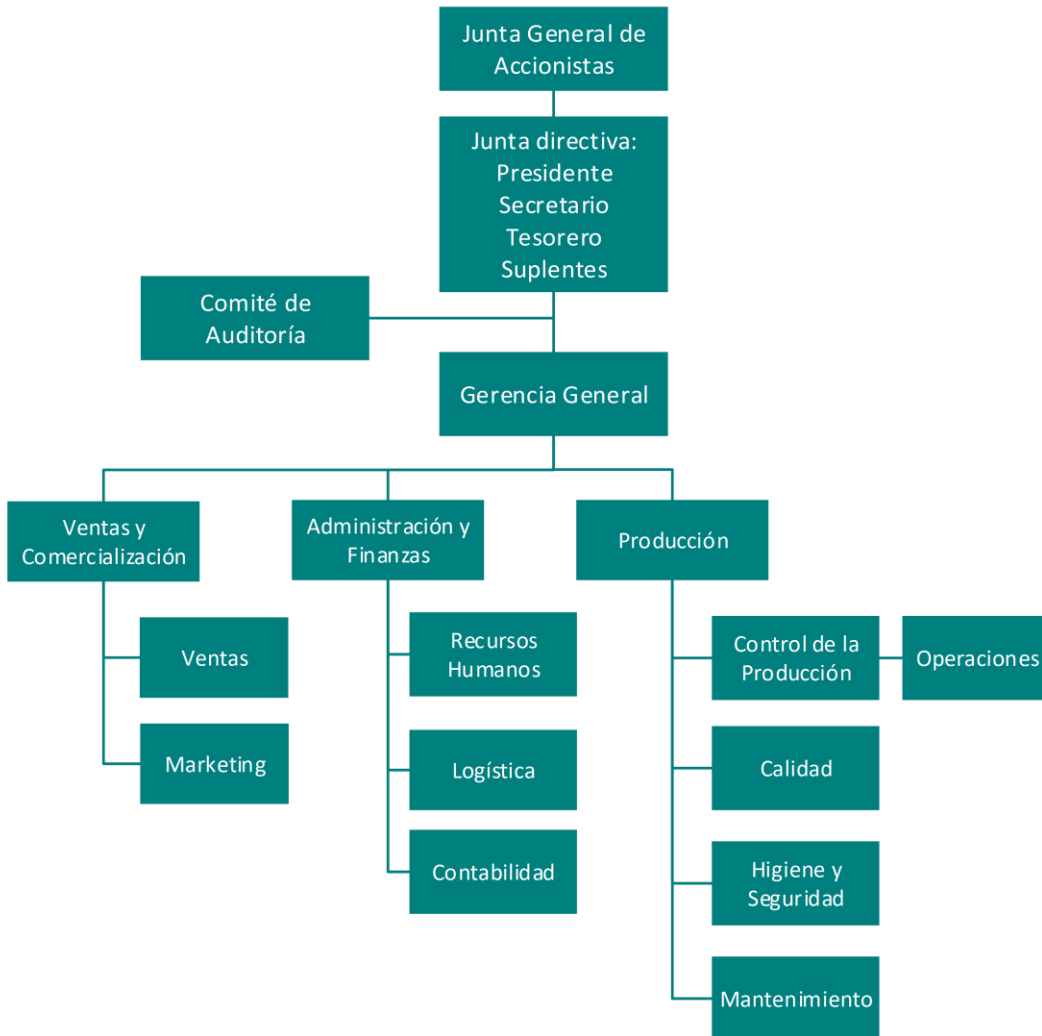
Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA: ORGANIGRAMA



Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

FUNCIONES DE UNIDADES ORGANIZATIVAS

Unidad Organizativa:

Junta General de Accionistas

Dependencia Jerárquica:

Ninguna

Unidad Subordinada inmediata

Junta Directiva

Descripción/Objetivo:

La junta general formada por los accionistas legalmente convocados y reunidos, es el órgano supremo de la sociedad, donde se toman las decisiones claves del funcionamiento de la sociedad

Funciones:

1. Elegir a los directores que conformaran a la junta directiva
2. Elegir un Auditor Interno.
3. Designar al administrador o administradores de la sociedad
4. Conocer y aprobar de manera ordinaria o extraordinaria cualquier informe de gestión que sean presentado a la junta.
5. Conocer y aprobar el balance general que acompaña al estado de pérdidas y ganancias
6. Aprobar el aumento o disminución del capital suscrito o autorizado
7. Definir la aplicación de utilidades
8. Velar por la transparencia y el cumplimiento de los derechos de información de cualquier accionista de la empresa.
9. Aprobar cualquier tipo de reformas a los estatutos de la sociedad, como disolución, fusión, transformación y división de la sociedad.
10. Las facultades que la ley o el pacto social no atribuyan a otro órgano de la sociedad, serán de la competencia de la junta general (código de comercio, art. 220)

Elaboró:

Autorizó:



“COPROCAST DE R.L. DE C.V.”

*Sociedad Cooperativa de Productores de Cacao de la Sierra Tecapa
Chinameca de Responsabilidad Limitada, de Capital Variable”*

Fecha:

Página:

10/32

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

FUNCIONES DE UNIDADES ORGANIZATIVAS

Unidad Organizativa:

Junta Directiva

Dependencia Jerárquica:

Junta General de Accionistas

Unidades Subordinadas inmediatas

Gerencia General, Comité de auditoría

Descripción/Objetivo:

Es el consejo administrativo elegido por la Junta General de accionistas según los criterios que marquen los estatutos, el cual tiene por objeto garantizar los intereses de los accionistas a través de la consecución de las metas empresariales.

Funciones Generales:

1. Cumplir y hacer cumplir la Ley, el Reglamento, los estatutos y los acuerdos tomados en la Junta General de Accionistas
2. Definir, más allá de lo estipulado en los estatutos, cómo organizarse para realizar sus labores (cómo, cuándo, dónde y con qué frecuencia)
3. Establecer, según resulte necesario, comités especializados que le permitan ejercer mejor sus responsabilidades.
4. Nombrar al director ejecutivo; eventualmente crear otros cargos necesarios para la buena administración de la organización; asignar las funciones y decidir sobre la compensación para estas personas
5. Seleccionar y contratar auditores internos y externos; conocer los informes de los mismos; y actuar a partir de esos informes según resulte necesario.
6. Desarrollar la dirección estratégica de alto nivel de la organización, por medio de definir el objetivo general, la misión, la visión y los valores de la organización.
7. Definir las políticas, normas y reglamentos de la organización, en atención a lo estipulado por los estatutos de la organización y por las decisiones de Junta General de Accionistas
8. Aprobar los planes estratégicos de la organización, según estos sean propuestos por el director ejecutivo; y supervisar la ejecución de tales planes.
9. Monitorear el desempeño general de la administración de la organización.
10. Aprobar el presupuesto anual de gastos de la organización, y vigilar por la adecuada ejecución de ese presupuesto

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

FUNCIONES DE UNIDADES ORGANIZATIVAS

Unidad Organizativa:

Junta Directiva

Funciones Generales (continuación)

11. Conocer y decidir acerca de los asuntos que le sean presentados por el director ejecutivo y por los comités que la misma junta haya nombrado.
12. Decidir acerca de inversiones y transacciones que van más allá del giro ordinario de la organización
13. Velar por la transparencia y la integridad de la información financiera de la organización, incluyendo el adecuado funcionamiento de sus controles internos
14. Presentar a la Junta General de Accionistas informes financieros, informes de actividades, y eventualmente proyectos.

Funciones por Director

Presidente:

1. Presidir o conducir las sesiones de la asamblea general y de la junta directiva.
2. Representar a la organización ante terceros externos, ya sea legalmente o protocolariamente.
3. Preparar junto con el director ejecutivo (Gerente General) la agenda de trabajo y las informaciones requeridas para las sesiones de la junta directiva.
4. Velar, con el apoyo de toda la junta directiva, por el buen cumplimiento de las funciones de la administración en general, encabezando el gobierno corporativo (estrategias generales), delegando al director ejecutivo la administración de la empresa (la fase operativa de las estrategias).
5. Presentar ante la Junta General de Accionistas los informes que esta requiera, según los estatutos de la organización.
6. Presentar ante la asamblea general los asuntos que, habiendo sido ya tratados por la junta directiva, se haya estimado que requieren ser elevados a la asamblea general.
7. Acatar y hacer cumplir los estatutos de la organización, así como los acuerdos de los diferentes órganos de la misma.
8. Validar con su firma las actas y otros documentos oficiales de la organización.
9. Desempeñar otras posibles funciones que le sean requeridas por los estatutos, las decisiones de asamblea general, o los acuerdos de la junta directiva.

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

FUNCIONES DE UNIDADES ORGANIZATIVAS

Unidad Organizativa:

Junta Directiva

Funciones por Director

Vice Presidente:

1. Sustituir al presidente en caso de la ausencia temporal de aquel, en cuyo caso tendrá las mismas atribuciones del presidente.
2. Realizar las tareas específicas que le encomiende el presidente o la junta directiva

Secretario:

1. Levantar y mantener al día las actas de las reuniones de junta directiva.
2. Levantar y mantener al día un archivo indexado de los acuerdos de la Junta General de Accionistas y de la junta directiva, con el fin de divulgar esos acuerdos y dar seguimiento
3. Levantar y mantener al día las actas de las reuniones de junta directiva.
4. Levantar y mantener al día un archivo indexado de los acuerdos de la Junta General de Accionistas y de la junta directiva, con el fin de divulgar esos acuerdos y dar seguimiento a su cumplimiento.
5. Emitir convocatorias para las reuniones de junta directiva y de Junta General de Accionistas
6. Mantener al día y custodiar los libros legales de la organización.
7. Mantener al día y custodiar el archivo de documentos relevantes de la junta directiva (éste podría ser un archivo único para la junta y para el resto de la organización).

Tesorero:

1. Implementar –o en algunos casos supervisar– la contabilidad de la organización, elaborando y presentando presupuestos, balances y estados de cuentas según sea requerido.
2. Actuar, juntamente con el presidente, para el mejor cuidado de los intereses económicos de la organización, así como para el buen manejo de sus fondos.
3. Firmar o en algunos casos supervisar los pagos de la organización.
4. Mantener al día y custodiar los libros contables de la organización.
5. Velar por la adecuada custodia de los documentos contables y los justificantes de ingresos, gastos y pagos de la organización.

Suplentes o vocales:

1. Sustituir a otros miembros de la junta directiva ante la ausencia temporal de estos

Elaboró:

Autorizó:



“COPROCAST DE R.L. DE C.V.”

*Sociedad Cooperativa de Productores de Cacao de la Sierra Tecapa
Chinameca de Responsabilidad Limitada, de Capital Variable”*

Fecha:

Página:

13/32

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

FUNCIONES DE UNIDADES ORGANIZATIVAS

Unidad Organizativa:

Comité de auditoría

Dependencia Jerárquica:

Junta General de Accionistas y Junta Directiva

Unidad Subordinada inmediata

-

Descripción/Objetivo:

Supervisa el debido cumplimiento de las leyes, reglamentos e instructivos internos y externos, así como el cumplimiento de los acuerdos de Junta General de Accionistas y junta directiva.

Funciones:

1. Cerciorarse de la constitución y vigilancia de la sociedad.
2. Cerciorarse de la constitución y subsistencia de la garantía de los administradores y tomar las medidas necesarias para corregir cualquier irregularidad.
3. Exigir a los administradores un balance mensual de comprobación.
4. Comprobar las existencias físicas de los inventarios.
5. Inspeccionar una vez al mes, por lo menos, los libros y papeles de la sociedad, así como la existencia en caja.
6. Revisar el balance anual, rendir el informe correspondiente en los términos que establece la ley y autorizarlo al darle su aprobación.
7. Someter a conocimiento de la administración social y hacer que se inserten en la agenda de la junta general de accionistas, los puntos que crea pertinentes.
8. Convocar las juntas generales ordinarias y extraordinarias de accionistas, en caso de omisión de los administradores y en cualquiera otro en que lo juzgue conveniente.
9. Asistir, con voz, pero sin voto, a las juntas generales de accionistas.
10. En general, comprobar en cualquier tiempo las operaciones de la sociedad.

Elaboró:

Autorizó:



“COPROCAST DE R.L. DE C.V.”

*Sociedad Cooperativa de Productores de Cacao de la Sierra Tecapa
Chinameca de Responsabilidad Limitada, de Capital Variable”*

Fecha:

Página:

14/32

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

FUNCIONES DE UNIDADES ORGANIZATIVAS

Unidad Organizativa:

Gerencia General

Dependencia Jerárquica:

Junta Directiva

Unidades Subordinadas inmediatas

Ventas y Comercialización, Administración y Finanzas, Logística, Producción

Descripción/Objetivo:

Unidad de enlace entre los dueños (Socios accionistas) y los empleados de la organización, encargada de planear, organizar, dirigir, controlar, evaluar y coordinar el adecuado funcionamiento de las unidades productivas y administrativas, de acuerdo a los planes estratégicos de la organización para la consecución de las metas definidas a corto, mediano y largo plazo.

Funciones:

1. Organizar la estructura de la empresa actual y a futuro; como también de las funciones y los cargos.
2. Preparar en coordinación con las diferentes Jefaturas (Ventas, administración, logística y producción) la elaboración de plan de trabajo, presupuesto, memoria de labores además de planear y desarrollar metas a corto mediano y largo plazo junto con proyecciones de dichas metas para la aprobación de Junta Directiva
3. Controlar las actividades planificadas comparándolas con lo realizado y detectar las desviaciones o diferencias.
4. Evaluar y controlar el funcionamiento general de las diversas jefaturas de la empresa.
5. Realizar evaluaciones periódicas de la consecución de objetivos de la empresa por cada unidad organizativa y a nivel general.
6. Informar periódicamente a las instancias superiores de la Sociedad Cooperativa sobre el desarrollo laboral de la empresa.
7. Dirigir la empresa, tomar decisiones, supervisar y ser un líder dentro de ésta.
8. Estudiar los diferentes asuntos financieros, administrativos, productivos, de mercadotecnia , logística, etc.
9. Organizar los recursos de la entidad

Elaboró:

Autorizó:



“COPROCAST DE R.L. DE C.V.”

*Sociedad Cooperativa de Productores de Cacao de la Sierra Tecapa
Chinameca de Responsabilidad Limitada, de Capital Variable”*

Fecha:

Página:

15/32

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

FUNCIONES DE UNIDADES ORGANIZATIVAS

Unidad Organizativa:

Ventas y Comercialización

Dependencia Jerárquica:

Gerencia General

Unidades Subordinadas inmediatas

Descripción/Objetivo:

Unidad encargada de desarrollar, coordinar y efectuar las actividades encaminadas a crear la demanda y vender los productos de la organización.

Funciones:

1. Diseño del plan de mercadotecnia relacionado a precio, producto, promoción y plaza para para la consecución de las metas de la Unidad.
2. Garantizar el cumplimiento de las metas de ventas fijadas con la gerencia general
3. Establecer los canales de distribución más idóneos para la venta de los productos.
4. Crear políticas relacionadas a la unidad, como cantidad mínima de compras para envíos, tiempos de entrega, porcentaje de efectividad de entrega, sujetos de crédito, plazos de pago, descuentos por volumen de compra, manejo de quejas y reclamos, entre otros.
5. Ampliación constante y mantenimiento de clientes
6. Establecimiento y cierre de negociaciones de ventas, seguimiento pre venta y post venta, y coordinación con área de logística y producción para entrega de productos.
7. Investigación periódica de las estrategias de mercadotecnia y ventas de los competidores
8. Solicitud de contratación de servicios especializados relacionados a la unidad, especialmente en el área de publicidad.
9. Trasladar observaciones sobre los productos o servicios relacionados a las unidades de logística y/o producción, en reuniones de jefaturas con gerencia general, con la finalidad de detectar oportunidades o establecer mejoras.
10. Presentación de informes sobre la gestión de la unidad a Gerencia General

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

FUNCIONES DE UNIDADES ORGANIZATIVAS

Unidad Organizativa:

Administración y Finanzas

Dependencia Jerárquica:

Gerencia General

Unidades Subordinadas inmediatas

Descripción/Objetivo:

Planificar, desarrollar, controlar, organizar y evaluar todas las actividades relacionadas con el cumplimiento de las funciones administrativas, de apoyo a la producción y financieras de la institución

Funciones:

1. Elaborar en coordinación con Gerencia General el presupuesto anual de la institución.
2. Aplicar las normas y políticas de la organización en la ejecución de los procesos administrativos y financieros
3. Gestionar, programar y supervisar la ejecución de las necesidades de recursos económicos de las diferentes unidades de la organización
4. Elaborar los informes presupuestarios y financieros requeridos por las instancias externas e internas de nivel superior
5. Velar por la correcta aplicación de los recursos económicos
6. Firmar todos los desembolsos financieros y documentos de pago de todas las obligaciones contraídas por la misma.
7. Aprobar las operaciones contables de la institución.
8. Llevar el registro y custodia de todas las documentaciones administrativas y financieras de la institución.
9. Reorientar previa autorización de instancias superiores partidas presupuestarias
10. Evaluar la necesidad de adquisición de materiales, bienes y servicios de la institución.
11. Llevar control por el buen uso y manejo de los bienes patrimoniales.
12. Coordinar y supervisar la elaboración de la nómina institucional.
13. Desarrollar y aplicar procedimientos relacionados a la logística de distribución
14. Realizar cualquier otra función afín o complementaria que le sea asignada por su superior inmediato.

Elaboró:

Autorizó:



“COPROCAST DE R.L. DE C.V.”

*Sociedad Cooperativa de Productores de Cacao de la Sierra Tecapa
Chinameca de Responsabilidad Limitada, de Capital Variable”*

Fecha:

Página:

17/32

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

FUNCIONES DE UNIDADES ORGANIZATIVAS

Unidad Organizativa:

Producción

Dependencia Jerárquica:

Gerencia General

Unidades Subordinadas inmediatas

Descripción/Objetivo:

Planificar, organizar dirigir y controlar las actividades relacionadas a la transformación de bienes e insumos en productos finales.

Funciones:

1. Determinar la capacidad requerida, recurso humano e insumos necesarios en el proceso productivo de acuerdo a los pronósticos de ventas y existencias de inventarios
2. Programar el recursos humano
3. Determinar el modelo del proceso
4. Diseñar el flujo productivo: cómo organizar y efectuar las tareas, su orden correlativo y sincronización, cómo fluir la información que soporta las tareas y cómo se le hará seguimiento al cumplimiento de las tareas
5. Perfilar las funciones de cada puesto de trabajo de la producción
6. Establecer los procesos de control de manufactura
7. Supervisar y gestionar todo el proceso productivo, desde los insumos hasta el producto final
8. Asegurar la calidad del producto
9. Control del producto terminado.
10. Control de desperdicios del proceso.
11. Establecer cursos de acción ante posibles contingencias respecto a los recursos productivos
12. Gestionar de manera oportuna y eficiente los servicios que requieran las instalaciones, maquinaria y equipo de producción en materia de mantenimiento preventivo y correctivo
13. Crear políticas y normas encaminadas a salvaguardar la vida, preservar la salud y la integridad física de los trabajadores durante sus actividades laborales.
14. Minimizar los costos de producción
15. Proporcionar los informes que requerían las unidades superiores

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

CUADRO DE REQUERIMIENTO DE PERSONAL

PUESTO DE TRABAJO	CANTIDAD REQUERIDA
Gerente general	1
Gerente Administrativo-Financiero	1
Auxiliar de Contabilidad	1
Asistente de Recursos Humanos	1
Asistente de Compras	1
Encargado de Bodega de Materia prima	1
Encargado de Bodega de Producto Terminado y Despacho	1
Auxiliar de bodega y despacho.	2
Motorista.	1
Gerente de producción	1
Supervisor de Línea de producción y Calidad	1
Operarios	25
Encargado de Mantenimiento	1
Auxiliar de mantenimiento.	1
Encargado de Higiene y Seguridad Ocupacional	1
Personal de limpieza .	1
Gerente de ventas y comercialización	1
Ejecutivo de ventas	2
Total	44

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PUESTOS DE TRABAJO

Nombre del puesto	Gerencia General
Unidad Organizativa	Gerencias
Número de plazas	1
Dependencia Jerárquica	Presidente de Junta Directiva
Subordinados	Todas las áreas de la empresa

Propósito del Puesto:

Encargado/a de planear, organizar, dirigir, controlar, evaluar y coordinar el adecuado funcionamiento de las unidades productivas y administrativas, de acuerdo a los planes estratégicos de la organización para la consecución de las metas definidas a corto, mediano y largo plazo.

Perfil:

- Graduado a nivel superior en Administración de Empresas o carreras afines, preferible con maestría en finanzas
- Nivel de Experiencia de 3 a 5 años como gerente administrativo
- Conocimientos aplicados en planeación estratégica, manejo de áreas administrativas, operativas, logísticas y comerciales para el sector industrial, manejo de personal y finanzas empresariales

Principales Funciones

1. Organizar la estructura de la empresa actual y a futuro; como también de las funciones y los cargos.
2. Preparar en coordinación con las diferentes Jefaturas (Ventas, administración, logística y producción) la elaboración de plan de trabajo, presupuesto, memoria de labores además de planear y desarrollar metas a corto mediano y largo plazo junto con proyecciones de dichas metas para la aprobación de Junta Directiva
3. Realizar evaluaciones periódicas de la consecución de objetivos de la empresa por cada unidad organizativa y a nivel general.
4. Informar periódicamente a las instancias superiores de la Sociedad Cooperativa sobre el desarrollo laboral de la empresa.
5. Dirigir la empresa, tomar decisiones, supervisar y ser un líder dentro de ésta.
6. Organizar los recursos de la entidad

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PUESTOS DE TRABAJO

Nombre del puesto	Gerente administrativo y financiero
Unidad Organizativa	Gerencias
Número de plazas	1
Dependencia Jerárquica	Gerente General
Subordinados	Personal de contabilidad, compras, recursos humanos y logística

Propósito del Puesto:

Responsable de la administración presupuestaria, la administración de los recursos humanos y la administración de materiales, equipos y servicios generales, incluyendo las funciones de compras, y de administración y custodia de los bienes a su cargo.

Perfil:

- Graduado a nivel superior en Administración de Empresas o carreras afines
- Nivel de Experiencia de 1 a 3 años como gerente administrativo y/o financiero
- Conocimientos aplicados en planeación estratégica y proceso de administración General

Principales Funciones

1. Formular y proponer a la Dirección General las Normas, Políticas y Procedimientos para el buen funcionamiento de las actividades relacionadas con la administración de la organización.
2. Implementación de nuevos procesos y mejoras para el control administrativo y financiero
3. Asegurar y mantener consistentemente el flujo de información administrativa, financiera y cuadro de mando estratégico y operativo que facilite el seguimiento y la toma de decisión oportuna del Equipo Gerencial y Consejo Directivo.
4. Mantener actualizado el manual de procedimientos y políticas del personal bajo su responsabilidad
5. Revisar y aprobar las solicitudes de compras
6. Control de Ingresos y Egresos con el fin de administrar el Capital de Trabajo.
7. Control de Cuentas por Cobrar y Cuentas por Pagar.
8. Administración del recurso humano
9. Administración de inventarios y todos los demás bienes de la organización
10. Gestionar y Optimizar los procesos de apoyo logístico a la producción, que permitan garantizar los niveles de Eficiencia establecidos por la Dirección.
11. Elaboración de reportes de índole administrativo y financiero para su presentación a gerencia general

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PUESTOS DE TRABAJO

Nombre del puesto	Gerente de producción
Unidad Organizativa	Gerencias
Número de plazas	1
Dependencia Jerárquica	Gerente General
Subordinados	Personal de supervisión, operarios, calidad, mantenimiento e Higiene
Propósito del Puesto:	
Planificar, organizar dirigir y controlar las actividades relacionadas a la transformación de bienes e insumos en productos finales.	
Perfil:	
<ul style="list-style-type: none">▪ Graduado a nivel superior en Ingeniería Industrial▪ Nivel de Experiencia de 1 a 3 años como gerente o Jefe de producción▪ Conocimientos aplicados en planeación y control de la producción, administración de recursos y manejo de personal	
Principales Funciones	
<ol style="list-style-type: none">1. Elaborar plan maestro de producción Anual, por cuartos, mensual y semanal2. Establecer la mezcla y las metas de los diferentes tipos de producto, de acuerdo a información del departamento de ventas y el área de logística de inventarios.3. Generar y monitorear indicadores de gestión de producción y calidad4. Análisis y diseño de mejoras de procesos de forma continua para mantener los niveles de productividad y eficiencia requeridos5. Establecer cursos de acción ante posibles contingencias respecto a los recursos productivos6. Generar los registros requeridos relacionados al proceso productivo en cada una de sus fases7. Manejo y gestión para la capacitación de personal8. Administración de recursos9. Aseguramiento de la calidad de productos10. Coordinación de actividades para el mantenimiento de instalaciones, maquinaria y equipo de producción11. Gestionar y desarrollar distintas reuniones con supervisores, operarios de producción, personal de mantenimiento o higiene para indicar lineamientos y coordinar actividades entre áreas.12. Elaboración de reportes a Gerencia General	

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PUESTOS DE TRABAJO

Nombre del puesto Gerente de comercialización y Ventas

Unidad Organizativa Gerencias

Número de plazas 1

Dependencia Jerárquica Gerente General

Subordinados Ejecutivos de Ventas

Propósito del Puesto:

Coordinar las actividades de la fuerza de ventas, los planes de comercialización y mercadeo, a fin de lograr el posicionamiento de los productos de la organización

Perfil:

- Graduado a nivel superior en Licenciatura en Mercadeo o Afines
- Nivel de Experiencia de 1 a 3 años como Jefe o Gerente Comercial o de Ventas
- Conocimientos aplicados en planes de comercialización y ventas, apertura y cierre de negocios y manejo de personal

Principales Funciones

1. Calcular con base a pronósticos y/o estadísticas la demanda real del mercado
2. Diseñar, liderar e implementar planes estratégicos para la venta y comercialización de los productos.
3. Establecer metas u objetivos de ventas semanales, trimestrales, mensuales y anuales, procurando mantenerlas reales y realizables.
4. Definir e implementar políticas y procedimientos de ventas.
5. Apoyo al reclutamiento, selección y capacitación del equipo de ventas
6. Coordinar y monitorear el trabajo de los empleados a su cargo
7. Investigar e identificar las oportunidades de venta, generando indicadores y detectando clientes potenciales.
8. Estar al corriente de los cambios y tendencias de la competencia y el mercado en general para poder desarrollar estrategias de ventas
9. Coordinar actividades conjuntas con producción y logística de distribución
10. Monitorear y velar por el adecuado control interno en el procesamiento, facturación y despachos de pedidos
11. Calcular el presupuesto de ventas y comercialización
12. Controlar el mantenimiento y crecimiento de la base de clientes
13. Gestión para la contratación de servicios especializados relacionados a la unidad
14. Elaborar informes de ventas periódicos a las instancias superiores que lo requieran

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PUESTOS DE TRABAJO

Nombre del puesto	Ejecutivo de Ventas
Unidad Organizativa	Ventas y Comercialización
Número de plazas	1
Dependencia Jerárquica	Gerente de comercialización y Ventas
Subordinados	-

Propósito del Puesto:

Alcanzar el objetivo de ventas establecido por la empresa

Perfil:

- Bachiller comercial o con estudios universitarios
- Nivel de Experiencia 2 años como ejecutivo de ventas de productos de consumo masivo
- Acostumbrado a trabajar con base a cumplimiento de metas

Principales Funciones

1. Prospectar clientes
2. Programar visitas a clientes para promover productos
3. Dar mantenimiento a la cartera actual de clientes y hacerla crecer
4. Cumplir con los indicadores de ventas asignados
5. Promocionar nuevos productos o presentaciones
6. Proporcionar a gerente de ventas información de campo sobre cambios o tendencias de consumidores, competidores y distribuidores
7. Tramitar documentación de clientes para ventas al crédito y su registro en general
8. Efectuar labores de servicio post venta
9. Proporcionar la información requerida por logística para coordinar la entrega de productos a los clientes
10. Proporcionar la información o reportes requeridos por gerente de ventas

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PUESTOS DE TRABAJO

Nombre del puesto	Auxiliar de Contabilidad
Unidad Organizativa	Administración y Finanzas
Número de plazas	1
Dependencia Jerárquica	Gerente Administrativo y Financiero
Subordinados	-

Propósito del Puesto:

Perfil:

- Bachiller o estudiante universitario con estudios en contaduría pública
- Nivel de Experiencia 1 año como auxiliar contable
- Conocimiento y dominio de leyes tributarias y mercantiles

Principales Funciones

1. Elaboración y actualización del catálogo de cuentas.
2. Elaboración de registro diario de compras, ventas, gastos, cuentas por pagar y cobrar entre otros
3. Recibir, examinar, clasificar, y efectuar el registro contable de documentos
4. Mantener al día los libros contables que exige la ley
5. Pago a proveedores
6. Realizar la contabilidad de costos.
7. Elaboración y pago de impuestos (IVA y Renta) en el Ministerio de Hacienda
8. Archivar documentos contables para uso y control interno/externo
9. Efectuar facturación de órdenes de pedido, y realizar los respectivos registros
10. Arqueo diario de caja
11. Verificar diariamente los extractos bancarios aplicando los pagos realizados por los clientes ya sean por medio de transferencias o remesas
12. Realizar la conciliación bancaria
13. Generar reportes contables periódicos a solicitud de unidades superiores

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PUESTOS DE TRABAJO

Nombre del puesto	Asistente de Recursos Humanos
Unidad Organizativa	Administración y Finanzas
Número de plazas	1
Dependencia Jerárquica	Gerente Administrativo y Financiero
Subordinados	-

Propósito del Puesto:

Administración del personal

Perfil:

- Estudiante universitario con estudios en Psicología, Administración de empresas o carreras afines
- Nivel de Experiencia 2 años como asistente de recursos humanos
- Conocimiento y dominio de leyes laborales

Principales Funciones

1. Reclutamiento, selección y contratación de personal.
2. Elaboración de contratos|
3. Gestión y manejo de programas de capacitación
4. Emitir boletas de pago
5. Elaboración de Planillas de Salarios
6. Elaboración de Planilla de ISSS, AFP,FSV
7. Aplicación y control en planillas de comisiones, descuentos, aguinaldos, etc.
8. Llevar archivo físico de la documentación de respaldo de planillas.
9. Control de expedientes de personal
10. Generar reportes y archivos de incapacidades
11. Elaborar reporte de vacaciones y respectivo proceso para el pago de las mismas.
12. Efectuar procesos de amonestaciones de acuerdo a leyes laborales
13. Elaboración de liquidaciones de personal
14. Control de trámites administrativos y ministeriales de la empresa y personal
15. Generación de reportes requeridos por gerencia administrativa

Elaboró:

Autorizó:



“COPROCAST DE R.L. DE C.V.”

*Sociedad Cooperativa de Productores de Cacao de la Sierra Tecapa
Chinameca de Responsabilidad Limitada, de Capital Variable”*

Fecha:

Página:

26/32

MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PUESTOS DE TRABAJO

Nombre del puesto	Asistente de Compras
Unidad Organizativa	Administración y Finanzas
Número de plazas	1
Dependencia Jerárquica	Gerente Administrativo y Financiero
Subordinados	-

Propósito del Puesto:

Gestionar la provisión de bienes, insumos y servicios requeridos por la organización, optimizando los recursos económicos

Perfil:

- Estudiante universitario en Contaduría pública, administración de empresas o carreras afines
- Nivel de Experiencia 2 años como Asistente de Compras
- Capacidad de negociación y buenas relaciones interpersonales.

Principales Funciones

1. Recibir solicitud de compras de las diferentes áreas de la organización
2. Comunicación con encargado de inventarios de bienes e insumos
3. Búsqueda y negociación con proveedores
4. Recibir, estudiar y analizar cotizaciones
5. Presentar a gerencia solicitud de compras con evaluación de proveedores para su aprobación
6. Tramitar órdenes de compra aprobadas
7. Gestión de logística para la recepción de bienes, insumos o servicios solicitados
8. Verificar los datos de precios y cantidades en las facturas de proveedores
9. Tramitar inconformidades de los bienes o servicios adquiridos con proveedores
10. Elaborar quedan y tramitar con el área de contabilidad pago a proveedores
11. Llevar el control de archivo de los proveedores, órdenes de Compra y cotizaciones recibidas.

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PUESTOS DE TRABAJO

Nombre del puesto	Encargado de bodega de materia prima
--------------------------	---------------------------------------------

Unidad Organizativa	Administración y Finanzas
----------------------------	---------------------------

Número de plazas	1
-------------------------	---

Dependencia Jerárquica	Gerente Administrativo y Financiero
-------------------------------	-------------------------------------

Subordinados	-
---------------------	---

Propósito del Puesto:

Responder por el adecuado manejo, almacenamiento y conservación de los bienes o insumos, así como mantener el nivel óptimo de inventarios de acuerdo a los requerimientos por parte del área de producción

Perfil:

- Técnico o estudiante universitario de tercer año en Ingeniería Industrial
- Nivel de Experiencia mínimo 1 año como Jefe de bodega de materias primas
- Conocimientos aplicados en el manejo y control de inventarios.

Principales Funciones

1. Establecer niveles de inventarios para cada materia prima y su punto de re orden
2. Elaborar plan de muestreo acorde a cada tipo de materia prima que lo requiera
3. Establecer el sistema de ordenamiento y rotación de inventarios
4. Recepción, revisión y disposición de materias primas e insumos
5. Verificar calidades de materia primas, fechas de caducidad de insumos, y hojas de seguridad para el almacenamiento y manejo de sustancias
6. Control diario de entradas y salidas
7. Gestión en Buenas Prácticas de Almacenamiento y Buenas Prácticas de Manufactura (BPA y BPM).
8. Mantener el orden y limpieza del área
9. Llevar a cabo actividades periódicas para la revisión de inventarios
10. Solicitud de materias primas e insumos al departamento de compras
11. Gestión de equipo e instalaciones para el almacenamiento de materias primas.

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PUESTOS DE TRABAJO

Nombre del puesto	Encargado de bodega de producto terminado y Despacho
--------------------------	-------------------------------------------------------------

Unidad Organizativa	Administración y Finanzas
----------------------------	---------------------------

Número de plazas	1
-------------------------	---

Dependencia Jerárquica	Gerente Administrativo y Financiero
-------------------------------	-------------------------------------

Subordinados	Auxiliares de bodega y motorista de despacho
---------------------	----------------------------------------------

Propósito del Puesto:

Asegurar la integridad del producto empacado y coordinar las actividades para su distribución a los diferentes canales de venta

Perfil:

- Estudiante universitario egresado en Ingeniería Industrial
- Nivel de Experiencia mínimo 2 años en jefatura dentro del área de logística de distribución y/o almacenamiento
- Conocimientos aplicados en el manejo y control de inventarios, operaciones de logística de distribución y manejo de personal

Principales Funciones

1. Establecer el sistema de ordenamiento y rotación de inventarios
2. Reportes a gerencia de producción sobre niveles de inventarios de productos
3. Programación de rutas para la distribución de productos a los diferentes canales de venta
4. Habilidades en manejo de personal y control de floja de vehículos
5. Control diario de entradas y salidas
6. Manejo de programa contable y Kardex
7. Gestión en Buenas Prácticas de Almacenamiento y Buenas Prácticas de Manufactura (BPA y BPM).
8. Gestión de equipo e instalaciones para el almacenamiento de productos
9. Llevar a cabo actividades periódicas para la revisión de inventarios

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PUESTOS DE TRABAJO

Nombre del puesto Supervisor de producción y Calidad

Unidad Organizativa Producción

Número de plazas 2

Dependencia Jerárquica Gerente de producción

Subordinados Operarios

Propósito del Puesto:

Control de las variables de los procesos de manufactura para el aseguramiento de las especificaciones y calidad de los productos

Perfil:

- Estudiante universitario egresado en Ingeniería Industrial
- Nivel de Experiencia mínimo 1 años como supervisor de producción o calidad
- Conocimientos aplicados en control de procesos de manufactura

Principales Funciones

1. Supervisar toda la transformación de la materia prima, material de empaque y demás insumos en producto terminado
2. Entrenar y supervisar a cada trabajador encargado de algún proceso productivo durante el ejercicio de sus funciones
3. Coordinar labores de los operarios en general
4. Velar por el correcto funcionamiento de maquinarias y equipos
5. Solicitar requerimientos de materias primas, material de empaque y demás insumos a bodega
6. Control de inventario de productos en proceso
7. Monitorear indicadores y puntos de control en los procesos
8. Velar por la calidad de todos los productos fabricados.
9. Ejecutar planes de mejora y de procesos.
10. Emitir informes, analizar resultados, generar reportes de producción que respalden la toma de decisiones.
11. Cumplir y hacer cumplir los manuales de procesos
12. Cumplir y hacer cumplir las buenas prácticas de manufactura
13. Establecer planes de contingencia e informar a gerencia de producción cualquier eventualidad que genere cambios en la planificación de la producción

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PUESTOS DE TRABAJO

Nombre del puesto	Operarios
Unidad Organizativa	Producción
Número de plazas	23
Dependencia Jerárquica	Gerente de producción y Supervisor de producción
Subordinados	-

Propósito del Puesto:

Ejecutar todas las actividades relacionadas con el departamento de producción de la empresa.

Perfil:

- Bachiller
- De preferencia con experiencia como operario de Producción en Industrias de productos de consumo masivo

Principales Funciones

1. Realización de operaciones del proceso productivo.
2. Manejo de materiales dentro de la planta.
3. Encargado de la limpieza de la planta en su área de trabajo
4. Manejo de herramientas en cada puesto de trabajo.
5. Cumplimiento de la órdenes de producción.
6. Empaque de productos
7. Manejo de equipo de transporte de materia prima, materiales y producto terminado.
8. Velar por el control de calidad del producto en cada operación.
9. Asistir al coordinador de producción en aspectos relacionados al funcionamiento de la planta.

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PUESTOS DE TRABAJO

Nombre del puesto Encargado de Higiene y Seguridad Ocupacional

Unidad Organizativa Producción

Número de plazas 1

Dependencia Jerárquica Gerente de producción

Subordinados Personal de limpieza y mantenimiento general de planta

Propósito del Puesto:

Identificar riesgos que pongan en peligro la integridad y salud del personal para garantizar un ambiente de trabajo seguro dentro de la empresa

Perfil:

- Técnico o estudiante universitario con formación en Higiene y Seguridad Ocupacional
- De preferencia con experiencia como jefe o encargado de Higiene y Seguridad Ocupacional
- Conocimientos específicos en prevención, accidentes de trabajo, acciones y condiciones inseguras, etc.

Principales Funciones

1. Control de estadística de accidentes de trabajo.
2. Atender inspecciones del Ministerio de Trabajo, Ministerio de Salud, Cuerpo de Bomberos e ISSS.
3. Elaboración de documentos de seguridad.
4. Realización de pedidos y entrega de equipo de protección personal.
5. Reporte de accidentes de trabajo.
6. Inspecciones de seguridad a instalaciones de la planta.
7. Coordinar e impartir capacitaciones en temas de seguridad al personal de la empresa.
8. Coordinar reuniones del comité de seguridad y salud ocupacional.
9. Inspecciones de seguridad y reuniones con los comités de seguridad de los centros de distribución.
10. Supervisión de trabajo de personal de limpieza de exteriores.
11. Entrega de documentación al Ministerio de Trabajo cuando así se requiere.
12. Entrega de Informes.

Elaboró:

Autorizó:



MANUAL DE ORGANIZACIÓN

PUESTOS DE TRABAJO

Nombre del puesto	Encargado de mantenimiento
Unidad Organizativa	Producción
Número de plazas	1
Dependencia Jerárquica	Gerente de producción
Subordinados	Auxiliar de mantenimiento
Propósito del Puesto:	
Mantenimiento de equipo industrial	
Perfil:	
<ul style="list-style-type: none">▪ Técnico en mantenimiento de maquinaria y equipo industrial▪ Experiencia como jefe, encargado o coordinador de mantenimiento de maquinaria equipo e instalaciones industriales	
Principales Funciones	
<ol style="list-style-type: none">1. Planificación y programación de las actividades de mantenimiento preventivo de maquinaria, equipo e instalaciones eléctricas, de agua, combustibles, de estructuras, etc.2. Establecer planes de acción ante posibles mantenimientos de índole correctiva3. Efectuar solicitudes de compra de suministros para actividades de mantenimiento tanto preventivo como correctivo4. Administrar los materiales y herramientas5. Programación de asignaciones a auxiliares de mantenimiento6. Coordinar los planes de trabajo con las diferentes áreas de la organización7. Supervisar los trabajos de mantenimiento preventivo y/o correctivo a las instalaciones, maquinaria y equipos8. Evaluación de propuestas de mejora al plan maestro de mantenimiento9. Llevar registro de actividades de mantenimiento y analizar los indicadores de gestión10. Elaboración de presupuestos para proyectos de mantenimiento	

Elaboró:

Autorizó:

XXVIII. ADMINISTRACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

A. PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

1. OBJETIVOS

Objetivo general

Desarrollar la planificación, programación y organización para el proyecto de implantación de la planta procesadora de productos derivados de la mazorca de cacao en el Municipio de Jucuapa, para la Sociedad Cooperativa de Productores de Cacao de la Sierra Tecapa Chinameca, en un plazo de **168 días**

Objetivos específicos

- Emplear técnicas y herramientas relacionadas con las funciones del proceso administrativo en el diseño de la gestión para el proyecto de implantación
- Definir lineamientos de alcance, tiempo, costo y calidad para la consecución de objetivos del proyecto
- Establecer la línea base del alcance del proyecto a través de la definición de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)
- Describir y relacionar los entregables, los paquetes de trabajo y las actividades que conforman el proyecto
- Definir las Políticas y Estrategias por las cuales se regirán los componentes del proyecto
- Diseñar la programación y red global de las actividades del proyecto evaluando su duración y las dependencias existentes entre ellas.
- Obtener la Duración total del proyecto
- Precisar y cuantificar los costos involucrados para la ejecución del proyecto
- Analizar y seleccionar la estructura organizativa más idónea para la implantación del proyecto.
- Describir las funciones del personal a cargo de la implantación del proyecto

2. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO

La estructura de desglose de trabajo (EDT), tal y como la define la guía de gestión de proyectos “PMBOK”⁴², es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos

Crear la EDT es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. El beneficio clave de este proceso es que proporciona una visión estructurada de lo que se debe entregar.

El término entregable es utilizado en la gestión de proyectos para describir un producto, tangible o intangible, como resultado de la ejecución del proyecto, destinado a un cliente, ya sea interno o externo a la organización. Para el presente trabajo en la EDT se desglosarán los entregables en paquetes de trabajo, y éstos a su vez se desglosaran en actividades.

Ilustración 110: Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)



⁴² PMBOK® Guide (Guide to the Project Management Body of Knowledge, Compendio del saber de la Gestión de Proyectos)

3. DESCRIPCIÓN DE ENTREGABLES DEL PROYECTO

Legalización

El objetivo de éste entregable está enfocado a la parte legal, enmarcado en la realización del proceso de legalización para constitución de la sociedad, los trámites respectivos para obtener los permisos de funcionamiento de la empresa y el registro de marcas que manejará la misma, como punto de partida del proyecto.

Financiamiento

Este subsistema comprende todas aquellas tareas enfocadas a la gestión de financiamiento para la administración de la ejecución del proyecto, la cual incluye actividades relacionadas a la obtención de recursos para el arranque de la fase operativa del proyecto. Este entregable está conformado por los paquetes de trabajo para la gestión de financiamiento y la planificación de desembolsos

Obra Civil

Este entregable comprende las actividades relacionadas con la construcción de la planta procesadora, desde la búsqueda y selección de la constructora, el seguimiento de las actividades durante la obra civil en cuanto a avances, fechas de entrega de los mismos y la verificación con las especificaciones técnicas del diseño hasta su terminación

Equipamiento y Contrataciones

Se consideran las actividades relacionadas para la adquisición, instalación, prueba y ajuste de maquinaria y equipo, la adquisición de mobiliario, así como la adquisición de materias primas, insumos, servicios y la contratación de recurso humano necesario para la ejecución de la prueba piloto.

Puesta en Marcha

Este entregable de puesta en marcha consiste en ejecutar las actividades del plan de comercialización y de la prueba piloto, la evaluación de resultados de la prueba y ajustes a los procesos productivos y administrativos para garantizar el normal funcionamiento de la planta (de acuerdo a la planificación) durante la iniciación de la etapa de puesta en operación del proyecto.

4. ENTREGABLES Y DESCRIPCIÓN DE SUS RESPECTIVOS PAQUETES DE TRABAJO

Tabla 235: Entregables y sus paquetes de trabajo

ENTREGABLE	PAQUETE	DESCRIPCIÓN DE PAQUETE
Legalización	Constitución de Sociedad	Dar cumplimiento a una serie de requisitos impuestos por la ley salvadoreña para la constitución y registro de la sociedad bajo la cual operará la planta procesadora
	Funcionamiento de empresa	Realizar todos los trámites necesarios en las diferentes instancias exigidas por la ley para obtener los permisos de funcionamiento de la actividad empresarial
Financiamiento	Gestión de financiamiento	Búsqueda de entidades externas a la sociedad para el financiamiento de las actividades de ejecución y puesta en operación del proyecto.
	Planificación de Desembolsos	Establecer y aprobar un plan de los diferentes desembolsos para la buena ejecución del proyecto.
Obra Civil	Terreno y contratación de constructora	Compra e inscripción de terreno, cotizar, evaluar y seleccionar la constructora más idónea para realizar la obra civil en términos de calidad, costo y tiempo de ejecución
	Seguimiento supervisión y recepción de obra	Verificación de los avances de la obra con las especificaciones técnicas del diseño y con las estimaciones de calidad, costo y tiempo de ejecución
Equipamiento	Maquinaria mobiliario y equipo	Comprende las actividades para la compra e instalación de mobiliario, maquinaria equipo y adquisición de herramientas para la operatividad de la planta
	Materia prima e Insumos para prueba piloto	Gestión de la materia prima e insumos para la prueba piloto del proceso productivo
	Recurso Humano	Consta del proceso de búsqueda, selección, contratación y capacitación del recurso humano requerido para la prueba piloto y la etapa de operatividad del proyecto
Puesta en Marcha	Publicidad	Se refiere a las actividades relacionadas para dar a conocer los productos que ofertará la empresa
	Prueba Piloto	Consiste en la planificación y desarrollo de la prueba del proceso productivo, su evaluación y los ajustes necesarios para la etapa de puesta en operación del proyecto

5. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS DEL PROYECTO

Tabla 236:Políticas y estrategias del proyecto

Legalización	
Políticas	Estrategias
La persona encargada de gestionar los permisos legales en las instituciones pertinentes deberá ser técnicamente conocedora de los procedimientos y tiempos	Todos los trámites necesarios para la legalización de la Sociedad y el Funcionamiento de la empresa serán realizados por un abogado y notario
Los trámites para la legalización de la sociedad y el funcionamiento de la empresa deberán efectuarse en el menor tiempo posible	Se facilitará toda la documentación necesaria en forma oportuna al delegado para la realización de los tramites respectivos de legalización
Financiamiento	
Políticas	Estrategias
Se deberá buscar la mayor cantidad posible de alternativas de financiamiento	Se deberá gestionar los recursos en al menos cuatro instituciones financieras
El monto total del financiamiento a solicitar debe tomar en cuenta imprevistos en el desarrollo del proyecto	Previa solicitud, deberá asignarse un porcentaje del financiamiento en concepto de imprevistos a los costos asociados a los riesgos internos y externos con mayor probabilidad de ocurrencia durante la ejecución proyecto.
La decisión de selección de la fuente de financiamiento debe considerar el cumplimiento de las obligaciones a contraer	Debe revisarse el capital, la tasa de interés, el plazo y las cuotas requeridas por la institución financiera con respecto al flujo de ingresos proyectados en fase operativa.
El porcentaje de avance financiero del proyecto no debe ser mayor que el proyectado para cierto nivel de avance “físico” del proyecto	Deberá diseñarse los registros y controles necesarios para que los ingresos y egresos se lleven a cabo de acuerdo al plan de desembolsos, y asignar un encargado que supervise el cumplimiento del mismo.

Obra Civil	
Políticas	Estrategias
Debe existir un procedimiento técnico para la evaluación y selección de la constructora de la obra civil	Establecer previamente un sistema de evaluación para las alternativas, en términos de alcance, tiempo, costo y calidad
Para alternativas con similares propuestas, se considerará la que posea mayor experiencia en el rubro	Se solicitará a las diferentes alternativas toda la documentación necesaria respecto a los últimos proyectos realizados, y deberá corroborarse la información proporcionada
Los costos por incumplimiento de especificaciones de la obra serán responsabilidad de la constructora	Asignar un responsable para la supervisión física de la obra y el control de gastos del recurso económico
La constructora contratada debe brindar las respectivas garantías por la ejecución de la obra	Se debe establecer un acuerdo por escrito donde la empresa constructora se comprometa al cumplimiento de garantías posterior a la recepción de la obra
Equipamiento	
Políticas	Estrategias
Para cada requerimiento deben existir diferentes alternativas de compra	Se evaluarán como mínimo tres opciones de cotizaciones para mobiliario, maquinaria y equipo
Se deben establecer previamente los criterios para la selección de proveedores	Para la evaluación de proveedores se tomarán en cuenta los criterios de capacidad, precio, disponibilidad y costo de envío, tiempo de entrega, instalación y garantía post venta
Se debe establecer con los proveedores seleccionados un plazo máximo de entrega para no perjudicar la programación de actividades	Se negociará con los proveedores descuentos en la compra del 5% por día de atraso. También se establecerán sanciones para el encargado de compras al no considerar de manera oportuna el tiempo de entrega
La maquinaria, equipo, mobiliario, materiales e insumos que en su recepción no cumplan con las	Al momento de recibo, el encargado se auxiliará de una lista de verificación, para asegurar que todos los

especificaciones de compra o con las condiciones adecuadas, no serán recibidas al proveedor	elementos cumplan con las especificaciones y condiciones solicitadas en la compra.
La selección del recurso humano debe ser acorde al perfil solicitado	Diseñar el perfil de los diferentes puestos de trabajo para el mejor funcionamiento de la empresa de acuerdo con los requerimientos que demande cada puesto de trabajo
La organización deberá contribuir al desarrollo e incremento de las capacidades del personal en beneficio de los objetivos empresariales	Generar un plan de adiestramiento y capacitaciones periódicas para cada área de la empresa.
Puesta en Marcha	
Políticas	Estrategias
Diseñar publicidad atractiva de fácil entendimiento al público.	Buscar la asesoría adecuada sobre planes de promoción y publicidad relacionada al sector
Antes de la Prueba piloto se deben poseer todos los permisos de fabricación aprobados.	Programar y controlar que las actividades relacionadas a los permisos de funcionamiento finalicen antes de la ejecución de la prueba piloto
El cierre del proyecto estará condicionado cumplimiento de los ajustes de la prueba piloto	Formar un equipo de trabajo que se encargue de la evaluación de la prueba piloto y gestione los ajustes necesarios para que la planta procesadora funcione en condiciones esperadas en su etapa operativa.

B. PROGRAMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

1. ACTIVIDADES

Tabla 237: Listado y secuencia de actividades del proyecto

Entregable	Paquete de trabajo	Actividad		Duración espera ⁴³ (días)	Precedencia
		ID	Descripción		
Legalización	Constitución de Sociedad	L1	Búsqueda de los servicios de un abogado notario	1	-
		L2	Investigar en el Registro de Comercio si el nombre propuesto para la sociedad está disponible.	1	L1
		L3	Diseño de bases constitutivas, firma de escritura de constitución ante notario, aprobación de estatutos de la sociedad y suscripción del capital social	8	L2
		L4	Inscripción de la Escritura de Constitución, matrícula de empresa y registro de locales ante el registro de comercio	3	L3
	Funcionamiento de empresa	L5	Obtención de tarjeta de NIT (Número de Identificación Tributaria) Y tarjeta de IVA NRC (Número de Registro de Contribuyente)	1	L4
		L6	Registro de marca	45	L4
		L7	Obtención de Solvencia Empresarial en la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC).	1	L5
		L8	Legalización del sistema y libros contables y sociales	3	L5
		L9	Inscripción en alcaldía municipal	1	L5
		L10	Registro sanitario de productos	45	L5
		L11	Obtención de autorización de correlativos para facturas y demás papelería fiscal	5	L5
		L12	Permiso ambiental para ubicación y construcción	25	L7,L8,L9, O1
		L13	Aprobación de permiso de construcción	20	L7,L8,L9, O1

⁴³ Ver cálculos en anexo 3

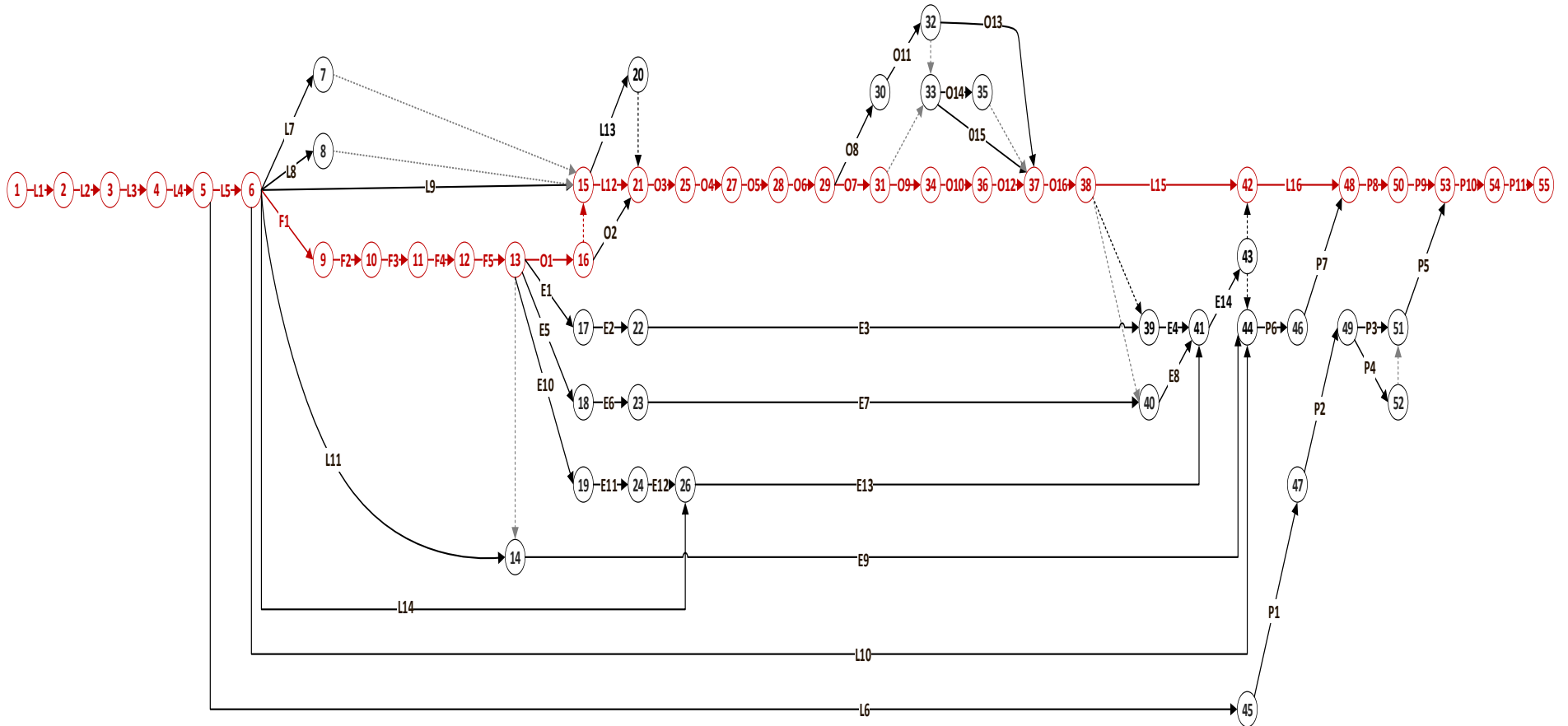
		L14	Inscripción patronal en Ministerio de trabajo, ISSS y AFP	3	L5
		L15	Permiso ambiental para funcionamiento de instalaciones	30	O16
		L16	Tramite de Permisos de Instalación y Funcionamiento Sanitario extendido por unidad de salud	10	L15, E14
Financiamiento	Gestión de financiamiento	F1	Búsqueda de instituciones y solicitud de requisitos para financiamiento	5	L5
		F2	Análisis de alternativas y selección de opción de financiamiento	5	F1
		F3	Preparación y entrega de documentación requerida	3	F2
	Planificación de desembolsos	F4	Aprobación de financiamiento	7	F3
		F5	Elaboración y autorización de plan de desembolsos	3	F4
Obra Civil	Terreno y Contratación de constructora	O1	Compra e inscripción de terreno	7	F5
		O2	Búsqueda de constructoras, evaluación de ofertas y adjudicación de obra civil	9	O1
	Seguimiento y recepción de obra	O3	Obras preliminares en terreno de chapeo, limpieza e instalaciones provisionales	7	O2,L12, L13
		O4	Obras de terracería para nivelación de terreno y trazo para la construcción	3	O3
		O5	Excavación y compactación	5	O4
		O6	Instalación de armadura estructural en fundaciones y llenado con concreto	8	O5
		O7	Construcción, repello y afinado de paredes	20	O6
		O8	Instalación hidráulica y sanitaria subterránea y a nivel de piso terminado	8	O6
		O9	Instalación de techos, canales y bajadas de aguas lluvias	14	O7
		O10	Instalaciones Eléctricas	7	O9
		O11	Instalación de pisos	12	O8

Equipamiento		O12	Instalación de equipo para ventilación y sistema de extracción de aire	5	O10	
		O13	Instalación de losa sanitaria	3	O11	
		O14	Instalación de puertas y ventanas	4	O7,O11	
		O15	Pintado de Instalaciones	10	O7,O11	
		O16	Recepción de obra	3	O12,O13, O14,O15	
	Maquinaria mobiliario y equipo	E1	Solicitar y recibir cotizaciones de proveedores de mobiliario, maquinaria, equipo y herramientas	7	F5	
		E2	Evaluación de cotizaciones y selección de proveedores	5	E1	
		E3	Establecer negociaciones con proveedores sobre los servicios y garantías relacionados a la adquisición de los bienes	2	E2	
		E4	Transacción de compra, recepción, instalación, prueba y ajuste (según aplique) de mobiliario, maquinaria, equipo y herramientas	16	E3, O16	
		Materia prima e insumos para prueba piloto	E5	Solicitar y recibir cotizaciones de proveedores de materia prima e insumos	7	F5
			E6	Evaluación de cotizaciones y selección de proveedores de materia prima e insumos	7	E5
			E7	Establecer negociaciones con proveedores sobre los servicios y garantías relacionados a la adquisición de materiales e insumos	2	E6
			E8	Transacción de compra, recepción, inspección y almacenamiento de materia prima e insumos	15	E7,O16
			E9	Compra de talonarios para facturación y demás papelería fiscal	5	F5, L11
		Recurso Humano	E10	Análisis cualitativo y cuantitativo de requerimiento de personal	7	F5
			E11	Publicar ofertas de empleo en medios electrónicos y periódicos de mayor circulación	1	E10
E12	Recepción de hojas de vida, entrevista y evaluación de candidatos		21	E11		

		E13	Contratación de candidatos e Inscripción en ISSS Y AFP	3	E12, L14
		E14	Diseño y ejecución del programa de capacitación a personal administrativo y operativo	9	E4, E8,E13
Puesta en Marcha	Publicidad	P1	Determinación de requerimientos de publicidad según plan de mercadotecnia	1	L6
		P2	Búsqueda, evaluación y contratación de agencia de publicidad	1	P1
		P3	Realización de campaña publicitaria	30	P2
		P4	Promoción de productos en el mercado distribuidor y consumidor	30	P2
		P5	Evaluación y retroalimentación de las actividades de promoción y publicidad	3	P3,P4
	Prueba piloto	P6	Planificación y programación de recursos para prueba piloto	4	E14, E9,L10
		P7	Inspección de instalaciones y preparación de maquinaria, equipo, materias primas e insumos	1	P6
		P8	Ejecución de la prueba piloto del proceso productivo	3	P7, L16
		P9	Análisis de resultados de prueba piloto	2	P8
		P10	Corrección del sistema productivo y administrativo	3	P9, P5
		P11	Elaboración y entrega del informe de terminación del proyecto.	4	P10

2. DIAGRAMA DE RED DE ACTIVIDADES

Ilustración 111: Diagrama de red de actividades para la ejecución del proyecto



Ruta Crítica: L1,L2,L3,L4,L5,F1,F2,F3,F4,F5,O1,L12,O3,O4,O5,O6,O7,O9,O10,O12,O16, L15,L16,P8,P9,P10,P11

Duración total esperada del proyecto: 193 días

C. ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Las organizaciones son estructuras sistemáticas de entidades (personas y/o departamentos) destinados a lograr un objetivo. En concordancia con lo anterior, la organización para la ejecución del proyecto es una organización de carácter temporal hasta la terminación del mismo, en la cual se establece la definición de la relación jerárquica, distribución o asignación de funciones y la forma de comunicación entre el talento humano que conformará el equipo para planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades del proyecto hasta su conclusión, tomando en cuenta las especificaciones o términos de referencia pre establecidas.

1. TIPOS DE ORGANIZACIÓN

Entre los principales tipos de estructuras de organización para la ejecución de proyectos se encuentran: estructura funcional, matricial y orientada a proyectos.

i) **Organización Funcional**

Es una organización jerárquica en la cual cada empleado tiene definido claramente un superior y el personal está agrupado por áreas de especialización dirigidas por una persona con experiencia en esa área. Cada departamento de una organización funcional realizará el trabajo del proyecto de forma independiente de los demás departamentos.

j) **Organización Orientada a Proyectos**

Es el extremo opuesto a la organización funcional, en la que el director del proyecto tiene plena autoridad para asignar prioridades, asignar recursos y dirigir el trabajo de las personas asignadas al proyecto. Las organizaciones orientadas a proyectos suelen contar con unidades organizacionales denominadas departamentos, sin embargo pueden reportar directamente al director del proyecto

k) **Organización Matricial**

Es una estructura de organización en la cual el director del proyecto comparte con los gerentes funcionales la responsabilidad de asignar prioridades y de dirigir el trabajo de las personas asignadas al proyecto. Este tipo refleja una mezcla de características de las organizaciones funcionales y de las orientadas a proyectos, pudiéndose clasificar como débiles, equilibradas o fuertes, dependiendo del nivel relativo de poder e influencia entre gerentes funcionales y directores de proyecto.

2. COMPARACIÓN ENTRE LOS TIPOS DE ORGANIZACIONES

Tabla 238: Principales características de las estructuras organizativas para proyectos

Estructura Organizativa	Principales Ventajas	Principales Desventajas	Principales Aplicaciones
Funcional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Especialistas en un misma área funcional ▪ Canales de comunicación y control definidos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El trabajo funcional se considera más importante que el proyecto ▪ Mayor burocracia para la comunicación y el trabajo interdisciplinario ▪ Dificultad en el manejo integral del proyecto. 	Proyectos que requieren inversiones en equipos asociados a una función de la organización.
Orientada a Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existe unidad de mando, el director tiene total responsabilidad y un mayor grado de autoridad sobre el proyecto. ▪ Se acortan las líneas de comunicación, coordinación y tiempo de respuesta ▪ Mejora la dirección integrada del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contratación de terceros especialistas en un área funcional ▪ Tendencia a baja eficiencia en el control de costos ▪ Incertidumbre respecto al futuro de las personas una vez terminado el proyecto 	Proyectos de empresas nuevas, proyectos repetitivos o únicos y complejos.
Matricial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mayor coordinación y flexibilidad de recursos entre las áreas de especialización y las actividades del proyecto ▪ Experiencia funcional disponible ▪ Se genera menos ansiedad respecto al futuro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se viola el principio de unidad de mando, ▪ Alta probabilidad de conflicto de poder entre el director del proyecto y los jefes funcionales ▪ Posibles retrasos por búsqueda de concesos entre altos mandos 	Proyectos menores, en reemplazo de las relaciones de coordinación, como en proyectos-empresa o autónomos

Tabla 239: Influencia de la Estructura de la Organización en los proyectos

		Estructura de la organización				
		Funcional	Matricial			Orientada a proyectos
			Débil	Equilibrada	Fuerte	
Características del proyecto	Autoridad del Director del proyecto	Poca o ninguna	Baja	Moderada	Alta	Casi Total
	Disponibilidad de recursos	Poca o ninguna	Baja	Moderada	Alta	Casi Total
	Quien gestiona el presupuesto del proyecto	Gerente funcional	Gerente funcional	Mixta	Director de proyecto	Director de proyecto
	Rol del director del proyecto	Tiempo parcial	Tiempo parcial	Tiempo completo	Tiempo completo	Tiempo completo
	Personal administrativo de la dirección de proyectos	Tiempo parcial	Tiempo parcial	Tiempo parcial	Tiempo completo	Tiempo completo

Fuente: Guía de los fundamentos para la Dirección de proyectos (PMBOK, 5ª. Edición)

3. SELECCIÓN DE ORGANIZACIÓN

Con base a la información comparativa entre las diferentes alternativas de organización, y dada las características y finalidad del proyecto para la puesta en marcha de la planta procesadora, se recomienda la organización orientada a proyectos, debido a que se necesita alta autoridad del director para el manejo integral del mismo, con un rol a tiempo completo junto con el equipo de trabajo.

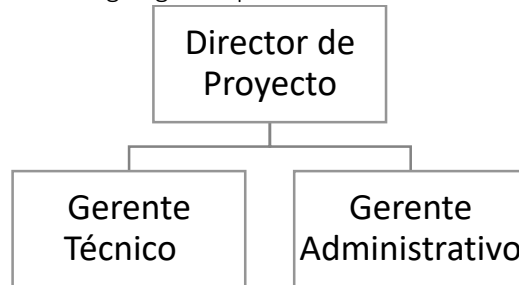
Por otro lado se necesita enfocar el sistema de trabajo al cumplimiento de metas para la finalización de actividades, paquetes y entregables de manera sistematizada, para lo cual se necesita acortar las líneas de comunicación y coordinación del equipo multidisciplinario.

4. EQUIPO DEL PROYECTO

El equipo del proyecto incluye al director del proyecto y al grupo de individuos que actúan conjuntamente en la realización del trabajo del proyecto para alcanzar sus objetivos, entre los cuales se encuentran el personal de dirección del proyecto y otros miembros del equipo que desarrollan el trabajo, pero que no necesariamente participan en la dirección del proyecto.

En el caso particular del proyecto para la implantación y puesta en marcha de la planta procesadora de productos derivados de la mazorca de cacao, se propone al director de proyecto, el gerente técnico y el gerente administrativo como equipo para la dirección del mismo proyecto.

Ilustración 112: Organigrama para la administración del proyecto



Director de proyecto

El director del proyecto es la persona asignada por la organización ejecutora para liderar al equipo responsable de alcanzar los objetivos del proyecto. Es el responsable de la implementación, de coordinar y dirigir cada uno de los subsistemas a través del Gerente técnico y administrativo, los cuales son los responsables directos del desarrollo de los Subsistemas. Es responsable de darle seguimiento al cumplimiento de los Objetivos de los Subsistemas, que contribuirán al cumplimiento del Objetivo General.

Funciones del director de proyecto:

- Definir el proyecto creando documento donde se recojan el alcance del proyecto, cronograma y presupuesto.
- Obtener la aprobación del patrocinador del proyecto.
- Identificar a los interesados en el proyecto, sus funciones y responsabilidades.
- Desarrollar el plan de comunicación.
- Elaborar el plan de gestión del riesgo.
- Dirigir el plan y Ejecutar las acciones necesarias para su puesta en marcha.
- Hacer un seguimiento del progreso del proyecto.
- Monitorizar tiempos, costes, calidad y riesgos.
- Proceder a la finalización y entrega de proyecto.
- Recopilar lecciones aprendidas.

Gerente Técnico

Es el responsable de coordinar el funcionamiento de toda el área técnica operativa del proyecto, relacionada a las actividades de la obra civil, equipamiento de bienes materiales y prueba piloto para la puesta en marcha.

Gerente Administrativo.

Encargado de coordinar el funcionamiento de toda el área administrativa del proyecto, relacionada a las actividades de legalización para el funcionamiento de la organización, la gestión de financiamiento, la administración del recurso humano y la gestión de publicidad y promoción de los productos.

Tabla 240: Responsables de equipo de proyectos por entregables y paquetes de trabajo

Entregable	Paquete de trabajo	Responsables
Legalización	Constitución de sociedad	Director de proyecto, Gerente Administrativo
	Funcionamiento de empresa	Director de proyecto, Gerente Administrativo
Financiamiento	Gestión de financiamiento	Director de proyecto, Gerente Administrativo
	Planificación de desembolsos	Director de proyecto, Gerente Administrativo
Obra Civil	Contratación de constructora	Director de proyecto, Gerente Técnico
	Seguimiento, supervisión y recepción de obra	Director de proyecto, Gerente Técnico
Equipamiento	Maquinaria, mobiliario y equipo	Director de proyecto, Gerente Técnico
	Materia prima e insumos	Director de proyecto, Gerente Técnico
	Recurso humano	Director de proyecto, Gerente Administrativo
Puesta en marcha	Publicidad	Director de proyecto, Gerente Administrativo
	Prueba piloto	Director de proyecto, Gerente Técnico

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

XXIX. INVERSIÓN PARA EL PROYECTO

GENERALIDADES.

La inversión del proyecto, está comprendida por la inversión inicial constituida por todos los **activos fijos**, tangibles e intangibles necesarios para operar y el **capital de trabajo**. Estas inversiones vienen dadas por las necesidades técnicas del proyecto y todo lo que se debe cubrir financieramente para que este opere. Entre el tipo de inversiones a considerar se tiene:

1. *INVERSION FIJA*

Los **activos tangibles** están referidos al terreno, edificaciones, maquinaria y equipo, mobiliario, vehículos, herramientas, entre otros. Es conveniente especificar y clasificar los elementos requeridos para la implementación del proyecto, contemplando en ese mismo compra de terrenos, construcción de obras físicas, compra de maquinaria, equipos, aparatos, instrumentos, herramientas, muebles, enseres y vehículos de la siguiente forma:

- **Terrenos**, incluyendo los costos de los trabajos preparativos como estudios de suelos, nivelación del terreno, el drenaje, la excavación, vías de acceso, etc.
- **Construcciones**, con indicación de los edificios de la planta, edificios para las oficinas, y servicios auxiliares como almacenes, laboratorios, talleres garajes y en ocasiones edificios sociales. En estos costos se deben incluir los servicios profesionales, los planos y licencias de construcción.
- **Maquinaria y equipo**, rubro que comprende los bienes necesarios para la producción y los servicios de apoyo como el laboratorio, la planta de energía, talleres de mantenimiento, unidades para transporte y oficinas o departamentos.
- **Vehículos**, correspondiente a los equipos de movilización interna y externa, tanto de pasajeros como de carga, ya sea para el transporte de insumos o de los productos destinados a los consumidores.
- **Muebles y enseres**, para la dotación de las oficinas e instalaciones previstas, detallando los costos con base en las cotizaciones.

2. *INVERSIÓN DIFERIDA.*

Se refiere a los **activos intangibles** necesarios para el funcionamiento de la empresa, que incluyen investigaciones preliminares, gastos de estudio, adquisición de derechos, patentes de invención, licencias, permisos, marcas, asistencia técnica, gastos pre operativos y de instalación, puesta en marcha, estructura organizativa, etc.

3. CAPITAL DE TRABAJO INICIAL

Para el buen funcionamiento de una empresa no es suficiente contar con los equipos e instalaciones para llevar a cabo la producción sino que es necesario mantener también materias primas, materiales en almacén, productos en proceso de elaboración, productos terminados en existencia, cuentas por cobrar, cuentas por pagar y otras más.

A partir de ello se entenderá como **capital de trabajo**, a todos los recursos económicos que se deben tener para garantizar el buen y continuo funcionamiento de la empresa, en el inicio de sus operaciones o hasta que se puedan solventar los gastos con los ingresos ya percibidos, es decir que el capital de trabajo denominado también capital circulante está representado por el capital adicional que debe tener la empresa para que comience a funcionar, permitiéndose financiar la primera producción antes de recibir ingresos.

Con el capital de trabajo debe adquirirse materia prima básica, materiales, considerar el pago de planillas, considerar el otorgamiento de créditos en las primeras ventas y contar con cierta cantidad de efectivo para sufragar gastos diarios de la empresa.

4. INVERSIÓN TOTAL

Se considera como inversión total la suma de todos los costos correspondientes a las inversiones tangible, diferida y el capital de trabajo. Con base a lo anterior, las inversiones pueden ser resumidas de la siguiente manera:

Tabla 241: Desglose de inversiones del proyecto

INVERSIONES		COSTO
1. FIJAS:		\$
	Terrenos	
	Construcciones	
	Maquinaria y equipo	
	Muebles y enseres	
	Vehículos	
	Herramientas	
	Repuestos	
	Otros	
2. DIFERIDAS:		\$
	Gastos de estudio	
	Patentes	
	Licencias	
	Primas	
	Escrituración	
	Gastos de organización	
	Gastos de montaje	

	Gastos de instalación	
	Gastos de prueba	
	Gastos de puesta en marcha	
	Gastos de adecuación	
3. CAPITAL DE TRABAJO:		\$
	Materia prima	
	Mano de obra	
	Sueldos	
	Servicios públicos	
	Arrendamientos	
	Mantenimiento	
	Impuestos	
	Publicidad	
	Útiles de oficina	
	Implementos de aseo	
	INVERSIÓN TOTAL	FIJA + DIFERIDA + CAPITAL DE TRABAJO

A. INVERSIÓN FIJA

Es la inversión en el conjunto de elementos patrimoniales tangibles, muebles e inmuebles que se utilizan de manera continuada por una entidad, en la producción o suministro de bienes y servicios, o bien para propósitos administrativos, y que no están destinados a la venta relacionada con la actividad empresarial de la organización. Dentro de la inversión fija tangible se tiene los siguientes rubros:

1. TERRENO.

Selección y compra de terreno donde se ubicará la planta. La alternativa seleccionada se encuentra sobre la carretera que conduce a Chinameca, 300 metros al oriente del casco urbano de Jucuapa. El área total de terreno es de 910 metros cuadrados, con un costo total de 35,000 dólares, equivalente a 38.46 dólares por metro cuadrado. Posee una dimensión que cumple con el requerimiento mínimo según el diseño de las instalaciones, un porcentaje de planimetría superior al 80 por ciento, ubicado fuera de área residencial y con proximidad al sistema de comunicación vial.

Tabla 242: Costo de terreno

Elemento	Unidad de medida	Cantidad	Costo por unidad	Costo Total
Terreno	Metro cuadrado	910.00	\$38.46153	\$35,000.00

Fuente: Agente inmobiliario

2. OBRA CIVIL

Se refiere a la inversión requerida para llevar a cabo el conjunto de actividades relacionadas a la construcción de las instalaciones para la manufactura de los productos, la administración de los recursos y todas las demás áreas especificadas en el diseño previo necesarios para la puesta en operación del proyecto. La obra civil incluye las siguientes actividades:

Tabla 243: Costo de actividades de Obra Civil

No.	ACTIVIDAD	COSTO
1	Búsqueda de constructora, evaluación de ofertas y adjudicación de obra civil	\$ 225.00
2	Obras preliminares: chapeo y limpieza de terreno e instalaciones provisionales	\$ 1,191.29
3	Obras de terracería para nivelación de terreno y trazo para la construcción	\$ 240.00
4	Excavación y compactación	\$ 404.52
5	Instalación de armadura estructural en fundaciones y llenado con concreto	\$ 9,163.02
6	Construcción, repello y afinado de paredes	\$ 14,616.35
7	Instalación hidráulica y sanitaria subterránea	\$ 2,452.11
8	Instalación de techos, canales y bajadas de aguas lluvias	\$ 7,301.24
9	Instalaciones Eléctricas	\$ 3,083.59
10	Instalación de equipo para ventilación	\$ 2,100.00
11	Instalación de losa sanitaria	\$ 1,047.25
12	Instalación de pisos	\$ 13,392.00
13	Instalación de puertas y ventanas	\$ 5,677.03
14	Pintado de Instalaciones	\$ 676.67
15	Recepción de obra	\$ 100.00
COSTO TOTAL OBRA CIVIL		\$ 61,670.07

Fuente: Presupuesto elaborado por Ingeniero civil (Ver Anexos)

3. MAQUINARIA, MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA

Se presentan a continuación los costos de la maquinaria, mobiliario y equipo requeridos para cada una de las áreas que formaran parte de la plana procesadora de jabón, crema y mascarilla

a) Equipo de primeros auxilios

Costo de equipo necesario para atender cualquier incidente, o accidente leve dentro de la planta de producción. O dentro de las áreas de oficina

Tabla 244: Costos de equipo de primeros auxilios

PRIMEROS AUXILIOS			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	Sub Total
Camilla para consultorio	1	\$109.00	\$109.00
Escritorio	1	\$150.00	\$150.00
Sillas plásticas	2	\$5.00	\$10.00
		Costo Total	\$269.00

b) *Equipo de control de calidad*

Costos de equipo para el laboratorio de control de calidad, que se encargara para el análisis de la materia prima, producto en proceso y producto terminado.

Tabla 245: costos de equipo de control de calidad

CONTROL DE CALIDAD			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Mesa de laboratorio	1	\$200.00	\$200.00
Probeta graduada	1	\$1.50	\$1.50
Medidor de PH portátil	1	\$50.00	\$50.00
Estufa de laboratorio	1	\$500.00	\$500.00
		Costo Total	\$751.50

c) *Equipo para Manejo de Materiales*

Costos de equipo de para el manejo de materia prima, producto en proceso y producto terminado dentro de las diferentes áreas de la planta.

Tabla 246: Costos de equipo de manejo de materiales

MANEJO DE MATERIALES			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
carretilla tipo diablo recta	1	\$50.00	\$50.00
carretilla con plataforma	1	\$50.00	\$50.00
Montacargas manual	1	\$250.00	\$250.00
Tarimas	27	\$4.00	\$108.00
Jabas	29	\$11.00	\$319.00
Sacos de nilón 25 kg	83	\$0.80	\$66.40
Sacos de nilón 45.34 kg	23	\$1.10	\$25.30
Cuchillas	5	\$4.00	\$20.00
		Costo Total	\$888.70

d) *Maquinaria y Equipo de producción*

Se detalla los costos de cada una de las maquinarias que están involucradas en la producción de dichos productos.

Tabla 247: Costo de Maquinaria y equipo para el proceso productivo

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Molino de martillo	1	\$1,400.00	\$1,400.00
Horno de carbón activado	1	\$16,000.00	\$16,000.00
Marmita	1	\$3,500.00	\$3,500.00
Caldera de vapor	1	\$10,000.00	\$10,000.00
Tanque para combustible	1	\$500.00	\$500.00
Tolva de reposo de producto en proceso	1	\$2,000.00	\$2,000.00
Tolva de almacenamiento de glicerina	1	\$1,000.00	\$1,000.00
Picadora	1	\$5,350.00	\$5,350.00
Extrusora	1	\$7,500.00	\$7,500.00
Cortadora	1	\$1,200.00	\$1,200.00
Prensadora	1	\$3,000.00	\$3,000.00
Selladora de pedal para jabón	1	\$4,100.00	\$4,100.00
Purificadora de agua	1	\$400.00	\$400.00
Mesas de acero inoxidable	7	\$300.00	\$2,100.00
Dosificadora de crema y mascarilla	1	\$4,000.00	\$4,000.00
Selladora de sobremesa	1	\$2,500.00	\$2,500.00
Selladora de inducción manual	2	\$130.00	\$260.00
Elevadores de barriles	1	\$350.00	\$350.00
Vehículo de carga	1	\$17,240.00	\$17,240.00
Extractores de aire	7	\$300.00	\$2,100.00
SUBTOTAL			\$84,500.00

e) *Mobiliario para comedor*

Costo de equipo necesario para que el personal deguste sus alimentos cómodamente dentro de la planta de producción.

Tabla 248: Costos de equipo de comedor

COMEDOR			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Mesas y bancas	10	\$75.00	\$750.00
Costo Total			\$750.00

f) *Mobiliario y Equipo de Oficina*

Se detalla los costos que se realizaran en la adquisición de mobiliario y equipo de oficina para el desempeño de la planta

Tabla 249: Costos de mobiliario y equipo de oficina

MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL
Sillas tipo secretarial	6	\$80	\$480
Computadora	8	\$659	\$5,272
Escritorio	6	\$350	\$2,100
Archivero	6	\$150	\$900
Teléfono fijo	5	\$40.00	\$200
Impresora multifunción	1	\$750	\$750
Estante metálico	3	\$43	\$129
Dispensador de agua	1	\$129	\$129
Aire acondicionado	5	\$199.00	\$995
		Costo Total	\$10,955

g) *Equipo de protección de personal*

Costos de equipo de protección para evitar cualquier tipo de daño al personal que estará a cargo de la elaboración de dichos producto; como lo son el jabón, la crema y la mascarilla.

Tabla 250: Costos de equipo de protección de personal

EQUIPO DE PROTECCIÓN			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL
Uniformes (delantal)	23	\$2.00	\$46.00
guantes(par)	1	\$3.30	\$3.30
Mascarillas(cajas de 100 unid)	4	\$20.00	\$80.00
Lentes de protección (par)	2	\$3.65	\$7.30
Redecillas(cajas de 100 unidad)	4	\$7.25	\$29.00
Guantes desechables (100 unid)	4	\$4.25	\$17.00
Botas de hule (pares)	23	\$8.50	\$195.50
Faja para carga	6	\$20.95	\$125.70
		Costo Total	\$503.80

h) *Mesa y banca para área de esparcimiento*

Costo de equipo para los ratos de descanso del personal y que puedan departir ratos de compañerismo

Tabla 251: Costos de área de esparcimiento

ÁREA DE ESPARCIMIENTO			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL
mesa y banca metálica	1	\$350.00	\$350.00
		Costo Total	\$350.00

i) *Equipo de Limpieza (Oficinas y producción)*

Costo de equipo necesario para mantener limpia todas las áreas de la planta, tanto en áreas de oficinas como en áreas de producción.

Tabla 252: Costos de equipo de limpieza de oficina y producción

EQUIPO DE LIMPIEZA DE OFICINA Y PRODUCCIÓN			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Para Oficinas			
Palo de Trapeador	2	\$2.55	\$5.10
Escoba	2	\$1.90	\$3.80
Toalla para trapeador	6	\$2.30	\$13.80
Desinfectante para piso	5 galones	\$4.40	\$22.00
Juego de 3 Toallas de limpieza	2	\$3.95	\$7.90
Recipiente para basura	6	\$5.75	\$34.50
Pala recogedora de basura	3	\$1.50	\$4.50
		Costo Total	\$91.60
Para Producción			
Desinfectante para piso	25 galones	\$4.40	\$110.00
Higienizante para maquinaria	20 galones	\$10.00	\$200.00
Escobas	8	\$1.90	\$15.20
Brochas para limpieza	15	\$18.50	\$277.50
Palas para recoger basura	5	\$1.50	\$7.50
Juego de 3 Toallas de limpieza	10	\$3.95	\$39.50
Palo de trapeador	4	\$2.55	\$10.20
Toalla para trapeador	10	\$2.30	\$23.00
		Costo Total	\$682.90

j) *Equipo de higiene y seguridad industrial*

Costo de equipo necesario para salvaguardar la seguridad del personal de producción y administrativo de la planta.

Tabla 253: Costos de equipo de seguridad industrial

EQUIPO DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Extintor de 20 lb	6	\$130.00	\$780.00
Extintor de 10 lb	4	\$68.95	\$275.80
Señalización	14	\$3.60	\$50.40
Alfombra antifatiga	8	\$23.95	\$191.60
Extractor de aire	7	\$130.00	\$910.00
Botiquín de primeros auxilios	1	\$62.59	\$62.59
		Costo Total	\$2,270.39

k) *Equipo de mantenimiento*

Costos de herramientas y equipo necesario para la reparación de las diferentes máquinas y mobiliario y evitar paros por largos periodos de tiempo.

Tabla 254: Costos de equipo de mantenimiento

MANTENIMIENTO			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Caja de herramientas	1	\$18.95	\$18.95
Estante para repuestos	3	\$50.00	\$150.00
Soldadura autógena	1	\$150.00	\$150.00
Soldadura eléctrica	1	\$90.00	\$90.00
Taladro de banco	1	\$80.00	\$80.00
Pulidora	1	\$120.00	\$120.00
Mesa de trabajo	1	\$220.00	\$220.00
Costo Total			\$828.95

l) *Equipo de caseta de vigilancia*

Costo de equipo necesario para la caseta de vigilancia y mantener segura la planta.

Tabla 255: Costos de equipo de vigilancia

CASETA DE VIGILANCIA			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL
Escritorio	1	\$60.00	\$60.00
Sillas plásticas	2	\$5.00	\$10.00
Computadora de escritorio	1	\$659.00	\$659.00
Costo Total			\$729.00

m) *Equipo de baños y casilleros*

Costo de equipo necesario para que sus los empleados tengan un lugar donde cambiarse y evitar contaminación del media al transportarse de la casa al trabajo.

Tabla 256: Costos de equipo de baño y casilleros

BAÑOS Y CASILLEROS			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL
Locker	4	\$400.00	\$1,600.00
Bancas	2	\$35.00	\$70.00
Inodoros	2	\$70.00	\$140.00
Costo Total			\$1,810.00

n) *Otros equipos necesarios para la planta*

Costos de otros tipos de maquinaria o equipo para el funcionamiento de la planta

Tabla 257: Costos de otros equipos necesarios para la planta

OTROS EQUIPOS			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL
Tanque de combustible	1	\$250.00	\$250.00
Tanque de agua	1	\$1,400.00	\$1,400.00
Planta eléctrica	1	\$2,200.00	\$2,200.00
Contenedor de basura	1	\$2,600.00	\$2,600.00
Costo Total			\$6,450.00

o) *Tabla resumen de maquinaria mobiliario y equipo*

Costos totales de las diferentes áreas involucradas en el montaje de la planta

Tabla 258: Resumen de los costos de Maquinaria Mobiliario y Equipo

AREA	MONTO TOTAL
Maquinaria y equipo de producción	\$84,500.00
Mobiliario y Equipo de oficina	\$10,955.00
Manejo de materiales	\$888.70
Control de calidad	\$751.50
Equipo de limpieza de producción	\$503.80
Primeros auxilios	\$269.00
Comedor	\$750.00
Esparcimiento	\$350.00
Equipo de limpieza de oficina	\$91.60
Equipo de limpieza de producción	\$682.90
Higiene y seguridad ocupacional	\$2,270.39
Vigilancia	\$729.00
Baños y casilleros	\$1,810.00
Mantenimiento	\$828.95
Otros equipos	\$6,450.00
TOTAL	\$111,830.84

4. TOTAL DE INVERSIÓN FIJA TANGIBLE

En la siguiente tabla se muestra un resumen de la inversión Fija Tangible a realizar en el proyecto.

Tabla 259: Total de inversión fija tangible para el proyecto

DESCRIPCIÓN	MONTO (\$)
1. Terreno	\$35,000.00
2. Obra Civil	\$61,670.07
3. Maquinaria, mobiliario y equipo	\$111,830.84
Inversión fija tangible total	\$208,500.91

B. INVERSIÓN DIFERIDA (FIJA INTANGIBLE)

Se refiere a la inversión en activos intangibles. Según la Norma Internacional de Contabilidad (NIC 38) un activo intangible es un activo identificable, de carácter no monetario y sin apariencia física.

Para el proyecto en estudio se consideran las siguientes inversiones diferidas:

1. Investigaciones y Estudios Previos
2. Gastos para Legalización
3. Gestión para financiamiento
4. Administración del Proyecto
5. Puesta en Marcha

1. INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS PREVIOS

En este apartado el monto a considerar, es aquel que tiene que ver con los costos aproximados que han sido generados por el estudio sobre los productos a elaborar, incluye los costos en los que se incurre en la investigación desde la etapa de anteproyecto hasta las evaluaciones económicas y otras necesarias para la consecución del mismo. Estas investigaciones constituyen un elemento fundamental para el buen desarrollo del proyecto, y los costos que se generan se brindan a continuación:

Cálculos de Inversión de tiempo.

- Horas Invertidas en búsqueda de Información
 - ✓ Periodo del estudio: 5 meses
 - ✓ Días invertidos por mes: 12 días
 - ✓ Horas Invertidas: 5 horas
 - ✓ Integrantes: 3 integrantes Costo: \$2.67/ hora

Costo por búsqueda de Información = (5) (12) (5) (3) (2.67) = \$2,403.00

- Horas Invertidas en análisis de Información
 - ✓ Periodo del estudio: 5 meses
 - ✓ Días invertidos por mes: 12 días
 - ✓ Horas Invertidas: 7 horas
 - ✓ Integrantes: 3 integrantes Costo: \$2.67/ hora

Costo por análisis de Información = (5) (12) (7) (3) (2.67) = \$3,364.20

- En este apartado corresponde incluir el costo por el diseño del logo que deberá colocarse en los empaques de las presentaciones de jabón, mascarilla y crema a comercializar para atraer a los

clientes por tanto debe considerarse y este debe ser realizado por la asociación en común acuerdo de sus socios y el costo considerado es de **\$339**.

Además debe considerarse los siguientes costos:

- Costo por Viáticos. El detalle de estos se presentan a continuación:
 - ✓ Alimentación: De 3 estudiantes. \$10*5 visitas lo que da un total de **\$150**
 - ✓ Pasajes (viajes en autobús) para la realización de encuestas y visitas al MAG.
 - ✓ \$2.50*3 estudiantes gasto en Transporte interdepartamental=\$7.50 * 5 viajes (se incluye el costo de la ida y vuelta) un equivalente de **\$37.50**
 - Gasto en transporte urbano 0.25 pasaje*4 viajes*3 estudiantes=**\$3**
 - Más un total para desplazamientos en autobús hacia zona de estudio **\$8**
 - ✓ Consumo de gasolina (viajes en auto): 10 viajes a \$15 (ida y vuelta)=**\$150**

En la siguiente tabla se muestran los costos destinados para el estudio.

Tabla 260: Costos de investigación y estudios previos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Resmas de papel bond	7	\$3.50	\$24.50
Tinta para impresión negra	3	\$7.50	\$22.50
Tinta para impresión color	3	\$8.25	\$24.75
Fotocopias	1000	\$0.02	\$20.00
Consumo de Internet	9	\$24.99	\$224.91
Consumo de teléfono fijo	9	\$17.50	\$157.50
Costo de teléfono celular	9	\$10	\$90.00
Consumo de energía eléctrica	9	\$30	\$270.00
Consumo de agua	9	\$12	\$108.00
Otros (folders, lápices, lapiceros, engrapadora, etc.)		\$20	\$20.00
VIÁTICOS			
Alimentación	Para 3 estudiantes	\$10*5 visitas=\$50	\$150.00
Pasajes (viajes en autobús) Para realización de encuestas y reuniones en el MAG	Transporte interdepartamental para 3 estudiantes	-	\$37.50
Pasajes en transporte urbano	Transporte urbano.	-	\$3.00
Pasajes para transporte hacia zona de estudio	Total para desplazamientos en autobús hacia zona de estudio	-	\$8.00
Consumo de gasolina (viajes en auto)	10 viajes	\$15	\$150.00

HONORARIOS			
Horas invertidas en búsqueda de información (visita a contraparte, instituciones y organizaciones, visita a empresas dedicadas al rubro del cacao, a municipios considerados para el estudio, encuesta)	900	2.67	\$2,403.00
Horas invertidas en análisis y estructuración de información	1,260	\$2.67	\$3,364.20
Diseño de empaques y logo	1	\$339	\$339
		TOTAL	\$7,416.86

2. GASTOS PARA LEGALIZACIÓN

Está enfocado a la parte legal, enmarcado en la realización del proceso de legalización para constitución de la sociedad y los trámites respectivos para obtener los permisos de funcionamiento de la empresa, el registro de marcas que manejará la misma, como punto de partida del proyecto.

Tabla 261: Gastos para legalización

Actividad	Costo	Subtotal
1. Constitución de sociedad		\$2,042.86
Búsqueda de los servicios de un abogado notario	\$ 20.00	
Investigar en el Registro de Comercio si el nombre propuesto para la sociedad está disponible.	\$ 10.00	
Diseño de bases constitutivas, firma de escritura de constitución ante notario, aprobación de estatutos de la sociedad y suscripción del capital	\$ 750.00	
Inscripción de la Escritura de Constitución, matrícula de empresa y registro de locales ante el registro de comercio	\$1,262.86	
2. Funcionamiento de la actividad económica		\$5,163.00
Obtención de tarjeta de NIT (Número de Identificación Tributaria) Y tarjeta de IVA NRC (Número de Registro de Contribuyente)	\$ 21.67	
Registro de marca	\$ 363.00	
Obtención de Solvencia Empresarial en la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC).	\$ 340.00	
Legalización del sistema y libros contables y sociales	\$ 50.00	
Inscripción en alcaldía municipal	\$ 400.00	
Registro sanitario de productos	\$ 315.00	
Obtención de autorización de correlativos para facturas y papelería fiscal	\$ 50.00	
Permiso ambiental para ubicación y construcción	\$2,957.83	
Aprobación de permiso de construcción	\$ -	
Inscripción patronal en Ministerio de trabajo, ISSS y AFP	\$ 75.00	
Permiso ambiental para funcionamiento de instalaciones	\$ 300.00	
Tramite de Permisos de Instalación y Funcionamiento Sanitario extendido por unidad de salud	\$ 25.00	
Escrituración e Inscripción de terreno	\$ 265.50	
Total de gastos para la legalización		\$7,205.86

3. GESTIÓN PARA FINANCIAMIENTO

Comprende todas aquellas tareas enfocadas a la gestión de financiamiento para la administración de la ejecución del proyecto, la cual incluye actividades relacionadas a la obtención de recursos para el arranque de la fase operativa del proyecto.

Tabla 262: Gastos para la gestión de financiamiento

Actividad	Costo
Búsqueda de instituciones y solicitud de requisitos para financiamiento	\$50.00
Análisis de alternativas y selección de opción de financiamiento	\$50.00
Preparación y entrega de documentación requerida	\$75.00
Notificación de aprobación de financiamiento	\$ -
Elaboración y autorización de plan de desembolsos	\$50.00
Total	\$225.00

4. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

Para llevar a cabo la ejecución e implementación de la planta procesadora de productos de componentes de la mazorca de cacao, es necesario contar con un grupo de personas o especialistas con experiencia en materia de proyectos, las cuales se encargarán de la administración para la consecución, desarrollo adecuado y cumplimiento de los objetivos en el tiempo estipulado, costos, alcances y la calidad requeridos. Deben tomarse en cuenta el personal idóneo para la administración del proyecto e incluirse todos los gastos en servicios necesarios para este propósito. En la siguiente tabla se presentan cada uno de los gastos requeridos para la administración del proyecto:

Tabla 263: Costos de la implementación del proyecto.

ADMINISTRACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO			
RECURSO HUMANO	TIEMPO (MESES)	SALARIO MENSUAL	COSTO TOTAL
Gerente del Proyecto	6.43*	\$1,200.00	\$7,716.00
Gerente Administrativo	6.43	\$700.00	\$4,501.00
Gerente Técnico	2.8**	\$700.00	\$1,960.00
		Subtotal	\$14,177.00
SERVICIOS (Durante la ADP)	TIEMPO (MESES)	COSTO MENSUAL	COSTO TOTAL
Agua	6.43	\$423.18	\$2,721.05
Energía eléctrica	6.43	\$484.83	\$3,117.46
Teléfono	6.43	\$24.99	\$160.69
		Subtotal	\$5,999.20
		TOTAL ADP	\$20,176.20

*Equivalente a 193 días, **Equivalente a 84 días.

5. PUESTA EN MARCHA

Para la puesta en marcha del procesamiento de los productos en estudio, se requiere de personal técnico que posea el conocimiento adecuado sobre la maquinaria, equipo necesario, el funcionamiento y utilización de estos para las pruebas que deberán realizarse para establecimiento de la planta. Además de un especialista en pruebas para verificar la calidad de los productos obtenidos, tanto del jabón como las pruebas a la crema y la mascarilla y que cumpla con los estándares internacionales. Es importante mencionar que el gasto a tomar en cuenta es el que se asume por la asociación durante las pruebas iniciales, ya que esta es una actividad a realizar durante el funcionamiento de la planta una vez establecida. También se incluye el pago que se debe hacerse por la publicidad a realizar durante la introducción del producto, la cual estará a cargo de un gestor de ventas. Es necesario tomar en cuenta la materia prima para la puesta en marcha de la prueba piloto.

Materia Prima e Insumos.

Los costos para la materia prima e insumos se muestran a continuación, se toma en cuenta 3 días para la prueba:

Tabla 264: Costos de materia prima para puesta en marcha de prueba piloto.

Producto	Materia prima	Costo unitario/kg	kg para 3 días	Costo MP Prueba
Jabón de carbón activo	Cáscara de mazorca de cacao para carbón activo	\$0.05	786.9	\$39.35
	Aceite de árbol de té	\$433.33	7.87	\$3,410.31
	Aceite de jojoba	\$141.25	70.82	\$10,003.33
	Vitamina E	\$48.00	7.87	\$377.76
	Aceite de palma	\$4.80	228.2	\$1,095.36
	Aceite de coco	\$9.60	212.46	\$2,039.62
	Soda Cáustica	\$1.00	78.69	\$78.69
	Agua	\$0.00166	178.62	\$0.30
	Glicerina	\$8.00	11.2	\$89.60
	Sal	\$0.18	98.97	\$17.81
	Bolsa para jabón	0.005	7,869.00	\$39.35
Caja para jabón	0.15	7,869.00	\$1,180.35	
Crema humectante de cacao	Pasta de cacao	\$10.00	33.2	\$332.00
	Glicerina	\$8.00	10.38	\$83.02
	Aceite de árbol de té	\$433.33	1.47	\$637.00
	Emulsificante	\$74.80	13.66	\$1,021.76
	Vitamina E	\$48.00	1.36	\$65.28
	Agua	\$0.00166	232.83	\$0.39
	Tarro	\$0.45	2,880.00	\$1,296.00

Mascarilla de carbón activo de cascarilla de cacao	Cascarilla de grano de cacao para carbón activo	\$2.76	167.24	\$461.57
	Glicerina	\$8.00	23.84	\$190.70
	Aceite de coco	\$9.60	23.84	\$228.84
	Aceite de palma	\$4.80	1.49	\$7.15
	Vitamina E	\$48.00	2.9	\$139.26
	Agua	\$0.00166	0.87	\$0.0014
	Tubo plástico	\$0.39	1,875.00	\$731.25
Costo total de materias primas para puesta en marcha				\$23,566.05

Los costos para los insumos para 3 días, son los siguientes:

Tabla 265: Costos de insumos materiales para puesta en marcha de prueba piloto.

Producto	Insumos	Costo unitario	UBPP para 3 días	Costo Insumos Prueba
Jabón de carbón activo	Caja cartón corrugado	\$0.20	327.88	\$65.58
	Cinta adhesiva	\$3.50	3.28	\$11.48
Crema humectante de cacao	Caja de cartón corrugado	\$0.63	120	\$75.60
	Cinta Adhesiva	\$3.50	1.2	\$4.20
Mascarilla de carbón activo de cascarilla de cacao	Cajas de cartón corrugado	\$0.19	78.13	\$14.84
	Cinta Adhesiva	\$3.50	0.78	\$2.73
Costo total de insumos materiales para puesta en marcha				\$174.43

Costo de combustible para horno.

Para el proceso de producción del carbón activo de cáscara de la mazorca de cacao y cascarilla del grano de cacao, se requiere el uso de combustible para el funcionamiento del horno, en este caso gas licuado (GLP), cuyo cálculo para el consumo se presenta a continuación:

Tabla 266: Costos de combustible para horno.

DESCRIPCIÓN	HORNO
Combustible	Gas licuado
Consumo de combustible de horno en galones /hora	1.6692
Horas de uso diario	3
Días de uso para prueba piloto	3
Consumo total de combustible en galones	15.0228
Precio de combustible por galón, (Octubre 2019)	\$2.50
Costo mensual de operación por combustible	\$37.56

Por lo tanto el costo total para materia prima e insumos de puesta en marcha es de: **\$23,566.05 + \$174.43 + \$37.56 = \$ 23,778.04**

Gestión publicitaria

El costo de publicidad viene dado por: El costo en que incurrirá en términos publicitarios para la prueba piloto se muestra a continuación:

Una valla publicitaria, a un costo anual de **\$855 +250 instalación=\$1105**

Costo de Folletos (Brochures) : 1000 unidades* \$0.02=**\$20**. A demás debe agregarse la impresión de 30 carteles publicitarios a un costo de **\$0.50** cada uno siendo un total de **\$15** que contengan publicidad sobre los productos a comercializar. También se considera la impresión e instalación de la publicidad en vehículo para distribución de los productos \$25 * 3 logos + información sobre los mismos = **\$75**

El costo por el diseño de la página web es de **\$314.95** según planes de empresas dedicadas a elaborar este tipo de páginas, incluye el costo del diseño y la publicación de la página durante un año.

Por lo tanto el costo se obtiene de la siguiente manera: \$1105+\$20+\$15+\$75+\$314.95= Siendo un costo total por publicidad de **\$1529.95/mes**

Mano de obra

Para la puesta en marcha se considerará la fuerza laboral para el procesamiento. Con respecto a el director del proyecto y los gerentes administrativo y técnico, su costo ya están considerados en la tabla de los costos de la administración del proyecto.

Tabla 267: Costos puesta en marcha del proyecto.

PUESTA EN MARCHA				
RECURSO HUMANO	CANTIDAD DE PERSONAL	TIEMPO (DÍAS)	SALARIO DIARIO EQUIVALENTE	COSTO TOTAL
Supervisor de calidad	1	3	\$16.67	\$50.01
Encargado de bodega	1	3	\$11.67	\$35.01
operarios	25	3	\$10.17	\$762.75
Gestor de ventas	1	3	\$11.67	\$35.01
			Sub Total	\$882.78
SERVICIOS	CANTIDAD	TIEMPO (DÍAS)	COSTO PARA 1 DÍA	COSTO TOTAL
Agua	1	3	\$0.13	\$0.39
Energía eléctrica	1	3	\$4.60	\$13.80
Teléfono	1	3	\$0.83	\$2.50
			Sub Total	\$16.69
MATERIA PRIMA E INSUMOS				
Materia prima e insumos		3	\$7,926.013	\$23,778.04
GESTIÓN PUBLICITARIA				
Gasto en publicidad y pruebas (papelería y otros)		30	\$50.9983	\$1,529.95
TOTAL PUESTA EN MARCHA (PRUEBA PILOTO+PUBLICIDAD)				\$26,207.46

El costo total de la puesta en marcha de prueba piloto es de: **\$26,207.46**

6. **TOTAL DE INVERSIÓN DIFERIDA (FIJA INTANGIBLE)**

En la siguiente tabla se muestra un resumen de la inversión diferida a realizar en el proyecto.

Tabla 268: Total de inversión diferida para el proyecto

DESCRIPCIÓN	MONTO (\$)
1. Investigaciones y Estudios Previos	\$7,416.86
2. Gastos para Legalización	\$7,205.86
3. Gestión para financiamiento	\$225.00
4. Administración del Proyecto	\$20,176.20
5. Puesta en Marcha	\$26,207.46
Total Inversión Diferida	\$61,231.38

C. **IMPREVISTOS**

Los imprevistos tienen como finalidad afrontar económicamente los costos adicionales a los estimados para las actividades pertenecientes a la ejecución del proyecto, derivados de riesgos con un alto grado de probabilidad de ocurrencia según la naturaleza de las mismas de actividades que son consideradas críticas en tiempo, calidad y/o costo. El porcentaje para imprevistos, como su nombre lo indica, está destinado a cubrir los gastos con los que no se contaba y que se presenten durante la ejecución del proyecto. Es usual en la formulación para la ejecución de una obra, la inclusión de una partida de gastos para imprevistos. Para el presente proyecto se establece un 2% de gastos imprevistos sobre el monto total de la inversión fija y diferida.

Tabla 269: Cálculo del monto para gastos imprevistos

RUBRO	MONTO
Total de inversión fija tangible	\$208,500.91
Total de inversión Diferida	\$61,231.38
SUBTOTAL	\$269,732.29
Imprevistos (2%)	\$ 5,394.65

D. CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo está formado por aquellos costos en que se incurriría para hacerle frente al primer mes de funcionamiento, entre estos tenemos:

1. Materia prima e insumos
2. Caja y banco.
3. Cuentas por cobrar y cuentas por pagar
4. Consumo de energía eléctrica para el primer mes de operación
5. Gasto de combustible para distribución

1. MATERIA PRIMA E INSUMOS

Para la obtención del capital de trabajo, se debe obtener los costos de materia prima e insumos para el primer mes de funcionamiento de la planta de procesamiento de los productos obtenidos de la mazorca de cacao en estudio, en base a los requerimientos de producción establecidos.

La materia prima principal a utilizar en el caso del procesamiento de jabón de carbón activo es la cáscara de la mazorca de la cual se requieren 6,295.20 kg., para el caso de la mascarilla de carbón activo es la cascarilla del grano su requerimiento es de 1,337.91 kg., y para la crema humectante es 265.61 kg. de pasta de cacao. Esto de acuerdo a las unidades para el primer mes. Para el jabón 62,952 unidades/ mes, para la mascarilla 15,000 unidades/mes y para la crema 23,040 unidades.

Para los insumos se requieren en unidades, las cajas para jabón individual, los tubos colapsibles y los tarros plásticos, para el envasado de mascarilla y crema respectivamente. Los requerimientos para grupos de productos específicamente 24 unidades, en cajas de cartón corrugado y la cinta adhesiva rollos de 100 metros de longitud.

a) *Obtención de Costo de agua para proceso.*

El proceso de elaboración requiere agua para la elaboración del jabón, como ingrediente del mismo, para obtener el costo del agua se hace sumando dichos requerimientos, más el costo del agua requerido para darle las propiedades al carbón activo.

De la misma manera, se agrega el costo de para la obtención de carbón activo de la cascarilla de cacao. Y para la crema humectante aproximadamente el 80% de la crema es agua, va dentro del proceso de elaboración, también debe añadirse dicho costo. Los costos a calcular en este apartado son para hacerle frente al primer mes de funcionamiento.

- Para la obtención de carbón activo, se necesitaría en el caso del carbón para jabón la cantidad de 12.59 kg., el equivalente a 12.59 litros, un total de 0.0126 m³. mensuales.
- Para el proceso se requiere 1,416.42 kg., el equivalente a 1,416.42 litros, un total de 1.416 m³. mensuales
- Para la obtención del carbón activo de cascarilla, se necesita 6.96 kg., el equivalente a 6.96 litros, un total de 0.007 m³. mensuales.
- Los requerimientos de la crema humectante son los siguientes: 1,862.60 kg., el equivalente a 1,862.60 litros, un total de 1.862 m³. mensuales.

Por lo tanto los requerimientos totales para el primer mes de producción, son los siguientes:

Tabla 270: Requerimiento de agua para proceso para el primer mes de producción

Productos	Agua para producto	Agua para proceso de carbón activo	Total agua para productos y procesos	Porcentaje de consumo por producto
Jabón	1.416 m ³	0.0126 m ³	1.4286	43.32%
Mascarilla	-	0.007 m ³	0.007	0.21%
Crema	1.862 m ³	-	1.862	56.47%
Total de agua a utilizar			3.2976 m³	

Dicho costo se reparte en la tabla de costos de materia prima según la proporción de utilización, ya sea para como ingrediente o como insumo del proceso. Con las necesidades de consumo de agua para el área administrativa, el total de consumo mensual es de 45.81 metros cúbicos. Para este consumo según el pliego tarifaria vigente, el costo variable de agua por metro cúbico es \$1.50, más un costo fijo de \$7.50 por servicio de alcantarillado, lo que da un costo equivalente por metro cúbico de \$1.6638.

Ilustración 113: Pliego tarifario comercial vigente de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillado.

Pliego tarifario comercial		
A partir de Octubre 2015		
Factura mensual = (m ³ x tarifa de acueducto) + tarifa mensual de alcantarillado		
Rango de Consumo (m ³)	Tarifa de Acueducto (US\$)	Tarifa de Alcantarillado (US\$)
De 0 hasta 5 m ³	3.76 *	\$0.100
De 6 a 20 m ³	0.900/m ³	\$5.00
De 21 a 30 m ³	1.200/m ³	\$5.00
De 31 hasta 50 m ³	1.500/m ³	\$7.50
De 51 hasta 60 m ³	1.875/m ³	\$7.50
De 61 hasta 90 m ³	2.344/m ³	\$7.50
De 91 hasta 100 m ³	2.930/m ³	\$7.50
De 101 hasta 500 m ³	3.662/m ³	\$10.00
De 501 m ³ en adelante	4.578/m ³	\$20.00

*Tarifa mínima fija

b) Costo de combustible para horno.

Además del agua para producción, también se requiere combustible para la activación del carbón activo. Para el proceso de producción del carbón activo de cáscara de la mazorca de cacao y cascarilla del grano de cacao, se requiere el uso de combustible para el funcionamiento del horno, en este caso gas licuado (GLP), cuyo cálculo para el consumo se presenta a continuación:

Tabla 271: Costos de combustible para horno.

DESCRIPCIÓN	HORNO
Combustible	Gas licuado
Consumo de combustible de horno	1.6692 galones/hora
Horas de uso diario	3
Días de uso por mes	24
Consumo de combustible	120.1824 galones/mes
Precio de combustible por galón, (Octubre 2019)	\$2.50
Costo mensual de operación por combustible	\$ 300.46

Ya que el producto a obtener en la utilización del horno es el carbón activo, el costo de combustible se distribuye para cada uno de los productos que requieren de dicha materia prima: El jabón y la mascarilla. El 33.3% de la producción corresponde al carbón activo para el jabón y el 66.7% corresponde al carbón activo para la mascarilla, por lo tanto, los costos asignados por consumo de combustible en el mes serían de \$100.05 ($\300.46×0.333) y \$200.41 ($\300.46×0.667) respectivamente.

Habiendo hecho un preámbulo de los costos involucrados, a continuación se muestran las cantidades requeridas para el primer mes y los costos mensuales para cada una de las materias primas e insumos:

Tabla 272: Costos mensuales de materia prima.

Producto	Materia prima	kg/mes	Costo unitario/kg	Costo mensual
Jabón de carbón activo	Cáscara de mazorca de cacao para carbón activo	6,295.20	\$0.05	\$314.76
	Aceite de árbol de té	62.95	\$433.33	\$27,278.12
	Aceite de jojoba	566.57	\$141.25	\$80,028.01
	Vitamina E	62.95	\$48.00	\$3,021.60
	Aceite de palma	1,825.61	\$4.80	\$8,762.93
	Aceite de coco	1,699.70	\$9.60	\$16,317.12
	Soda Cáustica	629.52	\$1.00	\$629.52
	Agua	1,428.60	\$0.00166	\$2.38
	Glicerina	89.63	\$8.00	\$717.04
	Sal	791.78	\$0.18	\$142.52
	Bolsa para jabón	62,952.00	0.005	314.76

	Caja para jabón	62,952.00	0.15	9,442.80
Crema humectante de cacao	Pasta de cacao	265.61	\$10.00	\$2,656.10
	Glicerina	83.02	\$8.00	\$664.16
	Aceite de árbol de té	11.79	\$433.33	\$5,108.96
	Emulsificante	109.29	\$74.80	\$8,174.89
	Vitamina E	10.88	\$48.00	\$522.24
	Agua	1,862.60	\$0.00166	\$3.10
	Tarro	23,040.00	\$0.45	10,368.00
Mascarilla de carbón activo de cascarilla de cacao	Cascarilla de grano de cacao para carbón activo	1,337.91	\$2.76	\$3,692.63
	Glicerina	190.7	\$8.00	\$1,525.60
	Aceite de coco	190.7	\$9.60	\$1,830.72
	Aceite de palma	11.93	\$4.80	\$57.26
	Vitamina E	23.21	\$48.00	\$1,114.08
	Agua	7	\$0.00166	\$0.01
	Tubo plástico	15,000.00	\$0.39	5,850.00
Costo total mensual para materias primas				\$188,539.31

Fuente: Catálogos de precios y cotizaciones realizadas a abastecedores de materias primas presenciales y vía telefónica

Tabla 273: Costos mensuales de insumos materiales

Producto	Insumos	UBPP (unidades)	Costo unitario	Costo mensual
Jabón de carbón activo	Caja cartón corrugado	2,623.00	\$0.20	524.60
	Cinta adhesiva	26.23	\$3.50	91.81
Crema humectante de cacao	Caja de cartón corrugado	960	\$0.63	604.80
	Cinta Adhesiva	9.6	\$3.50	33.60
Mascarilla de carbón activo de cascarilla de cacao	Cajas de cartón corrugado	625	\$0.19	118.75
	Cinta Adhesiva	6.25	\$3.50	21.88
Costo total mensual de insumos				\$1,395.43

Fuente: Catálogos de precios y cotizaciones realizadas a abastecedores de materias primas presenciales y vía telefónica

El total de costos de materia prima e insumos requeridos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 274: Costos de materias primas e insumos.

Costos Materia Prima e Insumos	
Costos Materia prima	\$188,539.31
Costos Insumos materiales	\$1395.43
Combustible	\$ 300.46
Costo Total Materia Prima e Insumos	\$190,235.20

2. EFECTIVO: CAJA Y BANCO

En este rubro se hace referencia a cualquier de gasto no programado que tiene que enfrentar la empresa para el primer mes de funcionamiento y para los cuales debe tener la suficiente liquidez. Se incluyen principalmente el pago de los salarios de los trabajadores. Los salarios base, las prestaciones de ISSS, AFP.

Tabla 275: Salarios del personal con prestaciones.

NOMBRE DEL PUESTO	Nº DE PUESTOS	SALARIO MENSUAL	ISSS (7.5%)	AFP (7.75%)	TOTAL
Gerente General	1	2,000.00	150.00	155.00	2,305.00
Gerente Administrativo- Financiero	1	1,000.00	75.00	77.50	1,152.50
Auxiliar de Contabilidad	1	500	37.50	38.75	576.25
Asistente de Recursos Humanos	1	500	37.50	38.75	576.25
Asistente de Compras	1	350	26.25	27.13	403.38
Encargado de Bodega de Materia prima	1	350	26.25	27.13	403.38
Encargado de bodega de PT y Despacho	1	350	26.25	27.13	403.38
Auxiliar de Bodega y Despacho	1	305	22.88	23.64	351.51
Motorista.	1	305	22.88	23.64	351.51
Gerente de producción	1	1,000.00	75.00	77.50	1,152.50
Supervisor de Línea de producción y Calidad	1	500	37.50	38.75	576.25
Operarios	25	305	22.88	23.64	351.51
Encargado de Mantenimiento	1	350	26.25	27.13	403.38
Auxiliar de mantenimiento.	1	305	22.88	23.64	351.51
Encargado de Higiene y Seguridad Ocupacional	1	700	52.50	54.25	806.75
Personal de limpieza	1	305	22.88	23.64	351.51
Gerente de ventas y comercialización	1	1,000.00	75.00	77.50	1,152.50
Ejecutivo de ventas	2	350	26.25	27.13	403.38
Total	44	\$10,475.00	\$785.63	\$811.81	\$12,072.44

En la tabla anterior se ha calcula el costo, por lo tanto como el monto a considerar para un a mes es de **\$12,072.44/mes**. Para el cálculo de salario anual de los trabajadores (que luego se divide entre los 12 meses para obtener el salario equivalente a un mes), se hace de la siguiente manera:

ISSS: (Salario anual) * 0.075

AFP: (Salario anual) * 0.0775

Costo anual: (Salario anual+ ISSS + AFP+ vacaciones + aguinaldo)

Vacaciones: Salario diario*15 días + salario diario*15 días*.30

Aguinaldo: Según el Código de Trabajo de El Salvador.

Monto de la prima por aguinaldo

Art. 198.- La cantidad mínima que deberá pagarse al trabajador en concepto de aguinaldo será:

- 1) Para quien tuviere un año o más y menos de tres años de servicio, la prestación equivalente al salario de **quince días**;
- 2) Para quien tuviere tres años o más y menos de diez años de servicio, la prestación equivalente al salario de **diecinueve días**;
- 3) Para quien tuviere diez o más años de servicio, una prestación equivalente al salario de **veintiún días**.

3. CRÉDITOS: CUENTAS POR COBRAR

Según información obtenida en las etapas anteriores, los productos a elaborar: el jabón de carbón activo de cáscara de la mazorca de cacao, la mascarilla de carbón activo de cascarilla del grano de cacao y la crema humectante de pasta de cacao, se pretende vender al contado los primeros 3 meses según política de comercialización a cualquier cliente, por lo cual las cuentas por cobrar para el primer mes se consideran nulas.

4. CRÉDITOS: CUENTAS POR PAGAR

De acuerdo a las forma de proceder para la elaboración de los productos, como la materia prima principal es obtenida de productores de la zona sierra Tecapa Chinameca, y prácticamente solo se pagará por el traslado de dichas materia primas y se hará al contado al igual los demás insumos para realizar la producción en la planta se espera pagar de contado.

5. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

El costo de energía eléctrica que requeriría el establecimiento se puede calcular según los bienes que la empresa posee y que ocasionen un consumo de energía eléctrica, entre estos bienes se mencionan los siguientes:

Tabla 276: Consumo de energía en KW-hora para el primer mes de operaciones

Aparato eléctrico	Cantidad	Horas de uso/ día	Días de uso/mes	Potencia		Consumo mensual en KW-Hora
				Watts	KW	
Área de producción						
Horno	1	3	24	7500	7.5	540.00
Marmita	1	6	24	24000	24	3,456.00
Extrusora	1	3.42	24	2200	2.2	180.58
Picadora	1	2.28	24	7500	7.5	410.40
Cortadora	1	3.42	24	750	0.75	61.56
Impresora	1	4.56	24	150	0.15	16.42

Dosificadora	1	2.88	24	930	0.93	64.28
Selladora de pedal	1	1.14	24	800	0.8	21.89
Selladora de inducción manual	1	0.42	24	1200	1.2	12.10
Selladora de sobremesa	1	5.43	24	300	0.3	39.10
Cosedora de sacos	1	1.38	24	750	0.75	24.84
Estufa de laboratorio	1	1	24	450	0.45	10.80
Luminarias Led	42	6	24	19	0.019	114.91
Báscula de pedestal	1	2	24	15	0.015	0.72
Báscula de mesa	1	1	24	15	0.015	0.36
Bebedores	2	6	24	110	0.11	31.68
Dispensador de agua	3	6	24	450	0.45	194.40
Purificador de agua	1	6	24	110	0.11	15.84
Extractores de aire	7	4	24	373	0.373	250.66
Consumo de Energía Eléctrica en KW-hora, Área de Producción						5,446.53
Área Administrativa						
Computadora	5	7	24	300	0.3	252.00
Focos LED	7	6	24	8	0.008	8.06
Impresora Multifunción	1	5	24	150	0.15	18.00
Aire acondicionado	5	6	24	750	0.75	540.00
Consumo de Energía Eléctrica en KW-hora, Área Administrativa						818.06
TOTAL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN KW-HORA (ÁREA DE PRODUCCIÓN + ÁREA ADMINISTRATIVA)						6,264.59

Según la tabla anterior el consumo mensual de energía eléctrica requerido para el funcionamiento de las instalaciones es de **6,264.59 KW**. Para realizar el cálculo de la tarifa se hace uso del pliego tarifario, para obtener los diferentes cargos que existen de acuerdo a la distribuidora que administra el servicio en la zona. Para el caso de las instalaciones, la compañía distribuidora de energía eléctrica es EEO. Para un requerimiento de demanda de potencia máxima de **48.83 kW**, de acuerdo al pliego tarifario de SIGET para una mediana demanda de baja tensión con medidor horario, el detalle costo de energía eléctrica sería el siguiente:

Ilustración 114: Pliego tarifario SIGET, vigente julio 2019

SUPERINTENDENCIA GENERAL DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES									
TARIFAS									
PRECIOS MAXIMOS PARA EL SUMINISTRO ELECTRICO									
VIGENTES A PARTIR DEL 15 DE JULIO DE 2019									
II. MEDIANA DEMANDA (10 < kW ≤ 50)									
BAJA TENSION CON MEDIDOR HORARIO									
		CAESS	DEL SUR	CLESA	EEO	DEUSEM	EDESAL	B&D	ABRUZZO
Cargo de Comercialización:									
Atención al Cliente	US\$/Usuario-m	0.825711	0.965150	0.756658	0.879833	0.800900	2.297082	0.835768	0.892129
Cargo de Energía:									
Energía en Punta	US\$/kWh	0.172546	0.169524	0.181186	0.185008	0.190162	0.166970	0.160506	0.183523
Energía en Resto	US\$/kWh	0.163421	0.155951	0.156494	0.152182	0.153180	0.155188	0.148261	0.182103
Energía en Valle	US\$/kWh	0.170337	0.167863	0.181088	0.185050	0.191218	0.162268	0.154878	0.185510
Cargo de Distribución:									
Potencia:	US\$/KW-mes	14.145428	21.697275	22.557676	27.129406	28.581171	30.436949	17.049774	19.993942

Tabla 277: Cálculo del costo mensual de energía eléctrica.

COSTO MENSUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA	
Consumo mensual / KW-hora	6,264.59
Cargo por consumo de energía, \$/KW-hora	\$0.152182
Costo mensual de consumo	\$953.36
Cargo por comercialización y distribución (\$27.129406 + \$0.879833)	\$28.01
COSTO TOTAL MENSUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA	\$981.37

6. CONSUMO DE COMBUSTIBLE PARA DISTRIBUCIÓN

Consumo de combustible para distribución de los productos.

Para la distribución de los productos a comercializar, se tomará en cuenta la distancia a recorrer y el número de desplazamientos hacia los destinos establecidos, la siguiente tabla muestra los destinos y las distancias a recorrer para el traslado de los productos y sus costos:

Tabla 278: Costos mensuales de combustible de acuerdo a los desplazamientos para la distribución de los productos.

Rutas desde localización en región Tecapa-Chinameca	Distancia desplazada en km	Número de desplazamientos /año	Consumo de combustible en km/galón	Precio de combustible zona Oriental	Costo de Ruta/año	Costo mensual
AMSS	204	100	35	\$2.97	\$1,731.09	\$144.26
Santa Ana-Sonsonate	378	22	35	\$2.97	\$705.67	\$58.80
San Miguel-Usulután	129	22	35	\$2.97	\$240.82	\$20.07
Costo total de traslado de producto terminado desde localización en región Tecapa- Chinameca					\$2,677.58	\$223.13

Por lo tanto el costo de combustible mensual, para el traslado o distribución de los productos es de **\$223.13**

E. TOTAL DE INVERSIÓN DEL PROYECTO

A continuación se presenta la inversión total requerida para las instalaciones y todos los elementos necesarios para el procesamiento y comercialización de los productos obtenidos de la mazorca de cacao:

Tabla 279: Total de Inversión del proyecto

TOTAL DE INVERSIÓN DEL PROYECTO		
Inversión fija tangible		\$208,500.91
Terreno	\$35,000.00	
Obra Civil	\$61,670.07	
Maquinaria, mobiliario y equipo	\$111,830.84	
Inversión Diferida		\$61,231.38
Investigaciones y Estudios Previos	\$7,416.86	
Gastos para Legalización	\$7,205.86	
Gestión para financiamiento	\$225.00	
Administración del Proyecto	\$20,176.20	
Puesta en Marcha	\$26,207.46	
Subtotal (inv. fija tangible más diferida)		\$269,732.29
Estimación para gastos imprevistos (2%)		\$5,394.65
Capital de trabajo		\$203,512.14
Materia Prima e Insumos	\$190,235.20	
Pago de salarios	\$12,072.44	
Consumo de energía eléctrica	\$981.37	
Consumo de combustible Distribución	\$223.13	
TOTAL DE INVERSIÓN DEL PROYECTO		\$478,639.08

F. FINANCIAMIENTO

Una vez determinado el valor de la inversión para llevar a cabo el proyecto, es necesario determinar la fuente de financiamiento. Dado que las garantías y condiciones del crédito son similares en su mayoría para todas las instituciones consultadas, la selección de las alternativas de crédito se basará en el nivel de las tasas de financiamiento, sobre todo, en las tasas de interés fijas, para evitar riesgos de un incremento desmesurado en caso de que se presente alguna crisis financiera. Al respecto, es importante considerar, cuando el costo de los fondos obtenidos en préstamo es bajo se reduce el costo de capital de la empresa. De acuerdo a las expectativas de los productores, para el financiamiento del monto total de inversión requerido para el proyecto (**\$478,639.08**), el 80% (\$382,911.26) se gestionará con una fuente externa de financiamiento, y en menor proporción, un 20% (\$95,727.82) con fondos de las aportaciones de los socios, a la misma tasa para un plazo de 6 años.

FINANCIAMIENTO EXTERNO

Para establecer las instituciones que ofrecen tasa de crédito más bajas, se tomará como referencia las tasas de interés activas para actividades productivas a más de un año plazo, vigentes del 01 al 30 de septiembre de 2019 publicadas por la Super Intendencia del Sistema Financiero (SSF):

Tabla 280: Tasas de Interés Activas de créditos para Actividades Productivas, Mas de un año plazo

INSTITUCIÓN BANCARIA	TASA NOMINAL ACTIVA
BANCO DE FOMENTO AGROPECUARIO	13.50%
BANCO INDUSTRIAL DE EL SALVADOR, S.A.	14.00%
BANCO CUSCATLAN DE EL SALVAODR, S.A.	15.00%
BANCO CITIBANK, N.A. SUC. EL SALVADOR	17.00%
BANCO AGRÍCOLA, S.A.	19.50%
BANCO AZUL DE EL SALVADOR, S.A.	20.00%
BANCO PROMÉRICA, S.A.	20.66%
BANCO HIPOTECARIO DE EL SALVADOR	21.00%
BANCO DAVIVIENDA SALVADOREÑO, S.A.	21.25%
BANCO DE AMÉRICA CENTRAL, S.A.	21.50%
BANCO SCOTIABANK EL SALVADOR, S.A.	22.00%
BANCO G&T CONTINENTAL	27.00%
BANCO ATLÁNTIDA, S.A.	36.00%

Fuente: Super Intendencia del Sistema Financiero (SSF), Septiembre de 2019

De acuerdo a los datos del cuadro anterior, la institución que oferta sus créditos a la tasa más baja para actividades productivas a más de un año plazo es el Banco de Fomento Agropecuario (BFA), con un 13.50%. Dentro de los productos y/o servicios ofertados por el Banco de Fomento Agropecuario a la pequeña y mediana empresa (PYME), se encuentra la línea de crédito de Capital de Trabajo e Inversión para actividades de comercio, servicio e industria.

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

Con base a la alternativa de crédito seleccionada y las expectativas de los futuros socios, la estructura de financiamiento para la inversión inicial del proyecto sería de la siguiente manera:

Tabla 281: Estructura de financiamiento

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Monto total de financiamiento	\$478,639.08
Financiamiento externo(BFA)	\$382,911.26
Financiamiento propio (Socios)	\$95,727.82
Tasa de Interés	13.50%
Plazo (años)	6

XXX. COSTOS DEL PROYECTO

A. GENERALIDADES

1. DEFINICIÓN

Contablemente el término “Costo” se concibe como el sacrificio de recursos que se asigna para lograr un objetivo específico. Para el presente estudio, en términos generales, un costo se define como la cantidad monetaria que debe pagarse para obtener bienes o servicios necesarios para la fabricación, administración y/o comercialización de productos.

2. IMPORTANCIA

Por lo consiguiente, el estudio de costos de cada una de las funciones empresariales de una organización, pertenecientes a la cadena de valor para la producción de bienes y servicios, es una de las inversiones necesarias para encaminar el éxito de un proyecto, junto al análisis de ingresos, los costos representan una fuente de información para la toma de decisiones relacionadas con la formulación de políticas y estrategias, la elaboración de presupuestos, la planeación de la producción y la fijación de precios, entre otros aspectos. En síntesis, el objeto del estudio de costos involucra:

- Cálculo del costo de los productos, servicios y otros objetos de costos.
- Obtención de información para la planeación y control, así como para la evaluación del desempeño.
- Análisis de la información relevante para la toma de decisiones

3. OBJETOS DE COSTOS

Un objeto de costo se refiere a cualquier elemento relacionado a la actividad productiva para la cual se necesita una medición o asignación de costos, como por ejemplo: productos, servicios, actividades, departamentos, proyectos o clientes.

B. CLASIFICACIÓN DE COSTOS

1. EN RELACIÓN A LA ASIGNACIÓN A UN OBJETO DE COSTOS

a) COSTOS DIRECTOS:

Están claramente identificados y por lo tanto son atribuibles a un objeto de costos de referencia. Tomando como referencia un producto, son todos los costos asociados directamente a la producción del mismo, como lo son la materia prima y la mano de obra directa (costos primos).

- **Costos de Materiales directos.** Son los costos de adquisición de todos los materiales que, en última instancia, se convertirán en parte del objeto de costos (productos en elaboración y luego productos terminados), y que se pueden atribuir al objeto de costos. Los costos de adquisición de los materiales directos incluyen los cargos por fletes de entrega (entregas hacia el interior)
- **Costos directos de mano de obra para manufactura.** Incluyen la remuneración de toda la mano de obra de manufactura que se puede atribuir al objeto de costos (productos en elaboración y luego productos terminados). Algunos ejemplos incluyen los sueldos y las prestaciones que se dan a los operadores de maquinaria y a los trabajadores en la línea de ensamble, quienes convierten los materiales directos en productos terminados.

b) COSTOS INDIRECTOS:

Son aquellos costos que se derivan del proceso productivo en general de uno o más productos, sin embargo no pueden atribuirse a un solo objeto de costos, por lo que no se pueden adjudicar directamente a un producto sin usar previamente algún criterio de asignación o base de aplicación. Entre los costos indirectos se encuentran:

- **Costos Indirectos de Fabricación (CIF).** Comprenden los bienes naturales, semielaborados o elaborados de carácter complementario, así como servicios personales, públicos y generales y otros insumos indispensables para la manufactura de los productos. Algunos ejemplos son:
 - i) Mano de obra indirecta:** supervisores y jefaturas de producción, calidad, higiene y seguridad ocupacional, personal de empaque y almacenamiento de producto final, personal de limpieza del área de producción, personal de mantenimiento de maquinaria, entre otros.
 - ii) Insumos y servicios relacionados al proceso productivo:** suministros para equipo de protección personal, suministros para limpieza de áreas, suministros y repuestos para mantenimiento de maquinaria y equipo del área productiva, suministros y repuestos para el mantenimiento de instalaciones eléctricas, hidráulicas y gasoductos del proceso productivo; agua potable para consumo de personal productivo, energía eléctrica (para maquinaria y alumbrado de áreas de producción), gasto de combustible para caldera (gas

propano), servicio para calibración de equipo de medición, seguro para inventarios (de materiales y productos), entre otros

iii) Otros: Depreciación de activos (Depreciación de maquinaria y equipo para la manufactura).

- **Costos Indirectos Generales o de Operación.** Son costos del período no necesarios para fabricar, tales como costos de administración, costos de comercialización y costos financieros.

i) Costos de administración: Son los costos de las funciones empresariales en los que incurre una empresa que no están directamente vinculados a las funciones de producción o comercialización de productos. Entre estos costos se encuentran:

- ✓ **Insumos materiales:** adquisición de nuevo equipo o mobiliario de oficina, Papelería, accesorios y útiles de oficina.
- ✓ **Salario de personal administrativo** (gerencias, jefaturas y personal en general de las funciones relacionadas a la administración del recurso humano, compras, logística interna y facturación, contabilidad, asistencia a la gerencia , entre otros)
- ✓ **Servicios públicos:** Agua, energía eléctrica, internet, telefonía móvil y fija.
- ✓ **Servicios privados:** Pago de honorarios por servicios a empresas y personas naturales: auditorías externas, instalación o actualización de sistemas o paquetes informáticos, personal de vigilancia, mantenimiento de equipo e infraestructura general de instalaciones, servicio de control de plagas, etc.
- ✓ **Otros:** Depreciación de mobiliario y equipo de oficina, impuestos, entre otros.

ii) Costos de comercialización. Son los costos relacionados a las actividades de promoción, distribución y venta de los productos. Entre estos costos se tiene:

- ✓ **Salario de personal del área:** Gerente de ventas y comercialización, ejecutivos de venta y cobro (incluyendo pago de viáticos y comisiones) , encargado de logística externa (despachador), motorista y auxiliar de ruta para distribución de productos.
- ✓ **Insumos materiales :** Papelería, accesorios y útiles de oficina para el área de comercialización; papelería, muestras de productos, artículos y materiales diversos promocionales.
- ✓ **Servicios:** Mantenimiento y actualización de equipo y programas informáticos para área de comercialización, servicios publicitarios en medios de comunicación

digitales y tradicionales, costo de combustible y mantenimiento mecánico de vehículos para distribución de productos, seguro de transporte de carga, seguro de mercancías en distribución, alquileres para eventos publicitarios, etc.

- ✓ **Otros:** Depreciación de equipo para comercialización, pérdidas por producto averiado en ruta, devoluciones sobre ventas, provisión para cuentas incobrables por venta, entre otros.

iii) Costos financieros. Se denomina costo financiero al conjunto de desembolsos en términos de unidades monetarias por concepto de intereses, comisiones y otros que se originan por la obtención de préstamos ante entidades financieras.

2. **EN RELACIÓN CON EL NIVEL O VOLUMEN DE ACTIVIDAD**

Los costos se definen como variables o fijos, con respecto a una actividad específica y durante un periodo de tiempo determinado.

a) **COSTO VARIABLE:**

Un costo variable cambia totalmente en proporción con los cambios relacionados con un generador de costo variable. Un **generador de costos** es una variable, como el nivel de actividad o de volumen de producción, que influye de una manera causal en los costos durante cierto periodo de tiempo. Entre los costos variables se tienen:

- Materia prima, mano de obra directa, unidades para envasado, material de empaque, consumo de energía de maquinaria, comisiones sobre venta, entre otros.

b) **COSTO FIJO:**

Un costo fijo se mantiene estable en su totalidad durante cierto periodo de tiempo, a pesar de los amplios cambios en el nivel de actividad o volumen de producción. Algunos ejemplos son los siguientes:

- Costo financiero, amortizaciones de pasivos, impuestos municipales, depreciaciones, pago de seguros, salario de mano de obra indirecta de producción, personal directivo, administrativo y de comercialización, servicio de telefonía fija, internet, etc.

3. **SEGÚN SE INCURRE EN ACTIVOS O GASTOS:**

a) **COSTOS INVENTARIABLES:**

Los costos inventariables son todos aquellos costos de un producto que, cuando se incurre en ellos, se consideran como activos en el balance general, y que se convierten en costo de los

productos vendidos tan solo cuando el producto se vende. El costo de los productos vendidos incluye todos los costos de manufactura (materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación) en que se incurre para producirlos. Por lo tanto, los costos incurridos para elaboración de los productos se incluyen en su momento en los inventarios de materiales directos, inventario de productos en proceso y en el inventario de productos terminados, para acumular los costos resultantes de la creación de tales activos.

b) COSTOS DEL PERIODO (GASTOS DE OPERACIÓN):

Los gastos de operación son aquellos costos, reflejados en el estado de resultados, distintos del costo de los productos vendidos. Los costos del periodo, como los costos de administración, comercialización y financieros, se tratan como gastos del periodo contable en el que se incurre en ellos, porque se erogaron con la expectativa de beneficiar los ingresos en ese periodo y no se espera que beneficien los ingresos de periodos futuros.

Tabla 282: Costos inventariables y del periodo

		COSTOS	
COSTOS	INVENTARIABLES		+ Compras de materiales directos
			+ inventario inicial de materiales directos
			- Inventario final de materiales directos
			= Costo de materiales directos utilizados
			+ Costo de mano de obra directa MOD
			+ costos indirectos de fabricación CIF
		= Costo total de manufactura incurridos	
		+ Costo inicial de productos en proceso	
		- Costo final de productos en proceso	
		= Costo total de bienes manufacturados	
	+ Costo de inventario inicial de productos terminados		
	- Costo de inventario final de productos terminados		
	= Costo total de los productos vendidos		
	DEL PERIODO		+ Costos administrativos
		+ Costos de comercialización	
		+ Costos financieros	
		+ Otros costos operativos	
		= Costo Total (mes o año, etc.)	

C. SISTEMA DE COSTEO DE PRODUCTOS

Un sistema de costos busca determinar los costos de varios objetos de costos (productos en este caso) por lo general, en dos etapas básicas: la acumulación seguida por la asignación.

1. PILARES DE UN SISTEMA DE COSTEO

Entre los conceptos que forman los pilares de un sistema de costeo se encuentran:

- a) **Objeto de costo** (producto)
- b) **Costos directos** del producto (materiales directos y mano de obra directa)
- c) **Costos indirectos**
- d) **Grupos de costos comunes.** Se trata de una asociación de partidas individuales de costos indirectos. Los grupos de costos comunes van desde conjuntos amplios, como todos los costos de manufactura, hasta conjuntos estrechos, como los costos operativos de una máquina específica.
- e) **Bases para la asignación de los costos.** Es una forma sistemática de vincular un costo indirecto o grupo de costos indirectos con objetos de costos (diferentes productos). La base ideal de asignación de los costos es el *generador del costo* de los costos indirectos, ya que hay una relación de causa y efecto entre la base de aplicación del costo y los costos indirectos. Una base de aplicación del costo puede ser el número de horas-hombre u horas-máquina que se usan para elaborar diferentes productos.

2. SISTEMAS DE COSTEO DE INVENTARIO

La elección del sistema de costeo del inventario determina cuáles de los costos de manufactura se tratarán como costos inventariables. Como se había especificado anteriormente, los costos inventariables son todos aquellos costos de un producto que se consideran activos cuando se incurre en ellos, y que se registran como el **costo de los bienes vendidos** cuando se vende el producto. Los dos métodos más comunes para el costeo del inventario en las compañías de manufactura son el **costeo absorbente** y el **costeo variable**.

Costeo absorbente

El costeo absorbente es un método de costeo de inventarios donde todos los costos variables de manufactura y todos los costos fijos de manufactura se incluyen como costos inventariables. Es decir, el inventario “absorbe” todos los costos de manufactura.

Costeo variable o directo

El **costeo variable** es un método de costeo del inventario donde todos los costos variables de manufactura (directos e indirectos) se incluyen como costos inventariables. En cambio, todos los costos fijos de manufactura se excluyen de los costos inventariables y, en lugar de ello, se tratan como costos del periodo en el cual se incurre en ellos.

3. ASPECTOS DIFERENCIALES ENTRE EL COSTEO ABSORBENTE Y EL COSTEO VARIABLE

- El costeo variable y el costeo absorbente difieren únicamente en un aspecto: la forma en que se contabilizan los costos fijos de manufactura. Con el costeo variable, los costos fijos de manufactura se excluyen de los costos inventariables y se tratan como gastos del periodo. Con el costeo absorbente, los costos fijos de manufactura son inventariables y se vuelven parte del costo de los bienes vendidos en el periodo en el que ocurren las ventas.
- El costeo absorbente es el método por el que tradicionalmente se determina la utilidad de operación, por lo general se utiliza para informar a entidades externas de la empresa (accionistas, bancos, fisco o proveedores). El costeo variable es un método para definir la utilidad con fines internos. Se utiliza con el objeto de apoyar la toma de decisiones por parte de los ejecutivos de la empresa además facilita las actividades de planeación, control y toma de decisiones de la administración. Sin embargo, algunas compañías usan ambos métodos para fines de información interna: costeo variable para las decisiones a corto plazo y para la evaluación del desempeño, y costeo absorbente para las decisiones a largo plazo.
- El estado de resultados según el costeo variable se basa en el formato del margen de contribución. Con el costeo absorbente, el estado de resultados sigue el formato del Utilidad bruta.

Tabla 283: Esquema de Estado de Resultados bajo el método de costeo absorbente

PERIODO DE _____ A _____ DE _____				
+	Ingresos			
-	Costo Total de los productos vendidos			()
	+ Costo Total de los bienes manufacturados			
	+ Costo variable de manufactura			
	+ Costo fijo de manufactura			
	+ Costo inventario inicial de productos terminados			
	- Costo inventario final de productos terminados			()
=	Utilidad Bruta (Margen Bruto)			
-	Costo Total de operación			()
=	Utilidad Neta de operación			

Tabla 284: Esquema de Estado de Resultados bajo el método de costeo variable

PERIODO DE _____ A _____ DE _____			
+	Ingresos		
-	Costo Total de los productos vendidos		()
	+ Costo Variable de manufactura		
	+ Costo inventario inicial de productos terminados		
	- Costo inventario final de productos terminados	()	
	Costo Variable de operación		()
=	Margen de Contribución		
-	Costo fijo de Manufactura		()
-	Costo Fijo de operación		()
=	Utilidad Neta de operación		

- Con el costeo absorbente, los costos fijos de manufactura del inventario final se diferencian a un periodo futuro. Por tanto, si los niveles del inventario cambian, la utilidad en operación diferirá entre los dos métodos debido a la diferencia en la contabilización de los costos fijos de manufactura.
- Acorde a lo anterior, si el inventario final de productos del periodo es mayor que el inventario Inicial, la utilidad de operación será mayor bajo un costeo absorbente que bajo un costeo variable, debido a que los costos fijos de manufactura que se ingresan del periodo anterior reflejados en el inventario inicial son menores que los costos fijos de manufactura del inventario final que se trasladarán al periodo posterior (las unidades producidas son mayores que las unidades vendidas). En el caso contrario, cuando las unidades producidas son menor que las vendidas, la utilidad de operación bajo costeo variable será mayor que bajo el costeo absorbente.

4. ELECCIÓN DEL SISTEMA DE COSTEO

En relación a los elementos expuestos anteriormente se decide optar por el Sistema de **Costeo por absorción** debido a:

- La valuación de inventarios de productos en proceso e inventarios de productos terminados es superior o más real que el costeo variable, ya que mide el costo de todos los recursos de manufactura, indistintamente de que sean variables o fijos, que se necesitan para producir un inventario.
- El costeo absorbente es el método por el que tradicionalmente se determina la utilidad de operación, por lo general se utiliza para informar a entidades externas de la empresa (bancos, fisco o proveedores)
- Una de las principales ventajas de elegir utilizar el costeo absorbente es que cumple con los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (PCGA) que se requiere para informar al Servicio de Rentas Internas.

XXXI. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción no son más que un reflejo de las determinaciones realizadas en el estudio técnico. Son todos los costos que tienen que ver de manera directa en la producción o procesamiento del jabón, crema y mascarilla. Estos costos se clasifican en Costos Directos y Costos Indirectos de producción. Los costos directos son aquellos que están exclusivamente relacionados con la elaboración del producto y que son fácilmente cuantificables sobre los mismos, mientras que los costos indirectos son costos que deben ser repartidos para asignarse al segmento o ente en consideración.

A. COSTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA

En el costo de mano de obra directa para la Planta procesadora de jabón de carbón activado, crema humectante y mascarilla de carbón activado, se incluye lo referente al pago de remuneraciones del personal que este directamente relacionado con el procesamiento de dichos productos. El costo del salario anual incluye el monto de días feriados, prestaciones de ley, vacación y el aguinaldo. Para el cálculo de cada uno de los componentes del monto del sueldo para los operarios de producción, se muestra a continuación el desglose de las fórmulas:

ISSS: (Salario anual) * 0.075

AFP: (Salario anual) * 0.0725

Costo anual: (Salario anual+ ISSS + AFP+ vacaciones + aguinaldo)

Vacaciones: Salario diario*15 días + (salario diario*15 días*0.30)

Aguinaldo: Según el Código de Trabajo de El Salvador.

Monto de la prima por aguinaldo

Art. 198.- La cantidad mínima que deberá pagarse como prima en concepto de aguinaldo será:

- 1) Para quien tuviere un año o más y menos de tres años de servicio, la prestación equivalente al salario de **quince días**;
- 2) Para quien tuviere tres años o más y menos de diez años de servicio, la prestación equivalente al salario de **diecinueve días**;
- 3) Para quien tuviere diez o más años de servicio, equivalente al salario de **veintiún días**.

El personal requerido para la producción como mano de obra directa es el que a continuación se detalla. En la siguiente tabla se muestra el Sueldo del personal encargado del procesamiento del jabón, crema y mascarilla, para los primeros 3 años.

Tabla 285: Sueldo del personal encargado del procesamiento del jabón, crema y mascarilla , 0 -2 años

NOMBRE DEL PUESTO	N.º DE PUESTOS	SALARIO BASE	SALARIO ANUAL	ISSS (7.5%)	AFP (7.75%)	VACACIONES	AGUI- NALDO	TOTAL
Inspector de calidad materia prima y laboratorio	1	\$500.00	\$6,000.00	\$450.00	\$465.00	\$75.00	\$250.00	\$7,240.00
Operario de marmita	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$152.50	\$4,416.40
Operario tolva de reposo y purgado	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$152.50	\$4,416.40
Operario de mezclado	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$152.50	\$4,416.40
Operario de extruido	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$152.50	\$4,416.40
Operario de cortado	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$152.50	\$4,416.40
Operario de prensado	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$152.50	\$4,416.40
Operario de dosificado	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$152.50	\$4,416.40
Operario de sellado de tarros y tubos colapsibles	7	\$305.00	\$25,620.00	\$1,921.50	\$1,985.55	\$320.25	\$1,067.50	\$30,914.80
TOTAL								69,069.60

Tabla 286: Sueldo del personal encargado del procesamiento de jabón, crema y mascarilla, 3-5 años

NOMBRE DEL PUESTO	N.º DE PUESTOS	SALARIO BASE	SALARIO ANUAL	ISSS (7.5%)	AFP (7.75%)	VACACIONES	AGUI- NALDO	TOTAL
Inspector de calidad materia prima y laboratorio	1	\$500.00	\$6,000.00	\$450.00	\$465.00	\$75.00	\$316.67	\$7,306.67
Operario de marmita	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$193.17	\$4,457.07
Operario tolva de reposo y purgado	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$193.17	\$4,457.07
Operario de mezclado	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$193.17	\$4,457.07
Operario de extruido	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$193.17	\$4,457.07
Operario de cortado	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$193.17	\$4,457.07
Operario de prensado	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$193.17	\$4,457.07

Operario de dosificado	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$193.17	\$4,457.07
Operario de sellado de tarros y tubos colapsibles	7	\$305.00	\$25,620.00	\$1,921.50	\$1,985.55	\$320.25	\$1,352.17	\$31,199.47
TOTAL								69,705.60

Tabla 287: Costos anual de mano de obra directa

AÑO	COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA
0	\$69,069.60
1	\$69,069.60
2	\$69,069.60
3	\$69,705.60
4	\$69,705.60
5	\$69,705.60

Nota: A partir del año 3 incrementa el costo de mano de obra directa, ya que a partir de este año se paga lo de 19 días en concepto de aguinaldo y no lo de 15 como en los primeros dos años.

B. COSTOS DE MATERIALES DIRECTOS DE FABRICACIÓN

Para poder obtener los costos para la materia prima directa, se toma como referencia el balance de materiales que se obtuvo en la etapa de diseño, el cual proporciona las U.B.P.P. requeridas de las cuales se obtienen las cantidades de cada materia prima a utilizar. Para realizar la determinación del costo de la materia prima directa se deben tomar cada uno de los productos, y la materia prima requerida para cada uno de estos, en la siguiente tabla resumen se muestran los costos de materia prima para cada producto a obtener.

Tabla 288: Costos de materia prima para el primer año proyectado.

Producto	Materia prima	Costo unitario/kg	Año 0	
			(kg/año)	Costo/año
Jabón de carbón activo	Cáscara de la mazorca de cacao para carbón activo	\$0.05	78,620.20	\$3,931.01
	Aceite de árbol de té	\$433.33	786.20	\$340,684.91
	Aceite de jojoba	\$141.25	7,075.82	\$999,459.29
	Vitamina E	\$48.00	786.20	\$37,737.70
	Aceite de palma	\$4.80	22,799.86	\$109,439.32
	Aceite de coco	\$9.60	21,227.45	\$203,783.56
	Soda Cáustica	\$1.00	7,862.02	\$7,862.02
	Agua	\$0.00166	17,846.79	\$29.67
	Glicerina	\$8.00	2,424.27	\$19,394.18
	Sal	\$0.18	9,888.48	\$1,779.93

	Bolsa para jabón	\$0.01	786,202.00	\$3,931.01
	Caja para jabón	\$0.15	786,202.00	\$117,930.30
			Subtotal	\$1,845,962.90
Crema humectante de cacao	Pasta de cacao	\$10.00	\$3,316.48	\$33,164.78
	Glicerina	\$8.00	\$1,036.59	\$8,292.74
	Aceite de árbol de té	\$433.33	\$147.19	\$63,782.10
	Emulsificante	\$74.80	\$1,364.64	\$102,075.25
	Vitamina E	\$48.00	\$135.88	\$6,522.17
	Agua	\$0.00166	\$23,256.84	\$38.67
	Tarro	\$0.45	287,682.00	\$129,456.90
			Subtotal	\$343,332.61
Mascarilla de carbón activo de cascarilla de cacao	Cascarilla de grano de cacao para carbón activo	\$2.76	16,701.90	\$46,147.34
	Glicerina	\$8.00	2,380.65	\$19,045.23
	Aceite de coco	\$9.60	2,380.65	\$22,854.27
	Aceite de palma	\$4.80	148.90	\$714.74
	Vitamina E	\$48.00	289.80	\$13,910.56
	Agua	\$0.00166	86.85	\$0.14
	Tubo plástico	\$0.39	187,254.00	\$73,029.06
			Subtotal	\$175,701.33
			Costo total/año	\$2,364,996.84

Fuente: Catálogos de precios y cotizaciones realizadas a abastecedores de materias primas presenciales y vía telefónica

Tabla 289: Costos de materia prima directa para el segundo año proyectado.

Producto	Materia prima	Costo unitario/kg	Año 1	
			(kg/año)	Costo/año
Jabón de carbón activo	Cáscara de la mazorca de cacao para carbón activo	\$0.05	95,573.90	\$4,778.70
	Aceite de árbol de té	\$433.33	955.74	\$414,150.38
	Aceite de jojoba	\$141.25	8,601.65	\$1214,983.20
	Vitamina E	\$48.00	955.74	\$45,875.47
	Aceite de palma	\$4.80	27,716.43	\$133,038.87
	Aceite de coco	\$9.60	25,804.95	\$247,727.55
	Soda Cáustica	\$1.00	9,557.39	\$9,557.39
	Agua	\$0.00166	21,695.28	\$36.07
	Glicerina	\$8.00	2,947.04	\$23,576.35
	Sal	\$0.18	12,020.84	\$2,163.75
	Bolsa para jabón	\$0.005	955,739.00	\$4,778.70
	Caja para jabón	\$0.15	955,739.00	\$143,360.85
				Subtotal
Crema humectante de cacao	Pasta de cacao	\$10.00	4,032.48	\$40,324.76
	Glicerina	\$8.00	1,260.38	\$10,083.07
	Aceite de árbol de té	\$433.33	178.97	\$77,552.09
	Emulsificante	\$74.80	1,659.26	\$124,112.40
	Vitamina E	\$48.00	165.21	\$7,930.25
	Agua	\$0.00166	28,277.79	\$47.02
	Tarro	\$0.45	349,790.00	\$157,405.50
			Subtotal	\$417,455.09
Mascarilla de carbón activo	Cascarilla de grano de cacao para carbón activo	\$2.76	20,295.16	\$56,075.52

de cascarilla de cacao	Glicerina	\$8.00	2,892.83	\$23,142.63
	Aceite de coco	\$9.60	2,892.83	\$27,771.16
	Aceite de palma	\$4.80	180.94	\$868.50
	Vitamina E	\$48.00	352.15	\$16,903.29
	Agua	\$0.00166	105.53	\$0.18
	Tubo plástico	\$0.39	227,540.00	\$88,740.60
				Subtotal
			Costo total/año	\$2,874,984.24

Tabla 290: Costos de materia prima directa para el tercer año proyectado.

Producto	Materia prima	Costo unitario/kg	Año 2	
			(kg/año)	Costo/año
Jabón de carbón activo	Cáscara de la mazorca de cacao para carbón activo	\$0.05	98,427.00	\$4,921.35
	Aceite de árbol de té	\$433.33	984.27	\$426,513.72
	Aceite de jojoba	\$141.25	8,858.43	\$1251,253.24
	Vitamina E	\$48.00	984.27	\$47,244.96
	Aceite de palma	\$4.80	28,543.83	\$137,010.38
	Aceite de coco	\$9.60	26,575.29	\$255,122.78
	Soda Cáustica	\$1.00	9,842.70	\$9,842.70
	Agua	\$0.00166	22,342.93	\$37.15
	Glicerina	\$8.00	3,035.02	\$24,280.16
	Sal	\$0.18	12,379.68	\$2,228.34
	Bolsa para jabón	\$0.005	984,270.00	\$4,921.35
	Caja para jabón	\$0.15	984,270.00	\$147,640.50
				Subtotal
Crema humectante de cacao	Pasta de cacao	\$10.00	4,151.62	\$41,516.21
	Glicerina	\$8.00	1,297.62	\$10,380.99
	Aceite de árbol de té	\$433.33	184.26	\$79,843.47
	Emulsificante	\$74.80	1,708.28	\$127,779.46
	Vitamina E	\$48.00	170.09	\$8,164.56
	Agua	\$0.00166	29,113.29	\$48.40
	Tarro	\$0.45	360,125.00	\$162,056.25
			Subtotal	\$429,789.34
Mascarilla de carbón activo de cascarilla de cacao	Cascarilla de grano de cacao para carbón activo	\$2.76	20,909.70	\$57,773.51
	Glicerina	\$8.00	2,980.43	\$23,843.40
	Aceite de coco	\$9.60	2,980.43	\$28,612.08
	Aceite de palma	\$4.80	362.82	\$894.80
	Vitamina E	\$48.00	362.82	\$17,415.13
	Agua	\$0.00166	108.73	\$0.18
	Tubo plástico	\$0.39	234,430.00	\$91,427.70
			Subtotal	\$219,966.80
			Costo total/año	\$2,960,772.78

Tabla 291: Costos de materia prima directa para el cuarto año proyectado.

Producto	Materia prima	Costo unitario/kg	Año 3	
			(kg/año)	Costo/año
Jabón de carbón activo	Cáscara de la mazorca de cacao para carbón activo	\$0.05	101,377.30	\$5,068.87
	Aceite de árbol de té	\$433.33	1,013.77	\$439,298.25
	Aceite de jojoba	\$141.25	9,123.96	\$1288,758.93
	Vitamina E	\$48.00	1,013.77	\$48,661.10
	Aceite de palma	\$4.80	29,399.42	\$141,117.20
	Aceite de coco	\$9.60	27,371.87	\$262,769.96
	Soda Cáustica	\$1.00	10,137.73	\$10,137.73
	Agua	\$0.00166	23,012.64	\$38.26
	Glicerina	\$8.00	3,125.99	\$25,007.94
	Sal	\$0.18	12,750.76	\$2,295.14
	Bolsa para jabón	\$0.005	1,013,773.00	\$5,068.87
	Caja para jabón	\$0.15	1,013,773.00	\$152,065.95
			Subtotal	\$2,380,288.20
Crema humectante de cacao	Pasta de cacao	\$10.00	4,276.86	\$42,768.64
	Glicerina	\$8.00	1,336.77	\$10,694.16
	Aceite de árbol de té	\$433.33	189.81	\$82,252.13
	Emulsificante	\$74.80	1,759.82	\$131,634.22
	Vitamina E	\$48.00	175.23	\$8,410.86
	Agua	\$0.00166	29,991.56	\$49.86
	Tarro	\$0.45	370,989.00	\$166,945.05
		Subtotal	\$442,754.93	
Mascarilla de carbón activo de cascarilla de cacao	Cascarilla de grano de cacao para carbón activo	\$2.76	21,532.10	\$59,493.19
	Glicerina	\$8.00	3,069.14	\$24,553.12
	Aceite de coco	\$9.60	3,069.14	\$29,463.74
	Aceite de palma	\$4.80	191.97	\$921.44
	Vitamina E	\$48.00	373.61	\$17,933.50
	Agua	\$0.00166	111.97	\$0.19
	Tubo plástico	\$0.39	241,408.00	\$94,149.12
		Subtotal	\$226,514.30	
		Costo total/año	\$3,049,557.42	

Tabla 292: Costos de materia prima directa para el quinto año proyectado.

Producto	Materia prima	Costo unitario/kg	Año 4	
			(kg/año)	Costo/año
Jabón de carbón activo	Cáscara de la mazorca de cacao para carbón activo	\$0.05	104,398.20	\$5,219.91
	Aceite de árbol de té	\$433.33	1,043.98	\$452,388.72
	Aceite de jojoba	\$141.25	9,395.84	\$1327,162.12
	Vitamina E	\$48.00	1,043.98	\$50,111.14
	Aceite de palma	\$4.80	30,275.48	\$145,322.29
	Aceite de coco	\$9.60	28,187.51	\$270,600.13
	Soda Cáustica	\$1.00	10,439.82	\$10,439.82
	Agua	\$0.00166	23,698.40	\$39.40
	Glicerina	\$8.00	3,219.14	\$25,753.14

	Sal	\$0.18	13,130.71	\$2,363.53
	Bolsa para jabón	\$0.005	1,043,982.00	\$5,219.91
	Caja para jabón	\$0.15	1,043,982.00	\$156,597.30
			Subtotal	\$2,451,217.41
Crema humectante de cacao	Pasta de cacao	\$10.00	4,404.16	\$44,041.59
	Glicerina	\$8.00	1,376.56	\$11,012.46
	Aceite de árbol de té	\$433.33	195.46	\$84,700.26
	Emulsificante	\$74.80	1,812.19	\$135,552.14
	Vitamina E	\$48.00	180.44	\$8,661.20
	Agua	\$0.00166	30,884.22	\$51.35
	Tarro	\$0.45	382,031.00	\$171,913.95
			Subtotal	\$455,932.94
Mascarilla de carbón activo de cascarilla de cacao	Cascarilla de grano de cacao para carbón activo	\$2.76	22,170.28	\$61,256.48
	Glicerina	\$8.00	3,160.10	\$25,280.84
	Aceite de coco	\$9.60	3,160.10	\$30,337.01
	Aceite de palma	\$4.80	197.66	\$948.75
	Vitamina E	\$48.00	384.69	\$18,465.03
	Agua	\$0.00166	115.29	\$0.19
	Tubo plástico	\$0.39	248,563.00	\$96,939.57
				Subtotal
			Costo total/año	\$3,140,378.23

Tabla 293: Costos de materia prima directa para el sexto año proyectado.

Producto	Materia prima	Costo unitario/kg	Año 5	
			(kg/año)	Costo/año
Jabón de carbón activo	Cáscara de la mazorca de cacao para carbón activo	\$0.05	107,525.10	\$5,376.26
	Aceite de árbol de té	\$433.33	1,075.25	\$465,938.52
	Aceite de jojoba	\$141.25	9,677.26	\$1366,912.83
	Vitamina E	\$48.00	1,075.25	\$51,612.05
	Aceite de palma	\$4.80	31,182.28	\$149,674.94
	Aceite de coco	\$9.60	29,031.78	\$278,705.06
	Soda Cáustica	\$1.00	10,752.51	\$10,752.51
	Agua	\$0.00166	24,408.20	\$40.58
	Glicerina	\$8.00	3,315.56	\$26,524.49
	Sal	\$0.18	13,524.00	\$2,434.32
	Bolsa para jabón	\$0.005	1,075,251.00	\$5,376.26
	Caja para jabón	\$0.15	1,075,251.00	\$161,287.65
			Subtotal	\$2,524,635.46
Crema humectante de cacao	Pasta de cacao	\$10.00	4,536.54	\$45,365.38
	Glicerina	\$8.00	1,417.93	\$11,343.47
	Aceite de árbol de té	\$433.33	201.34	\$87,246.16
	Emulsificante	\$74.80	1,866.66	\$139,626.54
	Vitamina E	\$48.00	185.87	\$8,921.54
	Agua	\$0.00166	31,812.53	\$52.89
	Tarro	\$0.45	393,514.00	\$177,081.30
			Subtotal	\$469,637.27
Mascarilla de carbón activo	Cascarilla de grano de cacao para carbón activo	\$2.76	22,839.95	\$63,106.77

de cascarilla de cacao	Glicerina	\$8.00	3,255.56	\$26,044.46
	Aceite de coco	\$9.60	3,255.56	\$31,253.36
	Aceite de palma	\$4.80	203.63	\$977.41
	Vitamina E	\$48.00	396.31	\$19,022.78
	Agua	\$0.00166	118.77	\$0.20
	Tubo plástico	\$0.39	256,071.00	\$99,867.69
			Subtotal	\$240,272.66
			Costo total/año	\$3,234,545.39

Por lo tanto, los costos de materia prima directa por año generados por la actividad de la planta de procesamiento de los productos en estudio, para los años proyectados, son los que se presentan a continuación:

Tabla 294: Resumen de costos de materia prima por año.

Año	Costo de materia prima/año
0	\$2,364,996.84
1	\$2,874,984.24
2	\$2,960,772.78
3	\$3,049,557.42
4	\$3,140,378.23
5	\$3,234,545.39

C. COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

1. MANO DE OBRA INDIRECTA

Para la mano de obra indirecta se considera el personal que no entra en contacto directo con la transformación del producto; a continuación se detallan los costos de los sueldos correspondientes a cada una de las personas, del año 0 hasta el año 2:

Tabla 295: Sueldos de mano de obra indirecta a partir del año 0 hasta el año 2

NOMBRE DEL PUESTO	N.º DE PUESTOS	SALARIO BASE	SALARIO ANUAL	ISSS (7.5%)	AFP (7.75%)	VACACIONES	AGUINALDO	TOTAL
Gerente de producción	1	\$1,000.00	\$12,000.00	\$900.00	\$930.00	\$150.00	\$500.00	\$14,480.00
Supervisor de Línea de producción y Calidad	1	\$500.00	\$6,000.00	\$450.00	\$465.00	\$75.00	\$250.00	\$7,240.00
Operario de empaque de jabón	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$152.50	\$4,416.40
Empacador de jabón en cajas	7	\$305.00	\$25,620.00	\$1,921.50	\$1,985.55	\$320.25	\$1,067.50	\$30,914.80

empacador de cremas y mascarillas	2	\$305.00	\$7,320.00	\$549.00	\$567.30	\$91.50	\$305.00	\$8,832.80
Encargado de Bodega de Materia prima	1	\$350.00	\$4,200.00	\$315.00	\$325.50	\$52.50	\$175.00	\$5,068.00
TOTAL								\$70,952.00

Tabla 296: Sueldos de mano de obra indirecta a partir del año 3 hasta el año 5 proyectado

NOMBRE DEL PUESTO	N.º DE PUESTOS	SALARIO BASE	SALARIO ANUAL	ISSS (7.5%)	AFP (7.75%)	VACACIONES	AGUINALDO	TOTAL
Gerente de producción	1	\$1,000.00	\$12,000.00	\$900.00	\$930.00	\$150.00	\$500.00	\$14,480.00
Supervisor de Línea de producción y Calidad	1	\$500.00	\$6,000.00	\$450.00	\$465.00	\$75.00	\$316.67	\$7,306.67
Operario de empaque de jabón	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$193.17	\$4,457.07
Empacador de jabón en cajas	7	\$305.00	\$25,620.00	\$1,921.50	\$1,985.55	\$320.25	\$1,352.17	\$31,199.47
empacador de cremas y mascarillas	2	\$305.00	\$7,320.00	\$549.00	\$567.30	\$91.50	\$386.33	\$8,914.13
Encargado de Bodega de Materia prima	1	\$350.00	\$4,200.00	\$315.00	\$325.50	\$52.50	\$221.67	\$5,114.67
Total								\$71,605.33

Nota: A partir del año 3 incrementa el costo de mano de obra indirecta, ya que a partir de este año se paga lo de 19 días en concepto de aguinaldo y no lo de 15 como en los primeros dos años:

Tabla 297: Costo anual de mano de obra indirecta de producción

AÑO	COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA
0	\$70,952.00
1	\$70,952.00
2	\$70,952.00
3	\$71,605.33
4	\$71,605.33
5	\$71,605.33

2. COSTOS DE MATERIALES INDIRECTOS

De la misma forma en que se estiman los costos de materia prima directa, en la etapa de diseño se determinó en el balance de materiales las cantidades de productos buenos a planificar producir en base a ello, se estimaron dichos costos. La siguiente tabla muestra los costos correspondientes:

Tabla 298: Costos de insumos para el primer año proyectado.

Producto	Insumos	Costo unitario	Año 0	
			(unidades)	Costo total anual
Jabón de carbón activo	Caja cartón corrugado	\$0.20	32,758.42	\$6,551.68
	Cinta adhesiva	\$3.50	327.58	\$1,146.54
			Subtotal	\$7,698.23
Crema humectante de cacao	Caja de cartón corrugado	\$0.63	11986.75	\$7,575.63
	Cinta Adhesiva (Rollos)	\$3.50	119.8675	\$419.54
			Subtotal	\$7,995.16
Mascarilla de carbón activo de cascarilla de cacao	Cajas de cartón corrugado	\$0.19	7,802.25	\$1,482.43
	Cinta Adhesiva	\$3.50	78.02	\$273.07
			Subtotal	\$1,755.51
Costo total/año de insumos de fabricación.				\$17,448.90

Fuente: Catálogos de precios y cotizaciones realizadas a abastecedores de materias primas presenciales y vía telefónica

Tabla 299: Costos de insumos para el segundo año proyectado.

Producto	Insumos	Costo unitario	Año 1	
			(unidades)	Costo total anual
Jabón de carbón activo	Caja cartón corrugado	\$0.20	39,822.46	\$7,964.49
	Cinta adhesiva	\$3.50	398.22	\$1,393.79
			Subtotal	\$9,358.28
Crema humectante de cacao	Caja de cartón corrugado	\$0.63	14,574.58	\$9,211.14
	Cinta Adhesiva	\$3.50	145.75	\$510.11
			Subtotal	\$9,721.25
Mascarilla de carbón activo de cascarilla de cacao	Cajas de cartón corrugado	\$0.19	9,480.83	\$1,801.36
	Cinta Adhesiva	\$3.50	94.81	\$331.83
			Subtotal	\$2,133.19
Costo total/año de insumos de fabricación.				\$21,212.71

Tabla 300: Costos de insumos para el tercer año proyectado.

Producto	Insumos	Costo unitario	Año 2	
			(unidades)	Costo total anual
Jabón de carbón activo	Caja cartón corrugado	\$0.20	41,011.25	\$8,202.25
	Cinta adhesiva	\$3.50	410.11	\$1,435.39
			Subtotal	\$9,637.64
Crema humectante de cacao	Caja de cartón corrugado	\$0.63	15,005.21	\$9,483.29
	Cinta Adhesiva	\$3.50	150.05	\$525.18

			Subtotal	\$10,008.47
Mascarilla de carbón activo de cascarilla de cacao	Cajas de cartón corrugado	\$0.19	9,767.92	\$1,855.90
	Cinta Adhesiva	\$3.50	97.68	\$341.88
			Subtotal	\$2,197.78
Costo total/año de insumos de fabricación.				\$21,843.90

Tabla 301: Costos de insumos para el cuarto año proyectado.

Producto	Insumos	Costo unitario	Año 3	
			(unidades)	Costo total anual
Jabón de carbón activo	Caja cartón corrugado	\$0.20	42,240.54	\$8,448.11
	Cinta adhesiva	\$3.50	422.41	\$1,478.42
			Subtotal	\$9,926.53
Crema humectante de cacao	Caja de cartón corrugado	\$0.63	15,457.88	\$9,769.38
	Cinta Adhesiva	\$3.50	154.58	\$541.03
			Subtotal	\$10,310.40
Mascarilla de carbón activo de cascarilla de cacao	Cajas de cartón corrugado	\$0.19	10,058.67	\$1,911.15
	Cinta Adhesiva	\$3.50	100.59	\$352.05
			Subtotal	\$2,263.20
Costo total/año de insumos de fabricación.				\$22,500.13

Tabla 302: Costos de insumos para el quinto año proyectado.

Producto	Insumos	Costo unitario	Año 4	
			(unidades)	Costo total anual
Jabón de carbón activo	Caja cartón corrugado	\$0.20	43,499.25	\$8,699.85
	Cinta adhesiva	\$3.50	434.99	\$1,522.47
			Subtotal	\$10,222.32
Crema humectante de cacao	Caja de cartón corrugado	\$0.63	15,917.96	\$10,060.15
	Cinta Adhesiva	\$3.50	159.18	\$557.13
			Subtotal	\$10,617.28
Mascarilla de carbón activo de cascarilla de cacao	Cajas de cartón corrugado	\$0.19	10,356.79	\$1,967.79
	Cinta Adhesiva	\$3.50	103.57	\$362.49
			Subtotal	\$2,330.28
Costo total/año de insumos de fabricación.				\$23,169.88

Tabla 303: Costos de insumos para el sexto año proyectado.

Producto	Insumos	Costo unitario	Año 5	
			(unidades)	Costo total anual
Jabón de carbón activo	Caja cartón corrugado	\$0.20	44,802.13	\$8,960.43
	Cinta adhesiva	\$3.50	448.02	\$1,568.07
			Subtotal	\$10,528.50
Crema humectante de cacao	Caja de cartón corrugado	\$0.63	16,396.42	\$10,362.54
	Cinta Adhesiva	\$3.50	163.96	\$573.87
			Subtotal	\$10,936.41
	Cajas de cartón corrugado	\$0.19	10,669.63	\$2,027.23
	Cinta Adhesiva	\$3.50	106.70	\$373.44

Mascarilla de carbón activo de cascarilla de cacao			Subtotal	\$2,400.67
	Costo total/año de insumos de fabricación.			\$23,865.57

Tabla 304: Resumen de costos de materiales indirectos por año.

Año	Costo
0	\$17,448.90
1	\$21,212.71
2	\$21,843.90
3	\$22,500.13
4	\$23,169.88
5	\$23,865.57

3. **COSTOS DE SERVICIOS AUXILIARES A LA PRODUCCIÓN**

Entre los servicios auxiliares para la elaboración de los productos en estudio se tiene:

- Servicio de Agua Potable para área de producción.
- Servicio de Energía Eléctrica.
- Servicio de suministro de gas propano
- Servicio de tratamiento de aguas residuales
- Servicio de recarga de equipo de seguridad ocupacional

a) *Servicio de Agua Potable.*

La estimación de los costos de agua potable se hace en base a los requerimientos de producción de la planta, tomando en cuenta el gasto para el área administrativa, para aseo de personal, limpieza de oficinas y la planta productiva y otras áreas consideradas que serán de utilidad. El servicio de agua potable será abastecido por la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) y en base al pliego tarifario actualizado, en el cual se establece las tarifas residenciales y comerciales, y a las proyecciones para los productos a procesar según el estudio, se hace el cálculo para el consumo de dicho servicio. El cálculo para el consumo y costos de agua se hace de la siguiente manera:

i. **Estimación de Consumo mensual de agua**

➤ Necesidades de personal

A continuación se presentan datos sobre el consumo doméstico de agua por persona, que representa la cantidad de agua (en términos generales) que dispone una persona para sus necesidades diarias (aseo, limpieza, consumo, etc...), según información obtenida de organizaciones que velan por que se haga un buen uso del agua.

Tabla 305: Consumo de agua para necesidades del personal área de productiva y administrativa

Necesidades	Consumo diario por persona
Lavar manos	5 litros
Limpiar	12 litros
Baño	11 litros
TOTAL	28 litros

De acuerdo a lo anterior el agua para el consumo del personal de la planta para procesamiento de los productos cosméticos, se obtiene de la cantidad de estos, siendo un total de 44 personas, por tanto el consumo requerido es de: $44 \times 0.028 \text{ m}^3 = 1.232 \text{ m}^3/\text{ día}$. Por los días laborales = $1.232 \text{ m}^3/\text{ día} \times 25 \text{ días} = 30.8 \text{ m}^3$

➤ Limpieza del Establecimiento

Además se toma una cantidad estimada de agua para realizar 2 limpiezas generales por mes, asumiendo un consumo de 18 litros por minuto, que corresponden al consumo de una manguera de ½", y que esta se utilizará un promedio de 50 minutos por limpieza. Dicho consumo es el siguiente: $18 \text{ l/min} \times 50 \text{ min} \times 2 \text{ limpieza} = 1800 \text{ l}/1000 \text{ l} = 1.8 \text{ m}^3$ por mes

➤ Limpieza de maquinaria y equipo

Se considera también, un promedio de **8.64 m³** mensuales para el lavado y limpieza de la maquinaria y equipo. Asumiendo que se utilizará 3 mangueras para realizarlo.

➤ Consumo para procesos

El consumo mensual de agua para procesos se estimó anteriormente en el apartado de capital de trabajo con un valor de 3.2976= 3.30 metros cúbicos, en la tabla de "Requerimiento de agua para proceso para el primer mes de producción".

➤ Consumo mensual de agua y estimación de costo por metro cúbico

Tomando los datos anteriores, el consumo de agua para las diferentes áreas de producción y administración es el siguiente:

Tabla 306: Consumo de agua mensual

Área	Consumo de agua (m ³)	Porcentaje asignado a producción	Consumo para el área de producción
Procesos Producción	3.30	100.00%	3.30
Necesidades del personal	30.80	56.82%	17.50
Necesidades del personal (Beber)	1.27	100.00%	1.27
Limpieza del establecimiento	1.80	0.00%	0.00
Limpieza de maquinaria y equipo	8.64	100.00%	8.64
Total	45.81		30.71

Obtenidos los requerimientos para el consumo de agua de la planta, se toman las tarifas comerciales donde los 45.81 m³ caen dentro del rango de los 31 hasta 50 m³ con una tarifa de acueducto de \$1.50 de acueducto/ m³ y una tarifa mensual de alcantarillado de \$7.50. La fórmula para el cálculo de la factura mensual es la siguiente:

$$\text{Factura mensual} = (m^3 \times \text{Tarifa de acueducto}) + \text{Tarifa de alcantarillado}$$

Según el pliego tarifario de ANDA. Usando la formula anterior y el consumo estimado de agua se tiene lo siguiente:

- $\text{Factura mensual} = (45.81 \text{ m}^3 \times \$1.50/\text{m}^3) + \$7.50 = \mathbf{\$76.22/\text{mes}}$

El costo mensual de agua para la planta es de **\$76.22/mes**, obteniéndose un costo equivalente de $\$76.22/45.81 \text{ m}^3 = \mathbf{\$1.6638/\text{m}^3}$.

ii. Consumo y costo anual de agua

- Agua para el proceso productivo.

Con base a los datos de requerimiento de agua para cada uno de los productos en los balances de materiales, y las unidades buenas planificadas a producir proyectadas, los requerimientos de agua serían los siguientes:

Tabla 307: Consumo de agua para procesos

PRODUCTO	m ³ agua/unidad	Consumo Anual de agua en m ³ para procesos					
		año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
jabón	2.27087E-05	17.85	21.70	22.35	23.02	23.71	24.42
mascarilla	0.000000462	0.09	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12
crema	8.08815E-05	23.27	28.29	29.13	30.01	30.90	31.83
Total de consumo de agua en m3		41.21	50.10	51.59	53.14	54.72	56.36

- Costo anual de consumo de agua para el área de producción

Habiendo obtenido el costo equivalente por metro cúbico de agua, la proporción correspondiente de consumo para el área de producción, los datos de consumo anual de agua para el proceso productivo (factor variable), y tomando en cuenta que para las otras necesidades de agua se estima un valor constante de consumo, se puede obtener el costo por consumo de agua al año para dicha área. La siguiente tabla muestra los datos anuales de consumo y costo de agua para el área de producción y por año:

Tabla 308: Consumo y costo anual de agua para producción

Requerimiento de agua	Porcentaje para área de producción	Consumo de agua (m ³)					
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Procesos de producción	100.00%	41.21	50.10	51.59	53.14	54.72	56.36
Necesidades del personal (Limpieza y baños)	56.82%	185.50	185.50	185.50	185.50	185.50	185.50
Necesidades del personal (Beber)	100.00%	15.24	15.24	15.24	15.24	15.24	15.24
Limpieza del establecimiento	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Limpieza de maquinaria y equipo	100.00%	103.68	103.68	103.68	103.68	103.68	103.68
Consumo anual total de agua en m3		345.63	354.52	356.01	357.56	359.14	360.78
Costo equivalente de m3 de agua		\$1.66383					
Costo total de consumo de agua anual para producción		\$575.07	\$589.86	\$592.34	\$594.92	\$597.55	\$600.28

Como se puede observar en la tabla anterior el costo de limpieza de establecimiento no se toma en cuenta en esta área ya que serán incluidos en los costos para el consumo de agua para el área administrativa. Considerando que el costo por consumo de agua de producción se incluyó anteriormente en las tablas de costos de materia prima, para efectos de cálculos se restará del total de consumo de agua para el área de producción, quedando únicamente los costos de los elementos fijos indirectos, que representan un consumo anual de 304.42 m³. Por lo tanto, el costo anual por consumo de agua para el área de producción es de \$506.50.

Tabla 309: Resumen de costos de agua para el área de producción por año.

Año	Costo de agua para producción/año
0	\$506.50
1	\$506.50
2	\$506.50
3	\$506.50
4	\$506.50
5	\$506.50

b) Consumo de energía eléctrica.

En la sección de capital de trabajo, para 24 días se detalló el cálculo de consumo de energía eléctrica. Del total de consumo de energía eléctrica (6,264.59 kW), se estimó un 86.94% perteneciente al área de producción (5,446.53 kW), correspondiendo un consumo de 226.93875 kW diarios. Con los datos mencionados y según el pliego tarifario correspondiente, para el área de producción el detalle de costo sería el siguiente:

Tabla 310: Cálculo del costo anual de energía eléctrica para el área de producción

A. Cargo por consumo de energía eléctrica	
Consumo diario de KW-hora	226.93875
Número de días laborales al año	265
Total de consumo de kW-Hora anual	60,138.77
Cargo por consumo de energía, \$/KW-hora	\$0.152182
Costo Anual de consumo de kW-Hora	\$9,152.04
B. Cargo por comercialización y distribución	
Cargo mensual según pliego tarifario (\$27.129406 + \$0.879833)	\$28.01
Proporción correspondiente a producción	86.94%
Costo anual por comercialización y distribución de energía	\$292.21
Costo Anual de Energía Eléctrica para el área de producción (A+B)	\$9,444.25

Con base al total de consumo de energía eléctrica estimado, el costo total anual de energía eléctrica para el área de producción es de \$9,444.25, lo que representa un costo promedio de \$787.02 mensual.

Tabla 311: Costo anual de energía eléctrica del área de producción para los años proyectados

COSTO ANUAL DE ENERGÍA ELECTRICA	
AÑO 0	\$9,444.25
AÑO 1	\$9,444.25
AÑO 2	\$9,444.25
AÑO 3	\$9,444.25
AÑO 4	\$9,444.25
AÑO 5	\$9,444.25

c) Servicio de suministro de gas propano

Para el caso del suministro de gas propano, el costo del gas utilizado para producción fue calculado en el apartado de capital de trabajo. En el Servicio de abastecimiento de gas en tanque estacionario a granel, el costo de instalación y mantenimiento de tanque, válvulas, tubería y reguladores corre por cuenta de proveedor. Solo se paga el costo del producto en cada recarga, cuyo valor es \$2.50 por galón.

Tabla 312: Costo anual de combustible para los años proyectados

DESCRIPCIÓN	HORNO
Combustible	Gas licuado
Consumo de combustible de horno	1.6692 galones/hora
Horas de uso diario	3
Días de uso al año	265
Consumo de combustible (Galones/año)	1,327.014
Precio de combustible, (Octubre 2019)	\$2.50
Costo Anual de operación por combustible	\$3,317.54

d) *Otros Servicios*

Tabla 313: Costos servicios de calibración de equipo de medición, recarga de extintores y tratamiento de aguas residuales

DESCRIPCIÓN	COSTO ANUAL
Servicio para calibración de equipo de medición	\$48.00
Servicio de recarga de extintores	\$120.00
Servicios de tratamiento de aguas residuales	\$840.00
TOTAL	\$1,008.00

4. **COSTOS DE EQUIPAMIENTO PARA HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL**

Tabla 314: Costo anual de equipo de protección personal

EQUIPO DE PROTECCIÓN				
DESCRIPCIÓN	CONSUMO MENSUAL	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL MENSUAL	COSTO ANUAL
Uniformes (delantal)	23	\$2.00	\$46.00	\$46.00
guantes(par)	1	\$3.30	\$3.30	\$3.30
Mascarillas(cajas de 100 unid.)	4	\$20.00	\$80.00	\$960.00
Lentes de protección (par)	2	\$3.65	\$7.30	\$7.30
Redecillas(cajas de 100 unid.)	4	\$7.25	\$29.00	\$348.00
Guantes desechables (100 unid.)	4	\$4.25	\$17.00	\$204.00
Botas de hule (pares)	23	\$8.50	\$195.50	\$195.50
Faja para carga	6	\$20.95	\$125.70	\$125.70
			TOTAL	\$1,889.80

Tabla 315: Costo anual de equipo de seguridad ocupacional

EQUIPO DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL				
DESCRIPCIÓN	CONSUMO MENSUAL	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL MENSUAL	COSTO ANUAL
Señalización (rotulación)	14	\$3.60	\$50.40	\$50.40
Alfombra antifatiga	8	\$23.95	\$191.60	\$191.60
Botiquín de primeros auxilios	1	\$62.59	\$62.59	\$125.18
			TOTAL	\$367.18

Costo total de este rubro es **\$2,256.98**

5. **COSTOS DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO**

Se refiere al mantenimiento que se le brinda a la maquinaria y equipo, como prevención a las posibles fallas que puedan darse en ellas o para mantenerlos funcionando a lo largo de su vida útil, esto en concepto de limpieza, revisión, lubricación, ajuste y cambio de piezas que han sufrido desgaste y/o deterioro. El presupuesto de mantenimiento tiene muchos componentes, como:

- Repuestos, Mano de Obra buscando piezas, Materiales y Herramientas, Transporte al lugar de reparación, Lubricantes, Tiempo de Producción Perdido

El costo total anual asignado para el mantenimiento de cada una de las maquinarias y/o equipos de la planta procesadora de jabón, crema y mascarilla se estima en un 6.35% de su costo inicial, tomando en cuenta todos los componentes antes mencionados.

Tabla 316: Costo de mantenimiento de maquinaria de producción

Maquinaria y equipo de producción		
Maquinaria	Costo unitario	Costo Total de Mantenimiento
Molino de martillo	\$1,400.00	\$89.00
Horno de carbón activado	\$16,000.00	\$1,017.09
Marmita	\$3,500.00	\$222.49
Caldera de vapor	\$10,000.00	\$635.68
Tanque para combustible	\$500.00	\$31.78
Tolva de reposo de producto en proceso	\$2,000.00	\$127.14
Tolva de almacenamiento de glicerina	\$1,000.00	\$63.57
Picadora	\$5,350.00	\$340.09
Extrusora	\$7,500.00	\$476.76
Cortadora	\$1,200.00	\$76.28
Prensadora	\$3,000.00	\$190.71
Selladora de pedal para jabón	\$4,100.00	\$260.63
Purificadora de agua	\$400.00	\$25.43
Mesas de acero inoxidable	\$300.00	\$19.07
Dosificadora de crema y mascarilla	\$4,000.00	\$254.27
Selladora de sobremesa	\$2,500.00	\$158.92
Selladora de inducción manual	\$130.00	\$8.26
Elevadores de barriles	\$350.00	\$22.25
Extractores de aire	\$300.00	\$19.07
	Total	\$4,038.50

Tabla 317: Costo de mantenimiento de equipo de manejo de materiales

Equipo de manejo de materiales		
	Costo unitario	Costo Total de Mantenimiento
carretilla tipo diablo recta	\$50.00	\$2.50
carretilla con plataforma	\$50.00	\$2.50
Montacargas manual	\$250.00	\$12.50
	Total	\$17.50

Tabla 318: Costo de equipo de mantenimiento

Equipo de mantenimiento		
	Costo unitario	Costo Total de Mantenimiento
Estante para repuestos	\$50.00	\$2.50
Soldadura autógena	\$150.00	\$7.50
Soldadura eléctrica	\$90.00	\$4.50
Taladro de banco	\$80.00	\$4.00
Pulidora	\$120.00	\$6.00
	Total	\$24.50

Tabla 319: Costos de mantenimiento de otros equipos de producción

Otros Equipo		
	Costo unitario	Costo Total de Mantenimiento
Caldera	\$6,800.00	\$340.00
Tanque de combustible	\$250.00	\$12.50
Planta eléctrica	\$2,200.00	\$110.00
	Total	\$462.50

Tabla resumen de todos los costos de mantenimiento:

Tabla 320: Resumen de todos los costos de mantenimiento en producción

Área de maquinaria	Monto
Maquinaria y equipo de producción	\$4,038.50
Equipo de manejo de materiales	\$17.50
Equipo de mantenimiento	\$24.50
Otros Equipo	\$462.50
TOTAL	\$4,543.00

El monto total de los costos de mantenimiento para la producción de jabón, crema y mascarilla es de **\$4,543.00**

6. **COSTOS DE DEPRECIACIÓN**

Para el cálculo de la Depreciación se hará uso de una tasa del 20% anual para maquinaria y equipo con una vida útil de 5 años y 50% anual para mobiliario o equipo con una vida útil de 2 años, sobre el precio de venta o valor del bien para el valor de recuperación. Esto según la Ley de Impuestos sobre la Renta de la República de El Salvador vigente, Para el cálculo de la depreciación se utilizará la siguiente fórmula:

$$D = \frac{P - VR}{n}$$

Dónde: **D**: Depreciación ; **P**: Precio Inicial del bien ; **VR**: Valor de Recuperación al final de su vida útil;
n: Vida Útil del bien en Años.

Método de depreciación

Los bienes muebles o inmuebles destinados a las actividades institucionales y productivas, deberán depreciarse anualmente aplicando el método de depreciación basado en el cálculo lineal o constante.⁴⁴

La vida útil de los bienes se determinará de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 321: Factor de depreciación por tipo de bienes

Bienes	Factor anual	Plazo
Edificaciones y obras de infraestructura	0.05	20 años
Maquinaria de producción y equipo de transporte	0.2	5 años
Otros bienes muebles	0.5	2 años

En la determinación del monto a depreciar, deberá calcularse un porcentaje con respecto al costo de adquisición de los bienes, el que se considerará como valor residual o valor de desecho; lo anterior, sin perjuicio de mantener un control físico de los bienes al término de la vida útil, en tanto continúen prestando servicio en las actividades institucionales o productivas. A continuación se presenta un registro de cada uno de los bienes

Tabla 322: Costos de depreciación de maquinaria para la producción de jabón, crema y mascarilla

Maquinaria y equipo de producción					
	Costo unitario	Vida Útil (Años)	% Depreciación	Depreciación Anual	Valor de Recuperación
Molino de martillo	\$1,400.00	5	20%	\$280.00	\$0.00
Horno de carbón activado	\$16,000.00	5	20%	\$3,200.00	\$0.00
Marmita	\$3,500.00	5	20%	\$700.00	\$0.00
Caldera de vapor	\$10,000.00	5	20%	\$2,000.00	\$0.00
Tanque para combustible	\$500.00	5	20%	\$100.00	\$0.00
Tolva de reposo de producto en proceso	\$2,000.00	5	20%	\$400.00	\$0.00
Tolva de almacenamiento de glicerina	\$1,000.00	5	20%	\$200.00	\$0.00
Picadora	\$5,350.00	5	20%	\$1,070.00	\$0.00
Extrusora	\$7,500.00	5	20%	\$1,500.00	\$0.00
Cortadora	\$1,200.00	5	20%	\$240.00	\$0.00
Prensadora	\$3,000.00	5	20%	\$600.00	\$0.00
Selladora de pedal para jabón	\$4,100.00	5	20%	\$820.00	\$0.00
Purificadora de agua	\$400.00	5	20%	\$80.00	\$0.00
Mesas de acero inoxidable	\$300.00	2	50%	\$150.00	\$0.00

⁴⁴ Manual Técnico del Sistema de Administración Financiera Integrado

Dosificadora de crema y mascarilla	\$4,000.00	5	20%	\$800.00	\$0.00
Selladora de sobremesa	\$2,500.00	5	20%	\$500.00	\$0.00
Selladora de inducción manual	\$130.00	5	20%	\$26.00	\$0.00
Elevadores de barriles	\$350.00	5	20%	\$70.00	\$0.00
Extractores de aire	\$300.00	5	20%	\$60.00	\$0.00
TOTAL				\$12,796.00	\$0.00

Tabla 323: Costo de Depreciación de equipo de manejo de materiales

Equipo de manejo de materiales					
	Costo unitario	Vida Útil (Años)	% Depreciación	Depreciación Anual	Valor de Recuperación
Carretilla tipo diablo recta	\$50.00	2	50%	\$25.00	\$0.00
Carretilla con plataforma	\$50.00	2	50%	\$25.00	\$0.00
Montacargas manual	\$250.00	2	50%	\$125.00	\$0.00
TOTAL				\$175.00	\$0.00

Tabla 324: Costo de depreciación de equipo Control de calidad

Control de Calidad					
	Costo unitario	Vida Útil (Años)	% Depreciación	Depreciación Anual	Valor de Recuperación
Mesa de laboratorio	\$200.00	2	50%	\$100.00	\$0.00
Estufa de laboratorio	\$500.00	2	50%	\$250.00	\$0.00
Báscula de pedestal	\$375.00	2	50%	\$187.50	\$0.00
TOTAL				\$537.50	\$0.00

Tabla 325: Costo de depreciación de equipo de higiene y seguridad ocupacional

Equipo de higiene y seguridad ocupacional					
	Costo unitario	Vida Útil (Años)	% Depreciación	Depreciación Anual	Valor de Recuperación
Extintor de 20 lb.	\$130.00	2	50%	\$65.00	\$0.00
Extintor de 10 lb.	\$68.95	2	50%	\$34.48	\$0.00
TOTAL				\$99.48	\$0.00

Tabla 326: Costo de depreciación de equipo de mantenimiento

Equipo de mantenimiento					
	Costo unitario	Vida Útil (Años)	% Depreciación	Depreciación Anual	Valor de Recuperación
Caja de herramientas	\$18.95	2	50%	\$9.48	\$0.00
Estante para repuestos	\$50.00	2	50%	\$25.00	\$0.00
Soldadura autógena	\$150.00	2	50%	\$75.00	\$0.00
Soldadura eléctrica	\$90.00	2	50%	\$45.00	\$0.00

Taladro de banco	\$80.00	5	20%	\$16.00	\$0.00
Pulidora	\$120.00	5	20%	\$24.00	\$0.00
Mesa de trabajo	\$220.00	2	50%	\$110.00	\$0.00
TOTAL				\$304.48	\$0.00

Tabla 327: Costo de depreciación de otros equipo utilizados en la producción

Otros Equipo de la producción					
	Costo unitario	Vida Útil (Años)	% Depreciación	Depreciación Anual	Valor de Recuperación
Caldera	\$6,800.00	5	20%	\$1,360.00	\$0.00
Tanque de combustible	\$250.00	5	20%	\$50.00	\$0.00
Tanque de agua	\$1,400.00	2	50%	\$700.00	\$0.00
Planta eléctrica	\$2,200.00	5	20%	\$440.00	\$0.00
Contenedor de basura	\$2,600.00	5	20%	\$520.00	\$0.00
TOTAL				\$3,070.00	\$0.00

Tabla 328: Costo de depreciación de obra civil

Obra Civil					
	Costo unitario	Vida Útil (Años)	% Depreciación	Depreciación Anual	Valor de Recuperación
Obra civil	\$61,670.07	20	5%	\$1,083.50	\$40,000

A continuación se muestra la tabla resumen de depreciación de todas las áreas donde posee algún tipo de maquinaria o equipo involucrado en la producción de jabón, crema o mascarilla

Tabla 329: Resumen de depreciación de las diferentes áreas involucradas en la producción

Activo(s)	Costo por depreciación anual					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Maquinaria y equipo producción	\$12,796.00	\$12,796.00	\$12,646.00	\$12,646.00	\$12,646.00	\$0.00
Equipo de manejo de materiales	\$175.00	\$175.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Equipo para control de calidad	\$537.50	\$537.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Equipo para seguridad ocupacional	\$99.48	\$99.48	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Equipo para mantenimiento	\$304.48	\$304.48	\$264.48	\$264.48	\$264.48	\$0.00
Otros equipos	\$3,070.00	\$3,070.00	\$2,370.00	\$2,370.00	\$2,370.00	\$0.00
Obra civil	\$1,083.50	\$1,083.50	\$1,083.50	\$1,083.50	\$1,083.50	\$1,083.50
Total de depreciación anual	\$18,065.96	\$18,065.96	\$16,363.98	\$16,363.98	\$16,363.98	\$1,083.50

7. RESUMEN DE COSTOS ANUALES DE PRODUCCIÓN

En la siguiente tabla se muestran los costos de producción requeridos para el funcionamiento de la planta de procesamiento de jabón, crema y mascarilla.

Tabla 330: Resumen de costos de producción

COSTOS DE PRODUCCIÓN	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Mano de Obra Directa (MOD)	\$69,069.60	\$69,069.60	\$69,069.60	\$69,705.60	\$69,705.60	\$69,705.60
Materiales Directos de Fabricación	\$2364,996.84	\$2874,984.24	\$2960,772.78	\$3049,557.42	\$3140,378.23	\$3234,545.39
Total de costos directos de manufactura	\$2434,066.44	\$2944,053.84	\$3029,842.38	\$3119,263.02	\$3210,083.83	\$3304,250.99
Mano de obra indirecta	\$70,952.00	\$70,952.00	\$70,952.00	\$71,605.33	\$71,605.33	\$71,605.33
Materiales Indirectos para Fabricación	\$17,448.90	\$21,212.71	\$21,843.90	\$22,500.13	\$23,169.88	\$23,865.57
Servicio de agua potable	\$506.50	\$506.50	\$506.50	\$506.50	\$506.50	\$506.50
Energía Eléctrica	\$9,444.25	\$9,444.25	\$9,444.25	\$9,444.25	\$9,444.25	\$9,444.25
Servicio de combustible(GLP)	\$3,317.54	\$3,317.54	\$3,317.54	\$3,317.54	\$3,317.54	\$3,317.54
Otros Servicios auxiliares a la producción	\$1,008.00	\$1,008.00	\$1,008.00	\$1,008.00	\$1,008.00	\$1,008.00
Equipamiento para higiene y seguridad ocupacional	\$2,256.98	\$2,256.98	\$2,256.98	\$2,256.98	\$2,256.98	\$2,256.98
Mantenimiento de maquinaria y equipo	\$4,543.00	\$4,543.00	\$4,543.00	\$4,543.00	\$4,543.00	\$4,543.00
Depreciación	\$18,065.96	\$18,065.96	\$16,363.98	\$16,363.98	\$16,363.98	\$1,083.50
Total costos indirectos de fabricación (CIF)	\$127,543.13	\$131,306.94	\$130,236.15	\$131,545.71	\$132,215.46	\$117,630.67
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCIÓN	\$2561,609.57	\$3075,360.78	\$3160,078.53	\$3250,808.73	\$3342,299.29	\$3421,881.66

XXXII. COSTOS ADMINISTRATIVOS

Estos costos son los referidos a los que son generados por la función administrativa de la empresa.

Dentro de los costos administrativos a tomar en cuenta para el proyecto tenemos los siguientes:

- Salario de Personal administrativo
- Depreciación de mobiliario y equipo de oficina administrativo

- Consumo de servicios básicos administrativos

A. SUELDO DE PERSONAL ADMINISTRATIVO

Los costos considerados en este apartado son los sueldos pagados al personal administrativo, estos al igual que el sueldo del personal de producción son calculados de la misma forma y en la siguiente tabla se incluyen además del sueldo, el cargo o las aportaciones que hará la empresa por ISSS y el AFP, vacaciones y aguinaldo.

Tabla 331 : Sueldo del personal administrativo de 0 a 2 años

NOMBRE DEL PUESTO	N.º DE PUESTO	SALARIO BASE	SALARIO ANUAL	ISSS (7.5%)	AFP (7.75%)	VACACIONES	AGUINALDO	TOTAL
Gerente General	1	\$2,000.00	\$24,000.00	\$1,800.00	\$1,860.00	\$300.00	\$1,000.00	\$28,960.00
Gerente Administrativo-Financiero	1	\$1,000.00	\$12,000.00	\$900.00	\$930.00	\$150.00	\$500.00	\$14,480.00
Auxiliar de Contabilidad	1	\$500.00	\$6,000.00	\$450.00	\$465.00	\$75.00	\$250.00	\$7,240.00
Asistente de Recursos Humanos	1	\$500.00	\$6,000.00	\$450.00	\$465.00	\$75.00	\$250.00	\$7,240.00
Encargado de Mantenimiento	1	\$350.00	\$4,200.00	\$315.00	\$325.50	\$52.50	\$175.00	\$5,068.00
Auxiliar de mantenimiento.	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$152.50	\$4,416.40
Encargado de Higiene y Seguridad Ocupacional	1	\$700.00	\$8,400.00	\$630.00	\$651.00	\$105.00	\$350.00	\$10,136.00
Personal de limpieza	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$152.50	\$4,416.40
TOTAL								\$81,956.80

Tabla 332 : Sueldo del personal administrativo a partir del año 3

NOMBRE DEL PUESTO	N.º DE PUESTOS	SALARIO BASE	SALARIO ANUAL	ISSS (7.5%)	AFP (7.75%)	VACACIONES	AGUINALDO	TOTAL
Gerente General	1	\$2,000.00	\$24,000.00	\$1,800.00	\$1,860.00	\$300.00	\$1,266.67	\$29,226.67
Gerente Administrativo-Financiero	1	\$1,000.00	\$12,000.00	\$900.00	\$930.00	\$150.00	\$633.33	\$14,613.33
Auxiliar de Contabilidad	1	\$500.00	\$6,000.00	\$450.00	\$465.00	\$75.00	\$316.67	\$7,306.67
Asistente de Recursos Humanos	1	\$500.00	\$6,000.00	\$450.00	\$465.00	\$75.00	\$316.67	\$7,306.67

Encargado de Mantenimiento	1	\$350.00	\$4,200.00	\$315.00	\$325.50	\$52.50	\$221.67	\$5,114.67
Auxiliar de mantenimiento.	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$193.17	\$4,457.07
Encargado de Higiene y Seguridad Ocupacional	1	\$700.00	\$8,400.00	\$630.00	\$651.00	\$105.00	\$443.33	\$10,229.33
Personal de limpieza	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$193.17	\$4,457.07
TOTAL								\$82,711.47

A partir del año 3 incrementa el costo de personal administrativo, ya que a partir de este año se paga lo de 19 días en concepto de aguinaldo y no lo de 15 como en los primeros dos años:

Tabla 333 : Resumen de Costo de personal administrativo para los años proyectados

AÑOS	COSTO DE PERSONAL ADMINISTRATIVO
0	81,956.80
1	81,956.80
2	81,956.80
3	82,711.47
4	82,711.47
5	82,711.47

B. MATERIALES DE OFICINA

Consumo de papelería e insumos administrativos				
DESCRIPCIÓN	CONSUMO MENSUAL	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL MENSUAL	COSTO ANUAL
Resmas de papel bond	3	\$3.50	\$10.50	\$126.00
Tinta para impresión negra	1 recarga	\$7.50	\$7.50	\$90.00
Tinta para impresión color	1 recarga	\$8.25	\$8.25	\$99.00
Fotocopias	300 paginas	\$0.02	\$6.00	\$72.00
Otros (folders, lápices, lapiceros, engrapadora, etc.)	1	\$20.00	\$20.00	\$240.00
Café	20 libras	\$3.50	\$70.00	\$840.00
Azúcar	40 libras	\$0.50	\$20.00	\$240.00
Servilleta	1 fardo	\$5.00	\$5.00	\$60.00
TOTAL			\$1,767.00	

C. SERVICIOS PARA EL ÁREA ADMINISTRATIVA

1. ENERGÍA ELÉCTRICA

En la sección de capital de trabajo, para 24 días se detalló el cálculo de consumo de energía eléctrica. Del total de consumo de energía eléctrica (6,264.59 kW), se estimó un 13.06% perteneciente al área de administrativa (818.06 kW), correspondiendo un consumo de 34.08583 kW diarios . Con los datos mencionados y según el pliego tarifario correspondiente, para el área de producción el detalle de costo sería el siguiente:

Tabla 334: Cálculo del costo mensual de energía eléctrica para el área administrativa

A. Cargo por consumo de energía eléctrica	
Consumo diario de KW-hora	34.08583
Número de días laborales al año	265
Total de consumo de kW-Hora anual	9,032.75
Cargo por consumo de energía, \$/KW-hora	\$0.152182
Costo Anual de consumo de kW-Hora	\$1,374.62
B. Cargo por comercialización y distribución	
Cargo mensual según pliego tarifario (\$27.129406 + \$0.879833)	\$28.01
Proporción correspondiente a administración	13.06%
Costo anual por comercialización y distribución de energía	\$43.90
Costo Anual de Energía Eléctrica para el área administrativa (A+B)	\$1,418.52

Con base al total de consumo de energía eléctrica estimado, el costo total anual de energía eléctrica para el área administrativa es de **\$1,418.52**. En la siguiente tabla se muestra a cuánto ascenderá el costo de energía eléctrica para los 6 años subsiguientes:

Tabla 335: Costo anual de energía eléctrica del área de producción para los años proyectados

COSTO ANUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA	
AÑO 0	\$1,418.52
AÑO 1	\$1,418.52
AÑO 2	\$1,418.52
AÑO 3	\$1,418.52
AÑO 4	\$1,418.52
AÑO 5	\$1,418.52
COSTO TOTAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA	\$8,511.12

2. AGUA PARA EL ÁREA ADMINISTRATIVA

a) Consumos de agua para necesidades de personal administrativo.

Los costos totales por mes de consumo de agua en la planta son de **\$76.22/mes**, según el cálculo para dicho consumo. Un costo equivalente de **\$1.6638/m³**, multiplicando dicho costo por el consumo anual

de agua, en este caso para el área administrativa, se obtiene el costo por consumo de agua al año para dicha área. Para el área administrativa corresponden: el consumo del personal de dicha área 19 personas en 25 días, 25 días/mes*0.532 m³ de consumo por día=**13.3 m³**/ mes (el 43.18% del personal de la planta) +el consumo para limpieza del establecimiento **1.8 m³** al mes. Siendo un total de 13.3+1.8 =**15.1 m³** al mes para el área administrativa, el 32.96% del consumo mensual. La siguiente tabla muestra los requerimientos de agua y el consumo de agua para el área administrativa y sus costos por año:

Tabla 336: Consumo de agua y costos para el área administrativa.

Requerimiento de agua	Porcentaje para área administrativa	Consumo de agua (m ³)					
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Procesos de producción	0%	-	-	-	-	-	-
Necesidades del personal (Limpieza y baños)	43.18%	140.98	140.98	140.98	140.98	140.98	140.98
Necesidades del personal (Beber)	0%	-	-	-	-	-	-
Limpieza del establecimiento	100%	21.6	21.6	21.6	21.6	21.6	21.6
Limpieza de maquinaria y equipo	0%	-	-	-	-	-	-
Consumo anual total de agua en m3		162.58	162.58	162.58	162.58	162.58	162.57
Costo equivalente de m3 de agua		\$1.66					
Costo total de consumo de agua anual para el área administrativa.		\$270.51	\$270.51	\$270.51	\$270.51	\$270.51	\$270.51

En el caso de las necesidades de agua para beber, se ha considerado para el personal administrativo agua embotellada. El costo estimado, se muestra en el literal b). El agua para procesos y la limpieza de maquinaria y equipo fue considerado en el costo para el área de producción. Por lo tanto, los costos de agua por año para el área administrativa generados por la actividad de la planta de procesamiento de los productos en estudio, para los años proyectados, son los que se presentan a continuación:

Tabla 337: Resumen de costos de agua para el área administrativo por año.

Año	Costo de agua para producción/año
0	\$270.51
1	\$270.51
2	\$270.51
3	\$270.51
4	\$270.51
5	\$270.51

b) Agua embotellada para personal administrativo

Los nutricionistas recomiendan que la cantidad de agua que se debe beber diario es de 2.2 litros. El garrafón de agua tiene 18.925 lts por lo que la cantidad requerida o la necesidad por mes es de:

Consumo de agua diaria: 2.2 l. x 19 = 41.8 l. /día

Consumo de agua al mes: 41.8 l. /día X 23 días promedio/mes = **961.4 litros a consumir.**

La cantidad de garrafones que se necesitarán son 961.4/18.925 lts.= 51 garrafones

Por lo tanto el costo de agua embotellada es de: 51* \$2.45=**\$124.95/mes.** Al año es **\$1,499.4**

El costo para los años proyectados es de **\$8,996.4**. Por lo tanto los costos administrativos por el consumo de agua, vienen dados por el consumo de agua para las necesidades del personal administrativo más el agua embotellada, siendo un total de **\$1769.91/año**

3. SERVICIO DE TELEFONÍA E INTERNET

Un costo muy importante a considerar es el de telefonía e internet. El consumo de teléfono y el costo por Internet se muestran a continuación:

Tabla 338: Costos de Servicio de telefonía e Internet

Concepto	Costo Mensual	Costo Anual
Teléfono Fijo e Internet	\$24.99	\$299.88
Telefonía Móvil (9 planes de \$15)	\$135	\$1,620
	Total	\$1,559.88

El costo anual para el servicio de telefonía es **\$1,559.88**.

D. DEPRECIACIÓN DE MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA

Para el cálculo de la Depreciación se hará uso de una tasa del 5%, 20%, 25% y 50%; para equipos que tengan un valor de recuperación de 20, 5, 4 y 2 años respectivamente, sobre el precio de venta o valor del bien para el valor de recuperación. Esto según la Ley de Impuestos sobre la Renta de la República de El Salvador vigente. Para el cálculo de la depreciación se utilizará la siguiente fórmula:

$$D = \frac{P - VR}{n}$$

Dónde:

D: Depreciación

P: Precio Inicial del bien

VR: Valor de Recuperación a lo largo de su vida útil

n: Vida Útil del bien en Años

Tabla 339 : Depreciación de mobiliario y equipo de oficina

Depreciación de mobiliario y equipo de oficina						
Equipo	Costo unitario	Vida Útil (años)	Valor de Recuperación	Depreciación unitaria	Número de Unidades	Depreciación Total
Sillas tipo secretarial	\$80.00	2	\$0.00	\$40.00	6	\$240.00
Computadora	\$659.00	2	\$0.00	\$329.50	8	\$2,636.00
Escritorio	\$150.00	2	\$0.00	\$75.00	6	\$450.00
Archivero	\$150.00	2	\$0.00	\$75.00	6	\$450.00
Teléfono	\$40.00	2	\$0.00	\$20.00	6	\$120.00
Impresora	\$750.00	2	\$0.00	\$375.00	1	\$375.00
Estante metálico	\$43.00	2	\$0.00	\$21.50	3	\$64.50
Dispensador de agua	\$129.00	2	\$0.00	\$64.50	1	\$64.50
Aire acondicionado	\$199.00	2	\$0.00	\$99.50	5	\$497.50
Locker	\$400.00	2	\$0.00	\$200.00	4	\$800.00
Bancas	\$35.00	2	\$0.00	\$17.50	2	\$35.00
					Total	\$5,732.50

XXXIII. COSTOS COMERCIALIZACIÓN.

La producción de jabón, crema y cascarilla será distribuida en los diferentes mercados de consumo especificados en el estudio de mercado realizado, para ello se deberá adquirir un vehículo para distribución de sus productos y traslado de insumos. Se tomarán en cuenta los costos de adquisición de seguros tanto de vehículos y de mercancías. También se debe realizar la publicidad y promoción de dichos productos, como son el jabón, crema y mascarilla; para tener una mejor visión de los costos de comercialización se listan a continuación:

1. COSTO DE MANO DE OBRA

Ilustración 115: Sueldo de personal de comercialización de 0 a 2 años

Sueldo de personal de Comercialización de 0 a 2 años								
NOMBRE DEL PUESTO	N.º DE PUESTO	SALARIO BASE	SALARIO ANUAL	ISSS (7.5%)	AFP (7.75%)	VACACIONES	AGUINALDO	TOTAL
Gerente de ventas y comercialización	1	\$1,000.00	\$12,000.00	\$900.00	\$930.00	\$150.00	\$500.00	\$14,480.00

Ejecutivo de ventas	2	\$350.00	\$4,200.00	\$315.00	\$325.50	\$105.00	\$350.00	\$5,295.50
Asistente de Compras	1	\$350.00	\$4,200.00	\$315.00	\$325.50	\$52.50	\$175.00	\$5,068.00
Encargado de bodega de PT y Despacho	1	\$350.00	\$4,200.00	\$315.00	\$325.50	\$52.50	\$175.00	\$5,068.00
Auxiliar de Bodega y Despacho	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$152.50	\$4,416.40
Motorista.	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$152.50	\$4,416.40
								\$38,744.30

Ilustración 116: Sueldo del personal de comercialización a partir del año 3 hasta el año 5

Sueldo de personal de Comercialización del año 3 al año 5								
NOMBRE DEL PUESTO	N.º DE PUESTOS	SALARIO BASE	SALARIO ANUAL	ISSS (7.5%)	AFP (7.75%)	VACACIONES	AGUINALDO	TOTAL
Gerente de ventas y comercialización	1	\$1,000.00	\$12,000.00	\$900.00	\$930.00	\$150.00	\$633.33	\$14,613.33
Ejecutivo de ventas	2	\$350.00	\$4,200.00	\$315.00	\$325.50	\$105.00	\$443.33	\$5,388.83
Asistente de Compras	1	\$350.00	\$4,200.00	\$315.00	\$325.50	\$52.50	\$221.67	\$5,114.67
Encargado de bodega de PT y Despacho	1	\$350.00	\$4,200.00	\$315.00	\$325.50	\$52.50	\$221.67	\$5,114.67
Auxiliar de Bodega y Despacho	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$193.17	\$4,457.07
Motorista.	1	\$305.00	\$3,660.00	\$274.50	\$283.65	\$45.75	\$193.17	\$4,457.07
							TOTAL	\$39,145.63

A partir del año 3 incrementa el costo de personal administrativo, ya que a partir de este año se paga lo de 19 días en concepto de aguinaldo y no lo de 15 como en los primeros dos años

Ilustración 117: Resumen de sueldos de personal de comercialización para los próximos 5 años

AÑO	COSTO DE PERSONAL ADMINISTRATIVO
0	\$38,744.30
1	\$38,744.30
2	\$38,744.30
3	\$39,145.63
4	\$39,145.63
5	\$39,145.63

2. COMBUSTIBLE PARA DISTRIBUCIÓN

Para el capital de trabajo se detalló el cálculo de consumo de combustible y los costos asociados, los cuales se componen del costo combustible para el vehículo utilizado para la distribución de los productos, el costo del combustible utilizado para el horno, está incluido y distribuido en el costo de materia prima específicamente en costo del carbón activo. El detalle es el siguiente:

Tabla 340: Costo por año, asociado al consumo de combustible.

Rutas desde localización en región Tecapa-Chinameca	Distancia desplazada en km	Número de desplazamientos /año	Consumo de combustible en km/galón	Precio de combustible zona Oriental	Costo de ruta/año
AMSS	204	100	35	\$2.97	\$1,731.09
Santa Ana- Sonsonate	378	22	35	\$2.97	\$705.67
San Miguel- Usulután	129	22	35	\$2.97	\$240.82
Costo total de traslado de producto terminado desde localización en región Tecapa-Chinameca					\$2,677.58

Por lo tanto, el costo de combustible para la distribución de los productos es de **\$2,677.58 / año**.

3. MANTENIMIENTO DE VEHÍCULO

Con base a consultas realizadas a encargados de mantenimiento de flota vehicular de características y uso similar, se estima un costo mensual por mantenimiento preventivo y correctivo de \$120.00 mensuales, con un incremento anual aproximado del 10% por el deterioro debido al uso de las unidades. Por lo tanto el costo anual por mantenimiento de vehículo sería el siguiente:

Tabla 341: Costo de mantenimiento de vehículo para distribución

Costo	Año 0	año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mensual	\$ 120.00	\$ 132.00	\$ 145.20	\$ 159.72	\$ 175.69	\$ 193.26
Total Anual	\$ 1,440.00	\$ 1,584.00	\$ 1,742.40	\$ 1,916.64	\$ 2,108.30	\$ 2,319.13

4. DEPRECIACIÓN DE VEHICULO

La depreciación a considerar es la de los equipos que serán utilizados para la distribución de producto, para el caso corresponde únicamente solo un vehículo. Al igual que las demás depreciaciones se hace tomando en cuenta la Ley del Impuesto sobre la Renta:

Ilustración 118: Depreciación de vehículo de carga

Descripción	Costo unitario	Vida Útil (Años)	% Depreciación	Cargo Anual	Valor de Recuperación
Vehículo de carga	\$17,240.00	5	20%	\$3,448.00	\$0.00

5. ACTUALIZACIÓN DE PÁGINA WEB

El costo por el mantenimiento de dominio de la página web según planes de empresas dedicadas a este rubro es de **\$314.95**, el cual incluye principalmente:

- Actualización de diseño y contenido de la página durante un año,
- Renovación de sistemas de seguridad Web frente a cualquier ataque de virus o malware.
- Verificación periódica y ajustes para la optimización de la velocidad de carga y navegación de la Web.

6. DISEÑO E IMPRESIÓN DE PUBLICIDAD

El costo de publicidad viene dado por:

El costo en que incurrirá en términos publicitarios de los productos a elaborar durante el funcionamiento de la planta se muestra a continuación:

Una valla publicitaria, a un costo anual de \$855, debido a que se consideró en la inversión no se considera el costo de la instalación solo el del mantenimiento.

Costo de Folletos (Brochures): 1000 unidades* \$0.02=**\$20**. A demás debe agregarse la impresión de 30 carteles publicitarios a un costo de \$0.50 cada uno siendo un total de **\$15** que contengan publicidad sobre los productos a comercializar. También se considera la impresión e instalación de la publicidad en vehículo, para distribución de los productos \$25 * 3 logos + información sobre los mismos = **\$75**. Se considera este costo debido a la actualización de este o debido al mantenimiento.

Por lo tanto el costo se obtiene de la siguiente manera: \$855+\$20+\$15+\$75=**\$965.00**

Siendo un costo total por publicidad de **\$965.00/mes**. Generándose un costo anual de **\$11,580**

7. SEGUROS DE TRANSPORTE Y MERCANCÍAS

Los costos de los seguros, se adquirirán por año en base a lo ofertado por ASESUISA, dicha aseguradora brinda un seguro por transporte de carga a un costo de **\$446.40/vehículo** y un seguro para mercancía a un costo de **\$720/año, haciendo un total de \$1,166.40**

XXXIV. COSTO FINANCIERO

Los costos financieros se refieren a los costos que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamos, es decir, el valor principal y el porcentaje (interés) que refleja el costo del dinero prestado, en el cual están incluidos gastos por comisiones, seguros, impuestos y otros gastos pre establecidos durante la gestión para el otorgamiento del crédito.

De acuerdo a la estructura de financiamiento detallada anteriormente, para un monto total de inversión inicial de \$478,639.08, donde el 80% (\$382,911.26) se gestionará a través del Banco de Fomento Agropecuario (BFA), y un 20% (\$95,727.82) con fondos de las aportaciones de los socios, a una tasa del 13.5 % anual para un plazo de 6 años, el valor en concepto de pago mensual del préstamo se obtiene mediante la fórmula del sistema francés de amortización (valor de cuota constante):

$$C = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

Donde:

C: Valor de la cuota

P: Monto del préstamo = \$478,639.08

i: Tasa de interés expresado en decimales = 0.01125 (1.125% mensual)

n : Plazo expresado en el número total de pagos del préstamo = 72.

Sustituyendo valores en la fórmula, se obtiene un pago mensual de **\$9,735.02**, con lo cual el detalle de costo financiero y amortización de deuda sería el siguiente:

Tabla 342: Detalle de costo financiero y amortización de deuda

MES	TASA INTERÉS MENSUAL	PAGO DE INTERESES	ABONO A CAPITAL	MENSUALIDAD	SALDO DESPUES DEL PAGO
0	-	-	-	-	\$478,639.08
1	1.125%	\$5,384.69	\$4,350.33	\$9,735.02	\$474,288.75
2	1.125%	\$5,335.75	\$4,399.27	\$9,735.02	\$469,889.47
3	1.125%	\$5,286.26	\$4,448.77	\$9,735.02	\$465,440.71
4	1.125%	\$5,236.21	\$4,498.81	\$9,735.02	\$460,941.89
5	1.125%	\$5,185.60	\$4,549.43	\$9,735.02	\$456,392.47
6	1.125%	\$5,134.42	\$4,600.61	\$9,735.02	\$451,791.86
7	1.125%	\$5,082.66	\$4,652.36	\$9,735.02	\$447,139.50
8	1.125%	\$5,030.32	\$4,704.70	\$9,735.02	\$442,434.79
9	1.125%	\$4,977.39	\$4,757.63	\$9,735.02	\$437,677.16
10	1.125%	\$4,923.87	\$4,811.15	\$9,735.02	\$432,866.01
11	1.125%	\$4,869.74	\$4,865.28	\$9,735.02	\$428,000.73

12	1.125%	\$4,815.01	\$4,920.01	\$9,735.02	\$423,080.72
13	1.125%	\$4,759.66	\$4,975.36	\$9,735.02	\$418,105.35
14	1.125%	\$4,703.69	\$5,031.34	\$9,735.02	\$413,074.02
15	1.125%	\$4,647.08	\$5,087.94	\$9,735.02	\$407,986.08
16	1.125%	\$4,589.84	\$5,145.18	\$9,735.02	\$402,840.90
17	1.125%	\$4,531.96	\$5,203.06	\$9,735.02	\$397,637.84
18	1.125%	\$4,473.43	\$5,261.60	\$9,735.02	\$392,376.24
19	1.125%	\$4,414.23	\$5,320.79	\$9,735.02	\$387,055.45
20	1.125%	\$4,354.37	\$5,380.65	\$9,735.02	\$381,674.80
21	1.125%	\$4,293.84	\$5,441.18	\$9,735.02	\$376,233.62
22	1.125%	\$4,232.63	\$5,502.39	\$9,735.02	\$370,731.23
23	1.125%	\$4,170.73	\$5,564.30	\$9,735.02	\$365,166.93
24	1.125%	\$4,108.13	\$5,626.89	\$9,735.02	\$359,540.04
25	1.125%	\$4,044.83	\$5,690.20	\$9,735.02	\$353,849.84
26	1.125%	\$3,980.81	\$5,754.21	\$9,735.02	\$348,095.63
27	1.125%	\$3,916.08	\$5,818.95	\$9,735.02	\$342,276.68
28	1.125%	\$3,850.61	\$5,884.41	\$9,735.02	\$336,392.27
29	1.125%	\$3,784.41	\$5,950.61	\$9,735.02	\$330,441.66
30	1.125%	\$3,717.47	\$6,017.55	\$9,735.02	\$324,424.11
31	1.125%	\$3,649.77	\$6,085.25	\$9,735.02	\$318,338.86
32	1.125%	\$3,581.31	\$6,153.71	\$9,735.02	\$312,185.15
33	1.125%	\$3,512.08	\$6,222.94	\$9,735.02	\$305,962.21
34	1.125%	\$3,442.07	\$6,292.95	\$9,735.02	\$299,669.26
35	1.125%	\$3,371.28	\$6,363.74	\$9,735.02	\$293,305.52
36	1.125%	\$3,299.69	\$6,435.34	\$9,735.02	\$286,870.18
37	1.125%	\$3,227.29	\$6,507.73	\$9,735.02	\$280,362.45
38	1.125%	\$3,154.08	\$6,580.94	\$9,735.02	\$273,781.51
39	1.125%	\$3,080.04	\$6,654.98	\$9,735.02	\$267,126.53
40	1.125%	\$3,005.17	\$6,729.85	\$9,735.02	\$260,396.68
41	1.125%	\$2,929.46	\$6,805.56	\$9,735.02	\$253,591.12
42	1.125%	\$2,852.90	\$6,882.12	\$9,735.02	\$246,709.00
43	1.125%	\$2,775.48	\$6,959.55	\$9,735.02	\$239,749.45
44	1.125%	\$2,697.18	\$7,037.84	\$9,735.02	\$232,711.61
45	1.125%	\$2,618.01	\$7,117.02	\$9,735.02	\$225,594.59
46	1.125%	\$2,537.94	\$7,197.08	\$9,735.02	\$218,397.51
47	1.125%	\$2,456.97	\$7,278.05	\$9,735.02	\$211,119.46
48	1.125%	\$2,375.09	\$7,359.93	\$9,735.02	\$203,759.53
49	1.125%	\$2,292.29	\$7,442.73	\$9,735.02	\$196,316.81
50	1.125%	\$2,208.56	\$7,526.46	\$9,735.02	\$188,790.35
51	1.125%	\$2,123.89	\$7,611.13	\$9,735.02	\$181,179.22
52	1.125%	\$2,038.27	\$7,696.76	\$9,735.02	\$173,482.46
53	1.125%	\$1,951.68	\$7,783.34	\$9,735.02	\$165,699.12
54	1.125%	\$1,864.12	\$7,870.91	\$9,735.02	\$157,828.21
55	1.125%	\$1,775.57	\$7,959.45	\$9,735.02	\$149,868.75
56	1.125%	\$1,686.02	\$8,049.00	\$9,735.02	\$141,819.76
57	1.125%	\$1,595.47	\$8,139.55	\$9,735.02	\$133,680.21
58	1.125%	\$1,503.90	\$8,231.12	\$9,735.02	\$125,449.09
59	1.125%	\$1,411.30	\$8,323.72	\$9,735.02	\$117,125.37
60	1.125%	\$1,317.66	\$8,417.36	\$9,735.02	\$108,708.00
61	1.125%	\$1,222.97	\$8,512.06	\$9,735.02	\$100,195.95
62	1.125%	\$1,127.20	\$8,607.82	\$9,735.02	\$91,588.13

63	1.125%	\$1,030.37	\$8,704.66	\$9,735.02	\$82,883.47
64	1.125%	\$932.44	\$8,802.58	\$9,735.02	\$74,080.89
65	1.125%	\$833.41	\$8,901.61	\$9,735.02	\$65,179.28
66	1.125%	\$733.27	\$9,001.76	\$9,735.02	\$56,177.52
67	1.125%	\$632.00	\$9,103.03	\$9,735.02	\$47,074.50
68	1.125%	\$529.59	\$9,205.43	\$9,735.02	\$37,869.06
69	1.125%	\$426.03	\$9,309.00	\$9,735.02	\$28,560.07
70	1.125%	\$321.30	\$9,413.72	\$9,735.02	\$19,146.35
71	1.125%	\$215.40	\$9,519.63	\$9,735.02	\$9,626.72
72	1.125%	\$108.30	\$9,626.72	\$9,735.02	\$0.00

Tabla 343: Resumen anual de costo financiero y amortización de deuda

AÑO	PAGO DE INTERESES	ABONO A CAPITAL	DESEMBOLSO ANUAL	SALDO DE CAPITAL PENDIENTE
-				\$478,639.08
1	\$61,261.90	\$55,558.36	\$116,820.27	\$423,080.72
2	\$53,279.59	\$63,540.68	\$116,820.27	\$359,540.04
3	\$44,150.41	\$72,669.85	\$116,820.27	\$286,870.18
4	\$33,709.61	\$83,110.65	\$116,820.27	\$203,759.53
5	\$21,768.74	\$95,051.53	\$116,820.27	\$108,708.00
6	\$8,112.26	\$108,708.00	\$116,820.27	\$0.00
TOTAL	\$222,282.51	\$478,639.08	\$700,921.59	-

Tabla 344: Resumen anual de costo financiero y amortización de deuda a Banco

AÑO	PAGO DE INTERESES	ABONO A CAPITAL	DESEMBOLSO ANUAL	SALDO DE CAPITAL PENDIENTE
-				\$382,911.26
1	\$49,009.52	\$44,446.69	\$93,456.2	\$338,464.57
2	\$42,623.67	\$50,832.54	\$93,456.2	\$287,632.03
3	\$35,320.33	\$58,135.88	\$93,456.2	\$229,496.15
4	\$26,967.69	\$66,488.52	\$93,456.2	\$163,007.63
5	\$17,414.99	\$76,041.22	\$93,456.2	\$86,966.40
6	\$6,489.81	\$86,966.40	\$93,456.2	\$0.00
TOTAL	\$177,826.01	\$382,911.26	\$560,737.28	

XXXV. RESUMEN DE COSTOS

Tabla 345: Resumen de costos anuales para los años proyectados

COSTOS DE PRODUCCIÓN	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Mano de Obra Directa (MOD)	\$69,069.60	\$69,069.60	\$69,069.60	\$69,705.60	\$69,705.60	\$69,705.60
Materiales Directos de Fabricación	\$2364,996.84	\$2874,984.24	\$2960,772.78	\$3049,557.42	\$3140,378.23	\$3234,545.39
Total de costos directos	\$2434,066.44	\$2944,053.84	\$3029,842.38	\$3119,263.02	\$3210,083.83	\$3304,250.99
Mano de obra indirecta	\$70,952.00	\$70,952.00	\$70,952.00	\$71,605.33	\$71,605.33	\$71,605.33
Materiales Indirectos para Fabricación	\$17,448.90	\$21,212.71	\$21,843.90	\$22,500.13	\$23,169.88	\$23,865.57
Servicio de agua potable	\$506.50	\$506.50	\$506.50	\$506.50	\$506.50	\$506.50
Energía Eléctrica	\$9,444.25	\$9,444.25	\$9,444.25	\$9,444.25	\$9,444.25	\$9,444.25
Servicio de combustible(GLP)	\$3,317.54	\$3,317.54	\$3,317.54	\$3,317.54	\$3,317.54	\$3,317.54
Otros Servicios auxiliares a la producción	\$1,008.00	\$1,008.00	\$1,008.00	\$1,008.00	\$1,008.00	\$1,008.00
Equipamiento para higiene y seguridad ocupacional	\$2,256.98	\$2,256.98	\$2,256.98	\$2,256.98	\$2,256.98	\$2,256.98
Mantenimiento de maquinaria y equipo	\$4,543.00	\$4,543.00	\$4,543.00	\$4,543.00	\$4,543.00	\$4,543.00
Depreciación	\$18,065.96	\$18,065.96	\$16,363.98	\$16,363.98	\$16,363.98	\$1,083.50
Total costos indirectos de fabricación (CIF)	\$127,543.13	\$131,306.94	\$130,236.15	\$131,545.71	\$132,215.46	\$117,630.67
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCIÓN	\$2561,609.57	\$3075,360.78	\$3160,078.53	\$3250,808.73	\$3342,299.29	\$3421,881.66
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN						
Mano de obra (personal administrativo)	\$81,956.80	\$81,956.80	\$81,956.80	\$82,711.47	\$82,711.47	\$82,711.47
Materiales de oficina	\$1,767.00	\$1,767.00	\$1,767.00	\$1,767.00	\$1,767.00	\$1,767.00
Servicios a la Admón. : Energía eléctrica	\$1,418.52	\$1,418.52	\$1,418.52	\$1,418.52	\$1,418.52	\$1,418.52
Agua de red para necesidades de personal	\$270.51	\$270.51	\$270.51	\$270.51	\$270.51	\$270.51
Agua Envasada (presentación 5 galones)	\$1,499.40	\$1,499.40	\$1,499.40	\$1,499.40	\$1,499.40	\$1,499.40
Servicio de telefonía e internet	\$1,559.88	\$1,559.88	\$1,559.88	\$1,559.88	\$1,559.88	\$1,559.88
Depreciación de Mobiliario y equipo de oficina	\$5,732.50	\$5,732.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
TOTAL DE COSTOS ADMINISTRATIVOS	\$94,204.61	\$94,204.61	\$88,472.11	\$89,226.78	\$89,226.78	\$89,226.78
COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN						
Personal de comercialización	\$38,744.30	\$38,744.30	\$38,744.30	\$39,145.63	\$39,145.63	\$39,145.63
Combustible para distribución	\$2,677.58	\$2,677.58	\$2,677.58	\$2,677.58	\$2,677.58	\$2,677.58
Mantenimiento de vehículo para distribución	\$1,440.00	\$1,584.00	\$1,742.40	\$1,916.64	\$2,108.30	\$2,319.13
Depreciación de vehículo	\$3,448.00	\$3,448.00	\$3,448.00	\$3,448.00	\$3,448.00	\$0.00
Actualización de página Web	\$314.95	\$314.95	\$314.95	\$314.95	\$314.95	\$314.95
Publicidad	\$11,580.00	\$11,580.00	\$11,580.00	\$11,580.00	\$11,580.00	\$11,580.00
Seguro de transporte y mercancías	\$1,166.40	\$1,166.40	\$1,166.40	\$1,166.40	\$1,166.40	\$1,166.40
TOTAL DE COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	\$59,371.23	\$59,515.23	\$59,673.63	\$60,249.20	\$60,440.86	\$57,203.69
COSTOS FINANCIEROS						
Pago de intereses sobre capital	\$61,261.90	\$53,279.59	\$44,150.41	\$33,709.61	\$21,768.74	\$8,112.26
Amortización a capital	\$55,558.36	\$63,540.68	\$72,669.85	\$83,110.65	\$95,051.53	\$108,708.00
TOTAL DE COSTOS FINANCIEROS	\$116,820.27	\$116,820.27	\$116,820.27	\$116,820.27	\$116,820.27	\$116,820.27
OTROS COSTOS						
Amortización de gastos pre operativos	\$37,490.90					
COSTO TOTAL ANUAL	\$2869,496.58	\$3345,900.89	\$3425,044.54	\$3517,104.98	\$3608,787.20	\$3685,132.40

XXXVI. COSTOS UNITARIOS Y PUNTO DE EQUILIBRIO

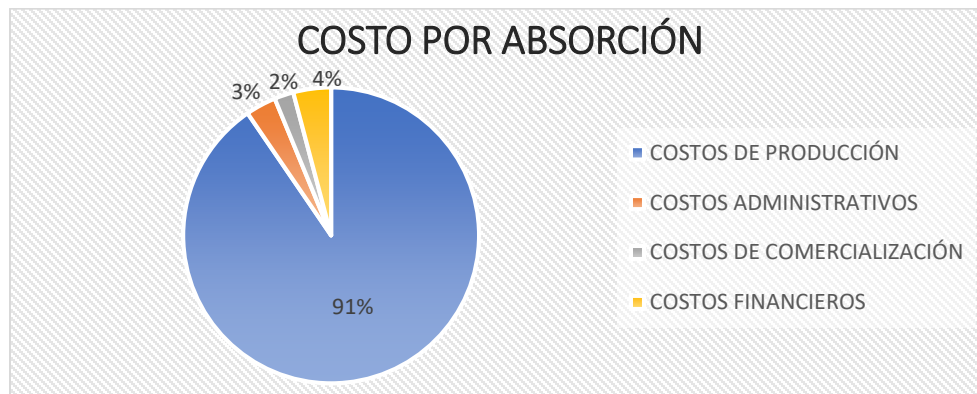
A. COSTOS TOTALES O DE ABSORCIÓN

Luego de haber determinado los Costos de Producción, Costos Administrativos, Costos de Comercialización y Costos financieros se procede a calcular los costos totales globales Este se obtendrá mediante el costeo tradicional o absorbente. El costo total global del proyecto se presenta a continuación:

Tabla 346: Todos los costos incurridos en el proyecto

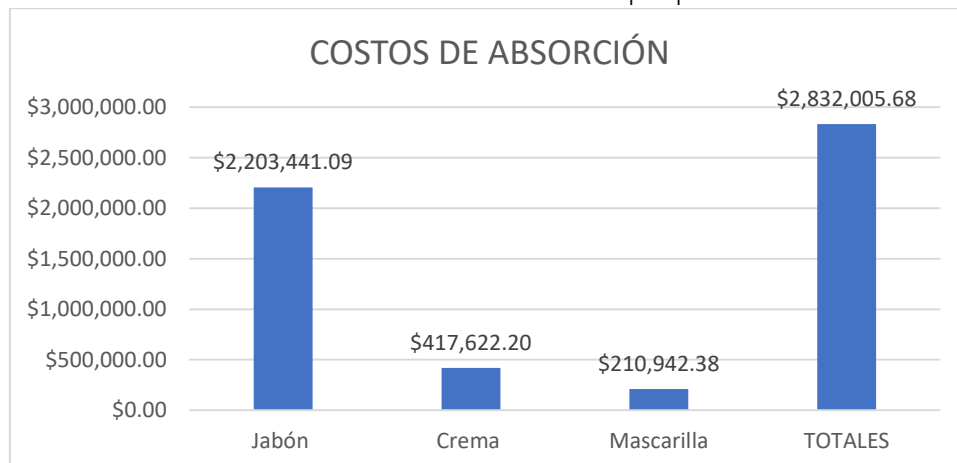
RUBRO	COSTO ANUAL
COSTOS DE PRODUCCIÓN	\$2,561,609.57
COSTOS ADMINISTRATIVOS	\$94,204.61
COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	\$59,371.23
COSTOS FINANCIEROS	\$116,820.27
COSTOS TOTALES	\$2,832,005.68

Ilustración 119: Costos de absorción



El gráfico anterior muestra la distribución de los costos de absorción siendo los costos de producción los más altos con **\$2561,609.57**

Ilustración 120: Costos de absorción por producto



Los costos de absorción para el jabón de carbón activo representan el 77.80% de los costos totales, para la crema el 14.75% y el para la mascarilla el 7.45% de los costos totales

B. COSTO UNITARIO.

El costo unitario del producto, se obtiene dividiendo los costos de absorción entre la cantidad de unidades a vender en el primer año de funcionamiento y partiendo de la demanda que se estableció en la etapa de mercado:

Tabla 347: Costos unitarios de jabón, crema y mascarilla

	Jabón	Crema	Mascarilla
Costos de Absorción	\$2,203,441.09	\$417,622.20	\$210,942.38
Unidades producidas del periodo	786,202	287,682	187,254
Costo Unitario	\$2.80	\$1.45	\$1.13

1. COSTOS FIJOS TOTALES

Por lo general se entiende que los costos fijos son aquellos que son independientes del volumen de producción, dichos costos pueden encontrarse dentro de las cuatro categorías en las que se ha clasificado los costos: Costos de Producción, Costos de Administración, Costos de Comercialización y Costos Financieros.

Los costos fijos de producción que se han tomado en cuenta son: Mano de obra directa, Mano de obra indirecta, Mantenimiento de maquinaria y equipo, Depreciación. Todos los costos administrativos y de Comercialización. Así mismo los costos financieros, son considerados como costos fijos los que se refieren a intereses. A continuación se muestra un cuadro resumen de lo anteriormente expuesto:

Tabla 348: Costos fijos totales

DESCRIPCIÓN COSTO	COSTO FIJO
Mano de Obra Directa (MOD)	\$69,069.60
Mano de obra indirecta	\$70,952.00
Servicios Auxiliares a producción (agua, energía eléctrica, combustible, calibración de equipo de medición, recarga extintores, tratamiento de aguas residuales)	\$14,276.29
Equipamiento para higiene y seguridad ocupacional	\$2,256.98
Mantenimiento de maquinaria y equipo	\$4,543.00
Depreciación	\$18,065.96
TOTAL COSTOS FIJOS DE PRODUCCIÓN	\$179,163.83
COSTOS ADMINISTRATIVOS	\$94,204.61
COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	\$59,371.23
COSTOS FINANCIEROS	\$116,820.27
TOTAL COSTOS FIJOS	\$449,559.94

2. COSTOS VARIABLES TOTALES

Los costos variables son aquellos que varían directamente con el volumen de producción, dentro de éstos costos se tienen: Materiales directos de fabricación y Materiales indirectos de fabricación. De los costos financieros no se toman en cuenta pues no existen comisiones. Los costos variables utilizados son los siguientes

Tabla 349: Costos variables totales

DESCRIPCIÓN COSTO	VARIABLE
Materiales Directos de Fabricación (utilizados)	\$2,364,996.84
Materiales Indirectos para Fabricación	\$17,448.90
TOTAL COSTOS VARIABLES DE PRODUCCIÓN	\$2,382,445.74
COSTOS ADMINISTRATIVOS	\$00.00
COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	\$00.00
COSTOS FINANCIEROS	\$00.00
TOTAL COSTOS VARIABLES	\$2382,445.74

3. MARGEN DE CONTRIBUCIÓN UNITARIO DEL PRODUCTO

El Margen de contribución se obtiene restando al Precio de Venta del producto el Costo Variable Unitario. La ecuación a utilizar para el cálculo de este es la siguiente:

Margen de contribución unitario = P - C.V.U.

Dónde: C.V.U = Costo variable unitario

P = Precio de venta

Tabla 350: Costo Variable y precio de venta de jabon, crema y mascarilla

	Jabón	Crema	Mascarilla
Total costos variables	\$1853,661.13	\$351,327.77	\$177,456.84
Unidades producidas del primer año	786,202	287,682	187,254
Costo variable unitario	\$2.36	\$1.22	\$0.95
Precio de venta	\$3.00	\$2.50	\$2.50
Margen de contribución unitario	\$0.64	\$1.28	\$1.55

C. PUNTO DE EQUILIBRIO

El Punto de Equilibrio en Unidades se obtiene del Total de Costos Fijos entre el Margen de contribución Unitario. Y el punto de Equilibrio en Dinero se obtiene, multiplicando el precio del producto por el punto de equilibrio en unidades.

Ilustración 121: Punto de equilibrio en unidades

	Jabón	Crema	Mascarilla
Costos fijos totales por productos	\$349,779.96	\$66,294.43	\$33,485.54
Margen de contribución unitario	\$0.64	\$1.28	\$1.55
Punto de equilibrio en unidades	544,609	51,843	21,571
Precio de venta	\$ 3.00	\$ 2.50	\$ 2.50
Punto de equilibrio en dólares	\$1,633,828.11	\$129,606.52	\$53,928.21

1. GRÁFICOS DE PUNTO DE EQUILIBRIO

Los gráficos de punto de equilibrio mostrados corresponden a los tres productos en estudio, como son el jabón de carbón activo, crema de cacao y mascarilla de carbón activado.

Ilustración 122: Punto de equilibrio correspondiente al jabón de carbón activo

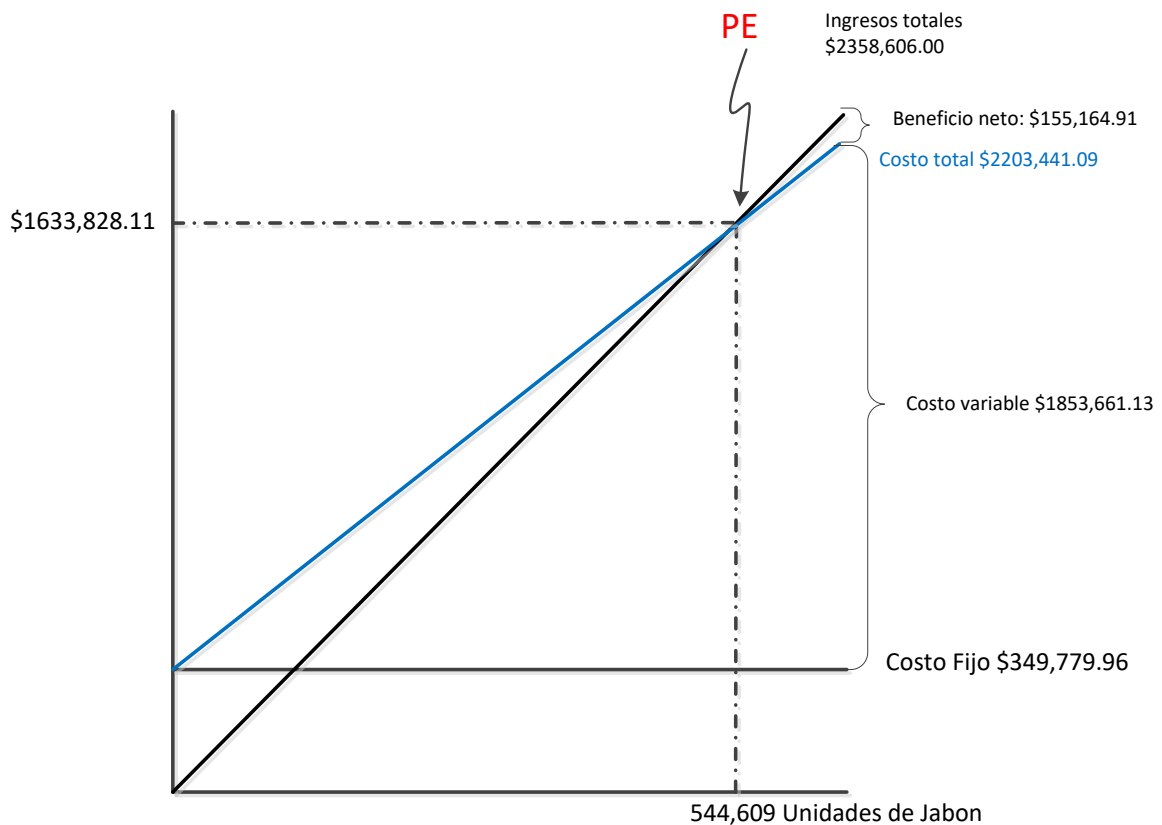


Ilustración 123: Punto de equilibrio correspondiente a la crema de cacao

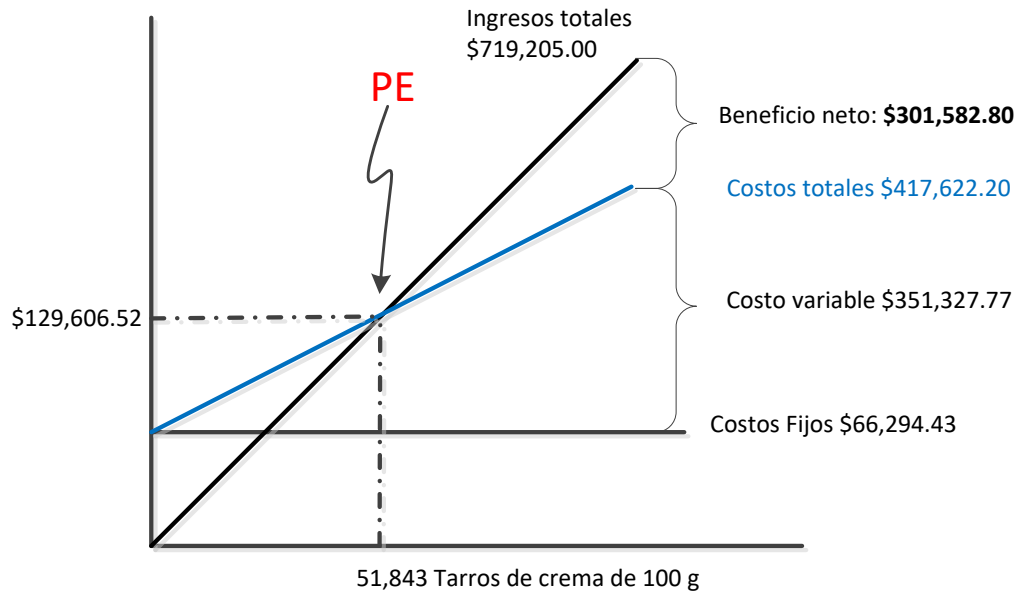
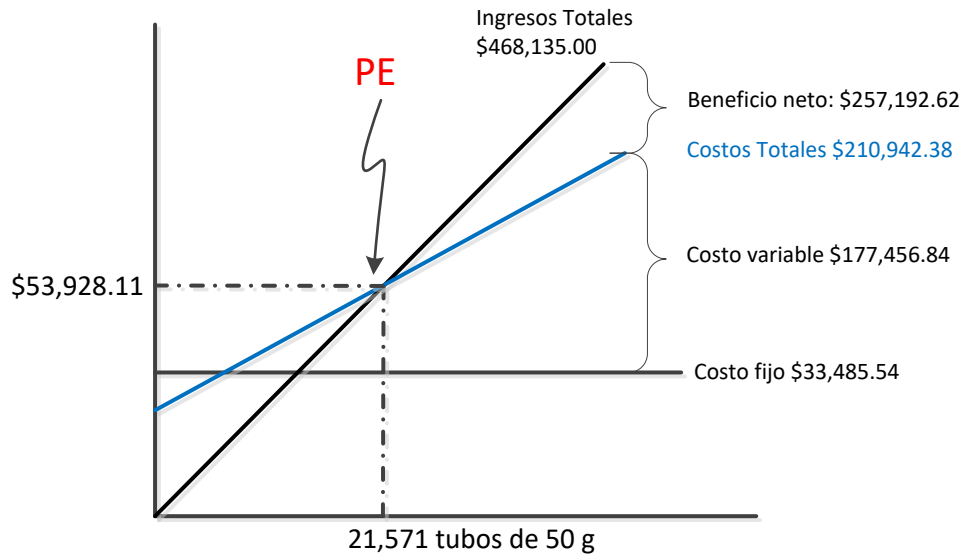


Ilustración 124: Punto de equilibrio correspondiente a la mascarilla de carbón activo



2. MARGEN DE SEGURIDAD

El margen de seguridad con relación al nivel mínimo de unidades a vender, representa el número de unidades en que se pueden disminuir las ventas sin caer en pérdidas. Es decir que se pueden disminuir las ventas planeadas sin que la empresa reporte pérdida, las fórmulas a utilizar son las siguientes:

$$\text{Margen de Seguridad (\%)} = \frac{\text{Ventas Esperadas} - \text{Ventas en el Punto de Equilibrio}}{\text{Ventas Esperadas}} \times 100$$

$$\text{Margen de Seguridad en Unidades} = \text{Margen de Seguridad (\%)} \times \text{Ventas Esperadas}$$

$$\text{Margen de Seguridad (\$)} = \text{Margen de Seguridad en Unidades} \times \text{Precio de Venta}$$

Tabla 351: Margen de seguridad por producto

	Jabón	Crema	Mascarilla
Unidades demandadas del primer año	772,887	282,764	183,972
ventas en el punto de equilibrio (unidades)	544,609	51,843	21,571
% margen de seguridad por producto	29.54%	81.67%	88.27%
Margen de seguridad por producto (unidades)	228,278	230,921	162,401

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis del punto de equilibrio, se muestra que el nivel mínimo de ventas por producto es de: 544,609 unidades de jabón de carbón activado, 51,843 tarros de cremas de cacao y 21,571 tubos de mascarilla de carbón activado con lo cual se recupera los costos fijos sin incurrir en pérdidas.

El resultado del margen de seguridad, con respecto a las ventas por producto que se espera realizar en el primer año es de: 228,278 unidades de jabón de carbón activo; lo que significa que las ventas pueden disminuir un 29.54%; 230,921 tarros de crema de cacao; lo que significa que puede disminuir un 81.67%, y 162,401 tubos de mascarilla de carbón activado con una disminución en las ventas de 88.27%.

Todas estas disminuciones en las ventas de cada uno de los productos se pueden dar, sin incurrir en pérdidas.

XXXVII. ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

Los estados financieros proforma son estados proyectados o presupuestados, que tienen como finalidad demostrar cuál sería la situación financiera o los resultados de las operaciones de una empresa si éstos acontecieran según la información recabada previamente sobre, inversión, ingresos, costos y organización. Entre los estados proforma se encuentran el Estado de Resultados Proforma y el Balance General Proforma.

A. ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

El estado de resultados presenta un resumen de los ingresos y gastos de una entidad durante cierto periodo, generalmente un año, el cual brinda uno de los elementos de información más importantes acerca de una empresa: la **utilidad neta** (ingresos totales mayores que gastos totales) o La **pérdida neta** (cuando los gastos totales son mayores que ingresos totales).

La principal información requerida para la elaboración del estado de resultados proforma es la siguiente:

- Ingresos por ventas: Proyección de unidades vendidas anuales por el precio unitario
- Costo total de los productos vendidos: Costos totales de los bienes manufacturados más la variación en los inventarios de productos terminados (inicial – final).
- Gastos totales de operación: Suma de los costos administrativos de comercialización y financieros.
- Impuesto Sobre la Renta (ISR): Es un cargo anual estimado sobre las ganancias, provenientes de cualquier clase de fuente grabables según la ley de ISR, entre ellas la actividad empresarial de índole Industrial. Según el artículo 41 de la Ley de ISR, las personas jurídicas, domiciliadas o no, calcularán su impuesto aplicando a su renta imponible la tasa del treinta por ciento (30%) para rentas gravadas mayores a \$150,000
- Reserva Legal: Según el Código de comercio (art. 39), de las utilidades netas deberá separarse anualmente un porcentaje para formar la reserva legal. De acuerdo a la forma jurídica seleccionada, Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada, de Capital Variable, la reserva legal será el **7%** de las utilidades netas y el límite mínimo legal de dicha reserva deberá ser la quinta parte del capital social (art. 123). Dos terceras partes deberán tenerse disponibles o invertirse en valores mercantiles salvadoreños o centroamericanos de fácil realización; la otra tercera parte podrá invertirse de acuerdo con la finalidad de la sociedad.

Habiendo obtenido la mayor parte de la información requerida, previo a la elaboración del estado de resultados proforma se necesita los datos de costo total de los productos vendidos durante cada periodo, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 352: Proyección inventarios y Costo de los productos vendidos

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	
A	REPORTE DE COSTOS DIRECTOS DE MANUFACTURA						
+	Compras de materiales directos	\$2384,638.49	\$2876,272.92	\$2962,108.58	\$3050,915.76	\$3141,796.83	\$3235,344.64
+	inventario inicial de materiales directos	\$23,566.05	\$43,207.70	\$44,496.38	\$45,832.18	\$47,190.52	\$48,609.11
-	Inventario final de materiales directos	\$43,207.70	\$44,496.38	\$45,832.18	\$47,190.52	\$48,609.11	\$49,408.37
=	Costo de materiales directos utilizados	\$2364,996.84	\$2874,984.24	\$2960,772.78	\$3049,557.42	\$3140,378.23	\$3234,545.39
+	Costo de mano de obra directa MOD	\$69,069.60	\$69,069.60	\$69,069.60	\$69,705.60	\$69,705.60	\$69,705.60
=	Total de costos directos de manufactura	\$2434,066.44	\$2944,053.84	\$3029,842.38	\$3119,263.02	\$3210,083.83	\$3304,250.99
B	REPORTE DE COSTOS INDIRECTOS DE MANUFACTURA						
+	Compra de materiales indirectos	\$17,593.25	\$21,222.21	\$21,853.78	\$22,510.13	\$23,180.33	\$23,871.53
+	Inventario inicial de materiales indirectos	\$174.43	\$318.78	\$328.28	\$338.16	\$348.16	\$358.61
-	Inventario final de materiales indirectos	\$318.78	\$328.28	\$338.16	\$348.16	\$358.61	\$364.58
=	Costo de materiales indirectos utilizados	\$17,448.90	\$21,212.71	\$21,843.90	\$22,500.13	\$23,169.88	\$23,865.57
+	Mano de obra indirecta	\$70,952.00	\$70,952.00	\$70,952.00	\$71,605.33	\$71,605.33	\$71,605.33
+	Otros costos indirectos	\$39,142.23	\$39,142.23	\$37,440.25	\$37,440.25	\$37,440.25	\$22,159.77
+	Total de costos indirectos de fabricación CIF	\$127,543.13	\$131,306.94	\$130,236.15	\$131,545.71	\$132,215.46	\$117,630.67
C	REPORTE DE COSTO DE LOS PRODUCTOS VENDIDOS						
+	Costo Total de manufactura incurridos (A+B)	\$2561,609.57	\$3075,360.78	\$3160,078.53	\$3250,808.73	\$3342,299.29	\$3421,881.66
+	Costo inicial de productos en proceso	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
-	Costo final de productos en proceso	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
=	Costo total de bienes manufacturados	\$2561,609.57	\$3075,360.78	\$3160,078.53	\$3250,808.73	\$3342,299.29	\$3421,881.66
+	Costo de inventario inicial de productos terminados	\$0.00	\$43,554.73	\$45,539.45	\$47,392.17	\$49,581.31	\$51,444.06
-	Costo de inventario final de productos terminados	\$43,554.73	\$45,539.45	\$47,392.17	\$49,581.31	\$51,444.06	\$53,658.43
=	Costo total de los productos vendidos	\$2518,054.84	\$3073,376.06	\$3158,225.81	\$3248,619.60	\$3340,436.53	\$3419,667.30

Los cálculos previos para la determinación de costos de inventarios de materiales y productos terminados se adjuntan en anexos.

Con los datos obtenidos de costo total de los productos vendidos, el reporte de estado de resultados proforma para los años proyectados sería el siguiente:

“COPROCAST DE R.L. DE C.V.”

“Sociedad Cooperativa de Productores de Cacao de la Sierra Tecapa Chinameca de Responsabilidad Limitada, de Capital Variable”

Tabla 353: Estados de Resultado Proforma Anuales

DESCRIPCIÓN		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
+	Ingresos por ventas	\$3485,503.50	\$4307,662.50	\$4436,465.50	\$4569,113.00	\$4705,721.50	\$4846,424.00
-	Costo Total de los productos vendidos	\$2518,054.84	\$3073,376.06	\$3158,225.81	\$3248,619.60	\$3340,436.53	\$3419,667.30
=	Utilidad Bruta (Margen Bruto)	\$967,448.66	\$1234,286.44	\$1278,239.69	\$1320,493.40	\$1365,284.97	\$1426,756.70
-	Gastos totales de operación	\$307,887.01	\$270,540.11	\$264,966.01	\$266,296.25	\$266,487.91	\$263,250.74
=	Utilidad antes de impuestos	\$659,561.66	\$963,746.33	\$1013,273.68	\$1054,197.16	\$1098,797.06	\$1163,505.97
-	Impuesto sobre la renta (30%)	\$197,868.50	\$289,123.90	\$303,982.11	\$316,259.15	\$329,639.12	\$349,051.79
=	Utilidad Neta	\$461,693.16	\$674,622.43	\$709,291.58	\$737,938.01	\$769,157.94	\$814,454.18
-	Reserva Legal (7%)	\$32,318.52	\$47,223.57	\$49,650.41	\$51,655.66	\$53,841.06	\$57,011.79
=	Utilidad del Periodo	\$429,374.64	\$627,398.86	\$659,641.17	\$686,282.35	\$715,316.89	\$757,442.39
+	Total de depreciación y amortización	\$64,737.36	\$27,246.46	\$19,811.98	\$19,811.98	\$19,811.98	\$1,083.50
=	Flujo Neto de efectivo	\$494,112.00	\$654,645.32	\$679,453.15	\$706,094.33	\$735,128.87	\$758,525.89

B. BALANCE GENERAL PROFORMA

El balance general brinda información valiosa para los usuarios de los estados financieros, acerca de los recursos económicos que posee la empresa (activos), así como de las deudas que ésta tiene (pasivos) y el capital contable en una fecha específica. Esto le permite a los tomadores de decisiones determinar su opinión acerca del estatus financiero de la empresa, utilizando posteriormente herramientas como las evaluaciones de ratios financieros para determinar liquidez, endeudamiento o rentabilidad, entre otros. De acuerdo a la información recabada en los puntos anteriores, el reporte de Balance general proforma para los años proyectados sería el siguiente:

“COPROCAST DE R.L. DE C.V.”

“Sociedad Cooperativa de Productores de Cacao de la Sierra Tecapa Chinameca de Responsabilidad Limitada, de Capital Variable”

Tabla 354: Balance General Proforma

	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
ACTIVOS CIRCULANTES							
Efectivo (Caja y bancos)	\$213,178.97	\$454,625.65	\$788,679.66	\$1126,628.35	\$1471,191.18	\$1823,169.64	\$2170,000.14
Inventario de materia prima	\$23,566.05	\$43,207.70	\$44,496.38	\$45,832.18	\$47,190.52	\$48,609.11	\$49,408.37
Inventario de insumos de producción	\$174.43	\$318.78	\$328.28	\$338.16	\$348.16	\$358.61	\$364.58
Inventario de producto terminado	\$0.00	\$43,554.73	\$45,539.45	\$47,392.17	\$49,581.31	\$51,444.06	\$53,658.43
Cuentas y documentos x cobrar corto plazo							
TOTAL DE ACTIVOS CIRCULANTES	\$236,919.45	\$541,706.86	\$879,043.78	\$1220,190.88	\$1568,311.17	\$1923,581.43	\$2273,431.51
ACTIVOS NO CIRCULANTES							
ACTIVOS FIJOS							
Terrenos	\$35,000.00	\$35,000.00	\$35,000.00	\$35,000.00	\$35,000.00	\$35,000.00	\$35,000.00
Edificios	\$61,670.07	\$61,670.07	\$61,670.07	\$61,670.07	\$61,670.07	\$61,670.07	\$61,670.07
Maquinaria, herramientas, mobiliario y equipo	\$94,590.84	\$94,590.84	\$94,590.84	\$94,590.84	\$94,590.84	\$94,590.84	\$94,590.84
Vehículos	\$17,240.00	\$17,240.00	\$17,240.00	\$17,240.00	\$17,240.00	\$17,240.00	\$17,240.00
ACTIVOS DIFERIDOS							
Intangible: Gastos pre operativos de establecimiento	\$37,490.90						
Cuentas y documentos x cobrar a largo plazo							
OTROS ACTIVOS							
Depreciación y amortización acumulada	\$0.00	(\$64,737.36)	(\$91,983.82)	(\$111,795.80)	(\$131,607.78)	(\$151,419.76)	(\$152,503.26)
TOTAL DE ACTIVOS NO CIRCULANTES	\$245,991.81	\$143,763.55	\$116,517.09	\$96,705.11	\$76,893.13	\$57,081.15	\$55,997.65
TOTAL DE ACTIVOS	\$482,911.26	\$685,470.41	\$995,560.87	\$1316,895.99	\$1645,204.30	\$1980,662.58	\$2329,429.16
PASIVOS CIRCULANTES							
préstamo por pagar corto plazo	\$44,446.69	\$50,832.54	\$58,135.88	\$66,488.52	\$76,041.22	\$86,966.40	
TOTAL DE PASIVO CIRCULANTE	\$44,446.69	\$50,832.54	\$58,135.88	\$66,488.52	\$76,041.22	\$86,966.40	\$0.00
PASIVOS NO CIRCULANTES							
Préstamos por pagar largo plazo	\$338,464.57	\$287,632.03	\$229,496.15	\$163,007.63	\$86,966.40	\$0.00	\$0.00
Otras cuentas por pagar largo plazo							
TOTAL DE PASIVO NO CIRCULANTE	\$338,464.57	\$287,632.03	\$229,496.15	\$163,007.63	\$86,966.40	\$0.00	\$0.00
TOTAL DE PASIVOS	\$382,911.26	\$338,464.57	\$287,632.03	\$229,496.15	\$163,007.63	\$86,966.40	\$0.00
CAPITAL CONTABLE							
Capital Inicial	\$100,000.00	\$100,000.00	\$347,005.84	\$707,928.84	\$1087,399.84	\$1482,196.67	\$1893,696.17
Reserva Legal	\$0.00	\$32,318.52	\$47,223.57	\$49,650.41	\$51,655.66	\$53,841.06	\$57,011.79
Utilidad del periodo (después de reserva)	-	\$429,374.64	\$627,398.86	\$659,641.17	\$686,282.35	\$715,316.89	\$757,442.39
Pago de Dividendos	-	(\$214,687.32)	(\$313,699.43)	(\$329,820.58)	(\$343,141.17)	(\$357,658.44)	(\$378,721.19)
TOTAL DE CAPITAL CONTABLE	\$100,000.00	\$347,005.84	\$707,928.84	\$1087,399.84	\$1482,196.67	\$1893,696.17	\$2329,429.16
TOTAL PASIVOS + CAPITAL	\$482,911.26	\$685,470.41	\$995,560.87	\$1316,895.99	\$1645,204.30	\$1980,662.58	\$2329,429.16

XXXVIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA - FINANCIERA

Esta evaluación toma en consideración la manera como se obtengan y se paguen los recursos financieros necesarios para la empresa, sin considerar el modo como se distribuyen las utilidades que genera, basándose en los Estados Financieros Pro forma que se han calculado para los diferentes años de funcionamiento de la empresa.

- La evaluación económica es la parte final del análisis de factibilidad de un proyecto.
- Hasta este punto se conoce que:
- Existe un mercado potencial atractivo
- Se habrá determinado el lugar óptimo para la localización del proyecto.
- Determinado el tamaño más adecuado.
- Conocimiento y dominio de los procesos.
- Proyección de los costos de la etapa productiva.
- Cálculo de la inversión necesaria para el proyecto.
- Pero aún no se demuestra que la inversión propuesta es rentable.
- El dinero disminuye su valor real con el paso del tiempo, en un porcentaje igual al nivel de inflación vigente.
- Por lo tanto el método para comprobar la rentabilidad del proyecto deberá considerar el cambio del valor del dinero a través del tiempo.
- Utilidades probables del proyecto en los primeros años.

La evaluación económica tiene como objetivo analizar el rendimiento y rentabilidad de toda la inversión independiente de la fuente de financiamiento. Entre estos aspectos a evaluar se encuentra: Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR), Valor Actual Neto (VAN), y la Relación Beneficio-Costo (B/C) y el Tiempo de Recuperación de la Inversión.

A. 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 tanto nacionales como internacionales 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 o 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. La TMAR se puede calcular mediante el uso de la siguiente fórmula:

$$\text{TMAR} = \text{TASA DE INFLACIÓN} + \text{PREMIO AL RIESGO}$$

En donde:

- **Tasa de Inflación:** Para el cálculo de la tasa mínima atractiva de retorno, se considerará una tasa de inflación del **2.0 %**. Según datos de inflación del Banco Central de Reserva de El Salvador. El dato de inflación antes expuesto se toma a partir de los datos de inflación históricos para los últimos 5 años, hasta diciembre de 2018, tomando el dato más alto. A continuación se presentan la inflación correspondientes a los 5 años anteriores:

Tabla 355: Tasas de inflación para los últimos 5 años en El Salvador.

Año	Inflación
2,014	0.5%
2,015	1.0%
2,016	-0.9%
2,017	2.0%
2,018	0.4%

Fuente: Banco Central de Reserva de El Salvador.

- **Premio al riesgo de inversionista:** Para determinar la tasa del premio al riesgo del inversionista se utilizará como referencia las siguiente situación:

Si se desea invertir en empresas productoras de bienes o servicios deberá hacerse un estudio del mercado de esos productos. Si la demanda es estable, es decir, si tiene pocas fluctuaciones a lo largo del tiempo, y crece con el paso de los años aunque sea en pequeña proporción, y además no hay una competencia muy fuerte de otros productores, se puede afirmar que el riesgo de la inversión es relativamente bajo y el premio al riesgo puede fluctuar entre 3 y 5%. Posterior a esta situación de bajo riesgo viene una serie de situaciones de riesgo intermedio, hasta llegar a la situación de mercado de alto riesgo, que tiene condiciones opuestas a las de bajo riesgo y se caracteriza por fuertes fluctuaciones en la demanda del producto y una alta competencia en la oferta. En casos de alto riesgo en inversiones productivas el valor del premio al riesgo siempre está arriba de 12% sin un límite superior definido.

Según lo anterior los intervalos en los cuales puede fluctuar el premio al riesgo de inversiones productivas son los que se muestran a continuación:

Tabla 356: Intervalos de porcentajes de premio al riesgo de inversiones productivas

Intervalo	Tipo de Riesgo
3 a 5%	Bajo riesgo
Mayor de 5 a 12%	Riesgo intermedio
Mayor a 12%	Riesgo alto

Fuente: Porcentajes obtenidos de Fundamentos de Ingeniería Económica, Gabriel Baca Urbina

Para el caso del proyecto, por el nivel de demanda de los productos y la inversión realizada por los asociados se tomará una tasa de premio al riesgo de **20%** para el inversionista.

- **Premio al riesgo del financista:** En este caso, se tiene como fuente de financiamiento, el Banco de Fomento Agropecuario. Dicha tasa está considerada en la del préstamo.

A continuación se muestra el cálculo y el resultado de la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR):

TMAR INVERSIONISTA

$$\text{TMAR}_{\text{inversionista}} = I + R + (I * R)$$

$$\text{TMAR}_{\text{inversionista}} = 2.00\% + 20.00\% + (2.00\% * 20.00\%) = \underline{\underline{22.4\%}}$$

Así mismo, para la TMAR del banco se tiene: **TMAR_{financista} = 13.5%**

Tabla 357: TMAR para el financista e inversionista

Fuente	Inflación	Premio al riesgo	TMAR
Inversionista	2.00%	20.00%	22.4%
Banco	13.50%		13.5%

Asimismo, para tener una visión general de la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento para el proyecto, se calcula la TMAR global, considerando las TMAR y los porcentajes de aportaciones que cada una de las fuentes de financiamiento aportan al proyecto:

Tabla 358: Financiamiento requerido y porcentajes de aportación.

FINANCIAMIENTO REQUERIDO		
RUBRO	MONTO	%
Aportación Propia	\$95,727.82	20
Financista	\$382,911.26	80
Total	\$478,639.08	100

$$\text{TMAR}_{\text{proyecto}} = (\text{TMAR}_{\text{inv.}} \times \% \text{ aportación}_{\text{inv.}}) + (\text{TMAR}_{\text{BFA}} \times \% \text{ aportación}_{\text{BFA}})$$

$$\text{TMAR}_{\text{proyecto}} = (22.4 \times 20\%) + (13.5 \times 80\%)$$

$$\text{TMAR}_{\text{proyecto}} = \underline{\underline{15.28\%}}$$

Tasa mínima aceptable de rendimiento es 15.28%, y se tomará de referencia para las evaluaciones siguientes. Esta 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 la empresa.

B. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN) de un proyecto se define como el valor obtenido en el presente del proyecto 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 de la empresa y los compara con la inversión inicial de la Empresa.

La tasa que se utiliza para descontar los flujos de fondos, es la rentabilidad mínima aceptable (TMAR), por debajo de la cual la inversión no debe llevarse a cabo.

Para el cálculo de la VAN se tiene la siguiente ecuación:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Ft}{(1+i)^t} - I$$

F = Flujo Neto de Efectivo anual

i = Tasa mínima atractiva de rendimiento

n = Tiempo de análisis del proyecto

I = Inversión inicial del proyecto

Para la toma de decisiones por medio del análisis del Valor Actual Neto, se utilizarán los siguientes criterios:

- Si el Valor Actual Neto de los ingresos y gastos anuales es positivo o igual a cero (**VAN >= 0**), entonces se acepta el proyecto, ya que la utilidad de la inversión será mayor o por lo menos igual a la tasa mínima aceptable.
- Si el Valor Actual Neto de los ingresos y gastos anuales es menor que cero (**VAN < 0**), entonces se rechaza el proyecto, ya que la utilidad de la inversión será menor a la tasa mínima aceptable.

A continuación se presenta el resultado del cálculo del VAN para el proyecto:

Tabla 359: Valores para cálculo de VAN

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
F	\$494,112.00	\$654,645.32	\$679,453.15	\$706,094.33	\$735,128.87	\$758,525.89
i=TMARPROYECTO	15.28%					
I	\$478,639.08					

Aplicando la fórmula de VAN para los datos de la tabla anterior, se tiene:

$$VAN = \frac{FNE}{(1+i)^1} + \frac{FNE}{(1+i)^2} + \frac{FNE}{(1+i)^3} + \frac{FNE}{(1+i)^4} + \frac{FNE}{(1+i)^5} + \frac{FNE}{(1+i)^6} - P$$

$$VAN = \frac{\$494,112.00}{(1+0.1528)^1} + \frac{\$654,645.32}{(1+0.1528)^2} + \frac{\$679,453.15}{(1+0.1528)^3} + \frac{\$706,094.33}{(1+0.1528)^4} + \frac{\$735,128.87}{(1+0.1528)^5} + \frac{\$758,525.89}{(1+0.1528)^6} - \$478,639.08$$

$$VAN = \underline{\underline{\$1,970,145.41}}$$

De acuerdo al resultado obtenido para el VAN del proyecto, se puede concluir en base a los criterios de aceptación planteados anteriormente, es decir un VAN mayor que cero, el proyecto es aceptable desde este punto de vista. Ya que con este valor la utilidad del proyecto será mayor a la de la tasa mínima aceptable lo que quiere decir que con los ingresos obtenidos se podrá hacer frente a los gastos generados por el proyecto.

C. 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 formula del VAN:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Ft}{(1+i)^t} - I = 0$$

Donde el criterio de aceptación o del rechazo es:

TIR >= TMAR, entonces el proyecto se acepta.

TIR < TMAR, el proyecto se rechaza.

Calculando la TIR del proyecto:

$$VAN = \frac{FNE}{(1+i)^1} + \frac{FNE}{(1+i)^2} + \frac{FNE}{(1+i)^3} + \frac{FNE}{(1+i)^4} + \frac{FNE}{(1+i)^5} - I = 0$$

$$VAN = \frac{\$494,112.00}{(1+TIR)^1} + \frac{\$654,645.32}{(1+TIR)^2} + \frac{\$679,453.15}{(1+TIR)^3} + \frac{\$706,094.33}{(1+TIR)^4} + \frac{\$735,128.87}{(1+TIR)^5} + \frac{\$758,525.89}{(1+TIR)^6} - \$478,639.08 = 0$$

$$\mathbf{TIR=119.08\%}$$

Considerando el flujo de efectivo del estado de resultados se estima una TIR igual al **119.08%** al ser la TMAR de **15.28%** el proyecto es aceptado, pues este presenta una tasa interna de retorno mayor a la TMAR para el proyecto. Al comparar el resultado de la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR) con las Tasa Interna de Retorno (TIR), se tiene que:

$$\mathbf{TIR > TMAR}$$

$$119.08\% > 15.28\%$$

Esto demuestra que los beneficios del proyecto serán los suficientes para cubrir la tasa inflacionaria y el premio al riesgo de los inversionistas. Por lo tanto, el proyecto es factible económicamente de acuerdo a este análisis.

D. RELACIÓN BENEFICIO/ COSTO

La relación Beneficio Costo (B/C), muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá la empresa propuesto por cada unidad monetaria invertida. Se determina dividiendo los ingresos brutos actualizados (beneficios) entre la inversión inicial. 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 de la Empresa y los costos incurridos a lo largo de su vida útil incluyendo la Inversión total. Los posibles resultados de la Relación Beneficio Costo, se describen a continuación:

- Si la relación B/C es mayor que la unidad, la empresa es aceptable, porque el beneficio es superior al costo.
- Si la relación B/C es menor que la unidad, la empresa debe rechazarse porque no existe beneficio.
- Si la relación B/C es igual a la unidad, es indiferente llevar adelante el proyecto, porque no hay beneficio ni pérdidas.

Para el cálculo de B/C se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{B}{C} = \frac{\left[\sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t} \right]}{I}$$

$$B/C = \frac{\frac{FNE}{(1+i)^1} + \frac{FNE}{(1+i)^2} + \frac{FNE}{(1+i)^3} + \frac{FNE}{(1+i)^4} + \frac{FNE}{(1+i)^5} + \frac{FNE}{(1+i)^6}}{I}$$

$$B/C = \frac{\frac{\$494,112.00}{(1+0.1528)^1} + \frac{\$654,645.32}{(1+0.1528)^2} + \frac{\$679,453.15}{(1+0.1528)^3} + \frac{\$706,094.33}{(1+0.1528)^4} + \frac{\$735,128.87}{(1+0.1528)^5} + \frac{\$758,525.89}{(1+0.1528)^6}}{I}$$

La relación beneficio-costo del proyecto es **4.12**, el proyecto es aceptable ya que la relación beneficio costo es mayor que uno, reflejando que se obtiene 4.12 veces lo invertido. Según lo anterior se demuestra que con el proyecto se obtendrán beneficios de acuerdo a la inversión a realizar y por lo tanto se acepta.

E. TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (TRI)

Mediante la aplicación de este método se puede determinar el tiempo que se requerirá para recuperar la inversión inicial neta, es decir, en cuántos años los flujos de efectivo igualarán el monto de la inversión inicial. La regla de decisión asociada a este indicador señala que se deben preferir los proyectos con menor período de recuperación. Cuanto más corto sea éste, mejor.

Si los flujos netos anuales son constantes o similares, la fórmula que se utiliza para calcular el periodo de recuperación es la siguiente:

$$\text{Tiempo de Recuperación} = \frac{\text{Inversión}}{\text{Flujo neto de efectivo}}$$

En el caso de que los flujos de efectivo sean desiguales, el periodo de recuperación se calcula sumando los flujos de efectivo desde el primero hasta el último año, y se registra en una columna que normalmente se denomina *acumulado*. Esto significa que se suman los flujos netos de efectivo desde el año uno hasta el último año que durará la inversión. El año en que el acumulado de los flujos de efectivo sea igual al monto de la inversión, es el número de años o tiempo que se requieren para recuperar la inversión.

En el caso del proyecto, los flujos netos acumulados alcanzan el monto de la inversión inicial en el primer año: **\$494,112.00**, por lo tanto para obtener el tiempo de recuperación de la inversión se acumulan los flujos netos mensuales, hasta encontrar la coincidencia con la inversión inicial de la siguiente manera:

Tabla 360: Flujos netos mensuales acumulados para el primer semestre del año 0

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Flujo neto /mes	32,940.96	34,438.10	35,935.61	37,432.76	38,929.90	40,427.05
Fujo neto acumulado	32,940.96	67,379.06	103,314.67	140,747.42	179,677.33	220,104.38

Tabla 361: Flujos netos mensuales acumulados para el segundo semestre del año 0

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Flujo neto /mes	41,924.56	43,421.71	44,919.21	46,416.78	47,914.29	49,411.08
Fujo neto acumulado	262,028.94	305,450.64	350,369.85	396,786.64	444,700.92	494,112.00

Como se puede observar en la tabla anterior, el valor que alcanza a la inversión inicial es precisamente el flujo neto acumulado en diciembre del año 0. El tiempo de recuperación de la inversión se obtiene de la forma siguiente:

- **Inversión inicial:** \$478,639.08
- **Flujo neto acumulado:** \$494,112.00

$$TRI = \frac{\$478,639.08}{\$494,112.00}$$

TRI=0.97 año

El tiempo de recuperación de la inversión es de **1 año** aproximadamente.

Para el caso del Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI), se determinó un período 1 año aproximadamente, por lo que se puede concluir que la recuperación de la inversión con respecto a la vida considerada para el proyecto (6 años) será rápida, esto se debe a las utilidades esperadas para el proyecto. Según los resultados obtenidos en las evaluaciones económicas, el proyecto es factible económicamente, ya que los beneficios que obtendrá serán suficientes durante el tiempo para el que se ha diseñado.

F. EVALUACIÓN DE RATIOS FINANCIEROS

Las finanzas corresponden a un área de la economía que estudia la obtención y administración del dinero y el capital, es decir, los recursos financieros. Estudia tanto la obtención de esos recursos (financiación), como la inversión y el ahorro de los mismos.

RAZONES FINANCIERAS

Para medir la posición financiera de la empresa, los tomadores de decisiones tanto internos como externos a la empresa se basan en el uso de herramientas e indicadores, entre ellos las razones financieras. Las razones financieras son las relaciones de magnitud que hay entre dos cifras que se comparan entre sí, y se denominan financieras porque se utilizan las diversas cuentas de los Estados de Situación Financiera.

De acuerdo a la necesidad de información, entre las razones financieras más utilizadas se encuentran:

- **Razones de liquidez:** miden la capacidad que tiene una entidad para obtener dinero en efectivo y así hacer frente a sus obligaciones a corto plazo.
- **Razones de endeudamiento:** Indican el monto o porcentaje de terceros que se utiliza para generar utilidades.
- **Razones de Rentabilidad:** Analizan las ganancias con respecto a un nivel de ventas, de activos o de inversión.

Tabla 362: Cálculo de Razones Financieras para el primer ejercicio contable

RAZÓN FINANCIERA	CRITERIO	FÓRMULA Y CÁLCULO	ANÁLISIS
RAZONES DE LÍQUIDEZ			
Razón Circulante (RC) Mide la capacidad para pagar los pasivos circulantes con los activos circulantes.	Una RC => 1.5 indica que el negocio tiene activos circulantes suficientes para mantener las operaciones normales de negocios	$RC = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$ $RC = \frac{541,706.86}{50,832.54} = 10.65$	Se cuenta con \$10.65 para pagar cada dólar que se debe a corto plazo.
Prueba Ácida (PA) Muestra la capacidad para pagar todos los pasivos circulantes si vencieran todos de inmediato	Una razón de la prueba del ácido de 0.90 a 1.00 es aceptable en la mayoría de las industrias.	$PA = \frac{\text{Activo Circulante} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo Circulante}}$ $PA = \frac{454,625.65}{50,832.54} = 8.94$	Por cada dólar de deuda a corto plazo se cuenta con \$8.94 de activo circulante
RAZONES DE ENDEUDAMIENTO			
Razón de Endeudamiento (RE) Indica el porcentaje de activos financiados con deuda.	Una RE aproximada a 0.50 con tendencia a decrecer se considera aceptable	$RE = \frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Activos Totales}}$ $RE = \frac{338,464.57}{685,470.41} = 0.49$	Aproximadamente la mitad de los activos se financian con deuda. Una reducción del 30% con respecto a la RE inicial (0.79)
Razón Pasivo - Capital (RPC) Compara el aporte de los financistas externos con respecto al de los inversionistas	Mientras más elevada sea la razón pasivo - capital, se financia más a través de la deuda que de la capitalización, por lo que una RPC menor o igual a 1 se considera aceptable	$RPC = \frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Capital Contable}}$ $RPC = \frac{338,464.57}{347,005.84} = 0.97$	Por cada dólar proveniente del capital contable, existen 97 centavos de dólar de deuda.
RAZONES DE RENTABILIDAD			
Tasa de Rendimiento sobre las ventas (TRV) Muestra el porcentaje de cada dólar de ventas ganado como utilidad neta	Según rendimiento esperado	$RSV = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas Netas}}$ $RSV = \frac{461,693.16}{3,485,503.5} = 0.13$	Por cada dólar de ingresos por venta, se gana aproximadamente 13 centavos como utilidad neta.

Rendimiento Sobre la Inversión en Activos (RSIA). Mide el éxito de una compañía en el uso de los activos para obtener una utilidad	Según el rendimiento esperado.	$RSIA = \frac{Utilidad\ Neta}{Activos\ Totales}$ $RSIA = \frac{461,693.16}{685,470.41} = 0.67$	Por cada dólar invertido en activos, se generaría 67 centavos de utilidad para acreedores e inversionistas
Rendimiento sobre el capital contable (RSC) indica el porcentaje de rentabilidad que produce la empresa a los propietarios de la misma.	Rendimiento sobre capital contable debe ser igual o mayor al rendimiento sobre activos totales.	$RSC = \frac{Utilidad\ Neta - Dividendos\ pref.}{Capital\ Contable\ Común}$ $RSC = \frac{461,693.16 - 0}{347,005.84} = 1.33$	Por cada dólar de capital contable, se genera \$1.33 dólares de utilidad para los inversionistas.

XXXIX. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad mide la variación que se produce en el rendimiento del resultado del proyecto de inversión (principalmente el VAN), como consecuencia de la modificación de alguna de las variables que determinan la rentabilidad o los beneficios. Entre los principales factores que inciden en los flujos de efectivo y la rentabilidad de los proyectos de inversión se pueden mencionar:

a) Ingresos por venta, relacionado a:

- Estimación de la participación de la demanda. Tomando como referencia la Guía de aproximaciones de porcentaje de Participación de Mercado, se consideró un 15% de la demanda total de un intervalo seleccionable entre 10% y 15%.
- Demanda anual de los productos proyectada, la cual puede variar en el corto plazo, por tiempo de introducción, y a mediano y largo plazo debido a nuevos productos similares o sustitutos, cambios en las preferencias de los consumidores o variaciones en la economía que afecten la capacidad adquisitiva del mercado objetivo.
- Precios de los productos, el cual puede llegar a ajustarse durante el periodo proyectado debido al aumento de costos (factor interno) o ajustes de precios de los productos de la competencia (factor externo).

b) Egresos del periodo, relacionado a :

- Costos directos e indirectos de manufactura, variables y fijos, los cuales pueden incrementarse durante el periodo proyectado debido a variaciones en la economía (por inflación), reflejados principalmente en el aumento de precios de materias primas, insumos, honorarios y servicios.

Considerando los puntos anteriores, a continuación se presentan el siguiente escenario para el proyecto:

- Estimación de un 10% de participación de la demanda para los años proyectados
- Estimación por introducción al mercado de un 50% de cumplimiento de ventas para los primeros tres meses de operación.
- Reducción del precio de venta en un 10% para los productos a partir de la segunda mitad del tiempo proyectado.
- Aumento de costos de materias primas e insumos en un 2% anual debido a inflación, según datos estadísticos.

Tabla 363: Proyección de demanda, escenario con 10% de participación de mercado, y un 50% de cumplimiento de ventas durante los primeros tres meses de operación

Producto	Proyección de demanda					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jabón de tocador en barra de carbón activo, 100 gramos	541,885	636,797	655,838	675,447	695,643	716,443
Crema humectante para uso corporal, tarro 100 gramos	198,250	232,975	239,941	247,115	254,504	262,113
Mascarilla facial, tubo 50 gramos	128,985	151,578	156,110	160,777	165,585	170,536

Tabla 364: Ingresos por ventas, escenario de precio de venta disminuido en un 10% para los productos a partir de la segunda mitad del tiempo proyectado.

Producto	INGRESOS POR VENTAS ANUALES					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jabón de tocador en barra de carbón activo	\$1625,653.82	\$1910,392.41	\$1967,513.14	\$1857,479.97	\$1913,018.62	\$1970,217.88
Crema humectante corporal	\$495,626.22	\$582,436.77	\$599,851.63	\$556,008.48	\$572,633.13	\$589,754.86
Mascarilla facial	\$322,463.45	\$378,943.98	\$390,274.41	\$361,749.25	\$372,565.55	\$383,705.26
Total de ingresos	\$2443,743.49	\$2871,773.16	\$2957,639.18	\$2775,237.69	\$2858,217.30	\$2943,678.00

Tabla 365: Determinación de flujos de efectivo para el escenario planteado

DESCRIPCIÓN		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
+	Ingresos por ventas	\$2443,743.49	\$2871,773.16	\$2957,639.18	\$2775,237.69	\$2858,217.30	\$2943,678.00
-	Costo Total de los productos vendidos	\$1849,422.52	\$2184,813.28	\$2287,797.82	\$2399,064.39	\$2514,427.11	\$2618,628.83
=	Utilidad Bruta (Margen Bruto)	\$594,320.97	\$729,799.36	\$758,679.34	\$514,545.73	\$535,275.31	\$571,905.18
-	Gastos de operación	\$270,396.11	\$275,950.91	\$275,670.63	\$282,595.71	\$288,455.08	\$290,650.08
=	Utilidad antes de impuestos	\$323,924.86	\$453,848.45	\$483,008.71	\$231,950.03	\$246,820.23	\$281,255.10
-	Impuesto /renta (30%)	\$97,177.46	\$136,154.54	\$144,902.61	\$69,585.01	\$74,046.07	\$84,376.53
=	Utilidad Neta	\$226,747.40	\$317,693.92	\$338,106.09	\$162,365.02	\$172,774.16	\$196,878.57
-	Reserva Legal (7%)	\$15,872.32	\$22,238.57	\$23,667.43	\$11,365.55	\$12,094.19	\$13,781.50
=	Utilidad del Periodo	\$210,875.08	\$295,455.34	\$314,438.67	\$150,999.47	\$160,679.97	\$183,097.07
+	Total de depreciación y amortización	\$64,737.36	\$27,246.46	\$19,811.98	\$19,811.98	\$19,811.98	\$1,083.50
=	Flujo Neto de efectivo	\$275,612.44	\$322,701.80	\$334,250.65	\$170,811.45	\$180,491.95	\$184,180.57

Con los datos obtenidos de flujo de efectivo, y tomando en cuenta el valor de la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (15.28%), se obtiene un valor actual neto (**VAN**) de **\$485,286.00** , una Tasa Interna de Retorno (**TIR**) de **53.00%**, y un periodo de recuperación de la inversión (**TRI**) de **1 año 8 meses**, razón por la cual puede establecerse que el proyecto es aceptable económicamente bajo el escenario planteado.

XL. OTRAS EVALUACIONES

A. EVALUACIÓN SOCIO – ECONÓMICA

La evaluación socio-económica consiste en la identificación y evaluación de los beneficios que se esperan genere la implementación de la planta procesadora de jabón, crema y mascarilla, el objetivo principal es determinar la contribución que tendrá el proyecto en el entorno social. Entre algunos beneficios que se espera genere el proyecto son:

Creación directa de empleo

Una vez sea implementado el proyecto se generarán 44 puestos de trabajo que permitirán obtener ingresos para su economía, debido a que se requiere de fuerza laboral en el área productiva para cumplir con la producción proyectada, también personal para el área administrativa, ya que con la nueva planta de producción se generan también actividades de comercialización de los nuevos productos. Por lo tanto, genera un ingreso estable para las familias que se beneficien con el empleo, debido a que obtienen ingresos mensuales, contribuyendo así a la disminución de la pobreza con una remuneración justa y digna que trae como resultado, mejoras en la alimentación, educación y servicios básicos.

Creación Indirecta de Empleos

Existirá creación indirecta de empleo, pues con la implantación de la planta procesadora de jabón, crema y mascarilla, se genera otro tipo de actividades económicas como tiendas, ventas de comida y otras actividades de comercio, logrando con esto nuevas fuentes de empleo.

En el área agrícola

Se estimulará la generación de empleo en este sector, ya que los productores asociados cuidarán más de los desechos generados por el cacao; como son la cáscara y la cascarilla ya que les traerá un ingreso adicional de acuerdo con las necesidades de la nueva planta productiva y los niveles de calidad establecidos. Se espera generar un beneficio a más de 3,000 familias salvadoreñas pertenecientes a los municipios al cual provee asesoría ASITECHI, evitando un mayor desempleo.

Mejoras sobre las condiciones de vida de los usuarios de la empresa

Uno de los beneficios que recibirán los socios de la empresa procesadora de jabón, crema y mascarilla, es un aumento en el ingreso económico que reciben actualmente por sus actividades. Recibiendo más ingresos, los socios pueden mejorar sus condiciones de vida y de su grupo familiar, además del hecho que se fomenta una visión empresarial en ellos mismos y sus descendientes.

Disminuir la migración hacia las ciudades.

Contribución a la reducción de la migración: la migración de personas de las áreas rurales y urbanas es un fenómeno muy común en nuestro país; la propuesta será una fuente de empleo, ingreso y mejoramiento del bienestar de la familia, con lo que se espera que con el número de empleos que generará el proyecto; tantos directos como indirectos; se reduzca el número de personas que emigran a otras ciudades.

De forma más indirecta pero siempre positivamente se estará contribuyendo a la reducción de la desintegración familiar al propiciar que las cabezas de hogar no dejen a sus familiares por la búsqueda de empleo.

Desarrollo empresarial.

Con la implantación del proyecto se espera que los socios de participantes en el proyecto obtengan experiencia empresarial; tanto en actividades agrícolas como de gestión y comercialización, lo que resultará en beneficios para sus familias.

Salud

Se espera que los empleados de la empresa inscriban a sus esposas e hijos en los Servicios de Seguro Social, mejorando la cobertura en Salud, pues no se dependerá únicamente de las unidades de salud más cercanas, sino que dispondrán de los servicios de salud más diversificados que ofrece el ISSS.

Educación

Se espera que se inicien a corto y mediano plazo proyectos sociales de educación y capacitación para los la comunidad. Dadas las políticas propuestas para la Sociedad Cooperativa sobre postulantes de cargos de la empresa tales como “los familiares de los miembros de la asociación serán miembros en primera instancia”, se fomenta que los hijos de los socios quieran seguir sus estudios a nivel superior, con visión de mejora empresarial, ya que en las zonas rurales se da el fenómeno que el nivel de escolaridad es bien bajo. Al mismo tiempo la calificación de la mano de obra será otro de los aportes del proyecto al problema de educación, a través del adiestramiento interno y capacitaciones.

Contribución a la economía local y nacional

Algunos de los efectos del proyecto en la economía nacional se mencionan a continuación:

1. **Contribución al PIB:** El proyecto aportará una contribución al producto interno bruto del país, como parte de las ventas anuales, al final de cada año.
2. **Aprovechamiento de la tierra:** Muchas de las parcelas de tierra de los pequeños productores no se están aprovechando de forma adecuada; con el proyecto se pretende motivar a los productores de cacao a aumentar el área cultivada y así obtener un mayor aprovechamiento de este fruto.
3. **Contribución a la tecnología de procesamiento y estrategias de comercialización:** Una de las partes más importantes del proyecto son precisamente el procesamiento y comercialización de subproductos de la mazorca de cacao; empleando tecnologías adecuadas y eficientes, complementadas con una serie

de estrategias dirigidas a un mercado previamente identificado en el diagnóstico, lográndose una diversificación de este fruto.

Resultados de la evaluación

Al haber analizado los aspectos anteriores, se puede concluir que el principal aporte del proyecto, en términos socioeconómicos, es que contribuye a la reducción de la problemática económica y social que afrontan los pequeños y medianos productores de cacao, generando empleo directo e indirecto, ingresos familiares, estabilidad laboral, competitividad, etc.

Pero sobre todo por el hecho de ser una iniciativa empresarial rentable que genera valor agregado a la actividad agrícola.

B. EVALUACIÓN AMBIENTAL

La evaluación del impacto ambiental es una identificación y valoración de los efectos de las acciones de un proyecto ocurridas en el medio físico-biológico, social, económico y cultural, incluyendo aspectos de tipo político, normativo e institucional.

En conformidad con las leyes salvadoreñas, las evaluaciones de impacto ambiental requeridas a todo proyecto o iniciativa empresarial, abarcan el análisis de impactos generados por todas las acciones mencionadas anteriormente, para este apartado se hará referencia a los aspectos del Medio Físico y Biológico, se describe el proceso del permiso ambiental según las leyes de El Salvador y la modalidad de Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo a la naturaleza del Proyecto en Estudio.

La evaluación del impacto ambiental representa un proceso de análisis, el cual contribuye a identificar los impactos ambientales posibles (actuales y futuros), ya sean positivos o negativos de las acciones humanas o técnicas en las que puede incurrir la planta procesadora de jabón de carbón activo, crema de cacao y mascarilla de carbón activo.

La empresa como un ente productor tiene un impacto sobre el entorno que lo rodea, por lo cual es necesario determinar un estudio que respalde el funcionamiento de la empresa de acuerdo a lo establecido por las leyes medio ambientales de El Salvador.

1. TIPOS DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL.

Existen tres categorías de proyectos para determinar el tipo de estudio de Impacto Ambiental que debe realizarse. Las categorías de proyectos y los tipos de estudio de Impacto Ambiental que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales pide para la ejecución de los proyectos son los siguientes:

Estudio de Impacto Ambiental de Primer Nivel: El cual debe ser un Estudio de Impacto Ambiental detallado o complejo para las acciones o proyectos que se considera, puedan provocar diversos impactos ambientales importantes tales como megaproyectos energéticos, autopistas, complejos habitacionales y turísticos, complejos industriales y actividades de alto riesgo a la salud y al ambiente. Para este tipo de estudio se debe llenar un formulario entregado por el ministerio del medio ambiente

Estudio de impacto de Segundo Nivel: Implica un estudio de Impacto Ambiental sectorial, parcial, limitado o Semidetallado, para aquellos proyectos que se consideran que conllevarán impactos ambientales específicos. Aquí se incluyen proyectos de caminos rurales, de riego y drenaje, agroindustrias de mediana y pequeña escala, proyectos de pequeñas centrales hidroeléctricas, de electrificación rural y transmisión eléctrica, telecomunicaciones, instalaciones públicas y desarrollo humano urbano a pequeña escala.

Estudio de Impacto Ambiental de Tercer Nivel: Para este caso no se requiere de un Estudio de Impacto Ambiental, e incluye a los proyectos que normalmente no ocasionan impactos ambientales importantes, tales como proyectos de educación, nutrición, salud, desarrollo nutricional, entre otros; estos proyectos están sujetos a una declaración escrita, del compromiso de no provocar impactos considerables al ambiente y de no modificar el proyecto sin previa autorización de la autoridad competente.

Ya que la propuesta está orientada a una empresa agroindustrial mediana, la evaluación de impacto ambiental para la empresa será de segundo nivel

2. LEYES, SANCIONES Y MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL.

En la actualidad cualquier iniciativa empresarial, ya sea de bienes o servicios; debe poseer un estudio de impacto ambiental, regidas por leyes que dependen del lugar donde se ejecutará dicha iniciativa, así puede hacerse la siguiente clasificación

- Si el proyecto está dentro del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS): Existe la “Ley del Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de San Salvador”, donde el Título III “Del

Régimen del Medio Ambiente”, Capítulo III “Del Impacto Ambiental” se establece el procedimiento y la obligatoriedad de realizar Estudios de Impacto Ambiental en áreas de desarrollo restringido y de reserva ecológica y/o forestal, y en diversos tipos de actividades de desarrollo, principalmente urbanísticos.

- Si la ejecución de la empresa se encuentra fuera del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS): Son las alcaldías de toda la república, las que aprueban o deniegan los permisos para ejecutar los proyectos. Lo anterior se basa en la constitución de la República y en la Ley de Urbanismo y Construcción, reformada en Febrero de 1991, en la que la elaboración, aprobación y ejecución de planes de desarrollo urbano y rural de la localidad corresponde al respectivo municipio; sin embargo, cuando dichos municipios no cuentan con sus propios planes de desarrollo local y ordenanzas municipales respectivas, todo particular, entidad oficial o autónoma, deberá solicitar la aprobación correspondiente del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano.

Con base a lo anterior y a la micro localización realizada en el Diseño se considera como autoridad correspondiente de la vigilancia de la empresa a la Alcaldía de Jucuapa, la cual debe tomar en cuenta los siguientes lineamientos para la evaluación del impacto ambiental:

- a) Descripción General del Proyecto y exigencias previsibles en el tiempo, en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales.
- b) Evaluación de los efectos previsibles directos e indirectos del proyecto sobre la población, la fauna, la flora, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales.
- c) Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos. Posibles alternativas existentes a las condiciones inicialmente previstas en el proyecto.
- d) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles. Informe, en su caso de las dificultades informativas o técnicas encontradas en la elaboración del mismo.
- e) Programa de Vigilancia Ambiental.

Toda la información anterior deberá ser recopilada, analizada y presentada por el gerente general de la empresa. Debe dejarse claro que para que la empresa funcione se necesita también que se inscriba en el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) esto se hace a través del permiso ambiental proporcionado gratuitamente por esta institución estatal.

3. REPERCUSIONES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE CONTINGENCIA

Considerando las Leyes Medio Ambientales de nuestro país, en este apartado se hace un análisis de las Repercusiones Ambientales que tendrá el proyecto durante la ejecución y puesta en marcha de la empresa Agroindustrial del procesamiento de jabón, crema y mascarilla, por lo que es necesario identificar los posibles impactos ambientales que pueden ser negativos con la ejecución del proyecto a fin de tomar medidas preventivas que eviten un obstáculo para la operación exitosa de la empresa

Descripción del proyecto.

El proyecto comprende la instalación y puesta en marcha de una planta procesadora de jabón, crema y mascarilla; abarcando las fases de recibo de materia prima, procesamiento y comercialización de producto terminado. Estará ubicado en Jucuapa, en el municipio de Usulután.

Efectos del proyecto

Dentro de los efectos ambientales que tendrá la empresa se encuentran:

i. Generación de Desechos Orgánicos: Dentro de los desechos sólidos generados en la empresa, se encuentran partes de cáscara y cascarilla que no cumplen la calidad requerida; identificados en la operación de inspección que no puedan ser procesados por no cumplir con los requisitos mínimos para el procesamiento (como se detalla en el control de calidad). Estos desechos por sus características biodegradables no presentan ningún tipo de daño al medio ambiente, más bien puede ser utilizado como insumo para la elaboración de abono orgánico.

ii. Generación de desechos inorgánicos: Entre los desechos inorgánicos que generará la producción diaria tenemos: bolsas, cartón, cinta adhesiva, sellos y envases plásticos que por algún motivo se vean dañados y se deban desechar; para la correcta disposición de estos desperdicios deberá colocarse un contenedor exclusivamente para desechos inorgánicos para posteriormente ser enviados a los lugares para el reciclaje asignado por las autoridades sanitarias del municipio.

iii. Aguas residuales o utilización de aguas. En el proceso productivo para la elaboración de los productos, la cantidad de agua que se necesitará es considerable, principalmente para la elaboración de crema y mascarilla y para otras actividades como la limpieza y mantenimiento de las instalaciones, el agua que se utilizará para el proceso y las actividades mencionadas anteriormente no necesita ningún tipo de químico para poder ser usada, por lo tanto se considera que el ambiente no se vería afectado en manera alguna por la excesiva utilización del agua.

La empresa contará con un sistema de drenaje de aguas residuales, así que el agua que sale del lavamanos, lavado de la materia prima, lavado de utensilios, sale directamente a las tuberías de aguas negras de la planta, debido a que las aguas utilizadas en estos procesos solo contienen suciedad de la materia prima por lo que no necesita un tratamiento especial antes de ser desechadas al alcantarillado.

Según el Art. 15.- del Reglamento para tratamiento de Desechos Líquidos Especiales, según la ley del MARN, debe de practicarse análisis de las características físico – químicas y microbiológicas de las aguas residuales de tipo Especial vertidas a un medio receptor que se encuentra en la norma CONACYT “NSO 13.49.01:09 Aguas Residuales Descargadas a un Cuerpo Receptor”. En la siguiente tabla se presentan las concentraciones máximas permisibles de parámetros para verter aguas residuales de tipo especial al cuerpo receptor.

Tabla 366: Concentración máxima permisible para verter aguas residuales de tipo especial a un cuerpo receptor

Parámetros permisibles para aguas de tipo especial por actividad: Fabricación de jabones y preparados de limpieza, perfumes, cosméticos y otros productos de tocador				
Demanda Química de Oxígeno DQO (mg/l)	Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO (mg/l)	Sólidos sedimentables (mg/l)	Sólidos suspendidos (mg/l)	Aceites y grasas (mg/l)
450	300	15	200	40

Fuente: Norma NSO 13.49.01:09 CONACYT “Aguas Residuales descargadas a un cuerpo receptor”

Se recomienda realizar un análisis de las características físico – químicas y microbiológicas de las aguas residuales de tipo especial, cuyos indicadores se encuentran en la tabla anterior de la Norma CONACYT NSO 13.49.01:09, cuyos indicadores son:

- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO).
- Demanda Química de Oxígeno (DQO).
- Potencial Hidrógeno (Ph).
- Grasas y Aceites (G y A).
- Sólidos Sedimentables (Ssed).
- Sólidos Suspendidos Totales (SST).
- Temperatura (T).

Frecuencia mínima de muestreo y análisis de aguas residuales de tipo especial

Según el Art. 19.- En lo que respecta las aguas residuales de tipo especial, según lo dispuesto en el artículo anterior (Art. 15), se tendrá lo establecido en la siguiente tabla la frecuencia de control permisible de líquidos especiales según el Ministerio de Medio Ambiente:

Tabla 367: Frecuencia de control según reglamento del Medio Ambiente.

FRECUENCIA DE CONTROL SEGÚN REGLAMENTO DEL MEDIO AMBIENTE			
CARACTERÍSTICAS.	CAUDAL(m ³ /día)		
	<10	10 a 100	>100
Temperatura, PH, Sólidos sedimentables y caudal.	Mensual	Semanal	Diario
Otros Parámetros obligatorios	Anual	Semestral	Trimestral
Según el Art. 18.			

Fuente: Reglamento Especial de Aguas Residuales (Art. 19.)

No obstante las características Temperatura, PH, Sólidos Sedimentables y Caudal, para los efectos dispuestos en este artículo, no requieren ser practicados por un laboratorio acreditado; sin embargo, deberán estar incluidos en el informe operacional.

vi. Daños a las personas que laboran en la Empresa:

A través de los procesos de elaboración de los productos, el empleado tiene una participación dentro del mismo proceso, donde los operarios no solo estarán encargados de transportar los insumos para la transformación de estos en lo que son los productos terminados, sino que estarán a cargo de poner en funcionamiento la maquinaria y equipo e intervenir en cada una de las operaciones, por lo que el riesgo para estos a través del proceso productivo está presente, para evitar efectos negativos en la salud de los empleados sobre todo en el área de producción, es necesario tomar en cuenta el uso de elementos relacionados a la Higiene y Seguridad Industrial (como se detalla en la etapa de diseño).

Respecto a ruidos dentro de la planta, se espera que sean ruidos focalizados, ya que la materia prima que transformarán (cáscara y cascarilla de cacao) será prácticamente en el horno, luego pasaran a la marmita, picadora, extrusora y finalizar en la dosificación y por lo tanto la emisión de sonidos no sobrepasará los 80 decibles en ningún momento del proceso, sin embargo se proporcionará protectores auditivos a los operarios que estarán en las áreas donde el sonido es más consistente. Respecto a olores y gases, no existe ninguna operación donde existan malos olores y gases en la transformación de la materia prima para cada uno de los productos; pero a pesar de ello se equipará al personal con mascarillas de protección. Todo lo anterior puede resumirse en la siguiente tabla:

Tabla 368: Medidas de mitigación para los impactos ambientales.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES	
Factor afectado	Medida de mitigación
Desechos orgánicos	Creación de abono orgánico
Equipo contaminante	Selección de maquinaria y equipo de producción limpia
Aguas residuales	Chequeo continuo de niveles permisibles de sedimentos en la planta de tratamiento.
Generación de gases y Olores.	Uso exclusivo de materias primas orgánicas
Seguridad e higiene laboral	Propuesta de higiene y seguridad industrial (ver diseño detallado.)

De acuerdo a lo analizado previamente y a las leyes establecidas por el Ministerio de Medio Ambiente, se observa que la empresa cumple con los requisitos legales del Ministerio de Medio Ambiente y recursos naturales para poder implantar la empresa y operar normalmente, así mismo se incorporan acciones correctivas para aquellos aspectos que si ameritan una corrección y/o mitigación.

4. IDENTIFICACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

Para la identificación del impacto que puede tener el proyecto sobre el medio ambiente, se le debe dar una valoración cuantitativa; la base para el desarrollo de esta técnica son los efectos anteriormente identificados y valorados cualitativamente, el proceso es el siguiente:

Para la identificación de impactos se señalaran los elementos siguientes:

- **Acción** : Es el conjunto de actividades necesarias para la ejecución del proyecto
- **Efecto**: Es el proceso físico, biótico, social económico o cultural que puede ser activado, suspendido o modificado por una determinada acción del proyecto y puede producir cambios o alteraciones que gobiernan la dinámica de los ecosistemas.
- **Impacto**: Es el cambio neto o resultado final (benéfico o perjudicial) que se produce en alguno de los elementos ambientales por una determinada acción del proyecto.

Tabla 369: Identificación de impacto ambiental del proyecto

ETAPA	ACCIÓN	EFECTOS	IMPACTOS
Construcción	Afectación de Predios	Intervención parcial de los predios	Reducción o pérdida de espacio. Molestias e incomodidad para los propietarios.
	Remoción cobertura Vegetal	Corte de Vegetación (Árboles)	Pérdida de la vegetación (Franja arbórea) sombra y deterioro del Paisaje. Perdida de la fauna asociada Con la flora del sector.
	Utilización de materiales de construcción	Generación de desperdicios	Generación de residuos sólidos
	Ocupación de campamentos e instalaciones temporales	Generación de residuos Sólidos	Cambios en el uso del suelo. Deterioro del paisaje
		Generación de aguas residuales domésticas	
	Construcción de la Infraestructura.	Generación de partículas y ruido	Contaminación del aire Afectación de la Salud
Generación de Escombros		Invasión del espacio público Deterioro del paisaje	
Funcionamiento de la planta.	Limpieza de las instalaciones	Generación de aguas residuales	Contaminación del agua
		Generación de olores	Emisiones a la atmósfera y problemas respiratorios en los operarios
	Procesamiento de cascara y cascarilla de cacao	Generación de desperdicios	Descomposición de algunas partes de la mazorca de cacao al aire libre lo cual atrae mosquitos y malos olores
	utilización de papelería	Generación de desperdicios	Contaminación de la zona

Los atributos ambientales o criterios utilizados para la calificación son: Clase, Presencia o Probabilidad, Duración, Evaluación y Magnitud. La estimación de los factores de la evaluación ambiental se basa en la utilización de conceptos de profesionales especialistas. De acuerdo con éste método la calificación ambiental es la expresión de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que caracterizan los impactos ambientales y está definida por la siguiente ecuación:

$$Ca = C * [P * \{(a * E * M) + (b * D)\}]$$

Donde:

Ca: Calificación Ambiental (varía entre 0.1 y 10)

C: Clase expresado por el signo + o – de acuerdo al tipo de impacto

P: Presencia (Varía entre 0.0 y 1.0)

E: Evolución (Varía entre 0.0 y 1.0)

M: Magnitud (Varía entre 0.0 y 1.0)

D Duración (Varía entre 0.0 y 1.0)

a y b. Constantes de ponderación cuya suma debe ser igual a 10

El índice denominado Calificación Ambiental (Ca), se obtiene a partir de cinco criterios o factores característicos de cada impacto, los cuales se explican de la siguiente manera:

Clase (C). Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto. Puede ser positiva o negativa dependiendo si se mejora o degrada el ambiente actual o futuro.

Presencia (P). Como no se tiene certeza absoluta de que todos los impactos se presenten, la presencia califica la probabilidad de que el impacto pueda darse, se expresa entonces como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia.

Duración: (D). Evalúa el periodo de existencia activa del impacto y sus consecuencias, se expresa en función del tiempo que permanece el impacto (muy larga, larga, corta, etc.)

Evolución (E). Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece hasta que se hace presenta plenamente con todas sus consecuencias, se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con la que se presenta el impacto.

Magnitud (M). Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por la actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta, cuantificados o referidos se transforman en términos de magnitud relativa, que es una expresión mucho más real del nivel de afectación del impacto.

5. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Tabla 370: Criterios para la evaluación de impacto ambiental

CLASIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
CLASE DE IMPACTO		
Positiva	+	El efecto mejora el estado actual del recurso afectado
Negativa	-	El efecto deteriora el estado actual del recurso afectado
PRESENCIA		
Cierto	1	Existe absoluta certeza de que el impacto se presente
Probable	0.8	Es probable hasta en un 50 % que impacto se dé
Incierto	0.4	Es poco probable que el impacto se presente
Imposible	0.1	Es imposible que se dé pero podría presentarse
MAGNITUD		
Muy Severo	1	Daño permanente al ambiente
Severo	0.8	Daños serios pero temporales al ambiente
Medianamente severo	0.5	Daños menores pero permanentes al ambiente
ligeramente severo	0.3	Daños menores al ambiente
Nada Severo	0.1	Ningún daño al ambiente
DURACIÓN		
Muy Larga	1	Más de un año
Larga	0.8	De seis meses a un año
Moderada	0.5	De un mes a seis meses
Corta	0.3	De un día a un mes
Muy Corta	0.1	Menos de un día
EVOLUCIÓN		
Muy Rápido	1	Menos de un día
Rápido	0.8	De un día a un mes
Medio	0.6	De un mes a seis meses.
Lento	0.4	De seis meses a un año
Muy Lento	0.2	Más de un año

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto Ca será mayor que cero y menor o igual que diez. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja) asignándole unos rangos. En la tabla anterior se observan los rangos establecidos para la calificación ambiental de cada impacto.

6. RANGOS DE VALORES DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Tabla 371: Rango de valores de evaluación ambiental

criterio	Rango	Valor
Calificación Ambiental	Muy Alta	8.0 – 10
	Alta	6.0 – 8.0
	Media	4.0 – 6.0
	Baja	2.0 – 4.0
	Muy Baja	0.0 – 2.0

7. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Tabla 372: Evaluación de impacto ambiental

IMPACTO	C	P	M	D	E	C.A.	IMPACTO
AFECTACIÓN DE ÁREAS							
Reducción o pérdida de espacio de zona verde existente	-	1.00	0.30	0.80	0.40	-3.24	Baja
Molestias e incomodidad para los propietarios	-	0.40	0.10	0.50	0.80	-0.82	Muy baja
REMOCIÓN COBERTURA VEGETAL							
Pérdida de la vegetación (Franja arbórea) sombra	-	0.40	0.30	0.80	0.40	-1.30	Muy baja
Deterioro del paisaje.	-	0.40	0.10	0.80	0.40	-1.07	Muy baja
Perdida de la fauna asociada con la flora del sector.	-	0.10	0.10	0.30	0.80	-0.15	Muy baja
UTILIZACIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN							
Generación de residuos sólidos	-	1.00	0.50	0.50	0.40	-2.90	Media
OCUPACIÓN DE CAMPAMENTOS E INSTALACIONES TEMPORALES							
Cambios en el uso del suelo.	-	0.80	0.30	1.00	0.80	-3.74	Baja
Deterioro del paisaje	-	0.80	0.30	0.80	0.60	-2.93	Baja
ADECUACIÓN DE SUELO Y CONSTRUCCIÓN							
Contaminación del aire	-	0.70	0.60	0.80	1.00	-4.62	Muy baja
Afectación de la Salud	-	0.40	0.30	0.30	0.80	-1.57	Muy baja
Contaminación del suelo y el agua	-	0.40	0.30	0.50	0.80	-1.27	Muy baja
LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES							
contaminación del suelo y el agua	-	0.80	0.50	1.00	1.00	-5.20	Media
Contaminación del aire	-	0.80	0.50	1.00	1.00	-5.20	Media
problemas respiratorios en los operarios	-	0.40	0.50	1.00	1.00	-2.60	Baja
DESECHO DE MATERIALES DE EMPAQUE							
Deterioro del paisaje y del suelo	-	0.50	0.50	1.00	0.60	-2.55	Baja
EXTRACCIÓN DE MATERIA PRIMA							
Descomposición de la cáscara y cascarilla	-	1.00	0.60	0.70	0.80	-5.46	Media
Atracción de mosquitos y otros insectos	-	0.80	0.50	0.60	0.60	-3.12	Baja
Malos olores(contaminación del aire)	-	1.00	0.50	1.00	0.80	-5.80	Media

8. ANÁLISIS

Los principales impactos negativos que generará el proyecto están asociados en parte a la etapa de construcción donde un impacto significativo sobre el componente atmosférico, y del suelo se ve reflejado de manera directa por el aumento de las concentraciones de material particulado y sólido proveniente de las actividades en las que se utilizarán materiales de construcción así como empaques y bolsas de pintura cemento etc., además por el hecho de que existe una ocupación temporal de campamentos de los obreros esto genera suciedad debido a desechos sólidos (basura) generado de diferentes factores ocasionadas por las personas. Estos impactos son de duración temporal y pueden ser mitigados.

Otro impacto negativo es la del manejo de los desechos de la producción tanto en material desperdicio del proceso como materiales de almacenamiento de producto como por ejemplo: recipientes donde se almacena MP, envases de desinfectantes, cajas donde se compran la MP y que luego se desechan.

9. ACCIONES DE MITIGACION

- ▶ Separar los desechos orgánicos de los no orgánicos y llevarlos al contenedor
- ▶ No usar los desagües para deshacerse de los desperdicios.
- ▶ Para la construcción utilizar un basurero para desperdicios de basura, bolsas resto de comida etc. y para los desperdicios de materiales de construcción y sobrantes de este definir un lugar donde se colocarán de forma seleccionada para al momento de la remoción esta se vuelva más fácil y se pueda remover satisfactoriamente del lugar, todos los escombros.
- ▶ No botar la basura que esta almacenada en contenedores ni basureros en lugares que estén al aire libre, se debe de buscar el depósito de basura o botadero autorizado más cercano posible, o esperar que el recolector de basura lo lleve para su tratamiento.
- ▶ Formar un comité ambiental con el personal de la planta para que exista mayor responsabilidad por parte de los operarios de manejar correctamente los desperdicios y basura.
- ▶ Dar a conocer las buenas prácticas en pro del medio ambiente que deben existir dentro y fuera de la planta.

XLI. CONCLUSIONES

- Actualmente solo se aprovecha el grano de cacao, debido a la poca información sobre la elaboración de productos a partir de la cáscara y cascarilla, que son partes de la mazorca que actualmente se están desperdiciando; por lo tanto, se carece de una visión empresarial para obtener un mayor beneficio económico. A partir de lo anterior se hizo una investigación bibliográfica y de campo para determinar posibles productos de estas partes de la mazorca.
- Con base a los resultados de este estudio, los productores de cacao de la Sierra Tecapa - Chinameca, podrán obtener más beneficios económicos a través de la comercialización de productos artesanales y/o agroindustriales derivados de la mazorca de cacao, como la cáscara y cascarilla.
- Con base a los resultados de la encuesta que se realizó en la etapa de diagnóstico para conocer preferencias de consumidores se determinó la siguiente demanda anual de 772,887 barras de jabón de carbón activado de 100 gramos; 282,764 tarros de crema de cacao de 100 gramos y 183,972 tubos de mascarilla de carbón activado de 50 gramos
- Los precios de venta establecidos para cada uno de los productos provenientes de la cascara, semilla y cascarilla de cacao en sus respectivas presentaciones son los siguientes: jabón de carbón activado es de \$3.00 (presentación de 100 gramos), crema de cacao \$2.50 (presentación de 100 gramos), y mascarilla de carbón activado de \$2.50 (tubos de 50 gramos).
- Los productos que representan la competencia de los productos derivados de la mazorca de cacao, son más que todo marcas internacionales; por lo cual se ve una oportunidad de introducción de productos elaborados a nivel nacional con estándares internacionales.
- Se determinó en base al análisis de macro y micro localización que la planta procesadora de jabón, crema y mascarilla será ubicada en el departamento de Usulután, específicamente en el municipio de Jucuapa.
- En la parte tecnológica, se estableció la maquinaria y equipo que se necesitará para el desarrollo del proceso productivo, con sus respectivas especificaciones técnicas, esto de acuerdo al volumen de producción requerida.
- Se establecieron las funciones de todo el personal de la planta procesadora de jabón, crema y mascarilla a través de un manual de puestos, el cual permitirá que todos los que forman parte de la misma tengan claridad en las tareas que les corresponden.

- El control de calidad que se le aplicará a la materia prima, producto en proceso y producto terminado provenientes de la cáscara y cascarilla de cacao es de vital importancia para cumplir con las exigencias de entidades regulatorias y la de los clientes.
- Según la encuesta dirigida al mercado de consumo, en el caso de lanzamiento de nuevos productos derivados de la mazorca de cacao diferente al grano, el producto con mayor disponibilidad de compra fue el jabón de carbón activo a base de cáscara de la mazorca de cacao con un 82% de los encuestados.
- La localización óptima de la planta de producción de jabón de carbón activo, mascarilla de carbón activo y la crema humectante de cacao depende principalmente del abastecimiento de la materia prima principal: Cáscara y cascarilla teniéndose una disponibilidad de 3,431.2 Tm de cáscara y 113.8 Tm de cascarilla tomando como base el último año proyectado.
- Para la micro localización los aspectos más importantes considerados son: el acceso y el costo del terreno a adquirir para el establecimiento de la planta de producción y comercialización y principalmente la zona de mayor abastecimiento de materia prima principal, para el caso el municipio de Jucuapa con el 24% de la producción de la zona en mención.
- Para cubrir la demanda de materia prima se requiere de 107.5 Tm. de cáscara para la elaboración de carbón activo para la producción de jabón y 22.8 Tm. de cascarilla para elaborar carbón activo para la elaboración de la mascarilla.
- La inversión del proyecto asciende a un monto de \$478,639.08. El 80% de la inversión será aportado por una institución financiera del país y el otro 20% por fondos propios de los inversionistas.
- Se determinó que el punto de equilibrio para los productos son: 544,609 unidades de jabón de carbón activo, 51,843 tarros de crema de cacao y 21,571 tubos de mascarilla de cacao.
- Del análisis de sensibilidad se obtuvieron los siguientes datos: Tasa mínima atractiva de retorno (TMAR) del 15.28%, se obtiene un valor actual neto (VAN) de \$485,286.00, una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 53.00%, y un periodo de recuperación de la inversión (TRI) de 1 año 8 meses, razón por la cual puede establecerse que el proyecto es aceptable económicamente bajo el escenario planteado.
- Por medio del estudio de impacto ambiental realizado para el proyecto se determinaron los impactos positivos y negativos que podría tener este sobre el medio ambiente al ponerlo en marcha. En base a las medidas de contingencia adoptadas para el proyecto con respecto a los impactos negativos este es viable ambientalmente.

XLII. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los datos obtenidos y descritos de fuentes primarias y secundarias a lo largo del presente documento, existen múltiples factores que plantean un panorama favorable para el proyecto. De acuerdo a lo anterior, se plantean las siguientes recomendaciones:

- Fomentar dentro de la inversión pública y/o privada relacionada al sector cacaoero la investigación y difusión de las características y propiedades de los subproductos derivados de la mazorca de cacao (cáscara de la mazorca, mucílago y cascarilla de grano de cacao), así como las posibles aplicaciones que puedan tener para la elaboración de productos a nivel artesanal, semi industrial o industrial, en beneficio de los principales actores de la cadena de producción y comercialización de cacao.
- Establecer lazos de cooperación con productores de cacao, emprendedores o instituciones gubernamentales o no gubernamentales a nivel regional que posean alguna experiencia con la elaboración de productos a partir de la mazorca de cacao diferente al grano.
- Creación de programas de apoyo técnico y financiero a productores de cacao u otros posibles inversores interesados en el desarrollo de proyectos relacionados al aprovechamiento de los subproductos de cacao en cualquiera de los diferentes ámbitos productivos, social o ambiental.
- Establecer una fuerte estrategia publicitaria previo al inicio de puesta en operación del proyecto, dando a conocer las características y ventajas competitivas de los productos, con la finalidad de lograr la introducción al mercado y obtener los niveles de venta proyectados en el menor tiempo posible, que contribuyan a obtener la rentabilidad esperada.
- Crear vínculos de carácter comercial con empresas mayoristas o distribuidoras para la introducción de productos.
- Coordinar con los productores de cacao abastecedores de cáscara de mazorca de cacao y cascarilla de grano de cacao la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) previo al procesamiento de los subproductos, con el objeto de conservar en condiciones adecuadas las materias primas y obtener rendimientos estables, aplicando métodos higiénicamente aceptables, económicamente factibles y ecológicamente seguros.
- Búsqueda continua de materiales e insumos de más bajo costo sin detrimento de la calidad para la elaboración de los productos.

- Retroalimentar constantemente el diseño del proceso productivo y administrativo a ejecutar durante el inicio del estado de operación del proyecto, y luego periódicamente para establecer planes de control que mantengan niveles de productividad aceptables
- Verificar que los avances de la obra civil y su conclusión final cumplan con las especificaciones de calidad según el diseño previo, además de las especificaciones de costo y plazos de entrega de obra.
- Exigir condiciones de garantías y servicios post venta por la adquisición de maquinaria y equipo durante la ejecución del proyecto.
- Contratar y capacitar personal con el perfil idóneo de preferencia del área de influencia del proyecto para incentivar el desarrollo local.
- Establecer un reglamento interno de trabajo que norme las obligaciones laborales del personal, incluyendo el uso adecuado de los activos de la organización y las buenas relaciones interpersonales, todo dentro del marco de las leyes de la República.
- Realizar periódicamente rendición de cuentas y auditorias para evitar el desvío o malversación de fondos de la organización.
- Monitorear periódicamente que las características de los desechos sólidos, líquidos o gases se encuentren dentro de los niveles permisibles por la ley que los regula, y realizar las acciones pertinentes para disminuir el impacto ambiental.
- Previo a la finalización del periodo proyectado, efectuar un análisis actualizado de mercado para establecer si existen condiciones para la incorporación de nuevos productos, o bien la atención a un nuevo segmento de mercado a nivel nacional o regional.
- Actualización de datos en el caso de ser necesario previo a la ejecución del proyecto.

XLIII. GLOSARIO

ADMINISTRACIÓN

Es el proceso de organizar, planear, dirigir y controlar actividades y recursos con el fin de lograr un objetivo.

ASITECHI

Asociación intermunicipal de la Sierra Tecapa Chinameca

BCR

Banco Central de Reserva

CAPACIDAD INSTALADA

Cantidad de producto o servicio que se pueden brindar en una unidad de tiempo

CENSALUD

Centro de Investigación y Desarrollo en Salud de la Universidad de El Salvador

CENTA

Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal

CRS

Asociación católica de Servicios de socorro (Catholic Relief Services)

DETOXIFICANTE:

Que tiene la propiedad de detoxificación. La noción suele emplearse para aludir a la neutralización y la eliminación de toxinas

HECTÁREA (Ha)

Unidad de superficie equivalente a 10,000 metros cuadrados

IICA

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

ICCO

Organización Internacional del Cacao (International Cocoa Organization)

INSUMO

Bien de cualquier clase empleado en la producción de otros bienes

KILOGRAMO (Kg)

Unidad de masa del Sistema Internacional equivalente a 1000 gramos

LIBRA (Lb)

Masa de 453,597 gramos

LIXIVIADO

Líquido resultante de un proceso de percolación de un fluido (a paso lento a través de un material poroso)

LWR

Asociación Luterana Mundial de Socorro (Lutheran World Relief)

MAG

Ministerio de Agricultura y Ganadería

MANZANA (MZ)

Es un área correspondiente a 10 000 varas cuadradas, aproximadamente a 0.70 hectáreas.

MARCO TEÓRICO

Es el encargado de plasmar las teorías o leyes que envuelven cierto tema. Puede ser definido como el compendio de una serie de elementos conceptuales que sirven de base a la indagación por realizar.

MARN

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

MATERIA PRIMA

Elemento o sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto

MAZORCA DE CACAO

Fruto del árbol cacaotero, es un tipo de baya compuesta con varias semillas en su interior que están envueltas directamente por una pulpa, envuelta por una corteza externa, suele tener forma elipsoidal.

MUCÍLAGO

Sustancia orgánica de textura viscosa, que contienen algunos vegetales.

NIBS DE CACAO

Son trozos de granos de cacao sin cáscara, producto del proceso de descascarillado

ORGANIZACIONES

Son estructuras sistemáticas de entidades (personas y/o departamentos) destinados a lograr un objetivo

PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La planeación de producción es el conjunto de planes sistemáticos y acciones encaminadas a dirigir la producción

PRODUCTOS EN PROCESO

Son aquellos que están en periodos de transformación, antes de convertirse en el producto terminado.

PRODUCTOS TERMINADOS

Son los productos acabados que se almacenan para su entrega a clientes.

SIERRA (GEOGRAFÍA)

Es un conjunto de montañas cuya línea de cumbres tiene forma aserrada

TAMAÑO DEL PROYECTO

Capacidad instalada que posee una planta

TONELADA CORTA (T)

La tonelada corta es parte del Sistema Anglosajón de Unidades equivalente a una masa de 907.18474 kg (2000 libras, o 20 Qt cortos).

TONELADA MÉTRICA (TM)

Masa de 1.000 kg o 2.204,6 libras, es parte del Sistema Internacional de Unidades , y es utilizado por internacionalmente para datos estadísticos de cacao.

USAID

Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional

USDA

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos

WCF

Fundación Mundial del cacao (World Cocoa Foundation)

XLIV. BIBLIOGRAFÍA

- “Mercadotecnia, visión para Latinoamérica”, Philip Kotler 2007*
- “Estrategia de mercadotecnia”, O. C. Ferrell & Michael D. Hartline, quinta edición 2012*
- “Investigación de mercados”, Malhotra, Naresh K. quinta edición, 2008*
- “Escalas salariales y evaluación de tareas”, Merrill R. Lott, 1925*
- Perfil de las personas consumidoras, de la Defensoría del consumidor 2017*
- Informe Anual de Importaciones y exportaciones del Banco Central de Reserva*
- Informe sobre Hectáreas de los sistemas agroforestales establecidos por departamento, municipio y barrio, Lutheran World Relief, 2018*
- “Formulación y Evaluación de Proyecto de Inversión”, Edmundo Pimentel, 2008*
- “Proyectos de Inversión Evaluación y Formulación”, Arturo Morales Castro, José Antonio Morales Castro. Editorial Mc Graw Hill. Primera Edición 2009*
- “Hectáreas de los sistemas agroforestales establecidos por departamento y municipio”, Catholic Relief Services, 2018.*
- Catálogo de cacao. Cacaos Trinitarios. “El cacao como fuente de producción y desarrollo económico y sostenible”, Alianza Cacao, 2017*
- Desarrollo del proceso de producción de cascarilla de semilla de cacao en polvo destinada al consumo humano, Universidad Simón Bolívar, Venezuela 2012*
- Aprovechamiento de la cáscara de la mazorca de cacao como adsorbente, Universidad Industrial de Santander, Colombia 2011*
- Carbón Activado: Evaluación de nuevos precursores y del proceso de activación con dióxido de carbono. Universidad de Alicante. Alicante 2015*
- Tecnología para el mejoramiento del sistema de producción de cacao. Mejía L.A. y Argüello O. Publicaciones Corpoica, 2000*
- Catálogo de cacao. Fedecacao, 2010*
- “Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales”, Fred E. Meyers & Matthew P. Stephens, 2006*
- “Instalaciones de Manufactura”, D. R Sule, 2001*
- “Planificación y control de la producción”, Stephen N. Chapman, 2006*
- “Ingeniería industrial: métodos, estándares y diseño del trabajo”, Benjamín W. Niebel, 2009*
- “Modelo para medición de eficiencia real de producción y administración integrada de información en Planta de Beneficio”, José Carlos Montero Vega, 2013*

“Localización de Instalaciones”, Roberto Carro Paz & Daniel González Gómez.
“Administración de Proyectos”, Clifford F. Gray, cuarta edición 2009
“Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos”, quinta edición 2013
“Ingeniería de Mantenimiento Manual práctico para la gestión eficaz del mantenimiento”, Santiago García Garrido 2009-2012
“Fundamentos de Ingeniería Económica. Gabriel Baca Urbina”, Editorial Mc Graw Hill. cuarta edición 2007
“Evaluación de Proyectos”, Gabriel Baca Urbina Mc Graw Hill Interamericana, sexta edición 2010

REFERENCIAS WEB:

<http://recursos.cnice.mec.es/media/publicidad/bloque2/pag5.html>

<https://www.edrhym.gob.sv/drhm/estadisticas.aspx?uid=3>, precios de referencia de combustibles del Ministerio de economía.

<http://foval.com/wp-content/uploads/2016/02/mapa-AMSS.pdf>, Mapa de vías de acceso del AMSS

<https://www.jabonariumshop.com/vitamina-e-alfacotero/>

<http://comohacerjabones.com/calculadora-de-saponificacion>

https://www.edrhym.gob.sv/drhm/documentos/comunicados/Precios_vigentes_combustibles.pdf

<http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2014/03/06/centroamerica-elevados-costos-transporte-terrestre-carga-freno-competitividad>

<https://www.siget.gob.sv/tarifas-de-electricidad/>

<https://tramites.gob.sv>

<https://www.bcr.gob.sv>

Entrevistas: Con Personal de área de investigación de CENSALUD, ONGs tales como: Alianza Cacao, Catholic Relief Service, emprendedores de diferentes asociaciones en el rubro de cacao ASITECHI ESCACAO entre otras y productores de la zona de Sierra Tecapa Chinameca.

XLV. ANEXOS

1. FICHAS TÉCNICAS.

VISITA 1. CENSALUD. Centro de Investigación en Desarrollo y Salud

Entrevista con **Coordinadora de investigaciones de CENSALUD**

Aspecto abordado: **Indagación sobre proyecto en estudio y los principales aspectos a tomar en cuenta para su realización.**

Fecha: **Martes, 20 de febrero de 2018**

Hora: **9:00 a.m.** Duración: **30 minutos**

VISITA 2. CENSALUD. Centro de Investigación en Desarrollo y Salud

Entrevista **Coordinadora de investigaciones de CENSALUD**

Aspecto abordado: **Gestión de visita de campo a la zona a realizar el estudio.**

Fecha: **Martes, 13 de marzo de 2018**

Hora: **9:30 a.m.** Duración: **30 minutos**

VISITA 3. CENSALUD. Centro de Investigación en Desarrollo y Salud

Entrevista **Coordinadora de investigaciones de CENSALUD**

Aspecto abordado: **Recopilación de información recabada por CENSALUD de investigaciones previas sobre el cultivo de cacao en la zona de Berlín Usulután .**

Fecha: **Miércoles, 14 de marzo de 2018**

Hora: **3:00 p.m.** Duración: **20 minutos**

VISITA 4. Productores

Entrevista con **Productores de cacao zona de Berlín, Usulután**

Aspecto abordado: **Planteamiento de estudio a realizar para tesis. Solicitar visita de campo. Conocimiento general sobre productores, antecedentes, manera de proceder para la obtención del cultivo de cacao y elaboración de productos del mismo. Abordaje de los componentes o etapas del estudio de prefactibilidad para el procesamiento y comercialización de subproductos de la mazorca de cacao..**

Fecha: **Sábado, 24 de febrero de 2018**

Hora: **9:30 a.m.** Duración: **1 hora**

VISITA 5. Finca Modelo. Visita de Campo

Entrevista **Productores de cacao zona de Berlín, Usulután**

Aspecto abordado: **Recopilación de información sobre el cultivo de cacao, desde la siembra del árbol hasta la obtención de la semilla para su procesamiento. Área de terreno cultivada, producción de cacao, tipos de cacao entre otros aspectos importantes.**

Fecha: **Jueves, 15 de marzo de 2018**

Hora: **6:00 a.m.** Duración: **12 horas**

VISITA 6. Finca Modelo. Visita de Campo

Entrevista con **Investigador sobre polinización en plantaciones de cacao**

Aspecto abordado: **Recopilación de información sobre el cultivo de cacao, principales características biológicas de los diferentes tipos de cacao existentes en la zona de Usulután y condiciones para producir cacao.**

Fecha: **Jueves, 24 de marzo de 2018**

Hora: **10:00 a.m.** Duración: **2:00 horas**

VISITA. Catholic Relief Service CRS

Entrevista con **Responsable de la Unidad de Medio Ambiente**

Aspecto abordado: **Indagación sobre elaboración de subproductos a partir de la mazorca de cacao.**

Fecha: **Viernes, 4 de mayo de 2018**

Hora: **9:30 a.m.** Duración: **45 minutos**

VISITA. Feria de Emprendedores

Entrevista con **Propietaria de Xocolatisimo**

Aspecto abordado: **Indagación sobre productos de cacao elaborados por dicha empresa.**

Fecha: **Domingo, 6 de mayo de 2018**

Hora: **11:00 a.m.** Duración: **15 minutos**

VISITA. Feria de Emprendedores

Entrevista a personal de la asociación **Cuyancua Izalco**

Aspecto abordado: **Recopilación de información sobre productos elaborados por dicha asociación e indagación sobre subproductos de los componentes de la mazorca de cacao.**

Fecha: **Domingo, 6 de mayo de 2018**

Hora: **10:00 p.m.** Duración: **20 minutos**

VISITA. Feria de Emprendedores

Entrevista a personal de la asociación de productores de **San Julián.**

Aspecto abordado: **Recopilación de información sobre productos elaborados por dicha asociación e indagación sobre subproductos de los componentes de la mazorca de cacao.**

Fecha: **Domingo, 2 de septiembre de 2018**

Hora: **10:00 p.m.** Duración: **20 minutos**

2. IMÁGENES DE VISITAS A PRODUCTORES DE CACAO.

Bebida fermentada de mucílago de cacao y de grano de cacao elaborada por pequeños productores / Jabón a base de carbón activo artesanal elaborado por pequeños productores.



Entrevista con productor de cacao de la zona de Sierra Tecapa Chinameca.



Plantación de cacao de la zona de la Sierra Tecapa Chinameca.



3. ANEXO : INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA PARA ESTUDIO DE MACROLOCALIZACIÓN.

Distancia media en kilómetros entre alternativas de macro localización a nivel región y el mercado de consumo de productos (representado por la ubicación de las cabeceras departamentales)

		HASTA					
		AMSS	REGIÓN TECAPA-CHINAMECA	SONSONATE	SANTA ANA	USULUTÁN	SAN MIGUEL
DESDE	AMSS		102	65	63	118	137
	TECAPA- CHINAMECA	102		165	163	44	39
	SONSONATE	65	165		50	180	201
	SANTA ANA	63	163	50		178	199
	USULUTÁN	118	44	180	178		46
	SAN MIGUEL	137	39	201	199	46	

Distancia media en kilómetros entre alternativas de macro localización a nivel municipio y el mercado de consumo de productos (representado por la ubicación de las cabeceras departamentales)

		HASTA				
		USULUTÁN	SAN MIGUEL	SONSONATE	SANTA ANA	AMSS
DESDE	Mercedes Umaña	44	39	165	163	102
	El Triunfo	35	31	171	170	108
	Nueva Granada	43	39	173	171	110
	Estanzuelas	51	47	174	172	111
	San Buenaventura	29	28	178	176	115
	Berlín	37	50	175	174	113
	Jucuapa	26	30	180	179	118
	Santiago de María	25	41	181	179	118
	Nueva Guadalupe	32	24	182	180	119
	Lolotique	38	23	184	182	121
	Chinameca	30	26	185	183	122
	Alegría	29	45	185	184	123
	Santa Elena	9	47	188	185	126
	California	20	50	196	189	128

4. **CÁLCULO DE TIEMPO ESPERADO DE CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO, TOMANDO COMO BASE LA METODOLOGÍA PERT (TÉCNICA DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE PROGRAMAS O PROYECTOS⁴⁵**

(Actividad de la ruta crítica)

Actividad		Tiempo en días			
ID	Nombre	Más probable (m)	Optimista (a)	Pesimista (b)	Esperado (e)
L1	Búsqueda de los servicios de un abogado notario	1	1	1	1
L2	Investigar en el Registro de Comercio si el nombre propuesto para la sociedad está disponible.	1	1	1	1
L3	Diseño de bases constitutivas, firma de escritura de constitución ante notario, aprobación de estatutos de la sociedad y suscripción del capital social	7	5	15	8
L4	Inscripción de la Escritura de Constitución, matrícula de empresa y registro de locales ante el registro de comercio	3	1	5	3
L5	Obtención de tarjeta de NIT (Número de Identificación Tributaria) Y tarjeta de IVA NRC (Número de Registro de Contribuyente)	1	1	1	1
L6	Registro de marca	45	30	60	45
L7	Obtención de Solvencia Empresarial en la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC).	1	1	1	1
L8	Legalización del sistema y libros contables y sociales	3	1	5	3
L9	Inscripción en alcaldía municipal	1	1	1	1
L10	Registro sanitario de productos	45	30	60	45
L11	Obtención de autorización de correlativos para facturas y demás papelería fiscal	5	4	6	5
L12	Permiso ambiental para ubicación y construcción	25	20	30	25
L13	Aprobación de permiso de construcción (equivalente de la OPAMSS)	20	15	25	20
L14	Inscripción patronal en Ministerio de trabajo, ISSS y AFP	3	1	5	3
L15	Permiso ambiental para funcionamiento de instalaciones	30	20	40	30
L16	Tramite de Permisos de Instalación y Funcionamiento Sanitario extendido por unidad de salud	10	5	15	10
F1	Búsqueda de instituciones y solicitud de requisitos para financiamiento	5	3	7	5
F2	Análisis de alternativas y selección de opción de financiamiento	5	3	7	5
F3	Preparación y entrega de documentación requerida	3	2	4	3
F4	Aprobación de financiamiento	7	5	9	7
F5	Elaboración y autorización de plan de desembolsos	3	1	5	3
O1	Compra e inscripción de terreno	7	5	9	7
O2	Búsqueda de constructoras, evaluación de ofertas y adjudicación de obra civil	9	5	13	9
O3	Obras preliminares en terreno de chapeo, limpieza e instalaciones provisionales	7	5	9	7
O4	Obras de terracería para nivelación de terreno y trazo para la construcción	3	2	4	3
O5	Excavación y compactación	5	3	7	5
O6	Instalación de armadura estructural en fundaciones y llenado con concreto	8	6	10	8
O7	Construcción, repello y afinado de paredes	20	15	25	20
O8	Instalación hidráulica y sanitaria subterránea y a nivel de piso terminado	8	6	10	8
O9	Instalación de techos, canales y bajadas de aguas lluvias	14	10	18	14
O10	Instalaciones Eléctricas	7	5	9	7
O11	Instalación de pisos	12	10	14	12
O12	Instalación de equipo para ventilación y sistema de extracción de aire	5	3	7	5

⁴⁵ Del inglés Program Evaluation and Review Techniques (PERT)

O13	Instalación de losa sanitaria	3	2	4	3
O14	Instalación de puertas y ventanas	4	3	5	4
O15	Pintado de Instalaciones	10	6	14	10
O16	Recepción de obra	3	1	5	3
E1	Solicitar y recibir cotizaciones de proveedores de mobiliario, maquinaria, equipo y herramientas	7	4	10	7
E2	Evaluación de cotizaciones y selección de proveedores	5	4	6	5
E3	Establecer negociaciones con proveedores sobre los servicios y garantías relacionados a la adquisición de los bienes	2	1	3	2
E4	Transacción de compra, recepción, instalación, prueba y ajuste (según aplique) de mobiliario, maquinaria, equipo y herramientas	15	12	24	16
E5	Solicitar y recibir cotizaciones de proveedores de materia prima e insumos	7	6	8	7
E6	Evaluación de cotizaciones y selección de proveedores de materia prima e insumos	7	6	8	7
E7	Establecer negociaciones con proveedores sobre los servicios y garantías relacionados a la adquisición de materiales e insumos	2	1	3	2
E8	Transacción de compra, recepción, inspección y almacenamiento de materia prima e insumos	15	12	18	15
E9	Compra de talonarios para facturación y demás papelería fiscal	5	3	7	5
E10	Análisis cualitativo y cuantitativo de requerimiento de personal	7	5	9	7
E11	Publicar ofertas de empleo en medios electrónicos y periódicos de mayor circulación	1	1	1	1
E12	Recepción de hojas de vida, entrevista y evaluación de candidatos	21	12	30	21
E13	Contratación de candidatos e Inscripción en ISSS Y AFP	3	2	4	3
E14	Diseño y ejecución del programa de capacitación a personal administrativo y operativo	8	7	15	9
P1	Determinación de requerimientos de publicidad según plan de mercadotecnia	1	1	1	1
P2	Búsqueda, evaluación y contratación de agencia de publicidad	1	1	1	1
P3	Realización de campaña publicitaria	30	20	40	30
P4	Promoción de productos en el mercado distribuidor y consumidor	30	25	35	30
P5	Evaluación y retroalimentación de las actividades de promoción y publicidad	3	2	4	3
P6	Planificación y programación de recursos para prueba piloto	4	2	6	4
P7	Inspección de instalaciones y preparación de maquinaria, equipo, materias primas e insumos	1	1	1	1
P8	Ejecución de la prueba piloto del proceso productivo	3	3	3	3
P9	Análisis de resultados de prueba piloto	2	1	3	2
P10	Corrección del sistema productivo y administrativo	3	1	5	3
P11	Elaboración y entrega del informe de terminación del proyecto.	4	2	6	4
Duración total esperada del proyecto (Según ruta crítica)					193

Datos con base a especificaciones en tramites.gob.sv

5. PRESUPUESTO DE OBRA CIVIL

ACTIVIDAD	Unidad de medida	Costo por Unidad	Unidades requeridas	Subtotal	Costo Total
Búsqueda de constructora, evaluación de ofertas y adjudicación de obra civil					\$225.00
Obras preliminares en terreno de chapeo, limpieza e instalaciones provisionales					\$1,191.29
chapeo, limpieza, retiro de material orgánico	m ²	\$0.75	910	\$682.50	
bodega e instalaciones provisionales	s.g.			\$508.79	
Obras de terracería para nivelación de terreno y trazo para la construcción					\$240.00
nivelación y trazo	m	\$2.00	120	\$240.00	
Excavación y compactación					\$404.52
excavación	m ³	\$3.16	101	\$319.16	
y compactación	m ²	\$0.88	97	\$85.36	
Instalación de armadura estructural en fundaciones y llenado con concreto					\$9,163.02
zapata de 60x60x30cms, ref. #3 @ 14 cm a.s.	unidad	\$20.42	28	\$571.76	
solera de fundación 40x20cm, 4#3+est. #3@15cm	m	\$14.34	200	\$2,868.00	
columna 30*30 4#4,#2@6cm f'c=280	m	\$20.44	124	\$2,534.56	
vaciado de concreto en fundaciones	m ³	\$89.52	35.62	\$3,188.70	
Construcción, repello y afinado de paredes					\$14,616.35
pared bloque de 20cm, rv 1#4@40cm, rh 2#2@40cm p/ exterior	m ²	\$25.35	300	\$7,605.00	
pared de bloque de 15, r.v.#3@40 y r.h. #2@20. p/ interior	m ²	\$21.43	300	\$6,429.00	
repello y afinado (solo paredes internas)	m ²	\$1.94	300	\$582.35	
Instalación hidráulica y sanitaria subterránea y a nivel de piso terminado					\$2,452.11
caja de contador	unidad	\$50.00	1	\$50.00	
Instalación tubería PVC 1-1/4 a 2 3/4 en este caso	m	\$3.34	100	\$334.00	
válvulas de paso ¾	unidad	\$6.00	20	\$120.00	
otros accesorios	unidad	\$100.00	1	\$100.00	
cajas para aguas negras	unidad	\$50.00	3	\$150.00	
instalación tubería PVC 4pul 125psi (aguas negras)	m	\$8.67	33	\$286.11	
Accesorios	unidad	\$100.00	1	\$100.00	
caja para aguas residuales	unidad	\$25.00	15	\$375.00	
instalación tubería PVC de 6 a 8 pulgadas	m	\$5.87	100	\$587.00	
caja receptora de aguas lluvias	unidad	\$25.00	14	\$350.00	
Instalación de techos, canales y bajadas de aguas lluvias					\$7,301.24
cielo falso fibrocemento 4'x2'x6mm susp.alum.	m ²	\$8.32	72	\$599.04	
polín "c" de 6x2 pulgadas chapa 16	6m	\$19.95	74	\$1,476.30	
viga macomber 2<1-1/2x3/16 pulgadas 1 cel#5	6m	\$52.00	16	\$832.00	
capote troquelado de aluminio zinc para lámina	3m	\$13.25	13	\$172.25	
canal PVC liso para aguas lluvias 0.25 *0.10 más boquilla de descarga ø4"	6m	\$34.35	11	\$377.85	
tubo PVC liso diámetro 4" para bajada de aguas lluvias	6m	\$8.50	7	\$59.50	
lámina de aluminio zinc alum calibre #26, de 7 x 1.10 m	unidad	\$38.50	63	\$2,425.50	
lámina de policarbonato transparente, de 3'x10'.	unidad	\$39.95	24	\$958.80	
tensores para techo	unidad	\$20.00	20	\$400.00	
Instalaciones eléctricas					\$3,083.59
acometida a tablero 2-4 y 1-3 en ° 1-1/2 Pulgadas	Unidad	\$49.85	1	\$49.85	

caja térmica trifásica 24 circuitos 150 amperios	unidad	\$129.95	1	\$129.95	
dado térmico de 20 amperios 1 polo para luminaria e instalación a 110 v	unidad	\$2.50	2	\$5.00	
dado térmico de 30 amperios 2 polos para instalación a 220	unidad	\$5.50	14	\$77.00	
tubo Conduit galvanizado emt de 1" para circuito de tomacorriente + unión	3m	\$8.40	40	\$336.00	
tubo Conduit 3/4" para circuito de luminarias + unión	3m	\$5.80	38	\$220.40	
poliductos interno en pared para luminarias	0.9144m	\$0.14	103	\$14.42	
suministro e instalación de sistema de luminarias tipo led 3x19 watts, gabinete de 2'x4' tipo empotrar con suspensión metálica vista, incluyendo la salida de luz e interruptor de palanca.	Unidad	\$120.00	14	\$1,680.00	
caja octagonal 4" para luminarias	unidad	\$0.60	12	\$7.20	
receptáculo de porcelana para luminarias	unidad	\$1.35	12	\$16.20	
foco led de 8 watts, luz blanca, set de 4 piezas.	Unidad	\$8.95	3	\$26.85	
caja rectangular tipo pesada para tomas corriente e interruptores, dimensiones 4x2".	unidad	\$1.60	40	\$64.00	
toma doble polarizado blanco 2 polos más tierra 15 amperios 127/250 voltios	unidad	\$7.70	24	\$184.80	
interruptor doble de 10a 125v	unidad	\$1.95	16	\$31.20	
cable eléctrico thw-thhn #10	m	\$0.71	180	\$127.80	
cable eléctrico thw-thhn #12	m	\$0.39	120	\$46.80	
cable eléctrico thw-thhn #14	m	\$0.29	228	\$66.12	
Instalación de equipo para ventilación					\$2,100.00
extractor de aire axial de pared diámetro 24 pulgadas	unidad	\$300.00	7	\$2,100.00	
Instalación de losa sanitaria					\$1,047.25
inodoro doble descarga	unidad	\$89.95	6	\$539.70	
urinarios (mingitorio)	unidad	\$59.95	3	\$179.85	
lavamanos de porcelana más llave para lavamanos	unidad	\$72.45	4	\$289.80	
ducha de plato metálica cromada	unidad	\$18.95	2	\$37.90	
Instalación de pisos					\$13,392.00
suministro e instalación de piso tipo cerámico de alto tráfico antideslizante de 40x40 cm sobre base de concreto de 7 centímetros.	m ²	\$34.00	72	\$2,448.00	
losa de concreto f'c 140 kg/cm ² repellada, espesor de 7 cm, electro malla 6x6 pulgada, calibre 8/8	m ²	\$32.00	342	\$10,944.00	
Instalación de puertas y ventanas					\$5,677.03
portón 4x2.2 metros, tubo 2-1/2x3/16, lámina 1/16, 1 cara	unidad	\$803.92	1	\$602.94	
cortina metálica 3x3 metros	unidad	\$499.76	5	\$2,498.78	
cerco con tubo galvanizado 2 1/2" y malla ciclón	m ²	\$35.00	15	\$525.00	
puerta de madera 2x1 metros + accesorios	unidad	\$75.00	8	\$600.00	
puerta metálica 2x1 metros	unidad	\$125.00	2	\$250.00	
ventana de celosía y vidrio, marco de aluminio	m ²	\$41.39	29	\$1,200.31	
pintado de instalaciones					\$676.67
pintura de agua látex	m ²	\$2.69	252	\$676.67	
recepción de obra	s.g.	\$100.00	1	\$100.00	\$100.00
TOTAL OBRA CIVIL					\$61,670.07

6. DETERMINACIÓN DE COSTOS DE INVENTARIOS PARA ESTADOS PROFORMA

COSTOS DE INVENTARIO FINAL DE MATERIALES DIRECTOS PARA MANUFACTURA

AÑO	DIAS DE RESERVA	JABÓN	CREMA	MASCARILLA	COSTO ANUAL DE INVENTARIO
		UBPP /DÍA ***	COSTO MAT. DIRECTOS /UNIDAD		
0	4	3,591	\$2.3479	\$33,725.95	\$43,207.70
	4	1314	\$1.1934	\$6,272.75	
	4	855	\$0.9383	\$3,209.00	
1	4	3,698	\$2.3479	\$34,730.87	\$44,496.38
	4	1353	\$1.1934	\$6,458.92	
	4	881	\$0.9383	\$3,306.59	
2	4	3,809	\$2.3479	\$35,773.36	\$45,832.18
	4	1394	\$1.1934	\$6,654.65	
	4	907	\$0.9383	\$3,404.17	
3	4	3,922	\$2.3479	\$36,834.64	\$47,190.52
	4	1435	\$1.1934	\$6,850.37	
	4	934	\$0.9383	\$3,505.51	
4	4	4,040	\$2.3479	\$37,942.87	\$48,609.11
	4	1478	\$1.1934	\$7,055.65	
	4	962	\$0.9383	\$3,610.60	
5	4	4,106	\$2.3479	\$38,562.73	\$49,408.37
	4	1503	\$1.1934	\$7,174.99	
	4	978	\$0.9383	\$3,670.65	

*** Con base a UBPP por día del primer mes del siguiente año, a excepción del año 5, ya que no hay datos de proyección de año 6 se toma como referencia diciembre del año 5

COSTOS DE INVENTARIO FINAL DE MATERIALES INDIRECTOS DE MANUFACTURA

AÑO	Costo de Inventario final de Materiales Directos	Relación Materiales Indirectos/directos	Costo de Inventario de Materiales Indirectos	
0	\$33,725.95	0.4170%	\$140.65	\$318.78
	\$6,272.75	2.3287%	\$146.07	
	\$3,209.00	0.9991%	\$32.06	
1	\$34,730.87	0.4170%	\$144.84	\$328.28
	\$6,458.92	2.3287%	\$150.41	
	\$3,306.59	0.9991%	\$33.04	
2	\$35,773.36	0.4170%	\$149.19	\$338.16
	\$6,654.65	2.3287%	\$154.97	
	\$3,404.17	0.9991%	\$34.01	
3	\$36,834.64	0.4170%	\$153.61	\$348.16
	\$6,850.37	2.3287%	\$159.52	
	\$3,505.51	0.9991%	\$35.03	
4	\$37,942.87	0.4170%	\$158.23	\$358.61
	\$7,055.65	2.3287%	\$164.30	
	\$3,610.60	0.9991%	\$36.08	
5	\$38,562.73	0.4170%	\$160.82	\$364.58
	\$7,174.99	2.3287%	\$167.08	
	\$3,670.65	0.9991%	\$36.68	

COSTOS DE INVENTARIO FINAL DE PRODUCTOS TERMINADOS

	JABÓN	CREMA	MASCARILLA	
AÑO	INVENTARIO FINAL (UNIDADES)	COSTO DE MANUFACTURA / UNIDAD ***	COSTO DE INVENTARIO	
0	13,315	\$2.5350	\$33,754.16	43,554.7347
	4,917	\$1.3131	\$6,456.39	
	3,282	\$1.0189	\$3,344.18	
1	13,859	\$2.5350	\$35,133.22	45,539.4541
	5,244	\$1.3131	\$6,885.77	
	3,455	\$1.0189	\$3,520.46	
2	14,373	\$2.5350	\$36,436.24	47,392.1746
	5,457	\$1.3131	\$7,165.45	
	3,720	\$1.0189	\$3,790.48	
3	14,976	\$2.5350	\$37,964.87	49,581.3064
	5,773	\$1.3131	\$7,580.39	
	3,961	\$1.0189	\$4,036.05	
4	15,494	\$2.5350	\$39,278.03	51,444.0620
	6,048	\$1.3131	\$7,941.48	
	4,146	\$1.0189	\$4,224.55	
5	16,082	\$2.5350	\$40,768.64	53,658.4268
	6,392	\$1.3131	\$8,393.18	
	4,413	\$1.0189	\$4,496.61	

*** Con base al método de costeo absorbente

7. ASIENTOS CONTABLES PARA LA ELABORACIÓN DE BALANCE INICIAL

CORR.	REGISTRO	ASIENTO CONTABLE	DEBE	HABER
1.1	Constitución de sociedad (100,000 acciones comunes c/valor \$1.00 c/u)	Acciones por suscribir	\$100,000.00	
		Capital autorizado		\$100,000.00
1.2	Acciones suscritas	Acciones suscritas	\$100,000.00	
		Acciones por suscribir		\$100,000.00
1.3	Registro de capital vs activos	Caja / Bancos	\$100,000.00	
		Acciones suscritas		\$100,000.00
2.0	Gastos de legalización, estudios previos, financiamiento, admón. del proyecto	Gastos preoperativos	\$35,023.92	
		Caja / Bancos		\$35,023.92
3.0	Ingreso por préstamo Bancario	Caja / Bancos	\$382,911.26	
		Préstamo por pagar		\$382,911.26
4.0	Compra de terreno	Terreno	\$35,000.00	
		Caja / Bancos		\$35,000.00
5.0	Construcción de edificio	Edificio	\$61,670.07	
		Caja / Bancos		\$61,670.07
6.0	Adquisición de maquinaria y equipo	Maquinaria y equipo	\$94,590.84	
		Caja / Bancos		\$94,590.84
7.0	Adquisición de vehículo	Vehículo	\$17,240.00	
		Caja / Bancos		\$17,240.00
8.0	Gastos no inventariables para prueba piloto	Gastos preoperativos	\$2,466.98	
		Caja / Bancos		\$2,466.98
9.0	Adquisición de materiales de manufactura	Inventario de materiales directos	\$23,566.05	
		Inventario de materiales indirectos	\$174.43	
		Caja / Bancos		\$23,740.48
		SUMAS	\$952,643.55	\$952,643.55