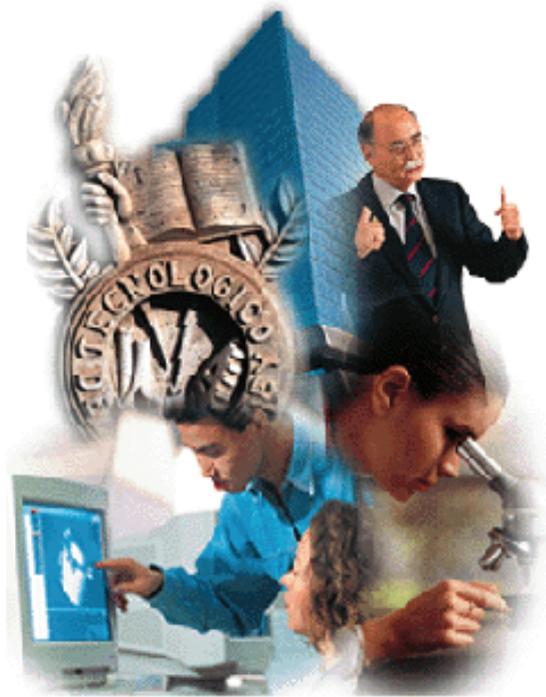


**ESTUDIO DE REINGENIERIA PARA LA
REHABILITACIÓN DE LA INDUSTRIA MANABITA DE
COCOA “MANACOA S.A.”**



**-GALO ANDRES
MEDRANDA PAREDES
-EDGAR RICARDO MERA
CHAVARRIA.**



Donde hay una
empresa de éxito,
alguien tomó
alguna vez una
decisión valiente.

(Peter Drucker)



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO DE
MANABÍ”**

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

TESIS DE GRADO

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE:
INGENIERIO INDUSTRIAL**

TEMA:

**“ESTUDIO DE REINGENIERIA PARA LA REHABILITACIÓN DE
LA INDUSTRIA MANABITA DE COCOA “MANACOA S.A.”**

AUTORES:

**GALO ANDRES MEDRANDA PAREDES.
EDGAR RICARDO MERA CHAVARRIA.**

**DIRECTOR DE TESIS:
ING. CARLOS DELGADO.**

**2010 - 2011
MANTA – MANABÍ – ECUADOR.**

UNIVERSIDAD LAICA

“ELOY ALFARO DE MANABÍ”

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**“ESTUDIO DE REINGENIERIA PARA LA
REHABILITACIÓN DE LA INDUSTRIA MANABITA
DE COCOA MANACOA S.A.”**

TESIS DE GRADO

APROBADA:

**Ing. Leonor Vizquete
DECANA**

**Ing. Carlos Delgado
DIRECTOR DE TESIS**

JURADO EXAMINADOR

JURADO EXAMINADOR

ING. CARLOS DELGADO

Catedrático de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad
Laica “Eloy Alfaro” de Manabí

CERTIFICA:

En mi calidad de Director de Tesis, certifico que el presente trabajo fue elaborado bajo mi dirección, orientación y supervisión; sin embargo el proceso investigativo, los conceptos y resultados son de exclusiva responsabilidad de los graduados Sr. Galo Andrés Medranda Paredes y Sr. Edgar Ricardo Mera Chavarria, cuya tesis de grado tiene como tema: **“ESTUDIO DE REINGENIERIA PARA LA REHABILITACIÓN DE LA INDUSTRIA MANABITA DE COCOA “MANACOA S.A.”**, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. Carlos Delgado
DIRECTOR DE TESIS

RESPONSABILIDAD DEL AUTOR

La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en esta tesis, corresponden exclusivamente a los Señores: Galo Andrés Medranda Paredes y Edgar Ricardo Mera Chavarria, y el patrimonio intelectual de la tesis de grado corresponderá a la Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí” para los fines que mejor convenga, finalmente se considera como el patrimonio intangible que hereda la carrera de Ingeniería Industrial.

Sr. Galo A. Medranda P.
C.I 1312468521

Sr. Edgar R. Mera C.
C.I 131204963-6

INDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

INTRODUCCIÓN.....2

CAPITULO I

1. ESTUDIO DE MERCADO.....4

- 1.1. Generalidades.....4
 - 1.1.1 Reseña historia.....5
 - 1.1.2 Tipos de granos.....8
 - 1.1.3 Definición de productos.....9
- 1.2. Planteamiento del problema del mercado.....10
 - 1.2.1 Objetivos del estudio de mercado.....10
- 1.3. Grupo de estudio de mercado.....10
- 1.4. Análisis de la demanda.....11
 - 1.4.1 Análisis de la demanda del cacao en grano ecuatoriano.....12
 - 1.4.2 Demanda del cacao en grano industrializado.....14
 - 1.4.3 Demanda de cacao en grano e industrializado del exterior....17
 - 1.4.4 Comparación entre la demanda del cacao en grano y el industrializado.....19
 - 1.4.5 ¿Porque Ecuador exporta más cacao en grano que industrializado?.....20
- 1.5. Materia prima – cantidades disponibles, reales y potenciales.....21
- 1.6. Demanda.....24
 - 1.6.1 Demanda de los semielaborados de cacao ecuatoriano en el exterior.....30
 - 1.6.1.1 Licor de cacao.....30
 - 1.6.1.2 Manteca de cacao.....32

1.6.1.3 Polvo de cacao.....	34
1.7 Oferta Nacional.....	36
1.7.1 Oferta de los semielaborados de cacao ecuatoriano para el exterior.....	38
1.7.1.1 Licor de cacao.....	38
1.7.1.2 Manteca de cacao.....	41
1.7.1.3 Polvo de cacao.....	43
1.8. Oferta Internacional.....	45
1.9. Determinación de la demanda insatisfecha.....	46
1.10. Participación de semielaborados ecuatorianos en las importaciones del exterior.....	47
1.11. Cadena de valor del cacao en el ecuador.....	49
1.12. Ubicación estratégica de mercado.....	50
1.13. Precio del cacao y sus derivados.....	50
1.14. Análisis foda.....	51
1.14.1 Fortalezas.....	51
1.14.2 Oportunidades.....	52
1.14.3 Debilidades.....	52
1.14.4 Amenazas.....	52
1.15. Productos seleccionados.....	52
1.15.1 Envase de los productos.....	53
1.15.2 Materiales de embalaje.....	54
1.15.3 Ciclo de vida.....	54
1.15.4 Normalización.....	54
1.16. Comercialización Internacional de los productos.....	55

CAPITULO II

2. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	56
2.1 Descripción del proceso de fabricación actual.....	56
2.1.1 Diagrama de flujo de la planta de manacoa s.a.....	57

2.1.2 Recepción y limpieza de la materia prima en patios.....	59
2.1.3 Recepción y limpieza en producción.....	60
2.1.4 Tostado del grano.....	61
2.1.5 Descascarillado.....	62
2.1.6 Molienda.....	64
2.1.7 Almacenamiento en tanques de agitación.....	65
2.1.8 Prensado y pulverizado.....	65
2.1.9 Temperado.....	66
2.2 Balance actual de materiales.....	67
2.3 Mano de obra actual.....	68
2.4 Estado actual de los equipos y maquinarias de la planta.....	69
2.4.1 Grupo de limpieza, torrefacción y tostado.....	69
2.4.2 Grupo de rotura de habas de cacao.....	72
2.4.3 Grupo de molienda, almacenaje y temperado.....	72
2.4.4 Grupo para producir manteca de cacao.....	74
2.4.5 Equipo auxiliar.....	76
2.5 Obras de ingeniería civil.....	78
2.6 Distribución de la planta.....	80

CAPITULO III

3. PROPUESTA DE REINGENIERÍA.....	81
3.1 Programa de producción.....	81
3.1.1 Soluciones propuestas a las desventajas del proceso de fabricación.....	82
3.2 Equipos, Accesorios y Mantenimiento necesario para la rehabilitación de la planta.....	83
3.2.1 Grupo de Limpieza y Torrefacción.....	83
3.2.2 Grupo de Rotura de Habas de cacao (Descascarillado).....	84
3.2.3 Grupo de Molienda, Almacenaje y Temperado.....	84
3.2.4 Grupo de Manteca de Cacao.....	85
3.2.5 Equipo Auxiliar.....	86

3.3	Resumen de la adecuaciones a realizar.....	87
3.4	Adquisición de nuevos equipos.....	90
3.4.1	Prensa de Cacao.....	90
3.4.2	Componentes de la Prensa.....	91
3.4.3	Recomendaciones para un optimo rendimiento del equipo...94	
3.4.4	Descripción general del molino de bolas o esferas.....	94
3.4.5	Desventajas del molino de bolas.....	96
3.4.6	Comparación de los molinos actuales y los propuestos.....	96
3.4.6.1	Funcionamiento del molino de rodillos.....	96
3.4.6.2	Funcionamiento del molino de bolas o esferas.....	99
3.4.6.3	Consumo de energía de un molino de bolas y un molino de rodillo.....	103
3.4.7	Beneficio de un molino de bolas.....	103
3.5	Sistema de control automatizado.....	104
3.6	Balance de materiales propuesto.....	105
3.7	Mano de obra propuesta.....	106
3.8	Redistribución de la planta.....	107

CAPITULO IV

4.	ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS.....	109
4.1	Análisis de la seguridad industrial en la planta manacoa s.a.....	109
4.1.1	Equipos de protección personal y seguridad.....	112
4.2	Sistema de control de calidad propuesto.....	113
4.2.1	Requisitos de calidad del producto terminado.....	114
4.3	Gestión ambiental.....	117
4.4	Estudio organizacional.....	119
4.4.1	Organigrama de la empresa.....	120

CAPITULO V

5.	ESTUDIO FINANCIERO.....	121
5.1.	Costos de Producción.....	121
5.2.	Ingresos por Ventas.....	122

5.3.	Resumen de la Inversión.....	123
5.4.	Tabla de amortización del préstamo bancario.....	125
5.5.	Estados Financieros Proyectados.....	126
5.6.	Calculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR).....	132
5.7.	Relación Beneficio/Costo.....	133
5.8.	Análisis financiero en el peor escenario.....	134
CONCLUSIÓN.....		139
RECOMENDACIÓN.....		140
BIBLIOGRAFIA.....		141
ANEXOS.....		142



DEDICATORIA

Nadie vence por sí solo, siempre existe alguien en algún lugar, en determinado momento, que tiende una mano, ofrece aunque sea una palabra amiga o abre una puerta...

Dedicamos esta tesis y toda nuestra carrera universitaria a:

A Dios, por iluminar siempre nuestro camino, porque nos has dado la oportunidad de vivir una vida maravillosa.

A nuestros Padres, que nos dieron la vida, por su comprensión y ayuda. Nos han enseñado a encarar y vencer las adversidades, nos han dado todo lo que somos como personas, nuestros valores, principios, perseverancia y empeño, todo ello con un gran amor y sin pedir nada a cambio.

A nuestros Amigos más cercanos, a esos amigos que siempre nos han acompañado y con los cuales hemos contado desde el día en que los conocimos.

A la Facultad de Ingeniería Industrial y a todos sus profesores por habernos acogido en sus aulas y formado intelectualmente para ser buenos profesionales, en especial la Sra. Ing. Leonor Vizuite y al Ing. Carlos Delgado.

AGRADECIMIENTO

Son muchas las personas especiales a las que nos gustaría agradecer su amistad, apoyo, ánimo y compañía en las diferentes etapas de nuestras vidas como Estudiantes Universitarios. Algunas están aquí con nosotros y otras en nuestros recuerdos y en nuestro corazón. Sin importar en donde estén queremos darles las gracias por formar parte de nosotros, por todo lo que nos han brindado y por todas sus bendiciones.

A nuestros padres, no hay palabras para describir el profundo agradecimiento que sentimos por ustedes, gracias por todo el esfuerzo, el apoyo y la confianza que depositaron en nosotros, gracias porque siempre estuvieron junto a nosotros.

A nuestros hermanos, a todos nuestros amigos y a esa persona especial, gracias por apoyarnos y ayudarnos cuando más los necesitamos.

A todos nuestros profesores, no solo de la carrera sino de toda la vida, mil gracias porque de alguna manera forman parte de lo que ahora somos. Especialmente a la Sra. Ing. Leonor Vizúete y al Ing. Carlos Delgado por estar junto a nosotros y ayudarnos en este proyecto, de todo corazón... Gracias.

Al más especial de todos, a ti Dios Padre porque hiciste realidad este sueño, por todas las bendiciones y el amor que nos has dado.

Esta tesis es para ti...

INTRODUCCIÓN

Manacoa S.A en la actualidad se encuentra en estado inactivo por lo que en la realización de la reingeniería se planteara mecanismos para rehabilitar la planta de producción y constituir un sistema productivo óptimo, que maximice los beneficios que se puedan obtener del proceso de transformación del Cacao.

La empresa tiene ciertas debilidades en la actualidad, como máquinas y equipos que necesitan mantenimiento, faltan equipos que han sido vendidos por sus directivos, y un sistema productivo que no ha sido modificado desde cuando la empresa dejó de realizar sus actividades, hace varios años.

Por tal motivo se decidió realizar un estudio de Reingeniería que integre las necesidades básicas para la reactivación de la planta de producción de la industria manabita de cocoa Manacoa S.A.

La reactivación de la empresa generaría fuentes de trabajo tanto para la ciudad de Manta como para la provincia. Además tendría como beneficiarios directos al sector agrícola dedicado a la producción de cacao y a los distribuidores y comercializadores del producto ya procesado. Y como beneficiario indirecto a la ciudad en general por contribuir con aumentar el movimiento económico de la misma

La presente tesis nos muestra lo necesario para poder rehabilitar la planta de MANACOA S.A.

Para el desarrollo de esta tesis se ha considerado el Mercado y que en el presente estudio se ha priorizado el mercado internacional porque es potencial para este tipo de productos.

La presente tesis se divide en cinco capítulos. En el primer capítulo se presenta el Estudio del Mercado, en el cual se analiza la oferta y la demanda internacional del cacao en grano y sus derivados tratados en la presente tesis como lo son la manteca de cacao y el licor de cacao. Este capítulo muestras las oportunidades que tendría la empresa en caso de que sus directivos decidan rehabilitarla.

Se muestran tablas y gráficos de las exportaciones del país, así como las importaciones de los países principales.

El segundo capítulo contiene todo lo relacionado al estado actual de la empresa MANACOA S.A., en cuanto a edificio, instalaciones, equipos y maquinaria, etc., es decir como se encuentra la empresa además de información relacionada a la misma empresa cuando estaba en funcionamiento.

Se da a conocer como era el sistema productivo cuando se encontraba en funcionamiento es decir el proceso en general, diagrama de flujo, plano actual de la empresa, los equipos que están en mal estado y los que faltan para cumplir con lo necesario para poder rehabilitarla.

El tercer capítulo ya muestra la propuesta que tenemos para poder rehabilitar la planta, en la cual se detallan los equipo que proponemos cambiar, la compra de los equipos que no existen, los beneficios de esos equipos que se deben adquirir, la numero de personas que se necesitan para poder empezar a trabajar.

Se demuestra el beneficio de los nuevos equipos que se deben adquirir haciendo la comparación con los actuales.

El cuarto capítulo trata temas complementarios sobre requisitos de seguridad, calidad, ambientales y organizacionales que la empresa necesita adoptar para ser reactivada.

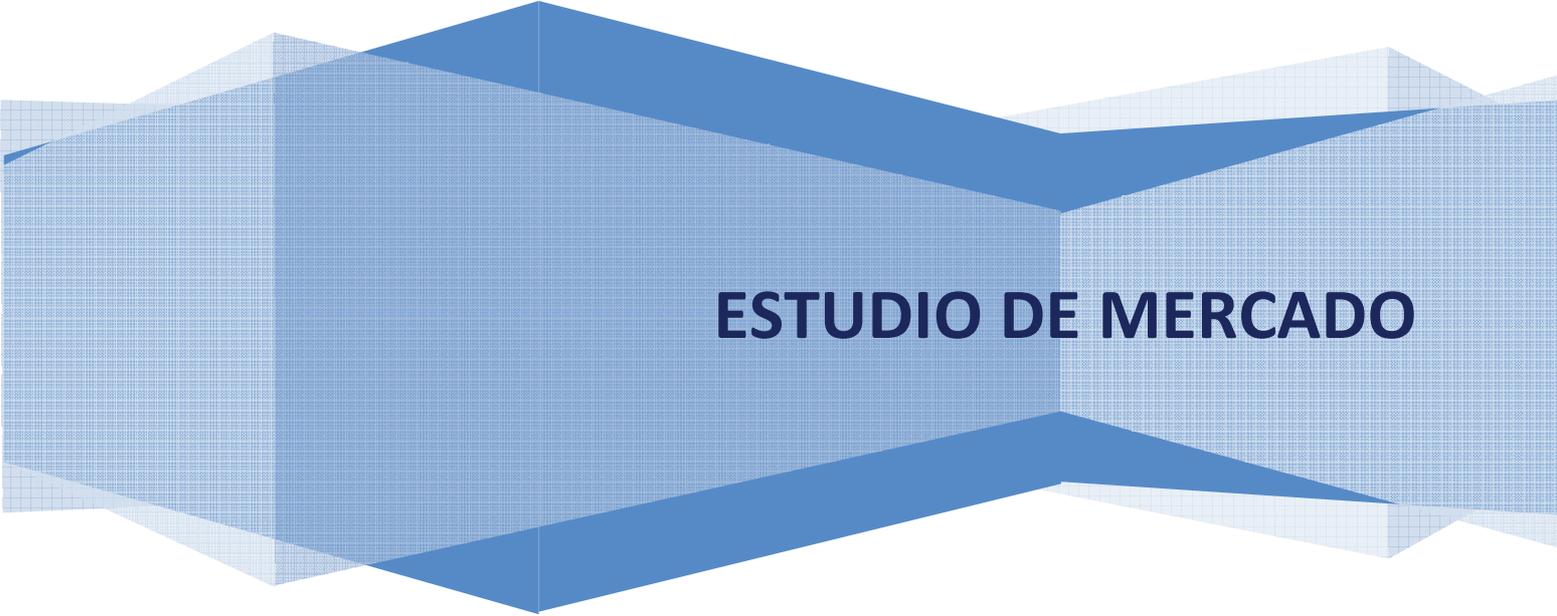
En el quinto capítulo ya se realiza un análisis financiero con el fin de determinar los gastos que tendríamos para la rehabilitación y las proyecciones de ingresos futuros de manera detallada y de esta forma obtendríamos el tiempo en que recuperamos la inversión.

El objetivo principal que persigue esta tesis es brindar el conocimiento necesario que permita tomar la decisión a los accionistas de la compañía de reactivar o no la fábrica para la producción de semi-elaborados de cacao (Pasta o Licor, Manteca, y Polvo de Cacao)

CAPITULO

I

ESTUDIO DE MERCADO



1. ESTUDIO DE MERCADO

En el presente estudio se busca encontrar los principales destinos demandantes de los productos de la empresa y los principales ofertantes, para determinar la factibilidad de mercado para rehabilitar Manacoa S.A.

1.1. GENERALIDADES

El cacao fino por sus características distintivas de aroma y sabor, buscadas por los fabricantes de chocolate; representa únicamente el 5% de la producción mundial de cacao.

Ecuador, por sus condiciones Geográficas y su riqueza en recursos biológicos, es el productor por excelencia del cacao fino y de aroma (63% de la producción mundial) proveniente de la variedad nacional cuyo sabor ha sido reconocido en el mercado internacional. Este tipo de chocolate es utilizado en todos los granos refinados. Sin embargo lo que muchos no saben es que el chocolate fino se distingue por su pureza, específicamente el sabor y la fragancia que el cacao tiene. Ecuador se posesiona como el país más competitivo de América latina en este campo.

Al ser el cacao uno de los principales productos reconocidos mundialmente por su gran calidad, es demandado por empresas procesadoras de cacao no solo nacionales sino de muchas empresas extranjeras que se dedican a esta actividad. El aumento de la demanda de cacao fino y de aroma a nivel internacional ha provocado que las empresas locales se dediquen a la exportación de este producto tal como se presenta en su estado como materia prima.

Manacoa S.A. se encuentra instalada en la zona industrial de la ciudad de Manta, disponiéndose de todos los servicios básicos, (Agua, Luz, Teléfono, etc.) además, se encuentra en un puerto internacional, por lo que se pueden realizar las exportaciones en forma directa por barcos y ocasionalmente por avión; el aeropuerto cuenta con todo lo necesario para realizar la exportación, Manta está

conectada con los centros de producción de cacao por carreteras de primer orden lo que se reafirmara con la consecución del proyecto Manta- Manaos que convertirían a Manta en un puerto de transferencia de carga internacional uniendo los países de Asia con Brasil en América a través de Manta.

Se dispone de todos los servicios indispensables para llevar a cabo la producción de cacao y lo más importante, el estar próximos a las áreas de producción de la materia prima. Cabe anotar que en la ciudad de Manta, existen varias empresas, que constituyen inversión extranjera y están trabajando en el área pesquera, oleaginosas, química y turismo.

La estabilidad y el crecimiento de la misma proyecta para un futuro inmediato un incremento de inversión foránea, animada por la disponibilidad de mano de obra, hay buen ambiente laboral en las relaciones patrón obrero, comunicación vial marítima y portuaria.

Por esta razón la presente tesis busca el mejoramiento de la planta de producción de la empresa Manacoa S.A. mediante una reingeniería para que la empresa empiece a producir de una manera eficiente y efectiva, y de esta manera pueda vender sus productos tanto para mercado nacional como internacional.

1.1.1. RESEÑA HISTORICA DE LA PRODUCCIÓN DE CACAO Y SUS DERIVADOS.

El cacao da origen da origen a uno de los productos más deliciosos del mundo: el chocolate, que fue desarrollado recién en el siglo XIX.

La vaina del cacao, sin embargo, fue primero utilizada para la creación de una bebida, en la época de los mayas, en México, alrededor del año 600. hay documentos más precisos que informan de la predilección de los aztecas por el cacao. Preparaban un brebaje amargo y concentrado llamado “techocolat” reservado al emperador, a los nobles y a los guerreros.

La vaina del cacao, de valor máspreciado que el oro para los indígenas sirvió como elemento de trueque.

En el año 1519, Hernán Cortés desembarcó con sus tropas en el país de Montezuma, emperador de los aztecas. Su llegada coincidió curiosamente con el anuncio del regreso cíclico, cada 52 años, de la sabiduría y el conocimiento. Según la leyenda este mismo dios, había introducido el cacao y enseñado a sus adoradores a cultivarlo. Así es que Cortés y sus soldados fueron recibidos como dioses y agraciados con “chocolate”. Pero lo que más atrajo y llamo la atención del conquistador fue el valor del cacao como moneda de intercambio. Con buen sentido de negocios, Cortés logró que los aztecas le cambiaran el caco por el oro, metal indiferente para los indígenas.

Igualmente, los españoles tomaron la costumbre de consumir la bebida chocolateada que se convirtió en un verdadero deleite; el día que se les ocurrió agregarle azúcar.

Religiosas instaladas en México mejoraron la receta incorporándole vainilla, canela y anís.

El chocolate parte entonces, a conquistar Europa. En 1528, Cortés vuelve a España con un cargamento de cacao, además de las recetas y los utensilios necesarios para su preparación.

Las vainas del cacao eran fermentadas, secadas al sol, tostadas y presadas entre dos piedras calientes hasta obtener una pasta aromática moldeada en forma de barras o panes luego se les agregaba agua, azúcar o miel y especias a elección.

El nuevo brebaje resultaba fascinante. Se lo consideró como un medicamento, un reconstituyente y hasta un brebaje de amor, atribuyéndole virtudes afrodisíacas. Mientras tanto, las recetas fueron mejorando.

El chocolate podría ser un alimento o una bebida. Como bebida se lo podía consumir hasta los días de ayuno.

Por mucho tiempo, el chocolate fue exclusividad española y estaba reservado a las clases sociales privilegiadas. El contrabando, los visitantes de la corte de España,

los intercambios con los conventos, las capturas de naves que volvían de México, fueron los hechos que permitieron que el cacao llegara a otros países.

En 1615 fue introducido oficialmente en Francia.

El chocolate luego hizo su aparición, casi simultáneamente en todos los países. En Italia los “cioccolatieri” lo introdujeron en 1606. En Alemania apareció en 1646, allí estaba grabado con muchos impuestos y se hacía difícil su consumo. Los ingleses lo descubrieron en 1657, abriéndose salones de degustación, entre ellos el “Cacao Tree” y el “White s”. En 1697 un ciudadano suizo degustó el chocolate en Bélgica y lo llevó a su país en 1711. El dulce brebaje también llegó a Austria por medio del emperador Carlos VI. El cacao arribó a Suecia en 1737. El naturalista Charles Linné le da nombre en latín de “Theobroma” que significa alimento de los dioses, en homenaje, tal vez a Quetzalcoatl.

Recién en 1755 los norteamericanos, en esa entonces colonia inglesa, la bebida que enloquecía a toda Europa. Cada país intenta, desde entonces su propia fuente de aprovisionamiento plantando cacao en sus colonias.

El pasaje del chocolate líquido al sólido comenzó con la idea de crear una bebida más liviana. En 1819, en París, Pelletier instala primera fábrica que se sirve del vapor. En ese año Fransi Louis Cailler funda en Vevey, Suiza, la primera chocolatería de ese país y en 1831 es imitado por Ammédée Kohler, quien se establece en Lausanne.

En 1875, también en Vevey, el laboratorio del Henri Nestlé se encontraba contiguo a una pequeña chocolatería, creada poco tiempo antes por Daniel Peter. Un día este último tuvo la idea de incorporar leche al chocolate. Así nació el primer chocolate con leche del mundo. Posteriormente, Peter se asoció con Cailler y con Kohlr. En 1929 las tres marcas se fusionaron con Nestlé consiguiendo así la unión definitiva del chocolate con leche.

En 1828, el holandés Conrad Van Houten inventó una prensa que le permitió extraer la materia grasa (la manteca de cacao) quedando el polvo de cacao que conocemos hoy como cacao amargo.

Desde sus comienzos, la industria del chocolate Suizo mantuvo su calidad. Esto, sumado a la industrialización, hizo posible que llegara a todos los estratos, de la población en el mundo entero, por lo que no es de extrañar que la industria suiza pasara a producir 600.000 kg al año en 1890 a 17.000.000 en vísperas de la primera guerra mundial.

Ante la posibilidad de perder el liderazgo en la producción, los suizos decidieron elaborarlo a gran escala y acercar los centros de producción a los puntos de consumo; del mundo y durante la década del setenta introdujo sistemas automatizados que requirieron grandes inversiones. Ahora, nuevas formas y nuevos productos se adaptan al mercado manteniendo la calidad a la que nos tienen acostumbrados.

1.1.2. TIPOS DE GRANOS:

Para un mayor entendimiento del tema que se va a desarrollar a continuación se explican algunas de las definiciones aplicadas al estudio:

Theobroma cacao L: es el nombre científico que recibe el *árbol del cacao* o *cacaotero*. *Theobroma* significa en griego «alimento de los dioses»; *cacao* deriva del nahua «cacáhua».



Este nombre científico lleva añadida al final una abreviatura botánica convencional, en este caso *L.*, que es la inicial del apellido del naturalista sueco que clasificó la planta, C. Linneo.

Cacao: Principalmente se refiere al fruto del cacaotero, entendido este bien como la mazorca que crece directamente de su tronco, bien como las semillas contenidas en ese fruto.

El cacao criollo o nativo: es el cacao genuino y fue bautizado así por los españoles al llegar a México.

Se cultiva en América en Perú, Venezuela (fundamentalmente en Chuao), Honduras, Colombia, Ecuador, Nicaragua, Guatemala, Trinidad, Bolivia, Jamaica, México, Granada; y en el Caribe, en la zona del océano Índico y en Indonesia. Es un cacao reconocido como de gran calidad, de escaso contenido en tanino, reservado para la fabricación de los chocolates más finos.

El árbol es frágil y de escaso rendimiento. El grano es de cáscara fina, suave y poco aromática. Representa, como mucho, el 10% de la producción mundial.

El cacao forastero: originario de la alta Amazonia. Se trata de un cacao normal, con el tanino más elevado.

Es el más cultivado y proviene normalmente de África. El grano tiene una cáscara gruesa, es resistente y poco aromático. Para neutralizar sus imperfecciones, requiere un intenso tueste, de donde proceden el sabor y el aroma a quemado de la mayoría de los chocolates. Los mejores productores usan granos forasteros en sus mezclas, para dar cuerpo y amplitud al chocolate, pero la acidez, el equilibrio y la complejidad de los mejores chocolates proviene de la variedad criolla.

Tanino: El término tanino fue originalmente utilizado para describir ciertas sustancias orgánicas que servían para convertir a las pieles crudas de animales en cuero, proceso conocido en inglés como *tanning* ("curtido" en español).

1.1.3. DEFINICIÓN DE PRODUCTOS



Cacao en pasta (licor de cacao/chocolate): El cacao en pasta o licor de cacao/chocolate es el producto obtenido del cacao sin cáscara ni germen que se obtiene de vainas de cacao de calidad comerciable, que ha sido limpiado y liberado de la cáscara del modo técnicamente más completo posible, sin quitar ni añadir ninguno de sus elementos constituyentes.

Polvo de cacao: El polvo de cacao es el producto obtenido por eliminación completa o parcial de la grasa del cacao sin cáscara ni germen o del cacao en pasta, el cual es extraído como torta para luego pasar por un equipo de pulverización.

La manteca de cacao: también llamada aceite de theobroma, es la grasa natural comestible del haba del cacao, extraída durante el proceso de fabricación del chocolate y el polvo de cacao. La manteca de cacao tiene un suave aroma y sabor a chocolate. Es el único componente del cacao usado en la fabricación del dulce llamado chocolate blanco.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DEL MERCADO

No se tiene conocimiento de la cantidad demandada de derivados del cacao en el mercado nacional, ni de la oferta; además por ser productos de consumo masivo se necesita conocer la el estado dentro del mercado internacional.

1.2.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO:

- Conocer la demanda actual de derivados del cacao en el Ecuador.
- Conocer los competidores del mercado nacional y determinar la oferta de los derivados del cacao.
- Obtener información del estado de la oferta y la demanda en el mercado internacional.
- Analizar la venta del producto nacional (cacao) y sus derivados, en el mercado internacional.

1.3. GRUPO DE ESTUDIO DE MERCADO

Al ser productos de consumo masivo, existe una gran demanda en los diferentes mercados y el número de competidores aumenta; para el estudio no se ha tomado una muestra o grupo en especial ya que si se toma una muestra de una ciudad o

dos no se obtendría datos reales; por tal motivo hemos obtenido información de diferentes instituciones que día a día determinan el estado de estos productos en los diferentes mercados, como son:

- **ANECACAO:** Asociación Nacional de Cacaoteros del Ecuador.
- **MIC:** Ministerio de Industria y Competitividad.

Con el apoyo de estas dos instituciones hemos obtenido la siguiente información que consideramos es de gran utilidad para determinar la factibilidad de rehabilitar una empresa productora de los productos derivados del cacao.

1.4. ANALISIS DE LA DEMANDA DE CACAO EN GRANO Y DEL INDUSTRIALIZADO.

Tabla 1: Exportación de Cacao en grano en Miles de Toneladas

Periodo	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10
Cantidad	117,5	123,5	27,5	130	140

En la tabla de información 1, se observa la cantidad de cacao producido en el Ecuador desde el año 2005 donde se puede apreciar que la cantidad ha ido aumentando considerablemente.

La industrialización del cacao se refiere a los procesos de preparación de semielaborados (torta, pasta o licor, manteca, polvo) y elaborados (chocolates en varias presentaciones), en los cuales se emplea aproximadamente el 27% de la producción nacional.

El proceso de transformación sigue una serie de pasos entre los que se indican: la selección y limpieza del cacao en grano, la tostada y trituration, la separación de la cascarilla y otros residuos. Luego se realiza el conchado y aplicación de aditivos que permiten obtener el licor o pasta de cacao, utilizado para la elaboración de chocolates. Si se quiere obtener manteca de cacao, y torta, se realiza un proceso de prensamiento del licor de cacao.

En este proceso participan tanto industrias grandes como pequeñas y artesanales, con una capacidad instalada de aproximadamente 70 mil toneladas anuales para el procesamiento. Las primeras destinan su producto básicamente a la exportación, mientras que las segundas dirigen su producto hacia el mercado interno.

Se considera que en el país existen unas 10 industrias grandes dedicadas a la producción de torta, pasta o licor, manteca, polvo y elaborados de cacao y que destinan su producto básicamente al mercado internacional.

Las industrias pequeñas se dedican a la producción de chocolates, caramelos y bombones. Las industrias pequeñas más conocidas son la Fábrica BIOS, La Perla, Chocolateca, Rualdos, Merelitt, las cuales están ubicadas en la provincia de Pichincha. Las firmas Incacao, Edeca, Colcacao se ubican en la provincia del Guayas. De otro lado, las principales industrias grandes son: La Universal, Nestlé, Ecuacocoa e Indexa. El Ecuador es junto con Brasil el mayor productor de cacao en América.

1.4.1. ANALISIS DE LA DEMANDA DEL CACAO EN GRANO ECUATORIANO

Para tener un mejor conocimiento entre la relación de la producción de cacao en el Ecuador y la producción de sus derivados se tomó información de la cantidad de cacao en grano que se exporta desde el Ecuador.

A continuación se muestra la Tabla 2 donde se observa la cantidad de cacao exportada por países desde el año 2004 hasta 2009:

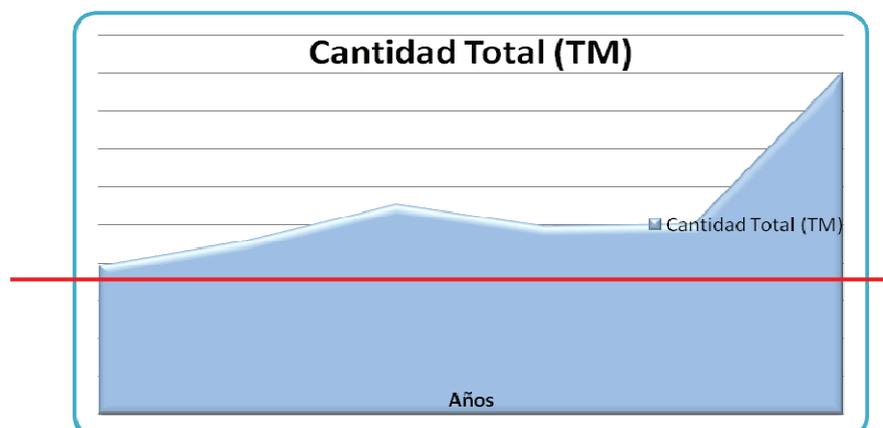
Tabla 2: Demanda de Cacao en grano ecuatoriano desde el año 2004 hasta el 2009

PAIS	2004	2005	2006	2007	2008	2009
EE.UU.	32.239,82	31.207	18.616,40	26.830,31	38.546,44	61.937,29
Alemania	12.834,35	13.041	21.922,93	14.073,27	7.864,90	15.441,81
Países Bajos	8.828,48	13.680	18.517,61	---	14.737,43	22.821,91
Japón	6.316,81	7.175	13.410,16	5.013,61	3.350,85	3.003,02
Bélgica	75,07	450	9.691,56	8.391,84	3.208,50	6.292,68

Francia	4.297,53	2.642	4.331,23	4.066,18	867,61	20,32
Colombia	4.437,01	7.109	3.897,91	250,13	4.928,05	4.127,03
Italia	4.165,68	3.658	2.805,95	4.063,77	4.859,12	4.692,87
México	3.302,27	3.878	1.050,73	2.676,79	10.331,51	9.256,90
España	1.338,67	2.319	869,12	2.844,63	979,73	1.095,31
Corea	---	40	100,05	---	---	150,21
Suiza	2,07	25	62,65	87,63	20,49	0,97
Argentina	62,65	50	32,57	50,23	213,00	200,86
Malasia	---	---	20,01	---	25,05	300,29
Argelia	847,60	50	---	---	---	---
China	150,01	450	---	---	---	---
Panamá	175,12	---	---	---	---	---
Rusia	100,05	20	---	---	---	0,01
Uzbekistán	25,05	---	---	---	---	---
Perú	---	---	---	850,70	75,07	100,05
Venezuela	---	---	---	150,08	---	---
Singapur	---	---	---	20,01	---	---
Bolivia	---	---	---	14,01	10,01	---
Reino Unido	---	---	---	0,96	---	0,72
Suecia	---	---	---	0,69	---	---
Honduras	---	---	---	---	175,67	---
India	---	---	---	---	---	629,28
Canadá	---	---	---	---	---	225,41
Letonia	---	---	---	---	---	25,05
Arabia Saudita	---	---	---	---	---	0,07
Cuba	---	---	---	---	---	0,07
Total	79.198,23	85.796	95.328,87	89.627,83	90.193,42	130.322,11
Ingresos (\$)	115.206.849,41	124.485.100	153.543.819,66	213.093.974,21	225.095.401,94	349.657.523,18

Fuente: ANECACAO

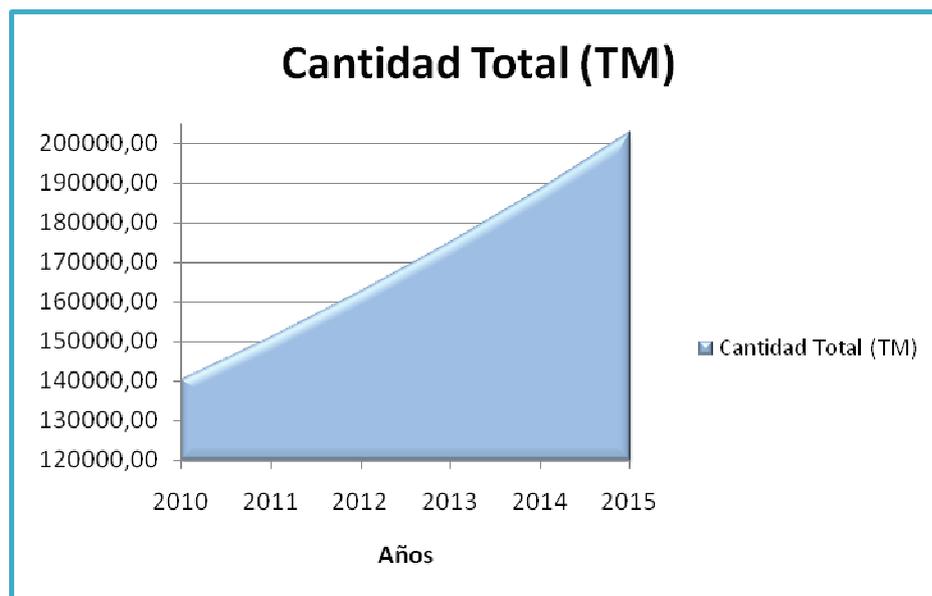
Gráfico 1: Demanda de Cacao en grano ecuatoriano desde el año 2004 hasta el 2009



La línea roja de la gráfica nos revela un promedio de 95077,44 TM al año de exportaciones de cacao en grano.

En base a este cuadro se determina que tenemos dos grupos de países importadores de cacao en grano los de demanda intermitente y los de demanda constante, en la gráfica 11 se puede observar que la cantidad de cacao exportado a tenido un gran crecimiento, para demostrar lo mencionado a continuación se detalla la proyección del mercado a 5 años desde el 2009 con una tasa de crecimiento del 7.65% anual, en la gráfica 2 se puede observar la tendencia del comportamiento del cacao Ecuatoriano en el mercado mundial.

Gráfico 2: Proyección de Exportación del Cacao Ecuatoriano



1.4.2. DEMANDA DE CACAO ECUATORIANO INDUSTRIALIZADO

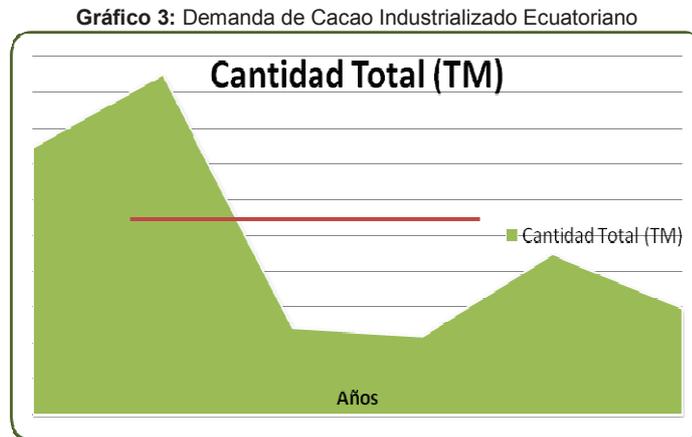
En la tabla 3 se puede observar la cantidad de cacao industrializado exportado de acuerdo al país de destino desde el año 2004 hasta el año 2009 y en la gráfica 13 se muestra la curva en el tiempo de esta información:

Tabla 3: Análisis Demanda de Cacao Industrializado Ecuatoriano.

PAIS	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Alemania	202,50	199,98	532,50	446,44	1.786,00	2.193,90
Argentina	327,97	469,71	213,13	155,32	926,41	1.432,23
Argelia	---	0,12	11,25	---	15,00	---
Australia	620,00	610,20	735,39	1.163,68	558,01	540,00
Bélgica	0,67	---	---	---	20,00	4,23
Benin	---	---	---	---	---	0,90
Bolivia	111,08	177,96	84,42	223,83	431,00	208,88
Brasil	30,00	---	---	3,75	200,00	354,00
Canadá	---	---	---	---	---	0,45
Chile	4.439,86	4.729,29	2.828,43	2.228,57	2.349,46	2.860,50
China	25,00	---	25,00	25,00	40,70	20,00
Colombia	1.864,99	1.284,22	1.485,99	2.056,65	2.173,80	978,00
Corea	49,56	100,65	56,85	49,56	---	2,00
Costa Rica	13,30	25,10	---	---	---	80,00
Cuba	49,56	1.109,86	35,41	49,56	123,00	64,50
EE.UU.	5.994,12	3.687,05	924,12	283,38	4.321,76	1.736,74
España	1.871,96	326,13	1.255,82	31,13	584,78	437,50
Francia	2.760,40	7.675,40	616,30	2.381,79	820,00	601,80
Grecia	98,60	---	---	---	---	---
Guatemala	280,40	525,24	168,37	118,61	95,00	101,00
Inglaterra	---	---	266,00	---	---	---
Italia	43,36	7,08	31,94	2,51	6,99	7,23
Jamaica	23,60	236,18	---	---	---	80,00
Japón	164,50	150,30	587,11	867,75	360,00	1.094,30
Latvia	---	---	---	---	26,01	---
Líbano	17,70	---	---	---	---	---
México	288,20	177,00	111,00	---	---	220,10
Nicaragua	---	---	---	---	15,00	---
Nueva Zelanda	470,00	245,80	265,00	175,00	---	---
Países Bajos	3.349,00	1.090,74	2.143,54	1.318,14	2.111,00	1.645,46
Panamá	---	2.684,50	129,00	---	---	---
Perú	377,62	396,31	203,99	1.253,26	1.308,18	384,00
Reino Unido	106,40	920,81	392,40	256,63	280,00	183,96
Rep. Dominicana	23,60	245,80	---	---	---	---
Rusia	88,50	---	23,60	---	---	---
Singapur	125,00	---	126,45	174,93	32,00	116,00
Sri Lanka	53,10	123,90	53,10	---	---	---
Sudáfrica	---	---	---	1,04	---	---
Suecia	---	0,15	1,27	---	---	---
Suiza	---	---	---	---	18,00	0,40
Taiwan	10,00	11,80	10,00	---	---	---
Trinidad y Tobago	---	---	---	53,20	---	---
Ucrania	138,51	51,92	10,16	---	---	7,00
Uruguay	260,80	671,94	178,32	---	186,01	557,05

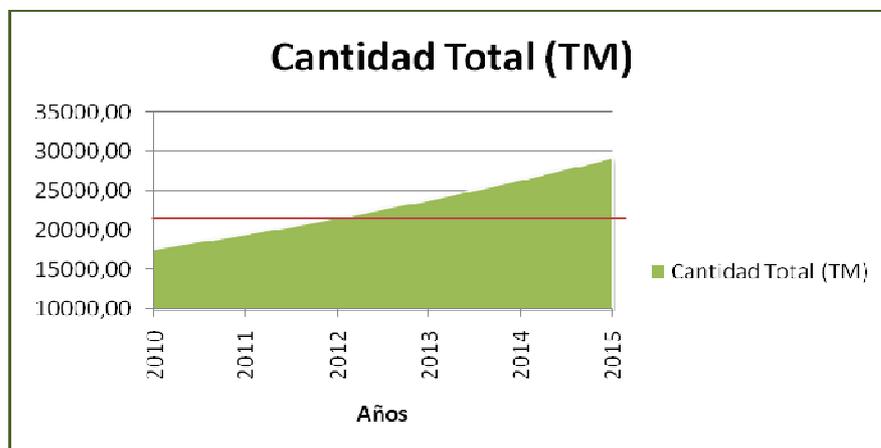
Venezuela	632,02	1.035,31	1.322,28	1.056,05	173,10	16,50
Total Industrializado	24.911,87	28.970,46	14.828,13	14.375,77	18.961,21	15.928,63

Fuente: ANECACAO



La línea roja nos revela un promedio anual de 19662,68 TM de cacao industrializado exportado. En base a esta tabla se determina que tenemos dos grupos de países importadores de cacao industrializado los de demanda intermitente y los de demanda constante, en la gráfica se puede observar que la cantidad de cacao industrializado exportado no ha sido sostenible y ha decaído en el tiempo, para demostrar lo mencionado a continuación se detalla la proyección del mercado a 5 años desde el 2009 con una tasa de crecimiento calculada de 10.64% anual, en la gráfica 4 se puede observar la tendencia del comportamiento del cacao industrializado Ecuatoriano en el mercado mundial.

Gráfica 4: Proyección de la exportación de cacao industrializado.



1.4.3. DEMANDA DE CACAO EN GRANO E INDUSTRIALIZADO DEL EXTERIOR.

A continuación se muestra en la tabla 4 el resumen desde el año 2004 al 2009 de las exportaciones (Demanda) de cacao en grano más el industrializado, donde se puede observar la tendencia del mercado mundial para el consumo de estos productos producidos en el Ecuador:

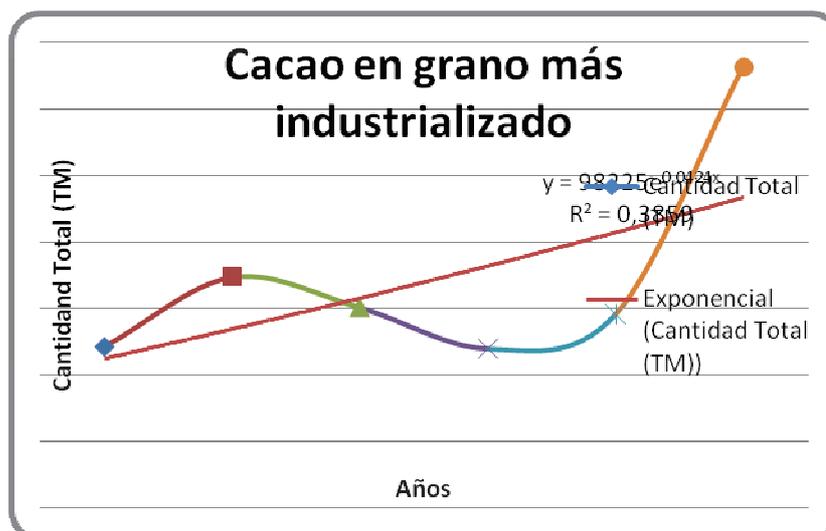
Tabla 4: Demanda de Cacao en grano e Industrializado (TM).

PAIS	2004	2005	2006	2007	2008	2009
EE.UU	38.233,94	34895	19540.52	27113.69	42868.20	63674.03
Alemania	13036.85	13241	22455.43	14519.71	9650.90	17635.71
Países Bajos	12177.48	14771	20661.14	21561.15	16848.43	24467.37
Francia	7057.93	10317	4947.53	6447.97	1687.61	622.12
Japon	6481.31	7326	13997.27	5881.36	3710.85	4097.32
Colombia	6302	8393	5383.89	2306.77	7101.85	5105.03
Chile	4439.86	4729	2828.43	2228.57	2349.46	2860.50
Inglaterra	---	---	266	---	---	---
Italia	4209.03	3666	2837.89	4066.27	4866.11	4700.10
Mexico	3590.47	4055	1161.73	2676.79	10331.51	9477
Suecia	---	---	1.27	0.69	---	---
España	3210.63	2645	2124.94	2875.76	1564.52	1532.81
Argelia	847.60	50	11.25	---	15	---
Venezuela	632.02	1035	1322.28	1206.13	173.10	16.50
Australia	620	610	735.39	1163.68	558.01	540
Nueva Zelanda	470	246	265	175	---	---
Argentina	390.62	520	245.70	205.55	1139.41	1633.09
Peru	377.62	396	203.99	2103.96	1383.25	484.05
Guatemala	280.40	525	168.37	118.61	95	101
Uruguay	260.80	672	178.32	---	186.01	557.05
India	---	---	---	---	---	629.28
Cuba	210.04	1110	35.41	49.56	123	64.57
Rusia	188.55	20	23.60	---	---	0.01
Panama	175.12	2685	129	---	---	---
China	175.01	450	25	25	40.70	20
Ucrania	138.51	52	10.16	---	---	7
Singapur	125	---	126.45	194.94	32	116.00
Bolivia	111.08	178	84.42	237.83	441	208.88
Reino Unido	106.40	921	392.40	257.59	280	184.68
Grecia	98.60	---	---	---	---	---
Bélgica	75.74	450	9691.56	8391.84	3228.50	6296.91
Latvia	---	---	---	---	26.01	---
Sri Lanka	53.10	124	53.10	---	---	---

Malasia	---	---	20.01	---	25.05	300.29
Brasil	30	---	---	3.75	200	354
Uzbekistan	25.05	---	---	---	---	---
Ecuador	24.78	---	---	---	---	---
Jamaica	23.60	236	---	---	---	80
Rep. Dominicana	23.60	246	---	---	---	---
Canada	---	---	---	---	---	225.86
Libano	17.70	---	---	---	---	---
Nicaragua	---	---	---	---	15	---
Costa Rica	13.30	25	---	---	---	80
Letonia	---	---	---	---	---	25.05
Benin	---	---	---	---	---	0.90
Arabia Saudita	---	---	---	---	---	0.07
Honduras	---	---	---	---	175.67	---
Trinidad & Tobago	---	---	---	53.20	---	---
Corea	11.80	141	156.90	49.56	---	152.21
Taiwan	10	12	10	---	---	---
Sudafrica	---	---	---	1.04	---	---
Suiza	2.07	25	62.65	87.63	38.49	1.37
Total:	103489,37	114767,00	110157,00	95611,76	109154,64	146250,76

Fuente: ANECACAO

Gráfica 5: Curva de la Demanda de Cacao en grano e Industrializado

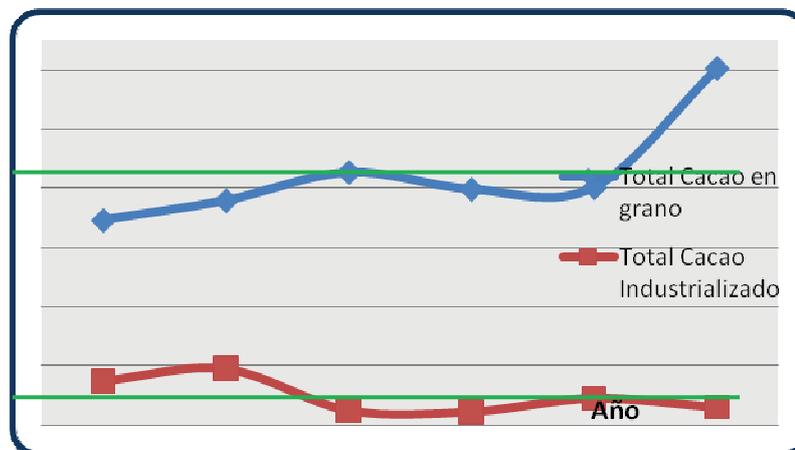


En la gráfica 7 se observa que el mercado mundial durante los últimos años ha incrementado la demanda del cacao y sus derivados provenientes del Ecuador y que estos productos poseen una tendencia que va en aumento.

1.4.4.COMPARACIÓN ENTRE LA DEMANDA DE CACAO EN GRANO Y EL INDUSTRIALIZADO.

En la gráfica 5 se observa una comparación de las exportaciones de cacao en grano con las exportaciones de cacao industrializado desde el año 2004 hasta el año 2009:

Gráfica 6: Comparación entre la exportación entre el cacao en grano e industrializado

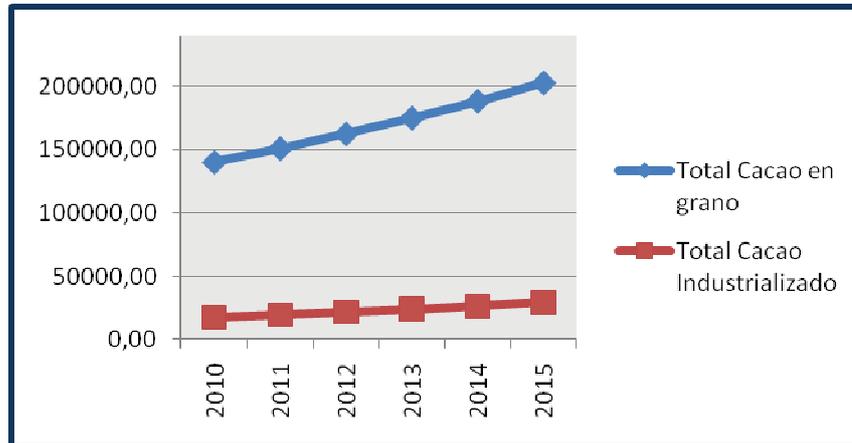


Las líneas verdes de la gráfica muestran los promedios de exportación de cacao en grano y de cacao industrializado respectivamente.

Obsérvese que la cantidad de cacao industrializado exportado es mucho más inferior a la cantidad del cacao en grano exportado y que esa tendencia se ha mantenido durante el paso de los años. A continuación en la gráfica 6 se observa la

comparación proyectada 5 años desde el 2009, según tasas de crecimiento ya calculadas:

Gráfico 7: Proyección comparativa de la Demanda de cacao en grano e industrializado



1.4.5. ¿POR QUÉ EL ECUADOR EXPORTA MÁS CACAO EN GRANO QUE INDUSTRIALIZADO?

Los costos de instalar una planta, la complejidad de mantener sus procesos y los demás factores, han incentivado a que en el Ecuador la mayoría de las empresas se dediquen a la producción del cacao en grano y su exportación. En el Ecuador encontramos varias empresas dedicadas a procesar cacao asociadas a la Anecacao en donde podemos encontrar más empresas dedicadas a la producción de cacao en grano, más no a la industrialización, quizás en su mayoría son productores agricultores que están satisfechos con el negocio que tienen y temen integrarse hacia adelante, en otras palabras temen riesgos de inversión y manejan sus propios criterios.

Basándose en este análisis se puede determinar que el Ecuador puede aumentar el tamaño de la industria que procesa cacao, ya que tiene una de las materias primas más codiciadas del mercado internacional.

Es por esto que el proyecto de reactivación de la planta procesadora de cacao en grano Manacoa S.A. puede tener gran acogida no solo pensando en el mercado nacional, sino sobretodo en el internacional.

La planta funcionó ya años atrás y fue una de las empresas socio-fundadoras de ASEICA lo que hoy se conoce como Anecacao, junto a empresas como COLCACAO, EXPELCA, INCACAO, AGROINSA, SALCO, RITEC, F.G.H., LA UNIVERSAL, INEDECA, PROCOA, CAFIESA, CACAOS DEL ECUADOR, Y ECADRO, en la actualidad podría reintegrarse y seguir aportando como socio, de esta forma volvería a formar parte de aquellas empresas que día a día se dedican a producir y exportar los diferentes derivados de este producto tan codiciado como es el cacao.

Se piensa obtener el cacao en grano no es un problema para esta empresa, ya que si bien es cierto los agricultores exportan gran cantidad de cacao, la gran mayoría está afiliada a ANECACAO, asociación que controla las cantidad de cacao exportado para preveer el abastecimiento continuo de grano de cacao a las empresas procesadoras de semielaborados y elaborados que son socios de esta organización, como lo es MANACOA S.A.



1.5. MATERIA PRIMA - CANTIDADES DISPONIBLES, REALES Y POTENCIALES

El cacao ***Nacional*** ecuatoriano

Aunque considerado como “fino y de aroma”, el cacao ***Nacional*** es un forastero autóctono del bosque húmedo ecuatoriano.

El *Nacional* produce almendras de gran tamaño con cotiledones ligeramente marrones los cuales desarrollan, cuando se benefician adecuadamente, un aroma chocolate delicado acompañado por un pronunciado sabor floral, descrito como sabor *Arriba*.

En la actualidad, la mayor parte del cacao exportado por Ecuador corresponde a una mezcla de *Nacional* y de trinitarios introducidos después de los años 1920, la cual se define por el término complejo tradicional. Sin embargo, el sabor *Arriba* sigue permaneciendo aunque se haya diluido.

Tabla 5: Tabla Estándar del Cacao Ecuatoriano.

	ASSS	ASS	ASE
Peso de 100 granos	130-135	120-125	105-110
(en gramos)	%	%	%
Buena Fermentación	65	60	24
Ligera Fermentación	10	5	27
Total Fermento	75	65	51
Granos violeta	15	20	25
Granos pastosos	9	12	18
Impurezas	1	3	6

- ASSS (Arriba Superior Summer Selected)
- ASS (Arriba Superior Selected)
- ASE (Arriba Superior Epoca)

Las superficies cosechadas se han incrementado en un 3,26% en promedio anual a nivel nacional, pero según informes en la Provincia de Manabí ha tenido decrecimiento menor cada año, debido a que los pequeños agricultores no tienen incentivos para vender sus productos y los grandes poseen mejores tecnologías de cultivo, estas cantidades que han decrecido los cultivos que sin ser relevantes, se considera que a futuro no se producirá al incrementarse la demanda que originará la iniciación de actividades de MANACOCOA S.A.

En la tabla 6 se puede apreciar el incremento que ha tenido la producción de cacao sobretodo en el último año indicado, el comportamiento experimentado determina que la productividad tiene un incremento por renovación de los cultivos y sus respectivos tratamientos, con semillas con nueva tecnología, con lo que se ha logrado mantener las características de cacao fino de aroma.

Estas cantidades se verán favorecidas e incrementadas, si se logra mejorar la productividad por hectárea sembrada.

Tabla 6: Producción Nacional y consumo requerido por Manacoa de cacao en grano.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Promedio	%
Total de Cacao Venta Interna	31938,29	37141,62	19010,42	18430,47	24309,24	20421,32	25208,56	20,96%
Total de Cacao Exportado	79198,23	85796,00	95328,87	89627,83	90193,42	130322,11	95077,74	79,04%
Total Producción de Cacao en el Ecuador	111136,52	122937,62	114339,29	108058,30	114502,66	150743,43	120286,31	100%
Cacao requerido por la planta	7932							6,59%

La materia prima que MANACOCOA necesita, estará en el orden del 6.59% respectivamente de la cosecha nacional, en la que queda cubierta la cosecha de

cacao de Manabí, lo cual indica que la disponibilidad de materia prima estará lejos de convertirse en un limitante para el normal funcionamiento de la empresa, además cabe anotar que nuevas zonas de producción de cacao, están incrementando sus volúmenes de producción anual, tales como Santo Domingo de los Colorados, Quinindé y Esmeraldas, así como la zona norte de la Provincia de Manabí. Y a todo esto se debe recordar lo mencionado anteriormente del convenio de las empresas socias de Anecacao.

1.6. DEMANDA

La demanda es la cantidad que nuestros clientes compran, y para poderla determinar debemos de saber cuál va a ser nuestro mercado.

El cacao fino o de aroma es uno de los más cotizados en el mercado internacional por características particulares de aroma y sabor. El sabor y aroma predominante es de nuez para la variedad “criollo”, frutal para la variedad “trinitario” y floral para la variedad “nacional”. Estas características de sabor y aroma determinan un premio en los mercados internacionales.

El consumo mundial

El mercado de chocolate es el mayor consumidor de cacao en términos de equivalente en grano. Sin embargo, los productos semi elaborados como el cacao en polvo, licor de cacao y la manteca de cacao son utilizados en diversas áreas.

El cacao en polvo se usa esencialmente para dar sabor a galletas, helados, bebidas y tortas. Además de su utilización para dar sabor, se emplea también en la producción de coberturas para confitería y en postres congelados. El cacao en polvo lo consume también la industria de bebidas, por ejemplo en la preparación de batidos de chocolate.

Además de los usos tradicionales en la producción de chocolate y confitería, la cáscara de cacao se utiliza también en la producción de tabaco, jabón y cosméticos. En medicina tradicional es un remedio para las quemaduras, la tos, los labios secos, la fiebre, la malaria, el reumatismo, las mordidas de culebra y otras heridas. Se dice que es antiséptico y diurético.

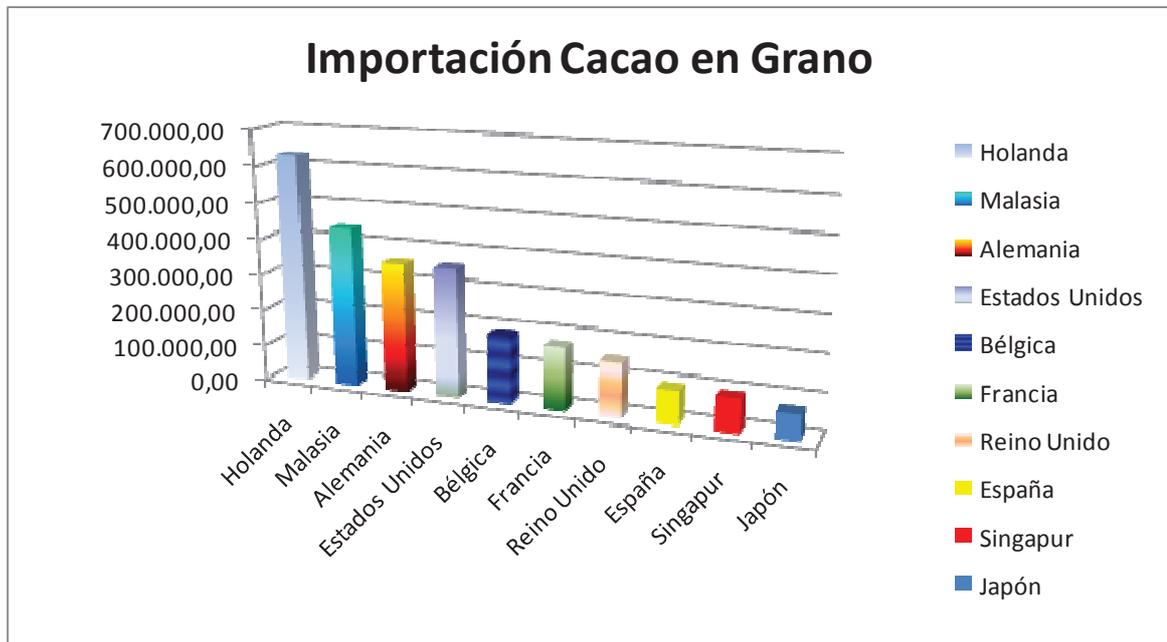
En la tabla 7 y gráfico 8 se muestra los principales importadores de cacao en grano, que según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura) alrededor del mundo se realizan importaciones de grano de cacao alrededor de las 3 millones de toneladas.

Tabla 7: demanda por países (grano de cacao)

Cacao en Grano	3000000	
País	%	Importación Cacao en Grano
Holanda	21%	628.000,00
Malasia	15%	438.000,00
Alemania	12%	354.000,00
Estados Unidos	12%	355.000,00
Bélgica	6%	188.000,00
Francia	6%	173.000,00
Reino Unido	5%	149.000,00
España	3%	93.000,00
Singapur	3%	90.000,00
Japón	2%	69.000,00
TOTAL	85%	2.537.000,00

Fuente: FAOSTAT

Gráfico 8: Demanda por países (grano de cacao)



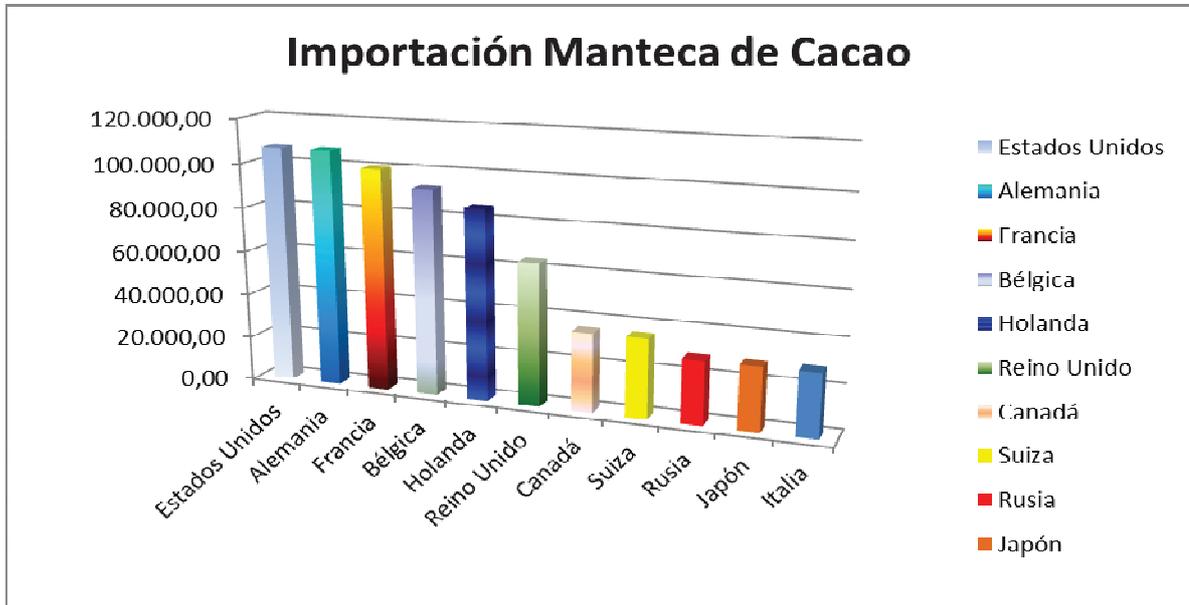
En lo relacionado a **Manteca de Cacao** se estima que las importaciones internacionales están por alrededor de las 713 mil toneladas, de las cuales en la tabla 8 y cuadro 9 se muestran los principales importadores de éste derivado del cacao:

Tabla 8: Demanda por países (Manteca de Cacao)

Manteca de Cacao	713000	
País	%	Importación Manteca de Cacao
Estados Unidos	15%	106.950,00
Alemania	15%	106.950,00
Francia	14%	99.820,00
Bélgica	13%	92.690,00
Holanda	12%	85.560,00
Reino Unido	9%	64.170,00
Canadá	5%	35.650,00
Suiza	5%	35.650,00
Rusia	4%	28.520,00
Japón	4%	28.520,00
Italia	4%	28.520,00
TOTAL	100%	713.000,00

Fuente: FAOSTAT

Gráfico 9: Demanda por países (Manteca de Cacao)



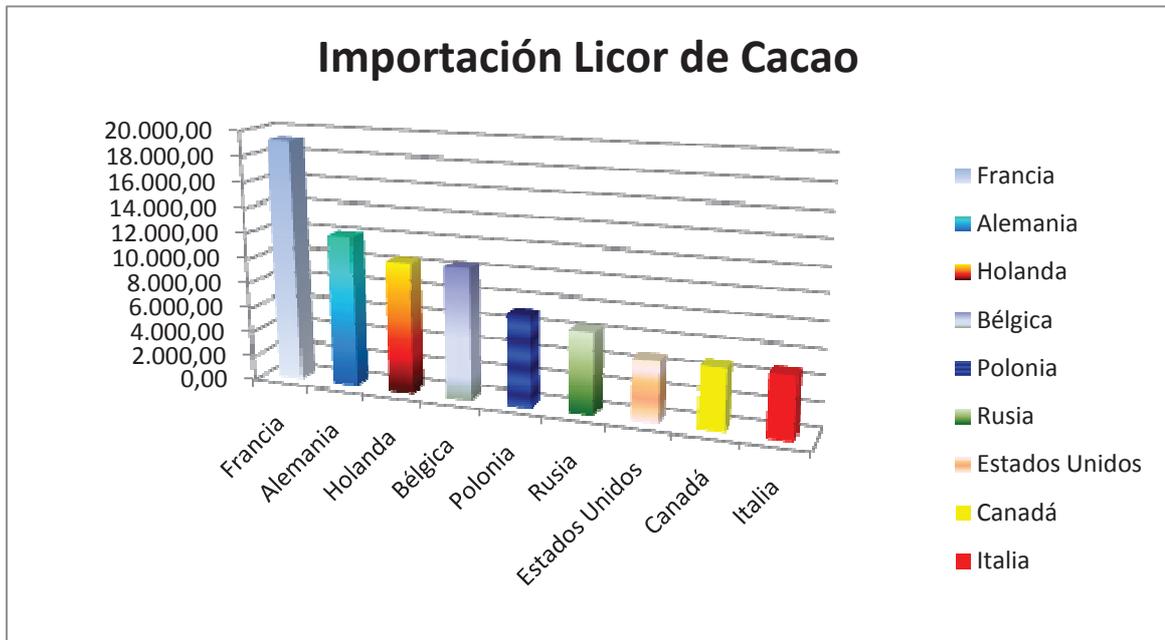
En cuanto al **Licor de Cacao**, se estiman importaciones de aproximadamente 80 mil toneladas al año, y los principales importadores se detallan a continuación en la tabla 9 y gráfico 10:

Tabla 9: Demanda por países (Licor de Cacao)

Licor de Cacao	80000	
País	%	Importación Licor de Cacao
Francia	24%	19.200,00
Alemania	15%	12.000,00
Holanda	13%	10.400,00
Bélgica	13%	10.400,00
Polonia	9%	7.200,00
Rusia	8%	6.400,00
Estados Unidos	6%	4.800,00
Canadá	6%	4.800,00
Italia	6%	4.800,00
TOTAL	100%	80.000,00

Fuente: FAOSTAT

Gráfico 10: Demanda por países (Licor de Cacao)



Según información de la FAOSTAT (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura) estima una tasa de crecimiento anual del 2.5 % en las importaciones de producto semi-elaborados del cacao.

Tomando como base los datos del año 2009 y considerando que la tasa de crecimiento es de 2,5% de acuerdo a información de FAOSTAT se ha realizado la proyección de la demanda.

Esta demanda ha sido proyectada aplicando la técnica de extrapolación exponencial, dada por la formula siguiente:

$$Df = Di (1 + Tc)^n$$

Donde:

Df: Demanda final o demanda estimarse.

Di: Demanda inicial (Año base 2006 igual a 298088 toneladas)

T_c : tasa de crecimiento 4%.

n : número de años (año a estimarse – año base)

A continuación en la Tabla 10 (Manteca de Cacao) y la Tabla 11 (Licor de Cacao) se realizan las proyecciones de la demanda.

Tabla 10: Proyección de la Demanda (Manteca de Cacao)

PROYECCIÓN DEMANDA MANTECA DE CACAO						
País	Años					
	0	1	2	3	4	5
Estados Unidos	106.950,00	109.623,75	112.364,34	115.173,45	118.052,79	121.004,11
Alemania	106.950,00	109.623,75	112.364,34	115.173,45	118.052,79	121.004,11
Francia	99.820,00	102.315,50	104.873,39	107.495,22	110.182,60	112.937,17
Bélgica	92.690,00	95.007,25	97.382,43	99.816,99	102.312,42	104.870,23
Holanda	85.560,00	87.699,00	89.891,48	92.138,76	94.442,23	96.803,29
Reino Unido	64.170,00	65.774,25	67.418,61	69.104,07	70.831,67	72.602,47
Canadá	35.650,00	36.541,25	37.454,78	38.391,15	39.350,93	40.334,70
Suiza	35.650,00	36.541,25	37.454,78	38.391,15	39.350,93	40.334,70
Rusia	28.520,00	29.233,00	29.963,83	30.712,92	31.480,74	32.267,76
Japón	28.520,00	29.233,00	29.963,83	30.712,92	31.480,74	32.267,76
Italia	28.520,00	29.233,00	29.963,83	30.712,92	31.480,74	32.267,76
TOTAL	713.000,00	730.825,00	749.095,63	767.823,02	787.018,59	806.694,06

Tabla 11: Proyección de la Demanda (Licor de Cacao)

PROYECCIÓN DEMANDA LICOR DE CACAO						
País	Años					
	0	1	2	3	4	5
Francia	19.200,00	19.680,00	20.172,00	20.676,30	21.193,21	21.723,04
Alemania	12.000,00	12.300,00	12.607,50	12.922,69	13.245,75	13.576,90
Holanda	10.400,00	10.660,00	10.926,50	11.199,66	11.479,65	11.766,65
Bélgica	10.400,00	10.660,00	10.926,50	11.199,66	11.479,65	11.766,65
Polonia	7.200,00	7.380,00	7.564,50	7.753,61	7.947,45	8.146,14
Rusia	6.400,00	6.560,00	6.724,00	6.892,10	7.064,40	7.241,01
Estados Unidos	4.800,00	4.920,00	5.043,00	5.169,08	5.298,30	5.430,76
Canadá	4.800,00	4.920,00	5.043,00	5.169,08	5.298,30	5.430,76

Italia	4.800,00	4.920,00	5.043,00	5.169,08	5.298,30	5.430,76
TOTAL	80.000,00	82.000,00	84.050,00	86.151,25	88.305,03	90.512,66

1.6.1. DEMANDA DE LOS SEMIELABORADOS DE CACAO ECUATORIANO EN EL EXTERIOR

Ahora se presenta la cantidad de cacao industrializado o semielaborados (Manteca, licor y Torta) que ha exportado el Ecuador desde el 2004 hasta el año 2009.

1.6.1.1. Licor de Cacao.

El licor de cacao tiene tendencias variables de exportación en la siguiente gráfica 11 y según la Tabla 12, se observa su comportamiento desde el año 2004 hasta el año 2009:

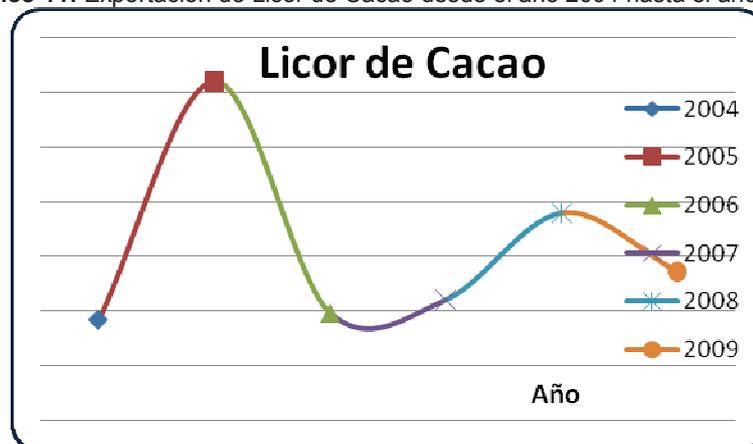
Tabla 12: Demanda de Licor de Cacao Ecuatoriano

PAÍS DE DESTINO	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Alemania	202,50	--	372,90	422,50	1.770,00	2.108,90
Argentina	51,47	85	31,38	100	233,59	170
Argelia	--	--	6,25	--	--	--
Australia	620,00	--	732,64	1.152	548,01	540
Bélgica	--	--	--	--	--	2
Bolivia	45,00	29	23,75	23	49,00	--
Brasil	30,00	--	--	4	200,00	36
Canada	--	--	--	--	--	0
Chile	1.236,23	154	592,63	116	1.007,21	928
China	25,00	--	25,00	25	40,70	20
Colombia	--	1	--	--	--	20
Corea	--	--	3,75	--	--	--
Costa Rica	--	13	--	--	--	--
EE.UU.	70,00	2.516	245,13	56	1.881,88	231
España	1,25	--	1,08	5	4,88	22
Francia	--	7.675	--	--	--	12
Guatemala	180,00	24	97,53	95	40,00	40
Italia	16,76	--	20,12	3	6,99	3
Japón	164,50	--	587,11	868	360,00	1.094

México	235,00	--	22,50	--	--	--
Nicaragua	--	--	--	--	--	--
Nva. Zelanda	470,00	--	265,00	175	--	--
Países Bajos	120,00	1.022	68,74	121	523,00	18
Panamá	--	--	62,50	--	--	--
Perú	25,00	108	75,00	903	855,15	78
Reino Unido	--	661	--	23	--	1
Singapur	125,00	--	100,00	174	32,00	116
Suecia	--	--	1,01	--	--	--
Suiza	--	--	--	--	18,00	--
Taiwán	10,00	--	10,00	--	--	--
Ucrania	25,00	--	--	--	--	--
Uruguay	--	--	--	--	20,01	--
Venezuela	22,50	113	597,56	146	--	--
Total Licor de Cacao	3.675,21	12.402	3.941,56	4.408	7.590,41	5.439

Fuente: ANECACAO

Gráfico 11: Exportación de Licor de Cacao desde el año 2004 hasta el año 2009.



Para Conocer el pronóstico de las exportaciones de licor de cacao para los principales países, en La Tabla 13 se detalla la proyección de la exportación de Licor de Cacao:

Tabla 13: Proyección de la Demanda de Licor de Cacao Ecuatoriano

PROYECCIÓN DEMANDA DE LICOR DE CACAO ECUATORIANO						
País	Años					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Francia	12,00	12,30	12,61	12,92	13,25	13,58
Alemania	2.108,90	2.161,62	2.215,66	2.271,05	2.327,83	2.386,03
Holanda	78,00	79,95	81,95	84,00	86,10	88,25
Bélgica	2,00	2,05	2,10	2,15	2,21	2,26
Estados Unidos	231,00	236,78	242,69	248,76	254,98	261,36
Canadá	0,45	0,46	0,47	0,48	0,50	0,51
Italia	3,00	3,08	3,15	3,23	3,31	3,39
TOTAL	2.435,35	2.496,23	2.558,64	2.622,60	2.688,17	2.755,37

1.6.1.2. Manteca de Cacao

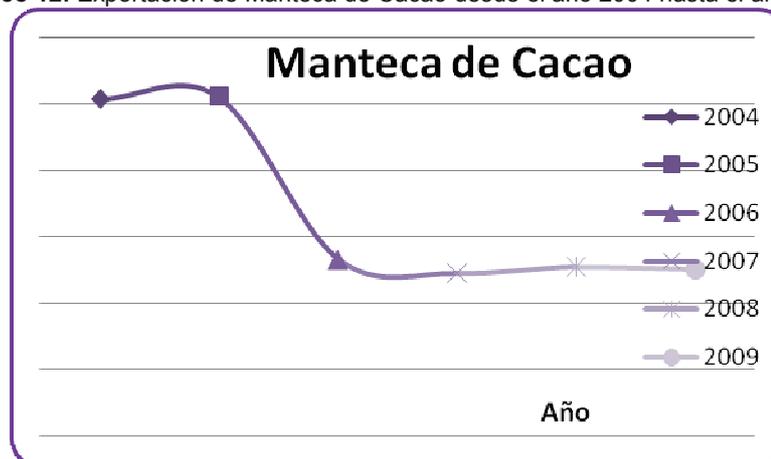
La manteca de cacao tuvo un alza en cuanto a sus exportaciones desde el año 2004 luego descendieron y se han mantenido con un crecimiento en una escala inferior, a continuación se muestra la gráfica 12 que detalla lo explicado, de acuerdo a la tabla 14:

Tabla 14: Demanda de Manteca de Cacao Ecuatoriano						
PAÍS DE DESTINO	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Alemania	--	--	159,60	23,94	--	85,00
Argentina	123,69	212	58,52	51	341,74	342
Australia	--	--	2,76	11	10,00	--
Bélgica	0,67	--	--	--	20,00	2
Benin	--	--	--	--	--	--
Bolivia	--	106	25,27	7	20,00	32
Chile	54,80	3.529	100,31	202	167,35	556
Colombia	--	1.013	--	13	--	--
Corea	--	101	--	--	--	--
Costa Rica	13,30	12	--	--	--	--
Cuba	--	1.110	0,00	--	--	--
EE.UU.	4.173,00	10	571,04	172	1.540,50	1.185
España	53,20	--	452,20	27	180,00	120

Francia	2.760,40	--	611,80	2.379	820,00	589
Grecia	37,24	--	--	--	--	--
Guatemala	53,20	129	--	--	20,00	--
Inglaterra	--	--	266,00	--	--	--
Italia	26,60	--	--	--	--	3
Jamaica	--	236	--	--	--	--
México	53,20	177	--	--	--	120
Países Bajos	2.473,80	--	2.074,80	1.197	1.580,00	1.627
Panamá	--	2.685	66,50	--	--	--
Perú	114,38	211	41,63	160	120,00	161
Reino Unido	106,40	--	392,40	230	280,00	182
Singapur	--	--	25,27	--	--	--
Sri Lanka	--	124	--	--	--	--
Suecia	--	0	0,27	--	--	--
Trinidad & Tobago	--	--	--	53	--	--
Ucrania	80,47	52	6,00	--	--	2
Uruguay	10,64	48	--	--	--	20
Venezuela	26,60	485	464,20	379	--	1
Total	10.161,58	10.239	5.318,56	4.905	5.099,59	5.027

Fuente: ANECACAO

Gráfico 12: Exportación de Manteca de Cacao desde el año 2004 hasta el año 2009



Para conocer el pronóstico de las exportaciones de Manteca de Cacao, a continuación en la tabla 15 se muestra la respectiva proyección:

TABLA 15: PROYECCIÓN DEMANDA DE MANTECA DE CACAO ECUATORIANO

País	Años					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Estados Unidos	1.185,00	1.214,63	1.244,99	1.276,12	1.308,02	1.340,72
Alemania	85,00	87,13	89,30	91,54	93,82	96,17
Francia	589,00	603,73	618,82	634,29	650,15	666,40
Bélgica	2,00	2,05	2,10	2,15	2,21	2,26
Holanda	1.627,00	1.667,68	1.709,37	1.752,10	1.795,90	1.840,80
Reino Unido	182,00	186,55	191,21	195,99	200,89	205,92
Italia	3,00	3,08	3,15	3,23	3,31	3,39
TOTAL	3.673,00	3.764,83	3.858,95	3.955,42	4.054,30	4.155,66

1.6.1.3. Polvo de Cacao

El Polvo de Cacao desde el año 2004 hasta el año 2009 obsérvese que al igual que los demás derivados durante el año 2004 y 2005 presentaron un alza que decayó hasta el 2007, desde entonces se mantiene en un nivel de crecimiento a menor escala (tabla 16):

Tabla 16: Demanda de Polvo de Cacao

PAÍS DE DESTINO	POLVO DE CACAO					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Alemania	--	199,98	--	--	16,00	--
Argentina	152,81	56	76,98	4	271,06	900
Argelia	--	--	5,00	--	--	--
Australia	--	610	--	--	--	--
Bélgica	--	--	--	--	--	1
Benin	--	--	--	--	--	1
Bolivia	66,08	43	35,40	195	362,00	177
Brasil	--	--	--	--	--	318
Canada	--	--	--	--	--	--
Chile	3.148,83	1.046	2.135,50	1.910	1.174,90	1.377
China	--	--	--	--	--	--
Colombia	1.355,23	1	1.485,99	2.043	1.893,80	958
Corea	49,56	--	53,10	50	--	2

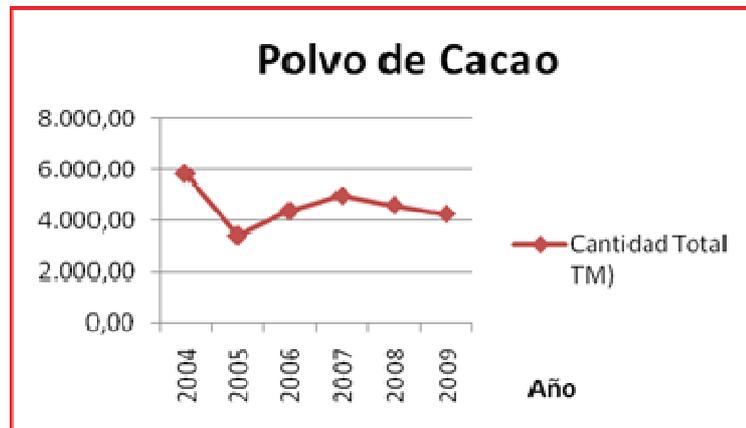
**“ESTUDIO DE REINGENIERIA PARA LA REHABILITACIÓN DE
LA INDUSTRIA MANABITA DE COCOA “MANACOA S.A.”**



Costa Rica	--	--	--	--	--	--
Cuba	49,56	--	35,40	50	123,00	65
Ecuador	24,78	--	--	--	--	--
EE.UU.	--	218	20,75	55	23,41	40
España	--	43	--	--	--	--
Francia	--	--	4,50	3	--	2
Grecia	--	--	--	--	--	--
Guatemala	--	42	--	--	15,00	61
Inglaterra	--	--	--	--	--	--
Italia	--	7	11,82	--	--	1
Jamaica	--	--	--	--	--	--
Japón	--	150	--	--	--	--
Latvia	--	--	--	--	26,01	--
Líbano	17,70	--	--	--	--	--
México	--	--	88,50	--	--	--
Nicaragua	--	--	--	--	15,00	--
Nva. Zelanda	--	246	--	--	--	--
Países Bajos	--	69	--	--	8,00	--
Panamá	--	--	--	--	--	--
Perú	238,24	77	87,36	191	333,03	145
Reino Unido	--	--	--	4	--	2
Rep. Dominicana	--	175	--	--	--	--
Rusia	88,50	--	--	--	--	--
Singapur	--	--	1,18	1	--	--
Sri Lanka	53,10	--	53,10	--	--	--
Sudafrica	--	--	--	1	--	--
Suecia	--	--	--	--	--	--
Suiza	--	--	--	--	--	0
Taiwán	--	12	--	--	--	--
Trinidad & Tobago	--	--	--	--	--	--
Ucrania	33,04	--	4,16	--	--	5
Uruguay	--	4	30,69	--	166,00	198
Venezuela	582,92	437	260,51	484	173,10	16
Total Polvo de Cacao	5.860,35	3.437	4.389,94	4.990	4.600,31	4.268

Fuente: ANECACAO

Gráfico 13: Demanda de Polvo de Cacao desde el año 2004 hasta el año 2009



Para conocer el pronóstico de las exportaciones de Polvo de Cacao, a continuación en la tabla 17 se muestra la respectiva proyección:

Tabla 17: Demanda de Polvo de Cacao

PROYECCIÓN DEMANDA DE POLVO DE CACAO ECUATORIANO						
País	Años					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Estados Unidos	40,00	41,00	42,03	43,08	44,15	45,26
Alemania	15,00	15,38	15,76	16,15	16,56	16,97
Francia	2,00	2,05	2,10	2,15	2,21	2,26
Bélgica	2,00	2,05	2,10	2,15	2,21	2,26
Brasil	318,00	325,95	334,10	342,45	351,01	359,79
Chile	1.377,00	1.411,43	1.446,71	1.482,88	1.519,95	1.557,95
Colombia	958,00	981,95	1.006,50	1.031,66	1.057,45	1.083,89
TOTAL	2.712,00	2.779,80	2.849,30	2.920,53	2.993,54	3.068,38

1.7. OFERTA NACIONAL

La Oferta nacional esta compuesta por las diferentes fábricas ubicadas dentro de nuestro territorio que se dedican a procesar el cacao en grano para producir licor, manteca y torta de cacao.

Para conocer más sobre los ofertantes en el Ecuador, en la Tabla 18 se muestra la lista de exportadores de los diferentes semielaborados de cacao) Manteca, licor y torta) del Ecuador:

Tabla 18: Productos Exportados por las empresas desde el Ecuador

EXPORTADOR	MANTECA	LICOR	TORTA
	SI / NO		
<i>Nestlé Ecuador</i>	SI	SI	SI
<i>Ecuacoffee S.A.</i>	SI	SI	SI
<i>Ecuacocoa</i>	SI	SI	SI
<i>Transmar Ecuador</i>	NO	SI	NO
<i>Triairi S. A.</i>	SI	SI	SI
<i>Casa Luker del Ecuador</i>	NO	NO	SI
<i>Productos SKS Farms Cia.Ltda.</i>	SI	SI	NO
<i>Plustelco S.A.</i>	SI	NO	NO
<i>FONMSOEAM</i>	NO	SI	NO
<i>Urocal</i>	SI	NO	NO
<i>Worldfoods S.A.</i>	NO	NO	SI
<i>Orecao S.A.</i>	SI	SI	NO
<i>Fondo Ecua. Populorim Progressio Camari</i>	NO	SI	NO
<i>Fapecafes</i>	NO	SI	NO
Total	8 (SI)	10(SI)	6(SI)

Fuente: Información Base ANECACAO

En la Tabla 18 se puede observar que seis empresas a nivel nacional son las más fuertes en cuanto a la exportación de estos productos. Los totales nos reflejan unos ingresos por ventas mayores para la Manteca de cacao.

1.7.1. OFERTA DE LOS SEMIELABORADOS DE CACAO ECUATORIANO PARA EL EXTERIOR

Ahora se presenta la cantidad de cacao industrializado o semielaborados (Manteca, licor y Polvo) que ha exportado el Ecuador de las diferentes empresas desde el 2004 hasta el año 2009.

1.7.1.1. Licor de Cacao.

El licor de cacao es exportado por varias empresas de las cuales 4 se consideran las más importantes ya que al pasar de los años han mantenido su nivel de exportación, en la siguiente gráfica 14 y según las Tabla 19 (TM) y 20 (\$), se observa su comportamiento desde el año 2004 hasta el año 2009:

Tabla: 19 Oferta de Licor de Cacao Ecuatoriano para el mercado internacional expresado en TM.

EXPORTADOR	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	TM	TM	TM	TM	TM	TM
Ecuacocoa	--	46,23	570,38	416,35	149,34	72,00
Funorsal	1,25	--	--	--	--	--
Grupo Salinas Tendal Solidario	16,76	7,08	10,11	2,51	6,99	--
Infelersa S. A.	1.599,38	2.075,69	1.432,13	785,63	--	--
Nestlé Ecuador S. A.	618,84	1.089,10	1.341,63	2.138,63	1.600,26	843,00
S. K. S. Flowers S. C. C.	3,75	17,74	20,95	1,95		22,25
Triairi S. A.	1.435,23	200,37	527,14	117,09	459,68	230,40
Camari-Fondo Ecuatoriano	--	0,45	1,08	2,52	1,80	2,00
Itamarex	--	--	0,52	--	--	--
Equibusiness Cia.Ltda	--	--	1,24	--	--	--
Orecao S.A.	--	--	1,38	--	--	1,01

<i>Ecuatoriana C. Ltda.</i>	--	--	25,01	--	--	--
<i>Ecuacoffee S.A.</i>	--	--	--	516,50	948,56	1.087,60
<i>Transmar Commodity Group of Ecuador</i>	--	--	--	425,00	4.420,70	3.167,40
<i>Fundación Rantipak</i>	--	--	--	2,02	3,08	--
<i>FONMSOEAM</i>	--	--	--	--	--	10,08
<i>Fapecafes</i>	--	--	--	--	--	0,45
<i>Worldfoods S.A.</i>	--	--	--	--	--	3,00
<i>Centro de Exp.salinas</i>	--	--	10,01	--	--	--
Total	3.675,21	3.436,65	3.941,56	4.408,19	7.590,41	5.439,19

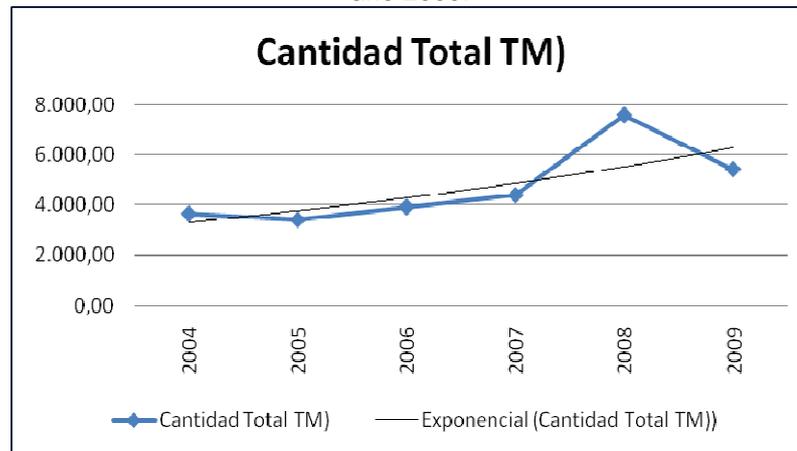
Fuente: Información base - ANECACAO

Tabla 20: Oferta de Licor de Cacao Ecuatoriano para el mercado internacional expresado en dólares.

EXPORTADOR	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$
Ecuacocoa	--	79.187	1.178.314,35	1.003.985,20	558.400,57	216.526,75
Funorsal	1.588,10	--	--	--	--	--
Grupo Salinas Tendal Solidario	25.819,04	11.819	18.073,81	10.037,15	33.609,57	--
Infelersa S. A.	2.393.030,23	3.283.099	2.793.397,40	2.663.394,34	--	--
Nestlé Ecuador S. A.	895.668,04	1.749.021	2.535.006,11	5.401.825,78	6.420.155,03	2.688.605,10
S. K. S. Flowers S. C. C.	4.961,07	821	28.190,47	20,00	--	63.434,51
Triairi S. A.	2.111.266,62	307.349	885.111,97	251.780,92	1.842.006,74	651.064,54
Camari-Fondo Ecuatoriano	--	720	4.092,00	979,96	6.391,97	6.409,68
Itamarex	--	--	727,20	--	--	--
Equibusiness Cia.Ltda	--	--	2.816,67	--	--	--
Orecao S.A.	--	--	3.633,33	--	--	3.413,57
Ecuatoriana C. Ltda.	--	--	82.285,71	--	--	--
Ecuacoffee S.A.	--	--	--	1.390.570,64	3.447.554,33	3.345.951,11
Transmar Commodity Group of Ecuador	--	--	--	1.146.771,89	16.753.669,65	10.062.271,25
Fundación Rantipak	--	--	--	7.633,00	13.895,08	--
FONMSOEAM	--	--	--	--	--	32.759,74
Fapecafes	--	--	--	--	--	1.103,48
Worldfoods S.A.	--	--	--	--	--	11.754,05
Centro de Exp.salinas	--	--	20.373,81	--	--	--
Total industrializado	5.432.333,10	5.432.017	7.552.022,83	11.876.998,89	29.075.682,94	17.083.293,78

Fuente: Información base - ANECACAO

Gráfico 14: Exportación de Licor de Cacao por empresa exportadora desde el año 2004 hasta el año 2009.



Obsérvese que según la gráfica se marca una curva de tendencia en crecimiento, lo que nos puede decir que la exportación de licor de cacao ecuatoriano sigue en desarrollo.

Al igual que para las proyecciones de la demanda se ha tomado como base los datos del año 2009 y considerando una tasa de crecimiento de 1,7% de acuerdo a información de FAOSTAT se ha realizado la proyección de la oferta.

Esta oferta ha sido proyectada aplicando la técnica de extrapolación exponencial, dada por la fórmula siguiente:

$$Of = Oi (1 + Tc)^n$$

Donde:

Of: Demanda final o demanda estimarse.

Oi: Demanda inicial (Año base 2009)

Tc: Tasa de crecimiento 4%.

n: Número de años (año a estimarse – año base)

A continuación en la tabla (21) se muestra la proyección de la oferta del licor de cacao:

Tabla21: Proyección de la oferta de Licor de Cacao

EXPORTADOR	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	TM	TM	TM	TM	TM	TM
Ecuacocoa	72,00	73,22	74,47	75,73	77,02	78,33
Nestlé Ecuador S. A.	843,00	857,33	871,91	886,73	901,80	917,13
S. K. S. Flowers S. C. C.	22,25	22,63	23,01	23,40	23,80	24,20
Triairi S. A.	230,40	234,32	238,30	242,35	246,47	250,66
Camari-Fondo Ecuatoriano	2,00	2,03	2,07	2,10	2,14	2,18
Orecao S.A.	1,01	1,03	1,04	1,06	1,08	1,10
Ecuacoffee S.A.	1.087,60	1.106,09	1.124,89	1.144,02	1.163,46	1.183,24
Transmar Commodity Group of Ecuador	3.167,40	3.221,25	3.276,01	3.331,70	3.388,34	3.445,94
FONMSOEAM	10,08	10,25	10,43	10,60	10,78	10,97
Fapecafes	0,45	0,46	0,47	0,47	0,48	0,49
Worldfoods S.A.	3,00	3,05	3,10	3,16	3,21	3,26
Total industrializado	5.439,19	5.531,65	5.625,69	5.721,33	5.818,59	5.917,50

1.7.1.2. Manteca de Cacao

La manteca de cacao tiene un nivel de oferta con un comportamiento casi constante, a continuación se muestra la gráfica 9 que detalla lo explicado, de acuerdo a la tabla 22 y 23:

Tabla 22: Oferta de Manteca de Cacao para el mercado internacional en TM

EXPORTADOR	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	TM	TM	TM	TM	TM	TM
Triairi S. A.	3.854,47	4.817	416,60	730,87	650,50	442,25
Nestlé Ecuador S. A.	4.168,89	4.126	3.785,18	3.071,50	1.772,24	1.694,00
Infelersa S. A.	1.743,90	1.611	934,45	162,53	--	--
Ecuacocoa	154,27	954	178,93	507,79	1.254,50	1.601,95
S. K. S. Flowers S. C. C.	--	7	3,40	15,80	--	4,86
Askley Delgado	239,40	497	--	--	80,00	--
Manidicorp	--	390	--	--	--	--
Joselito Guamaní Flores	0,67	--	--	--	--	--
Casa Luker del Ecuador	--	--	--	27,00	300,00	--
Ecuacoffee S.A.	--	--	--	389,69	982,35	1.224,55
Fund. Rantinpak	--	--	--	0,00	--	--
Worldfoods S.A.	--	--	--	--	--	3,00
Orecao S.A.	--	--	--	--	--	1,00
Urocal	--	--	--	--	--	7,50

La Universal S. A.	--	--	--	--	20,00	--
Plustelco S.A.	--	--	--	--	40,00	47,46
Total	10.161,58	12.402	5.318,56	4.905,18	5.099,59	5.026,57

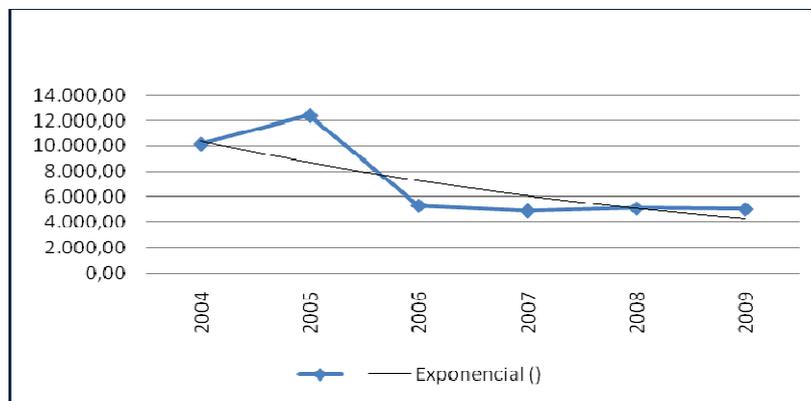
Fuente: Base de la información - ANECACAO

Tabla 23: Oferta de Manteca de Cacao para el mercado internacional en dólares

EXPORTADOR	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$
Triairi S. A.	9.171.401,97	13.681.366	980.955,66	2.995.785,85	4.326.537,77	2.326.438,85
Nestlé Ecuador S. A.	10.113.998,81	11.947.989	10.561.290,45	13.689.996,89	11.511.559,25	9.036.546,94
Infelersa S. A. Ecuacocoa	4.187.501,35	4.649.582	2.664.714,23	469.951,12	--	--
S. K. S. Flowers S. C. C.	--	18.723	10.772,14	18.281,65	--	29.546,51
Askley Delgado Manidicorp	656.523,26	1.466.255	--	--	535.493,71	--
Joselito Guamaní Flores	2.102,85	--	--	--	--	--
Casa Luker del Ecuador	--	--	--	118.770,31	1.700.639,54	--
Ecuacoffee S.A.	--	--	--	1.600.753,46	6.313.651,09	6.694.550,52
Fund. Rantinpak	--	--	--	32,06	--	--
Worldfoods S.A.	--	--	--	--	--	16.551,70
Orecao S.A.	--	--	--	--	--	5.265,43
Urocal	--	--	--	--	--	42.814,43
La Universal S. A.	--	--	--	--	134.347,43	--
Plustelco S.A.	--	--	--	--	273.333,49	237.405,65
Total	24.563.369,50	35.643.980	14.719.869,65	21.076.229,45	33.055.666,98	26.983.351,06

Fuente: Base de la información – ANECACAO

Gráfico 15: Exportación de Manteca de Cacao por empresa exportadora desde el año 2004 hasta el año 2009



Analizando el gráfico anterior y la Tabla 24 se puede observar que durante los años 2004 y 2005 los volúmenes de exportación eran más elevados, bajo en el 2006 pero desde ese entonces se mantiene en crecimiento a escalas menores.

Tabla 24: Proyección de la oferta de Manteca de cacao

EXPORTADOR	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	TM	TM	TM	TM	TM	TM
Triairi S. A.	442,25	449,77	457,41	465,19	473,10	481,14
Nestlé Ecuador S. A.	1.694,00	1.722,80	1.752,09	1.781,87	1.812,16	1.842,97
Ecuacocoa	1.601,95	1.629,18	1.656,88	1.685,05	1.713,69	1.742,82
S. K. S. Flowers S. C.	4,86	4,94	5,02	5,11	5,19	5,28
Ecuacoffee S.A.	1.224,55	1.245,37	1.266,54	1.288,07	1.309,97	1.332,24
Worldfoods S.A.	3,00	3,05	3,10	3,16	3,21	3,26
Orecao S.A.	1,00	1,02	1,03	1,05	1,07	1,09
Urocal	7,50	7,63	7,76	7,89	8,02	8,16
Plustelco S.A.	47,46	48,27	49,09	49,92	50,77	51,63
Total industrializado	5.026,57	5.112,02	5.198,92	5.287,30	5.377,19	5.468,60

1.7.1.3. Polvo de Cacao

El Polvo de Cacao desde el año 2004 hasta el año 2009 presenta el siguiente gráfico 16 de exportación, según la tabla 25 y 26, obsérvese que al igual que los demás derivados durante el año 2004 y 2005 presentaron un alza que decayó hasta el 2007, desde entonces se mantiene en un nivel de crecimiento a menor escala:

Tabla 25: Oferta de Polvo de Cacao por empresa Exportadora expresada en TM

EXPORTADOR	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	TM	TM	TM	TM	TM	TM
Triairi S. A.	1.230,15	4.767	268,80	705,82	1.010,41	471,09
Ecuacoffee S.A.	--	--	--	345,74	1.128,93	974,20
Casa Luker del Ecuador	--	--	--	--	166,86	--
Ecuacocoa	214,76	559	492,55	488,01	1.064,11	1.364,46
Infelersa S. A.	1.218,23	1.392	578,52	132,75	--	--
Flowers S.C.C	--	10	20,75	--	--	--
Askley Delgado	--	--	--	--	--	--
Nestlé Ecuador S. A.	3.319,93	3.435	3.024,82	3.298,10	1.245,00	1.429,90
Manidicorp	--	71	--	--	--	--
Total	5.983,07	10.234	4.385,44	4.970,42	4.615,31	4.239,65

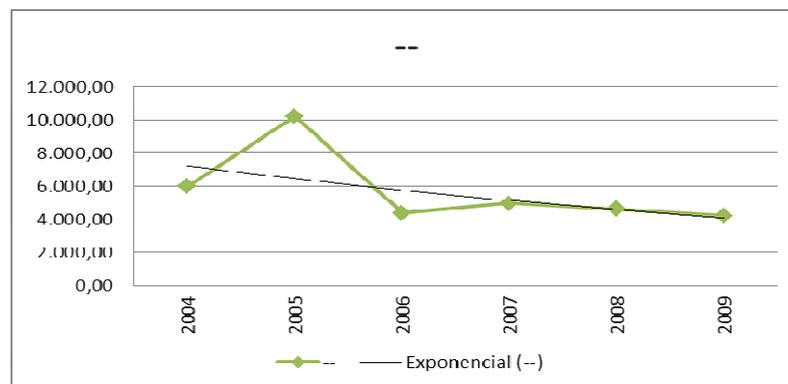
Fuente: Información base – ANECACAO

Tabla 26 : Oferta de Polvo de Cacao por Empresa Exportadora expresada en dólares.

EXPORTADOR	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$
Triairi S. A.	1.391.418,23	3.695.404	95.530,25	204.856,34	631.567,55	260.840,00
Ecuacoffee S.A.	--	--	--	142.268,63	849.191,81	515.639,41
Casa Luker del Ecuador	--	--	--	--	122.170,23	--
Ecuacocoa	250.093,03	464.201	183.843,57	181.920,29	661.034,23	717.510,83
Infelersa S. A.	1.422.154,34	1.152.337	253.195,54	88.173,02	--	--
Flowers S.C.C	--	8.863	9.663,90	--	--	--
Askley Delgado	--	--	--	--	--	--
Nestlé Ecuador S. A.	3.776.972,32	2.943.141	1.241.473,21	1.687.929,09	792.594,40	722.838,92
Manidicorp	--	61.645	--	--	--	--
Total	6.840.637,92	8.325.591	1.783.706,47	2.305.147,37	3.056.558,22	2.216.829,16

Fuente: Información base - ANECACAO

Gráfico 16: Curva de la oferta del Polvo de Cacao por empresa exportadora



Obsérvese que en la gráfica la curva presenta los picos más altos, al igual que los demás subproductos en el año 2004 y luego desciende, se considera que este comportamiento se genera debido a la crisis financiera mundial, recordemos que estos productos se rigen bajo el precio de la bolsa de Nueva York y cuando este baja, además de bajar las compras, las empresas toman ciertas medidas, como son la no exportación de sus productos, hasta que el precio vuelva a subir y sea más rentable vender los semielaborados de cacao (manteca, licor y torta).

A continuación se muestra la tabla (27) en la que se indica la proyección de la oferta del polvo de cacao:

Tabla 27: Proyección de la oferta de Polvo de Cacao

EXPORTADOR	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	TM	TM	TM	TM	TM	TM
Triairi S. A.	471,09	479,10	487,24	495,53	503,95	512,52
Ecuacoffee S.A.	974,20	990,76	1.007,60	1.024,73	1.042,15	1.059,87
Casa Luker del Ecuador	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ecuacocoa	1.364,46	1.387,66	1.411,25	1.435,24	1.459,64	1.484,45
Infelersa S. A.	300	305,10	310,29	315,56	320,93	326,38
Flowers S.C.C	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Askley Delgado	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nestlé Ecuador S. A.	1.429,90	1.454,21	1.478,93	1.504,07	1.529,64	1.555,64
Manidicorp	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4.539,65	4.616,82	4.695,31	4.775,13	4.856,31	4.938,86

1.8. OFERTA INTERNACIONAL

La principal competencia a más de las otras plantas instaladas en Ecuador, Colombia, Venezuela, Perú, país con el que compartimos el mismo sistema de preferencias arancelarias, debemos además considerar a las colonias europeas en África y en especial a la producción del Sudeste Asiático que son considerados los mayores ofertantes del mundo que no gozan de preferencias arancelarias pero si de estructura de costos que le permite ser altamente competitivos, esto en referencia a precio, ya que en calidad, el cacao Ecuatoriano es único por su aroma.

Según la FAOSTAT el Ecuador representa el 3% de la exportación mundial de cacao en grano, pero sin embargo también representa el 60% de las exportaciones en cacao fino o de aroma en el mundo. Es decir, que el Ecuador tiene un prestigio internacional por tener el grano de cacao entre las mejores calidades para producir los diferentes derivados del mismo. Como dato adicional la misma institución nos revela que el Ecuador representa el 1% de la exportación de cacao a nivel mundial, es decir que a pesar de tener una calidad de grano mayor a la de otros países los productores han preferido exportar cacao en grano.

1.9. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA.

Para la comparación se ha tomado la información de los totales de las tablas 28, 29 y 30 de proyecciones de las importaciones de manteca, licor y polvo de cacao a nivel mundial, con la proyección de las exportaciones totales realizadas por las fábricas instaladas en el Ecuador, es decir la oferta, desde el año 2004 hasta el año 2009.

Proyección entre la Demanda y la Oferta de Manteca de Cacao

Tabla 28: Comparación entre la demanda mundial de Manteca de Cacao y la Oferta de la Manteca de Cacao del Ecuador.

PRODUCTO		AÑO					
		2009	2010	2011	2012	2013	2014
MANTECA DE CACAO	DEMANDA	713.000,00	730.825,00	749.095,63	767.823,02	787.018,59	806.694,06
	OFERTA	5.026,57	5.112,02	5.198,92	5.287,30	5.377,19	5.468,60
RELACION DEMANDA/OFERTA		707.973,43	725.712,98	743.896,70	762.535,71	781.641,40	801.225,46

Fuente: Información base ANECACAO

Proyección entre la Demanda y la Oferta del Licor de Cacao

Tabla 29: Comparación entre la demanda mundial del Licor de Cacao y la Oferta del licor de Cacao del Ecuador.

PRODUCTO		AÑO					
		2009	2010	2011	2012	2013	2014
LICOR DE CACAO	DEMANDA	80.000,00	82.000,00	84.050,00	86.151,25	88.305,03	90.512,66
	OFERTA	5.439,19	5.531,65	5.625,69	5.721,33	5.818,59	5.917,50
RELACION DEMANDA/OFERTA		85.439,19	87.531,65	89.675,69	91.872,58	94.123,62	96.430,16

Fuente: Información base ANECACAO

Proyección entre la Demanda y la Oferta del Polvo de Cacao

Tabla 30: Comparación entre la demanda mundial del polvo de Cacao y la Oferta del Polvo de Cacao del Ecuador

PRODUCTO		AÑO					
		2009	2010	2011	2012	2013	2014
POLVO DE CACAO	DEMANDA	226.750,00	232.418,75	238.229,22	244.184,95	250.289,57	256.546,81
	OFERTA	4.539,65	4.616,82	4.695,31	4.775,13	4.856,31	4.938,86
RELACION DEMANDA/OFERTA		222.210,35	227.801,93	233.533,91	239.409,82	245.433,27	251.607,95

Fuente: Información base ANECACAO

Si analizamos la información de las Tablas encontramos que demanda para exportar semielaborados de cacao, si hay, y además si los productores saben explotar la popularidad que ha alcanzado la calidad del cacao Ecuatoriano a nivel mundial se incrementarían los pedidos de productos derivados del cacao del Ecuador.

1.10. PARTICIPACIÓN DE SEMIELABORADOS ECUATORIANOS EN LAS IMPORTACIONES DEL EXTERIOR

En la Tabla 31 podemos observar que la cantidad que el Ecuador exporta de licor de cacao es considerablemente más inferior, en relación a la cantidad de licor de cacao que los diferentes países están dispuestos a importar, por tal motivo podemos deducir que tenemos buenas oportunidades de distribuir nuestros productos en mercados internacionales, el mismo caso se observa en la tabla 32 con relación a la manteca de Cacao y en la tabla 33 el polvo de cacao.

Tabla 31: Niveles de importación internacional en comparación con la exportación de licor de Cacao por parte del Ecuador.

Licor de Cacao			
País	Importación Licor de Cacao Mundial	Exportación de Licor de Cacao de Ecuador	Demanda Insatisfecha
Francia	19.200,00	12,00	19.188,00
Alemania	12.000,00	2.108,90	9.891,10
Holanda	10.400,00	78,00	10.322,00
Bélgica	10.400,00	2,00	10.398,00
Polonia	7.200,00	0,00	7.200,00
Rusia	6.400,00	0,00	6.400,00
Estados Unidos	4.800,00	231,00	4.569,00
Canadá	4.800,00	0,45	4.799,55
Italia	4.800,00	3,00	4.797,00
TOTAL	80.000,00	2.435,35	77.564,65

Tabla 32: Niveles de importación internacional en comparación con la exportación de Manteca de Cacao por parte del Ecuador.

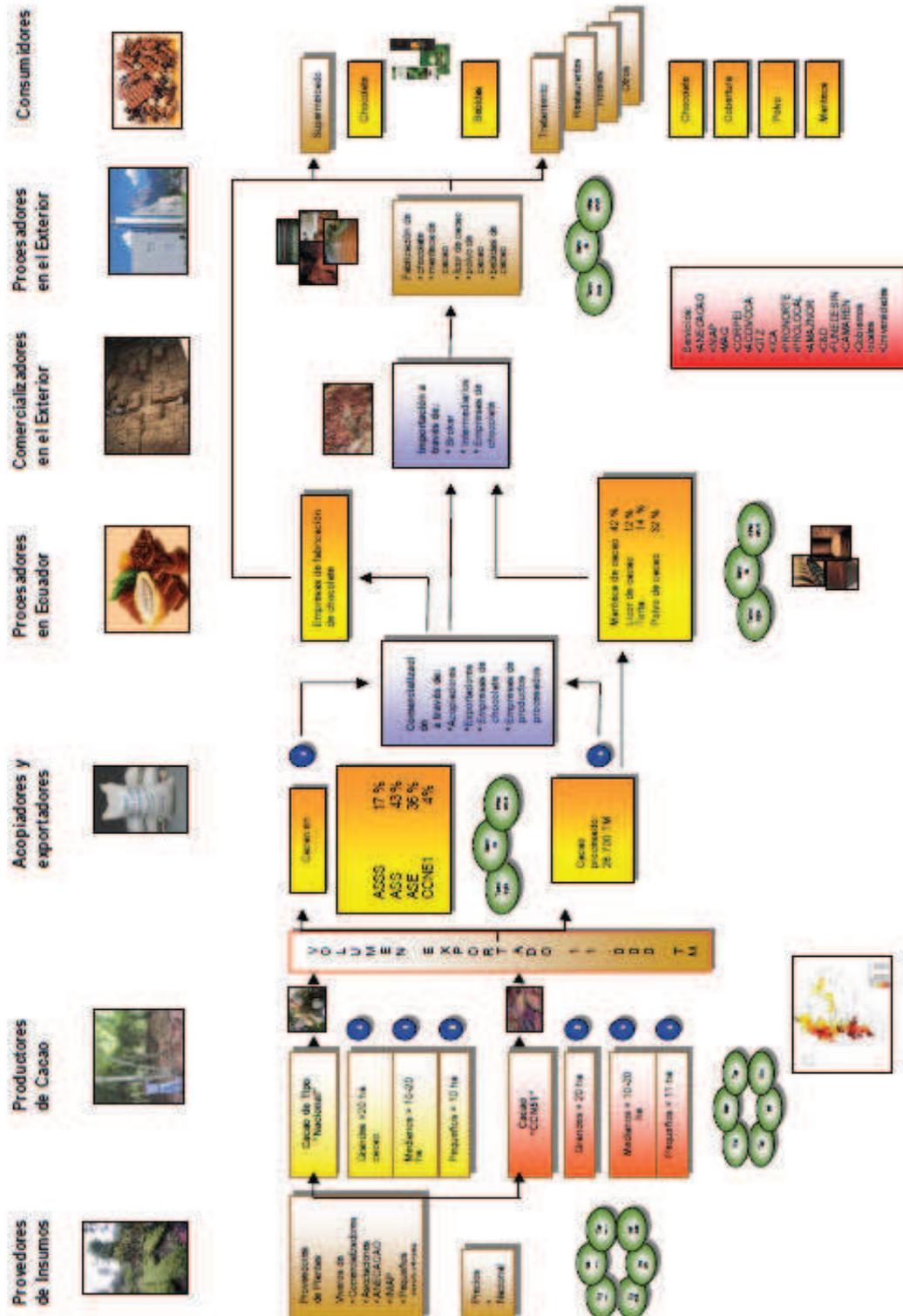
Manteca de Cacao			
País	Importación Manteca de Cacao	Exportación de Manteca de Cacao	Demanda Insatisfecha
Estados Unidos	106.950,00	1.185,00	105.765,00
Alemania	106.950,00	85,00	106.865,00
Francia	99.820,00	589,00	99.231,00
Bélgica	92.690,00	2,00	92.688,00
Holanda	85.560,00	1.627,00	83.933,00
Reino Unido	64.170,00	182,00	63.988,00
Canadá	35.650,00	0,00	35.650,00
Suiza	35.650,00	0,00	35.650,00
Rusia	28.520,00	0,00	28.520,00
Japón	28.520,00	0,00	28.520,00
Italia	28.520,00	3,00	28.517,00
TOTAL	713.000,00	3.673,00	709.327,00

Tabla 33: Niveles de importación internacional en comparación con la exportación de Polvo de Cacao por parte del Ecuador.

Polvo de Cacao			
País	Importación Polvo de Cacao	Exportación Polvo de Cacao	Demanda Insatisfecha
Estados Unidos	70.150,00	40,00	70.110,00
Francia	65.000,00	2,00	64.998,00
Alemania	30.000,00	10,00	29.990,00
Holanda	28.000,00	0,00	28.000,00
Bélgica	10.400,00	1,00	10.399,00
Polonia	7.200,00	0,00	7.200,00
Rusia	6.400,00	0,00	6.400,00
Canadá	4.800,00	0,00	4.800,00
España	4.800,00	0,00	4.800,00
TOTAL	226.750,00	53,00	226.697,00

1.11. CADENA DE VALOR DEL CACAO EN EL ECUADOR

Estructura grafica de la cadena de cacao del Ecuador



1.12. UBICACIÓN ESTRATÉGICA DE MERCADO

La planta se encuentra instalada en la zona industrial de la ciudad de Manta, disponiéndose de todos los servicios básicos, (agua, luz, teléfono, etc.) además, cabe destacar el hecho de encontrarse en un puerto internacional, por lo que se pueden realizar las exportaciones en forma directa por barcos, y ocasionalmente se utilizaría el aeropuerto que cuenta con todos los servicios necesarios para realizar exportación, Manta esta conectada con los centros de producción de cacao por carreteras de primer orden, lo que se reafirmara con la consecución del proyecto Manta – Manaos que convertirían a Manta en un puerto de transferencia de carga internacional uniendo los países de Asia con Brasil en América a través de Manta, lo cual abre un comercio con los países asiáticos.

1.13. PRECIO DEL CACAO Y SUS DERIVADOS

NYBOT (índice de bolsa de productos de Nueva York) mas prima por tipo de cacao, es la forma comercial mas practicada

Los precios del cacao responden a factores de oferta y de demanda. Los precios internacionales tienden a seguir un patrón de largo plazo ligado al ciclo del cacao, que se estima que dura un poco más de 20 años. Durante los periodos de expansión de la producción, existe un excedente de producción que genera primero una caída y más tarde un estancamiento de los precios. En consecuencia, los precios bajos fruto del exceso de producción generalmente tienen un impacto negativo sobre las cosechas, puesto que los productores tienden a cambiar de cultivo, factor que nuevamente permite una subida de precios. El ciclo del cacao se caracteriza de esta manera por efectos de expansión y recesión.

Lo comentado anteriormente nos lleva al tema de la importancia en la adecuada determinación de los costos, pues al ser mercado competitivo, cualquier variación en la productividad, eficiencia o rendimiento obtenido en la relación Producto

Terminado/ Materia Prima, hace una diferencia notable al determinar el valor total por los volúmenes manejados. Todas las variables que afectan a los costos deben ser permanentemente analizadas, buscando optimizar la inversión y obtener los mayores ahorros posibles, que permitan a las plantas ofertar sus productos a precios que resulten atractivos tanto para los compradores, como para los mismos productores.

Además de la información de la bolsa de Nueva York la ANECACAO coloca la misma información del precio F.O.B. (Free on Board) para el grano de cacao y sus elaborados, expresado en toneladas como se muestra en la siguiente tabla 34:

Tabla 34: Precios de cacao y derivados por tonelada

PRODUCTO	CANTIDAD T.M	\$
Cacao en Grano	1	3000,00
Manteca de Cacao	1	3500,00
Licor de Cacao	1	5500,00
Polvo de Cacao	1	4700,00

1.14. ANÁLISIS FODA

Hemos realizado un análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas relacionadas con esta actividad y entre las principales podemos destacar:

1.14.1. Fortalezas:

- Por estar localizado en el área industrial de la ciudad de Manta cuenta con todos los beneficios de infraestructura urbana, como acceso y evacuación de aguas, energía eléctrica, carreteras de primer orden, etc. Y por no ser una empresa que utiliza contaminantes, no hay afectación alguna para la comunidad.
- Ubicación geográfica y Clima

1.14.2. Oportunidades:

- Por el factor político el producto busca aprovechar la exoneración de aranceles con el SGP (Sistema generalizado de preferencias andino) y a nivel mundial estar presentes en el Convenio Internacional de Cacao
- El fortalecimiento del Euro respecto al dólar ha incrementado el poder adquisitivo
- El mercado

1.14.3. Debilidades:

- La planta ha estado parada mucho tiempo
- El negocio depende del cacao en grano y su costo

1.14.4. Amenazas

- Inestabilidad Político-Jurídica.
- Competencia Internacional.
- Conservar la calidad de cacao fino de aroma.
- Precios cambiantes de mercado de acuerdo a la bolsa de Nueva York

1.15. PRODUCTOS SELECCIONADOS

A continuación se describen los productos que se pueden obtener del cacao en grano en la Industria Manabita de Cocoa Manacoa S.A.

- **Licor de Cacao o pasta de Cacao.** Una vez que el grano de cacao está limpio se procede a tostarlo a una temperatura que puede variar entre 145 y 190 grados centígrados. Luego se le quita la cascarilla y se procede a molerlo al tamaño de partícula deseado para la fabricación del licor de cacao.

- **Manteca de Cacao.** Después que el grano de cacao es molido y convertido en licor, se procede a la extracción de la manteca.

Para ello se usan prensas hidráulicas con filtros (mallas de acero) que retienen el sólido dejan escurrirse la manteca. Una vez recolectada es vaciada en cajas de 25 kilos cada una, y colocada en una habitación fría para su cristalización.



- **Polvo de Cacao.** Una vez que el licor es prensado y extraída la manteca, queda una torta conocida como torta de cacao, que al momento de pulverizarla se convierte en polvo de cacao,

1.15.1. Envase de los productos:

- **Licor de cacao**, Caja de cartón de buena calidad con doble corrugado en V con bolsa de polietileno en su interior con capacidad para 30 Kg.
- **Manteca de cacao**, Es envasada en cajas de cartón de 25 Kg. que contiene una bolsa plástica de Polietileno en su interior
- **Polvo de cacao**, Bolsa de papel multipliego en buen estado y con envoltura interna de polietileno sellada con capacidad de 25 Kg.

1.15.2. Materiales de embalaje:

- En cartones y fundas con especificaciones de la fábrica, temperatura máxima, origen, peso, certificaciones SGS, condiciones de almacenamiento,



1.15.3. Ciclo de vida:

- Licor de cacao Es un producto obtenido mediante la molienda de semillas de cacao tostado, la pasta obtenida puede servir para la producción de Manteca de Cacao y Polvo de Cacao, o bien para la fabricación de chocolates
- Manteca de cacao . Es un producto proveniente del prensado del Licor de Cacao (Opcional a previa dilución con Carbonato de Potasio), el cual da como resultado un líquido (Manteca) que luego es cristalizado.
- Polvo de cacao, Es un producto proveniente del prensado del Licor de Cacao, el cual da como resultado una Torta que luego puede se pulverizada para la obtención de polvo de cacao.

1.15.4. NORMALIZACIÓN:

Las normas que se tienen como referencia y que la empresa necesita cumplir son:

- Norma Internacional ISO 9001:2008
- Norma Técnica NTE INEN 176 – Cacao en grano - Requisitos
- Norma Técnica NTE INEN 175 – Cacao en grano – Ensayo de corte
- Norma Técnica NTE INEN 177 – Cacao en grano – Muestreo
- Norma Técnica NTE INEN 623 – Pasta, (Masa, Licor) de cacao – Requisitos
- Además de los Reglamentos y Leyes cuyo cumplimiento es obligatorio.

1.16. COMERCIALIZACIÓN INTERNACIONAL DE LOS PRODUCTOS

Para que un exportador pueda tramitar el certificado de Calidad del cacao en grano y del cacao elaborado, debe llenar la orden de inspección y remitirla a Anecacao vía fax, a fin de designar una empresa verificadora. El control de calidad interviene 48 horas antes de la fecha de exportación para el cacao en grano, o semi elaborado

La verificadora designada tiene la obligación de trasladarse a la instalación del exportador a inspeccionar el lote ya listo, en el 80% del total.

Una vez realizada el análisis, la verificadora informa a Anecacao vía fax los resultados, que esta da a la vez a conocer a SESA (Agro calidad – Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de Calidad del agro) a fin de que emita el certificado indicando si el lote está dentro o fuera de norma INEN 176.

Para tramitar el Formulario Único de Exportación, en el Banco central o en el banco corresponsal, el exportador debe presentar el certificado de calidad con el sello de recibido de Anecacao.

Los requisitos para que la empresa se reintegre a Anecacao son:

- Llevar exportando 1 año calendario.
- Tener un mínimo de 500 TM toneladas anuales.
- Llenar solicitud de ingreso a la asociación.
- Tener el patrocinio de 5 o más miembros activos de la asociación.
- Esperar la aprobación del directorio para oficializar la reincorporación.

La distribución internacional se la realiza a través de un bróker (empresas dedicadas a la importación de varios productos para la venta en cada uno de los países donde se encuentran) o si no se la realiza directamente con el comprador.

CAPITULO

II



SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

2. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En el presente capítulo se describirá el sistema de Producción de la planta, las dificultades presentadas en el tiempo de funcionamiento de la planta, los diferentes equipos, maquinarias y un resumen del estado en el que se encuentran.

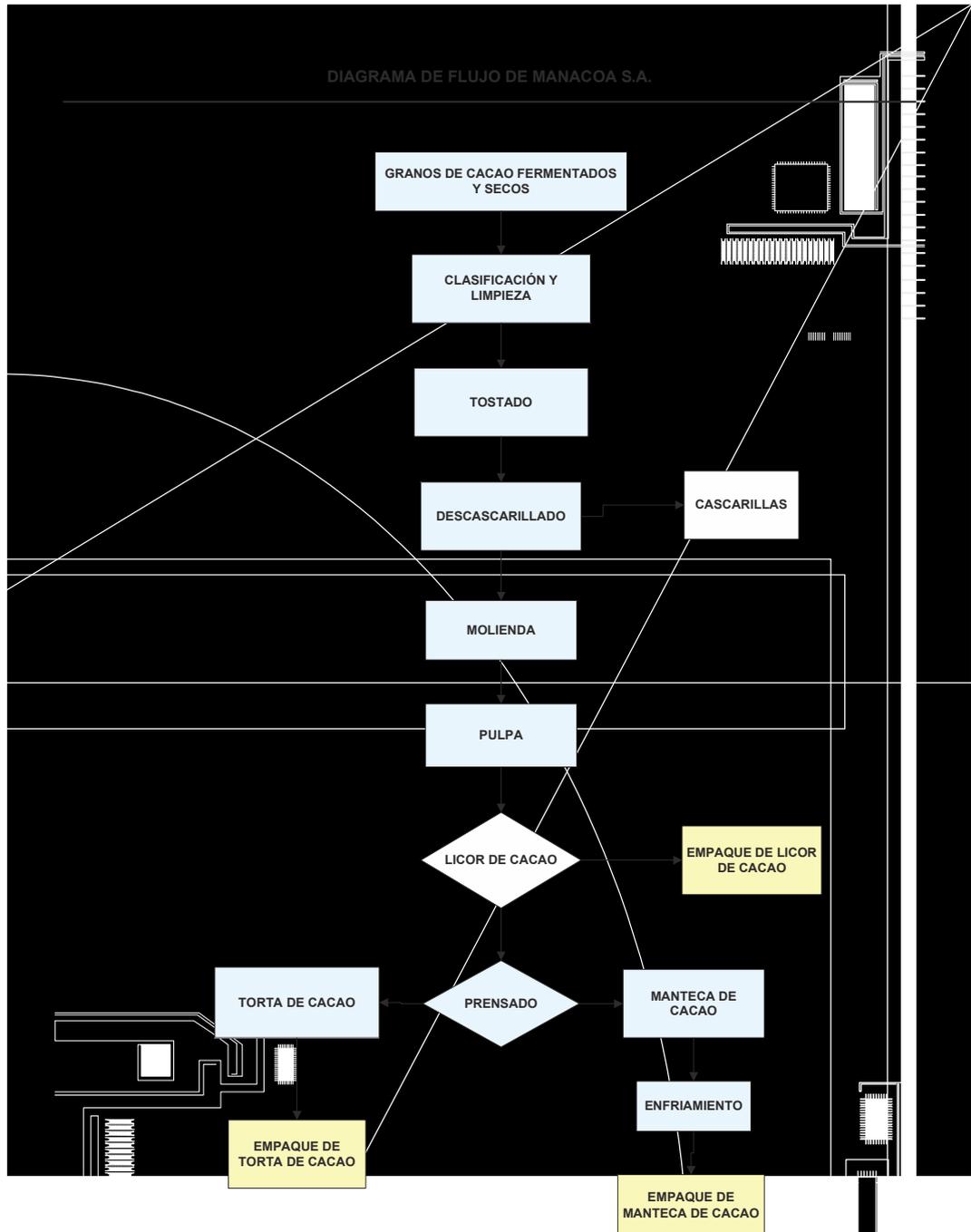
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN ACTUAL

Para describir de una mejor forma el proceso se ha diseñado el Diagrama de Flujo, a partir del cual se diferencian las diferentes etapas para luego continuar con la explicación detallada del mismo.

Recordemos que al decir proceso de fabricación actual nos estamos refiriendo al sistema que la planta tenía, hasta cuando dejó de funcionar.

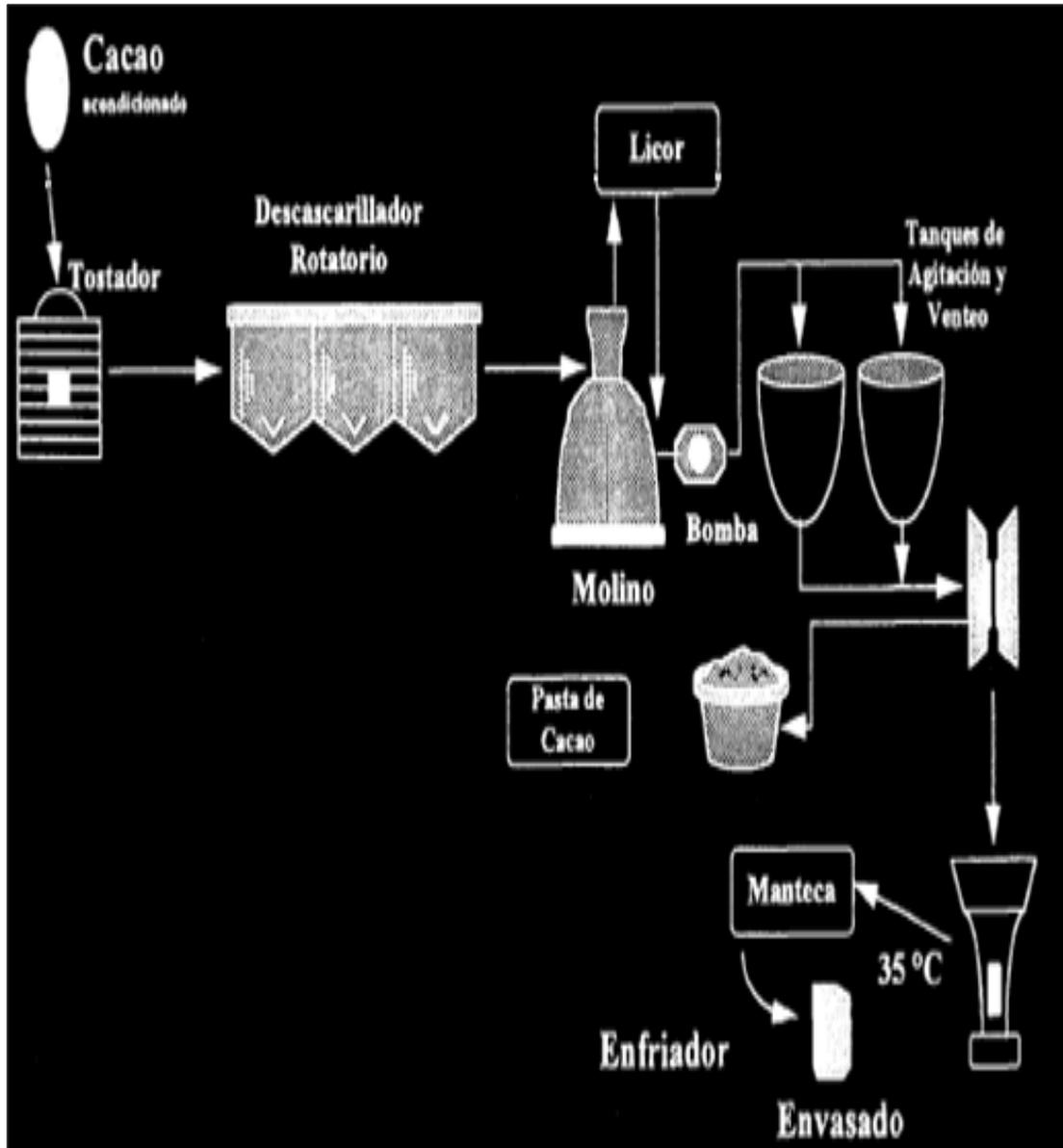
En cada una de las etapas se describen los inconvenientes que se presentan durante la producción de semielaborados de cacao haciendo referencia a las desventajas y en los procesos que se consideran correctos y que según información histórica de la planta no presentaron inconvenientes se hace referencia a las principales ventajas.

2.1.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA PLANTA DE MANACOA S.A.



A continuación se muestra otra ilustración del diagrama de flujo del proceso de fabricación de la manteca de cacao:

Grafico 17: Ilustraciones gráfica del proceso



2.1.2. RECEPCION Y LIMPIEZA DE LA MATERIA PRIMA EN PATIOS.

El proceso industrial del chocolate inicia con la fermentación del cacao que tiene como fin la eliminación de la pulpa que recubre las habas de cacao. Durante este proceso las habas de cacao se dejan al aire libre de modo que las levaduras y bacterias se desarrollen produciendo la degradación de azúcares y mucílagos de la pulpa



El cacao en grano o materia prima básica es receptada en los patios, y previo análisis de calidad realizado por el departamento de control fitosanitario, determina el grado de humedad, granza y contenido de impureza; luego se procede al secado natural hasta reducir el grado de humedad al 8% como máximo, lista la materia prima se procede a la clasificación del grano de cacao mediante el sistema de zarandas para extraer la granza, el maguey e impurezas, luego de este proceso, la materia prima está lista para su utilización en los subsiguientes procesos de producción.

INCONVENIENTES DEL PROCESO DE LA RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA EN PATIOS:

El cacao en grano recibido no tenía la fermentación adecuada para ser procesado, las paras en esta etapa se producían por las mezclas a realizar con otras recepciones de cacao en grano que permitirían obtener un producto que cumpla con los parámetros de calidad requeridos para poder utilizar el grano en la producción.

2.1.3. RECEPCION Y LIMPIEZA EN PRODUCCIÓN.

El cacao clasificado es transportado hasta las tolvas de recepción y enviado por medio de elevadores a las instalaciones de limpieza compuesta de:

A.- Máquina despedregadora para la separación de piedras y otras partículas extrañas al cacao.

B.- Máquina limpiadora de cribas y cepillos, para una limpieza externa. Esta limpieza es muy importante, ya que elimina cierta contaminación en la parte exterior del grano sobre la cáscara.

C.- Instalación de aspiradoras y desempolvado.

D.- En esta sección están colocados imanes para la separación de piezas ferrosas.

En esta etapa la merma por limpieza es de 1% y la capacidad de la máquina es de 2.000 Kg/h.

El grano de cacao una vez haya pasado la revisión de calidad es llevado a la máquina limpiadora a través de un sistema de transporte por cangilones. El objetivo de esta operación es retirar los contaminantes que pueden generar peligro para la salud del consumidor, deficiencias en la calidad del producto final y daño en los equipos. Estos contaminantes pueden ser piedras, tornillos, polvos, cuerdas, excrementos de animales, residuos químicos de herbicidas, plaguicidas, etc. Por las características de la mayoría de los contaminantes, ésta se efectúa en seco, utilizando básicamente la aspiración y tamizado, además de imanes que retienen las partículas ferrosas.

El cacao en grano debe clasificarse por tamaños y por lo tanto, en la clasificación los tamices o las cribas son intercambiables.

VENTAJA DEL PROCESO DE LIMPIEZA DEL GRANO PARA LA RECEPCIÓN EN PLANTA:

Se considera que la ventaja de este proceso es permitir clasificar el cacao de acuerdo a su tamaño para poder realizar un correcto proceso de extracción en las siguientes etapas, además en esta etapa el *cacao se limpia permitiendo eliminar residuos de polvillo, metales y otros elementos que contaminarían el producto.*

2.1.4. TOSTADO DEL GRANO.

El cacao en grano entra a Tostación con un contenido de humedad del 8% para el tostado uniforme y el desarrollo total del aroma del grano de cacao se utiliza tostadores continuos. Trabajan en el sistema convencional de aire de circulación y dan un rendimiento sumamente favorable previo un lavado a vapor para desprender impurezas y mucílagos pegados al grano, esto se logra únicamente en tostadores de alta tecnología como PROBAT MATIC, cuya capacidad es de 2.000 Kg/h y la merma es del 5,05% resultando un producto prácticamente esterilizado, lo que garantiza la calidad final.

Esta operación es fundamental debido a que las reacciones que tienen lugar son las responsables del desarrollo del aroma y sabor típicos del cacao en polvo. La tostación se desarrolla en dos etapas. La primera fase del secado tiene una influencia directa sobre la calidad aromática, pero también una indirecta, por cuanto las reacciones posteriores sólo tienen lugar en medios pobres en agua. Durante la

segunda fase se produce el desarrollo del aroma y el sabor.



Es necesario cuidar minuciosamente las condiciones en que se desarrolla esta etapa puesto que si se sobrepasa la temperatura óptima de tostación, la aparición de aromas extraños producidos por sobre tostación empieza

a ser evidente y puede seguir aumentando hasta producir aromas y sabores a quemado claramente perceptibles.

VENTAJA DEL PROCESO ACTUAL DE TOSTADO DEL GRANO DE CACAO:

En este proceso no se presentaban inconvenientes más solo se tenía que llevar el control de la maquinaria a través del panel correspondiente, el proceso de tostado en el equipo PROBAT MATIC es considerado una de las fortalezas de la producción de esta planta ya que no solo se tuesta el grano de cacao sino también se lo limpia con vapor lo cual eleva el nivel de esterilización del grano luego de la limpieza, de tal forma que permite obtener un producto libre de microorganismos.

2.1.5. DESCASCARILLADO.

El cacao tostado ingresa a esta fase con el 3% de humedad y los granos son triturados para que se afloje con facilidad la cascarilla, que es separada y extraída fuera de la máquina mediante la aspiración de un ventilador, ya que tiene menos peso que el triturado o nibs.

Los triturados o nibs son clasificados por tamaños, gracias a la instalación de telas metálicas o cribas de diferentes medidas acompañadas de movimientos vibratorios generados por un vibrador que tiene la máquina.

En consecuencia estas máquinas descascarilladoras cuentan con los siguientes mecanismos:

- A.-** Un quebrantador o rodillo para triturar los granos de cacao.
- B.-** Instalación de varios tamices oscilatorios o vibratorios en series, para la separación y clasificación de los trituradores o nibs.
- C.-** La instalación de aspiración con ciclones y filtros por inyección para la limpieza del aire polvoriento.

Cada descascarrilladora tiene una capacidad de 700 kg/h y la merma en relación al peso original es de 15.45% por descascarado, considerando que de este porcentaje el 1,5% representa el de la cascarilla.

La eliminación de la cáscara se realiza basada en la diferencia de densidades de la cáscara y el grano. Los granos de cacao son entregados a la máquina, a través de un sistema neumático de transporte. Un tamiz previo separa los granos quebrados de los enteros, antes de que ellos entren en el quebrantador de impacto o de trituración, reduciendo de esta forma la cantidad de pedazos finos. Luego un tamiz clasificador separa la mezcla de granos quebrantados de más grandes a más chicos, en diferentes grupos. Los granos no quebrados pasan forzosamente de nuevo al elevador. Las cascarillas en diferentes grupos de cacao partido son absorbidas por canales de succión, separadas del flujo del aire en las cámaras de expansión y conducidas por tornillos de descargas con esclusas de aire a un tornillo sinfín colector.

Los granos quebrados salen limpios de la máquina por un canal colector, ubicado al lado de la caja del tamiz. En el separador de polvo es limpiado el aire que sale del soplador.

De la forma de ajustar la presión del aire sobre cada una de las mallas depende:

- La cantidad de cáscaras que quede en el cacao, lo que afecta directamente la calidad de la taza, es decir, si hay alto contenido de cascarilla en la taza queda un residuo sólido que generalmente no es aceptado por el consumidor.
- Si hay una succión demasiado fuerte, en la cáscara se va encontrar cacao, lo que ocasiona unas mermas muy altas.

INCONVENIENTES EN EL PROCESO DE DESCASCARILLADO:

- En la etapa de Descascarillado la incorrecta calibración de cualquiera de las dos máquinas producía que el producto final lleve un mayor porcentaje de cascarilla, lo cual era medido a partir de un análisis de ceniza, recordemos

que se deben cumplir con ciertos parámetros para exportar y cuando esta ceniza se elevaba era necesario reprocesar o vender el producto a menor costo a otros clientes. Este punto se prevenía asegurando una correcta calibración del equipo.

2.1.6. MOLIENDA

Los nibs pasan primero por un pre molino de pistones para convertirse en masa, luego ésta pasa a través de rodillos para alcanzar la finura óptima que requiere el chocolate, quedando refinado en un 98% sobre 200 mesh; la capacidad de molienda es de 700 kg/h. por cada molino, en esta etapa se pierde el 1% de humedad.

Por medio de las fuerzas de fricción y compresión, los granos de cacao se convierten en masa, pasta o licor de cacao al pasar por el proceso de molienda. El objetivo ideal de la molienda es obtener tamaños de partículas menores o iguales a 0.04 mm, al menos en el 60% de las partículas.

El producto a moler queda en el proceso de molienda hasta que se haya logrado la finura requerida. La máquina contiene cilindros, cada uno con 600 mm de longitud y 250 mm de diámetro. Los que se encuentran ubicados en la parte superior de la máquina realizan la primera y segunda molienda del grano y los últimos ubicados en la parte inferior de la máquina realizan la molienda de refinación.

INCONVENIENTES DEL PROCESO DE MOLIENDA:

- En el proceso de molienda cuando el cacao pasa por el pre-molino se obtiene una masa que luego pasa por los rodillos para tener el mejor porcentaje de finura de la pasta y luego pasar al proceso de prensado, pero el porcentaje de finura requerido por el prensado para obtener la mayor cantidad de grasa es decir manteca es del 99% o un mínimo de 98,5% y en el molino de rodillos el nivel óptimo es de 98,5% de finura, provocando que solo el producto que se obtenía con la mejor calidad de cacao en grano, el mejor rendimiento de la planta y sobretodo de los molinos, pueda ser

exportado a países como Estados Unidos, Suiza, España, entre otros, y el resto de producto fabricado solo pueda ser vendido nacionalmente, o en países sudamericanos con precios o volúmenes inferiores. Recordemos que el porcentaje de finura es un parámetro de Calidad exigido por la FDA por eso tiene su límite de mínimo 98,50%.

2.1.7. ALMACENAMIENTO EN TANQUES DE AGITACION.

En ésta etapa del proceso, se mantiene la pasta de cacao en agitación para una correcta homogenización de sus partículas y grasas; la pasta se mantiene caliente hasta lograr que llegue a 90 grados centígrados para evitar la formación de microorganismos bacteriológicos. De esta manera también se logra reducir los sabores ácidos de la pasta de cacao; en esta fase también se pierde el 1% de humedad

.VENTAJA DE LA AGITACIÓN EN LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO:

Aparte de evitar la formación de microorganismos debido a la temperatura de conservación, esta etapa permite tener un producto homogéneo físicamente lo cual mejora la fluidez por las tuberías de traslado.

2.1.8. PRENSADO Y PULVERIZADO.

Sí es para exportar manteca, entonces el licor es bombeado al sistema de prensado, resultando la manteca para ser decantada en un tanque decantador marca Carle Montanari, donde se eliminan las partículas de licor. Posteriormente la manteca pasa a un filtro prensa marca Carle Montanari, para un repaso de limpieza es del 100% y es bombeada la manteca pura líquida a un tanque para posteriormente ser enviada por bomba a la temperadora de manteca Carle Montanari. Igual que el licor, se envasa en cartones, quedando lista para su exportación. El residuo del licor prensado, sale en forma de discos prensados, llamado torta de cacao, los que son almacenados en estanterías para su enfriamiento y ser posteriormente introducidos en un rompe torta marca Carle

Montanari donde es reducido a tamaños posibles para ser transportado a una máquina pulverizadora que permite obtener el Polvo de cacao.

VENTAJA DEL PROCESO DE PENSADO:

En el proceso de prensado la principal ventaja es la extracción de la Manteca y la Torta de cacao la misma que se convierte en Polvo la capacidad de extracción de un proceso eficiente de prensado es 45% Manteca de cacao y 25% torta de cacao.

2.1.9. TEMPERADO.

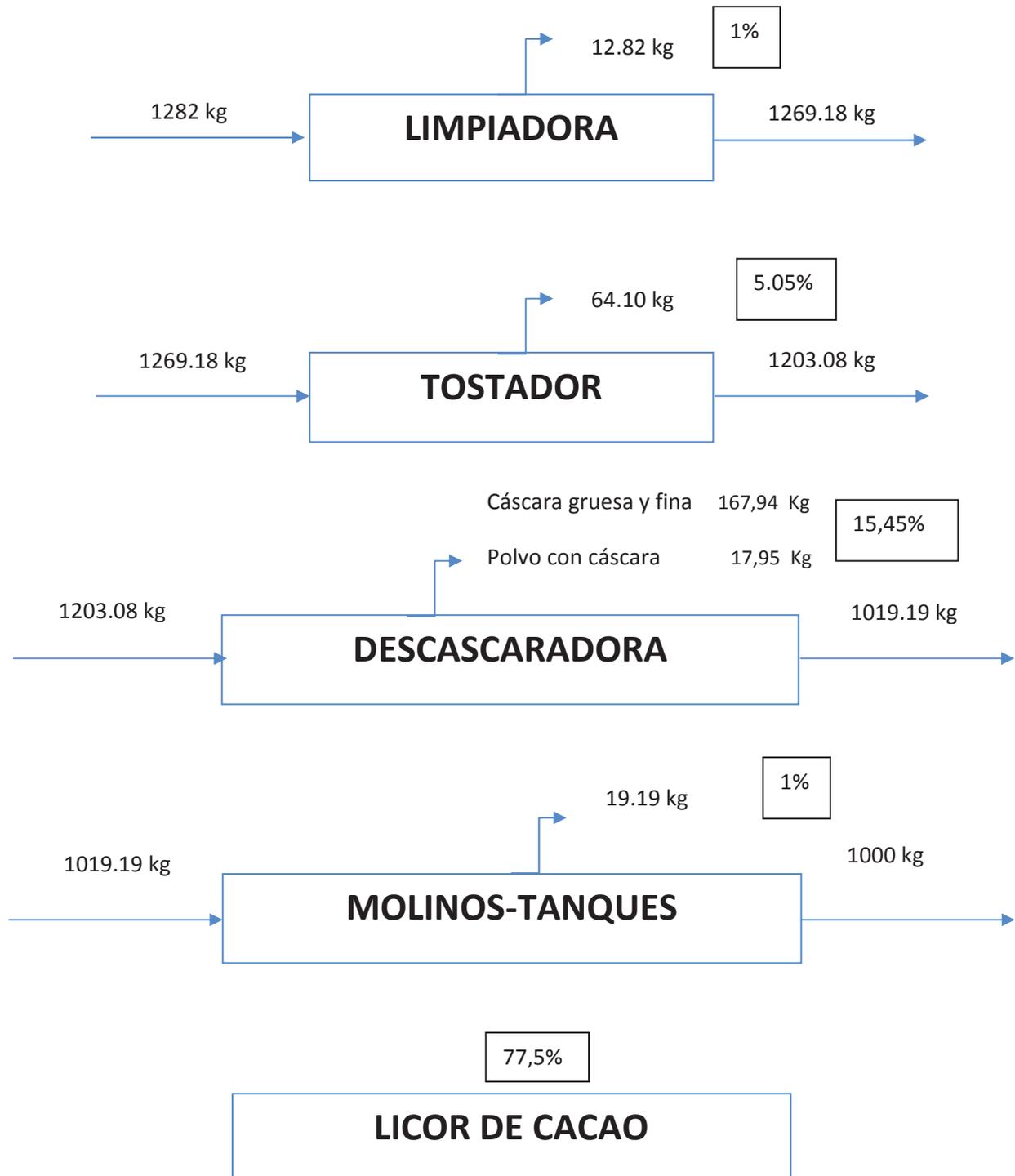
El proceso, de temperado consiste en hacer circular la pasta de cacao a través de un intercambiador de calor diseñado exclusivamente para la industria chocolatera. La pasta de cacao entra a 30 grados centígrados, y concéntricamente la circulación de agua de enfriamiento a 15 grados centígrados, quedando la pasta lista para el envasado.



VENTAJA DEL TEMPERADO DEL PRODUCTO:

Este temperado permite obtener un producto listo para ser embalado sin tener inconvenientes, luego de ser envasado el producto es almacenado en unas cámaras de frío para su conservación.

2.2. BALANCE ACTUAL DE MATERIALES



Del Balance de materiales actual se puede concluir que para producir 1000 kg/h la empresa debe consumir exactamente 1269,18 kg de cacao en grano, es decir se obtiene un porcentaje de extracción del 77,5%, en condiciones óptimas de operación.

2.3. MANO DE OBRA ACTUAL

A continuación se detalla el personal básico que requiere la empresa para operar en las condiciones actuales:

Personal	Cantidad
Cuadrillas	30
Operativo	
Tostador	3
Descascarador	3
Clasificadora	3
Molinero	3
Temperadora	3
Bodeguero	1
Mecánico	6
Jefe de planta	1
Pesador	3
Calificador	1
Analista de Lab.	1
Conserjes	1
Administración	
Gerente	1
Jefe de Exportación	1
Secretaria	1
Contador	1
Conserje	1
Total	27

La línea de producción con la que cuenta la empresa tienen requerimientos de poco personal operativo porque el producto no necesita ser manipulado, de cada proceso pasa a través de tuberías al siguiente, por tal motivo la planta con el sistema organizacional cuenta con una plantilla de: 24 obreros de cuadrillas 18 pertenecientes al personal operativo, además de 1 mecánicos para mantenimiento, 1 jefe de planta, 1 pesador, 1 calificador de cacao, 1 analista de laboratorio, y 1 conserje,

El personal administrativo está distribuido por: 1 gerente; 1 jefe de exportación, 1 secretaria, 1 contador, y 1 conserje.

2.4. ESTADO ACTUAL DE LOS EQUIPOS Y MAQUINARIAS DE LA PLANTA

La planta posee una capacidad de producción de 1000 kg / h de licor de cacao. Para una mejor descripción de los equipos y maquinarias que posee la planta se los ha dividido de acuerdo a las diferentes etapas del proceso, por grupos, como se muestra a continuación:

2.4.1. GRUPO DE LIMPIEZA, TORREFACCION Y TOSTADO

El grupo de limpieza y torrefacción (Ver Fig. 1) se encuentra constituido por los siguientes elementos:



(Figura 1.- Equipo de torrefacción y limpieza de Manacoa S.A.)

- 1 Elevador de cangilones y motor reductor 1.5. HP.
- 1 Clasificadora de cribas, Paul Katt, con motor 2 HP.
- 1 Limpiadora CR, Carle Montanari, capacidad 2000 kg/h
- 1 Limpiadora de piedras CRS, Carle Montanari

- 1 Elevador, Carle Montanari, de cangilones y motor reductor 1.5. HP
- 1 Torrefactor, Probat Matti, provisto para calefacción a vapor, capacidad 2000 kg/h, completo de motores, ciclones, ventiladores, tablero de mando, tuberías de conexión y sistema de alarma, e incendio.
- 1 Equipo neumático, Carle Montanari, válvula rotativa y motor reductor, válvula de seguridad, ciclón de llegada.
- 1 Tostador PROBAT MATTI (Ver Fig. 2) con capacidad de 2000 kg / h, con su respectivo panel de control.



(Figura 2.- Tostador de cacao marca PROBAT MATTI)

- El sistema de limpieza y torrefacción desde que la planta se encuentra parada no ha tenido mayores averías, la revisión del sistema a podido identificar que la protección que tienen los equipos por estar en un espacio cerrado ha influido para que la maquina conserve los elementos principales correctamente.
- Los imanes no están en buen estado y no poseen un campo magnético adecuado para retener todos los elementos metálicos que se deben de sustraer de la materia prima para asegurar la calidad del producto y evitar cualquier daño del sistema

- Los rodamientos del sinfín del tanque de la granza que se retira de la limpieza no están aptos para el uso.
- Las tuberías del equipo neumático se encuentran averiadas y con conexiones faltantes.
- El controlador de temperatura del tostador no funciona.
- El panel de control electrónico del tostador, no funciona pues ya no sirve el sistema electrónico y posee piezas averiadas y faltantes.
- El tostador posee todos los elementos necesarios para tostar el grano de cacao para luego ser enviado al siguiente proceso.

2.4.2. GRUPO DE ROTURA DE HABAS DE CACAO

El grupo de Rotura de habas de cacao (Ver Fig. 3) se encuentra constituido por los siguientes elementos:



(Figura 3.- Descascarilladora de cacao y su panel de control)

- 2 Silos de hierro - capacidad 1.600 Kg.
- 2 Indicadores de nivel

- 2 Descascarilladoras RCM/7, Carle Montanari, provista de quebrador a rodillos y completa de motor, elevador, ciclón y realces de 400 mm.
- 2 Roscas sinfín para descarga de cáscaras, prolongadas de 1 metro y completa de válvula rotativa, para introducción de equipo neumático.
- 2 Rosca sinfín de descarga granilla 0 150 mm. 3 metros largo.
- 2 Equipo neumático en presión para transporte granilla al molino completo de tubería, compresor, filtro y manga desahogo aire.
- 2 Válvula de seguridad de retención.

El sistema eléctrico se encuentra en mal estado y la mayoría no sirven.

Los cangilones de las descascarilladoras se encuentran oxidados y averiados, por lo tanto no están aptos para transportar el producto.

Los tanques que almacenan los residuos de descascarillado se encuentran en mal estado poseen aberturas y están oxidados.

2.4.3. GRUPO DE MOLIENDA - ALMACENAJE – TEMPERADO

El Grupo de molienda, almacenaje y temperado (Ver Fig. 4 y 5) se encuentra constituido por los siguientes elementos:



(Figura 4.- Molino de Rodillo marca Carle & Montanari)



(Figura 5.- Tanques de almacenamiento y temperado de licor de cacao)

- 2 Silos pulmón de carga de molino, capacidad 500 kg. mangas de tela 600 x 1.500 con bordes cosidos con fajas de fijación
- 2 Indicadores de nivel de tipo capacitivo
- 2 Armazón de sostén para silo de molino
- 2 Molinos para cacao MPH/413, Carle Montanari, completo de motores, tableros y agitador
- 2 Bomba PCL/1, completa de motor y tubería forrada para agua
- 4 Tanques AMS/50 para calefacción a vapor, cada uno completo de motor y dispositivo termostático y tablero eléctrico, cada uno completo de 2 barrilejos con resistencia para calefacción eléctrica y tablero de mando.
- 1 Bomba para chocolate completa de motor y tubería forrada para agua
- 1 Temperadora TAN 25, Carle Montanari, completa de controles y niveles
- 1 Balanza 300/BM para pesar cartones de licor provista de pistón dosificador y base de rodillos para cartones.

El equipo de enfriamiento se encuentra averiado y perforado en su interior, ya que al parar la planta estos equipos no fueron desarmados para su limpieza y correcto almacenamiento, y como venían operando normalmente quedaron con agua en el interior.

Por lo anteriormente descrito también se encuentran sin funcionalidad las bombas PCL/1, al igual que las tuberías, sistemas de control y eléctricos de los tanques de almacenamiento.

2.4.4. GRUPO PARA PRODUCIR MANTECA DE CACAO

El grupo de manteca de cacao (Ver Fig. 6 y 7) se encuentra constituido de los siguientes elementos:



(Figura 6.- Tanques decantadores DCV-C50 y Filtro de manteca de cacao, marca Carle & Montanari)



(Figura 7.- Tanque AM/50 para recepción de manteca y un rompe torta de cacao marca Carle & Montanari)

- 2 Tanques decantadores DCV-C50, para manteca de cacao. Carle Montanari.
- 1 Tanques AM/50, para recepción de manteca.
- 1 Temperadora LEMMAN/10 automática, KRB, completa de motores eléctricos, indicador de nivel y válvula electromagnética y válvula de sobre presión.
- 1 Balanza 300/BM electrónica provista de pistón dosificador y base de rodillos para cartones.
- Rompe torta GM/ 3 Carle Montanari, con motores de 10 HP. y rodillo dentado.
- 1 Elevador de cadena y cangilones.
- 1 Silo con andamio para almacenamiento de torta con vibrador de descarga.
- 1 Romana LIBRAWERKE CBA, para llenado y ensacado con controles.

El Filtro prensa que tenía la empresa de 12 placas, marca Carle & Montanari, fue vendido; esta maquinaria es muy importante ya que es la encargada de separar del licor de cacao, la torta y la manteca de cacao.

Las balanzas no se encuentran en buen estado y por tal motivo su medición tiene niveles de variación del control de peso más amplios, es decir no tienen el nivel de precisión que permita tener un adecuado control de los pesos en el llenado de cajas.

2.4.5. EQUIPO AUXILIAR

Para el presente estudio el equipo auxiliar (Ver Fig. 8 y 9) se encuentra constituido por aquellos elementos que posee la planta pero que no se encuentran en contacto directo con el producto durante la producción y son los que se describen a continuación:



(Figura 8.- Caldero Español de 150 HP modelo SHP)



(Figura 9.- Tanque de precalentamiento de agua y sistema de distribución de vapor)

- 1 Caldero Español de 150 HP. tipo horizontal de tiro forzado con tubos de fuego serie 400 modelo SHP.
- 1 Equipo para enfriamiento de agua, rendimiento 16.800 FR/H.
- 2 Transformadores uno de 500 KVA y otro de 300 KVA.
- Un compresor de aire.
- 1 Silo para cascarilla de cacao, con sus respectivas tuberías y filtro de salida de aire.
- 1 Tanque de combustible de uso para el caldero.
- Bodega de repuestos y enseres para mantenimiento.
- Laboratorio, para control de calidad con equipos necesarios para los análisis realizados.

El caldero se encuentra montado pero no instalado, además no tiene dispositivos de control (Manómetros, termómetros, alarmas, etc.)

Las tuberías de agua que van hacia el caldero, al igual que las tuberías de vapor no sirven, ya que como en el caso de otros equipos de la planta, cuando dejaron de funcionar quedaron con agua en el interior lo cual las perforo y daño, pero estas tuberías no conectaban con el caldero actual sino con 2 calderos que ya se vendieron hace algunos años y luego se compro el caldero actual que nunca fue

instalado. No se cuenta con los cables principales para distribuir energía a la planta, tipo 0000.

El sistema de frío de las dos cámaras con las que cuenta la planta, no funciona ya que al igual que otros elementos, el agua que quedo en su interior perforó y daño el sistema.

La tubería tecnológica que transporta el producto no sirve pues también quedo con residuos de producto en su interior lo cual daño las tuberías.

La pintura de la planta y del laboratorio se encuentra desgastada, las paredes manchadas, pisos sucios y techo con orificios.

Los transformadores se han dañado por la falta de uso.

2.5. OBRAS DE INGENIERIA CIVIL:

Se dispone de un área total de 19.476,30 m² distribuido de la siguiente manera:

▶Frente carretera Manta – Montecristi	64,90 mts.
▶Derecha, Exportadora Medranda	211,40 mts.
▶Izquierda, Planta de silos, en 129 mts – Delfín 80:	210,90 mts.
▶Atrás: Exportadora Medranda:	69,75 mts.

a.>> Galpón de estructura de cemento armado de 4917 m² destinados a la planta fabril, donde se encuentra instalado el equipo de producción incluida la bodega de almacenamiento de productos terminados y suministros.

b.>> Galpón con estructura metálica de 1.520 m² destinados al almacenamiento de materia prima (cacao en grano).

c.>> Construcción de 147 m² donde están ubicadas las oficinas de administración y el laboratorio para el control de calidad.

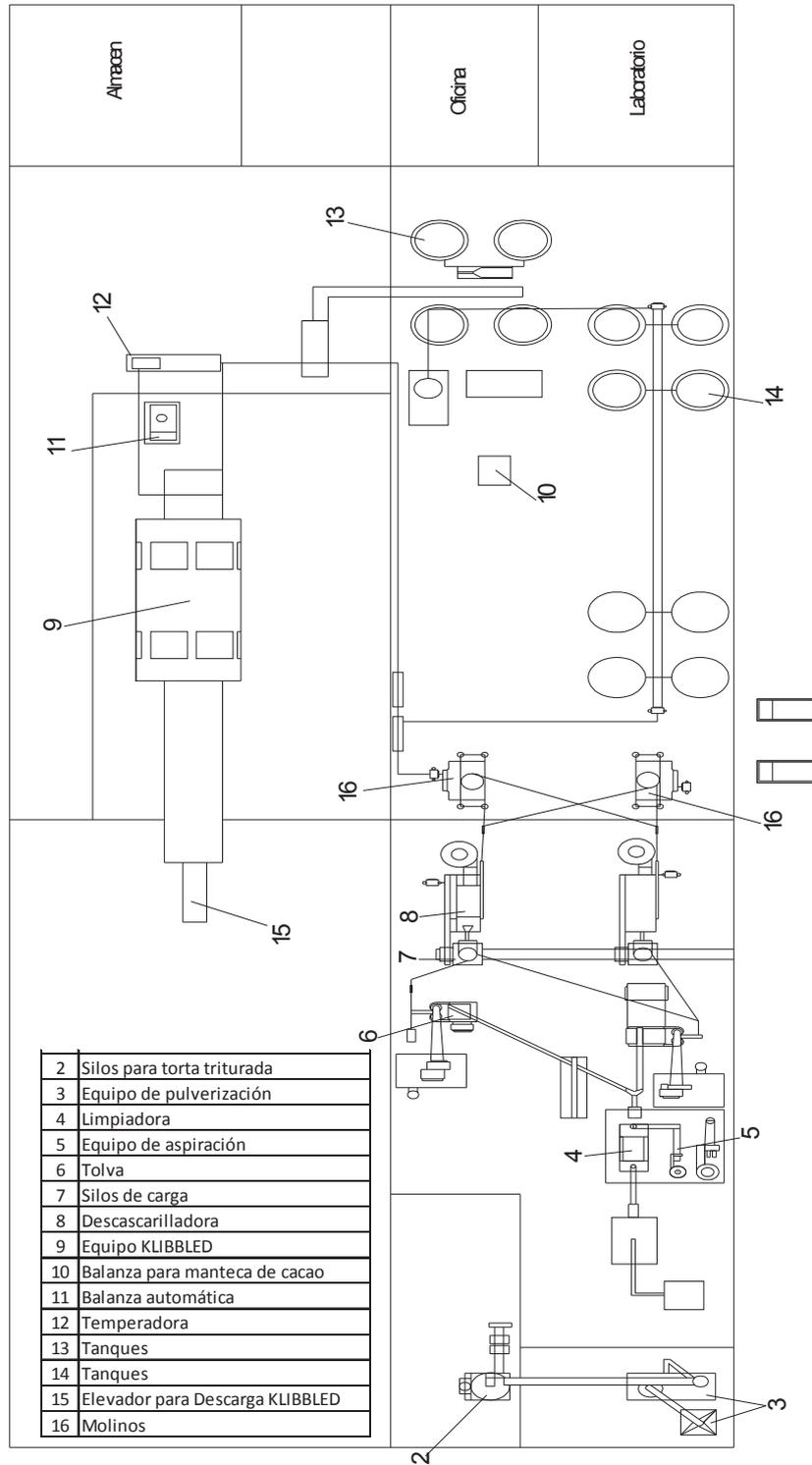
d.>> Galpón para almacenamiento de cacao en grano de 2.139 Mts².

e.>> Se dispone de un área de 10.753 m² de patios pavimentados, destinado para el secado de la materia prima (cacao en grano). Como se puede deducir, la planta dispone en la actualidad de toda la infraestructura requerida, no necesitando de ampliaciones ni modificación alguna.



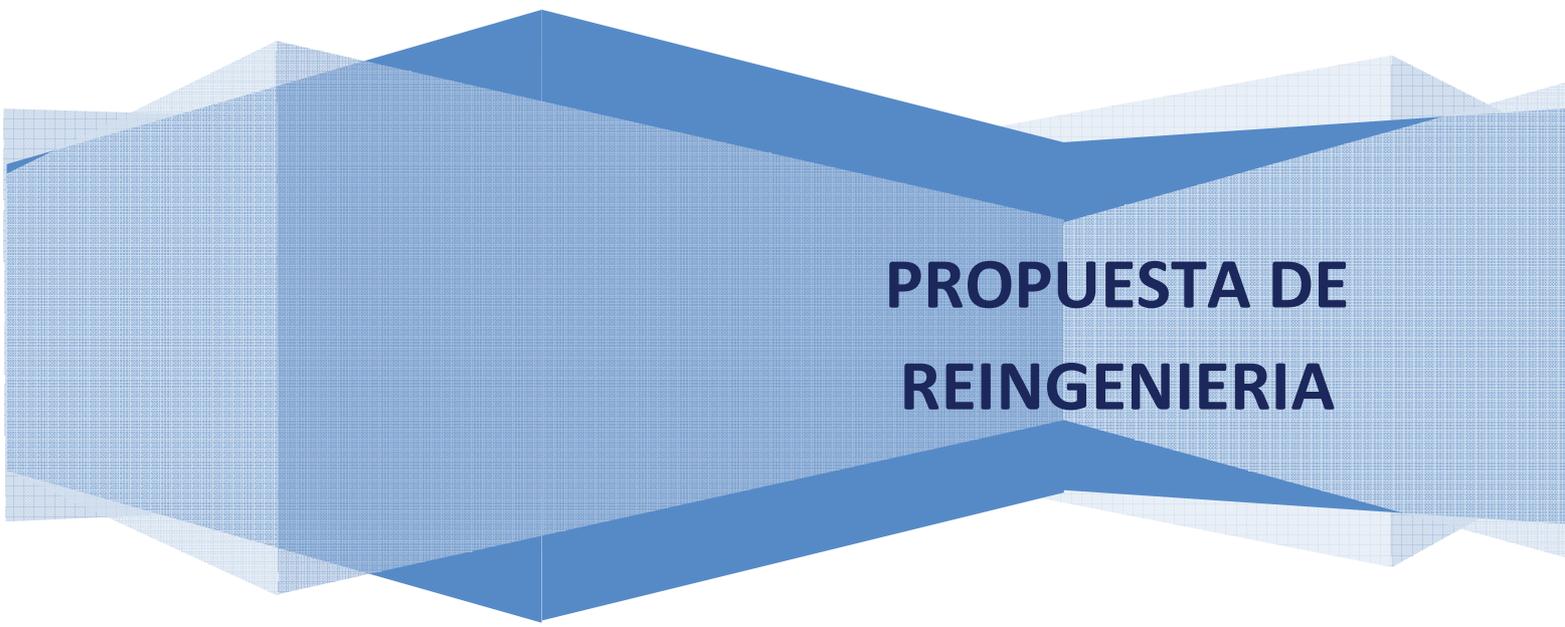
2.6. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

PLAN MANACOA S.A



CAPITULO

III



**PROPUESTA DE
REINGENIERIA**

3. PROPUESTA DE REINGENIERÍA

Para poder establecer los requerimientos para la rehabilitación de la planta se tiene que reconocer lo siguiente: MANACOCOA S.A. tiene una capacidad instalada para procesar 1.282,05 Kg/h de cacao en grano, para obtener semi-elaborados, como licor, manteca y polvo de cacao, así como los tendales necesarios para secar cacao en grano.

3.1. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN.

La empresa tiene una capacidad de producción de 1 T.M. / h, considerando que este tipo de negocio es sostenible con un sistema de producción en masa o make to stock, se ha programado reiniciar sus actividades con la producción de 500 T.M. mensuales de pasta o licor de cacao, de las cuales 300 TM se venderán como Licor de cacao y 200 Toneladas se utilizarán para obtener 90 TM de Manteca y 110 TM de Polvo de Cacao, el primer año la empresa trabajará al 80% de la planificación y a partir del 2do año se planea cumplir con el 100% de la programación de la producción. Para cumplir con este programa la planta tendría que trabajar por 3 turnos durante 22 días por mes, trabajando en condiciones óptimas de operación.

Conforme se evolucione en el desarrollo del negocio se reevaluará la posibilidad de incrementar el volumen de producción de acuerdo a los nuevos pronósticos de ventas.

De acuerdo a informes de producción históricos de la empresa se ha considerado como el peor escenario de producción al 50% de la programación planificada, es decir que se producirían 250 T.M. de Licor de los cuales 100 T.M se destinarán a la fabricación de manteca (45 T.M.) y polvo de cacao (55 T.M.).

3.1.1 SOLUCIONES PROPUESTAS A LAS DESVENTAJAS DEL PROCESO DE FABRICACIÓN

En la Tabla # 35 se detallan las soluciones propuestas a las desventajas presentadas en el proceso de fabricación actual:

Proceso	Desventaja	Propuesta
RECEPCION E MATERIA PRIMA EN PATIOS	Materia Prima sin la fermentación adecuada para ser procesada	Selección de proveedores teniendo en cuenta el nivel de fermentación del grano de cacao
DESCASCARILLADO	Residuos de cascarilla en el producto que ingresa a la molienda	Contratar un personal calificado para la supervisión. Plan de mantenimiento preventivo de las máquinas
MOLIENDA	Porcentaje de finura variable y por debajo del requerido. Sistema abierto permite contaminación. Perdidas de humedad durante el proceso (perdidas de volumen)	Adquisición de molinos de Esferas o Bolas para mejorar la finura, evitar la contaminación y mermas.

3.2. EQUIPOS, ACCESORIOS Y MANTENIMIENTO NECESARIOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA PLANTA.

Manacoa S.A. cuenta con equipos y maquinarias que han estado inactivas desde hace varios años, unas necesitan mantenimiento y otras requieren ser repuestas ya que o han sido vendidas por los accionistas, o ya no funcionan correctamente, entonces para poder rehabilitar esta planta se deben hacer las siguientes mejoras o adecuaciones:

3.2.1. GRUPO DE LIMPIEZA Y TORREFACCIÓN:

- Los imanes para la separación de piezas ferrosas deben ser reemplazados por Electroimanes, para evitar cualquier inconveniente ya que estos imanes presentan mayor eficiencia y son los que se usan en la actualidad.
- Mantenimiento de Motor Reductor de 1.5 HP, 2 HP,.
- Cambiar los dos rodamientos del sin fin del tanque de granza de cacao ubicado en la parte exterior.
- Mantenimiento correctivo de tamices y los rodamientos.
- En el equipo neumático reparar el sistema de tuberías.
- En la tostadora, se requiere comprar un controlador de temperatura, el actual esta inservible.
- Se debe dar un mantenimiento correctivo al panel de control del electrónico tostador.
- El sistema de Tostación requiere de un mantenimiento general pues los equipos esta en buen estado, posee un motor reductor de bandas al cual también se debe de aplicar el mismo tratamiento

3.2.2. GRUPO DE ROTURA DE HABAS DE CACAO (DESCASCARILLADO):

- La descascarilladora está en buen estado, aunque se le debe realizar un Mantenimiento antes de que empiece a operar.
- El sistema eléctrico de los dos descascarilladores debe ser cambiado y reparado
- Se deben de cambiar los cangilones de cada descascarillador.
- Se deben adquirir dos equipos sopladores para cada descascarilladora, con el objetivo de realizar una correcta separación de la cascarilla del grano de cacao.
- Los 2 tanques donde quedan los residuos del descascarillado deben ser reparados, o se deben de fabricar nuevos tanques

3.2.3. GRUPO DE MOLIENDA – ALMACENAJE-TEMPERADO:

- En la línea de molienda actualmente existen 2 molinos de rodillos, los cuales se deben reemplazar por molinos de bolas para lograr una mayor eficiencia en el proceso y la calidad del producto, una de las ventajas de estos equipos es que el cacao no tiene contacto con el ambiente y de esta forma evita cualquier tipo de contaminación, además no necesita de un control permanente del equipo ya que es totalmente hermético desde que recibe el cacao del descascarillador, hasta el despacho del licor de cacao. La otra opción es dar un mantenimiento general al equipo y utilizar los molinos actuales, pues se encuentran en buen estado.
- Se necesitan comprar 3 Enfriadores Chiller.
- Se necesita mantenimiento de la banda transportadora.

- Realizar mantenimiento correctivo a la bomba PCL/1.
- Los tanques de almacenamiento y tratamiento del licor deben de tener un mantenimiento general de las tuberías, sistema de control, sistema eléctrico y la limpieza de los mismos.
- Costo Total: \$17000, este costo solo considera el mantenimiento de los molinos actuales más no considera el cambio de molino de rodillos por molino de bolas.
- El costo de un molino de bolas es de \$ 50000 por los dos molinos requeridos de 700 kg/h se tendría un costo total de \$ 100000 más \$ 16000 de los mantenimientos requeridos de los demás equipos en esta etapa se obtiene un costo total de inversión de \$ 116000

3.2.4. GRUPO DE MANTECA DE CACAO:

- Para el pesaje de manteca de cacao se necesitan 2 balanzas electrónicas.
- En la planta hace falta una prensa de cacao, por lo cual se debe de comprar, con una capacidad de producción de 500 k/h, para evitar un cuello de botella de acuerdo a los demás equipos de la planta.
- Los tanques de almacenamiento de manteca y el temperador necesitan de un mantenimiento general para comenzar a funcionar.
- Costo Total \$1000 de mantenimiento más \$897000 de una prensa de cacao de 500 kg/h nueva.
 - Características de la prensa:
 - Prensa para masa de cacao y semilla oleosa. Los principales elementos de la prensa Carle & Montanari, cilindros, cabezal columnas, vasos y contravasos están realizados en acero forjado elaborado mecánicamente.

- El perfil especial e los vasos y contravasos permite lograr una elevada resistencia a las altas presiones y por consiguiente, un alto grado de indeformabilidad.
- Todos los componentes están diseñados y montados en modo de permitir una fácil limpieza de prensa y un alto nivel de higiene.
- La nueva tecnología aplicada a la construcción de los vasos y contravasos a reducido el número de los componentes, reduciendo los costos de manutención.

3.2.5. EQUIPO AUXILIAR:

- Al compresor principal de la línea de abastecimiento de aire a la planta, se le debe dar un mantenimiento general.
- En relación al caldero, le hacen falta todos los dispositivos de control, los cuales hay q comprarlos. El caldero debe ser instalado.
- La bomba que abastece el agua desde la cisterna debe ser reemplazada.
- Los tanques de agua deben tener un mantenimiento correctivo.
- La tubería de agua para el caldero debe ser reemplazada, al igual que todo el sistema de tuberías para el vapor.
- Se deben de reemplazar las válvulas del caldero incluyendo la válvula de bolas que abastece de agua.
- Construir o comprar tanque de combustible para una mayor capacidad. Dar mantenimiento y readecuación a las tuberías del tanque.
- Se necesita comprar cables (0000), pues el cableado no existe
- Los diferentes equipos y máquinas necesitan cambiar su sistema eléctrico y dar el respectivo mantenimiento.
- Se debe de cambiar completamente la tubería tecnológica.

- Se debe de cambiar en sistema de frío de las 2 cámaras de frío para el temperado y conservación del producto terminado.
- En lo relacionado al edificio, se debe de realizar el pintado a toda la planta, ubicación de la baldosa, luminarias, mejorar el estado de las puertas de acceso.
- Se debe de cambiar el techo de toda la planta.

3.3. RESUMEN DE LAS ADECUACIONES A REALIZAR:

Como se describió la reactivación de la planta requiere de una inversión, la cual está compuesta por los requerimientos de las diferentes áreas por los costos de la materia prima y por las nuevas adquisiciones.

Se han desarrollado dos opciones para reactivar la planta de producción de Manacao S.A. la opción A corresponde a la inversión requerida de funcionamiento sin el mejoramiento del sistema de molienda con la adquisición de los molinos de esferas y la opción B si considera esta adquisición

A continuación se detalla (tabla 36) lo que requiere cada equipo junto a la inversión requerida de la planta para su reactivación según la opción A:

Tabla 36: Requerimiento de equipos:

EQUIPOS	MANTENIMIENTO	CAMBIO	COSTO	INVERSIÓN
Clasificadora				
Eq. General	x	--	250,00	--
Motorreductor	--	x	--	600,00
Transportador cangilones	x	--	500,00	--
Romana	x	--	100,00	--
Tolva				
Eq. General	x	--	100,00	--
Malla	--	x	--	30.00
Limpiadora				
Eq. General	x	--	400,00	--

Transportador cangilones	x	--	500,00	--
Motorreductor	x	--	800,00	--
Mandos eléctricos	x	--	250,00	--
Tuberías	x	--	6.000,00	--
Tostador				
Eq. General	x	--	400,00	--
Motorreductores	x	--	200,00	--
Tablero eléctrico	x	--	300,00	--
Accesorios	x	--	350,00	--
Descascarilladora				
Eq. General	x	--	300,00	--
Motorreductores	x	--	2.500,00	--
Silo	x	--	200,00	--
Tolva	x	--	85,00	--
Tablero eléctrico	x	--	1.000,00	--
Molinos				
Eq. General	x	--	500,00	--
Motorreductores	x	--	1.000,00	--
Silo de descarga	x	--	100,00	--
Accesorios	x	--	800,00	--
Mandos eléctricos	x	--	300,00	--
Tuberías	--	x	--	6000,00
Bandas	--	x	--	50,00
Filtro Prensa				
Eq. General	--	x		897000,00
Motores	--	x	--	
Balanza	--	x		
Tanques de Manteca				
Eq. General	x	--	400,00	--
Tuberías	--	x	--	6000,00
Accesorios	x	--	1.000,00	--
Filtro	x	--	150,00	--
Motorreductores	x	--	700,00	--
Bombas	x	--	300,00	--
Panel eléctrico	x	--	200,00	--
Equipo de Manteca				
Eq. General	x	--	800,00	--
Motorreductores	x	--	750,00	--
Tuberías	--	x	--	6000,00
Balanzas	--	x	--	100,00
Tanques de Licor				
Eq. General	x	--	800,00	--
Motorreductores	x	--	2.000,00	--
Tuberías	--	x	--	6000,00
Bombas	X	--	800,00	--
Accesorios	X	--	1.000,00	--

Caldero				
Eq. General	x	--	1.500,00	--
Bomba de agua	--	x	--	1000,00
Tanque de agua	--	x	--	500,00
Tuberías	--	x	--	400,00
Accesorios	x	--	1.000,00	--
Distribuidor de vapor	--	x	--	500,00
Silo Cascarilla				
Eq. General	x	--	200,00	--
Motorreductor	--	x	--	800,00
Panel eléctrico	--	x	--	200,00
Transportador sin fin	--	x	--	1000,00
Silo de Residuos				
Eq. General	--	x	--	600,00
Otros				
Enfriador Chiller	--	x	--	15000,00
Transformador	--	x	--	25000,00
Compresor de aire	--	x	--	200,00
Sistemas de frío planta	--	x	--	20000,00
Sistema de frío oficinas	--	x	--	1000,00
Cableado General	x	--	40.000,00	--
Automatización	--	x	--	25000,00
TOTAL			\$68535,00	\$1012950,00

La Alternativa B es igual a la suma del Costo total de la Alternativa A más el costo de los dos molinos de esferas que suman \$ 100.000.

Además de la tabla ya descrita sobre las maquinarias y los equipos de la planta es necesario detallar la información de los arreglos de obra civil que se requieren realizar en la planta, en la tabla 37 se muestra esta información:

Tabla 37: Obra civil:

INFRAESTRUCTURA	COSTOS ESTIMADOS
Limpieza general de patios	200,00
Arreglos Oficina y Laboratorio	5.430,00
Ceramica en paredes de la Planta	7.138,00
Enlucido	15.000,00
Techo	5.000,00
Pintura	10.000,00
Otros	2.500,00
TOTAL	45.268,00

3.4. ADQUISICIÓN DE NUEVOS EQUIPOS

Para el presente estudio se ha considerado la adquisición de 2 maquinarias, la primera y principal es el Filtro Prensa el mismo que es requerido ya que sin esta maquinaria no se pueden extraer la torta y la manteca de cacao, Manacoa tenía una prensa marca Carle & Montanari al igual que toda su línea de maquinarias para la producción, pero fue vendida, el otro complemento de maquinaria que se ha sugerido adquirir es 2 Molinos de Bolas para mejorar la eficiencia del proceso de molienda y por tanto la calidad del producto final.

Adicional a este sistema se ha considerado la instalación de un sistema de automatización con PLC y equipos de control que permitan la mejor supervisión y control del proceso, tal cual lo realizan en la actualidad diferentes tipos de empresas para asegurar sus procesos.

3.4.1. Prensa de Cacao

El filtro prensa (Ver Fig. 10) que se requiere la planta debe de cumplir con las características ya mencionadas, ya si sea usado o nuevo esta maquina es fundamental para la extracción de la manteca y de la torta de cacao.



(Figura 10.- Tanque de precalentamiento de agua y sistema de distribución de vapor)

3.4.2. Componentes de la Prensa:

Cilindro.- Forjado en acero, realizado con un ciclo especial de elaboración. El cilindro esta sostenido mediante patas que permiten un proceso mecánico de ubicación, alineación y nivelación de la prensa.

Cabezal.- Realizado en acero forjado con el mismo ciclo de elaboración del cilindro. En el mismo se han obtenido las cámaras de 10ml de diámetro de los pistones cromados de extracción y alojamiento de la chapa que cierra el conjunto de las cámaras de los vasos.

Además tiene un orificio que permite la alimentación directa del licor hacia los colectores de los grupos de carga.

Vaso de expansión.- Esta alojado sobre el cabezal, realizando así una alimentación directa hacia los grupos de carga de pasta. Posee una válvula que controla el pesaje del producto recibiendo impulsos desde el sistema de control. El vaso posee un pistón con una extremidad cónica que cierra el pasaje de la masa en la fase de prensado.

Durante el prensado, el grupo de colectores de carga masa, por efecto de la carrera disminuyen su capacidad y la masa excedente, 1.5 lts aproximadamente, no pudiendo volver hasta el conducto de alimentación cerrado por la válvula esfera, se desahoga en la cámara del cilindro de expansión levantando el pistón de cierre que durante la fase de prensado resulta libre (sin presión).

Una vez acabado el prensado, la válvula de esfera se abre permitiendo de nuevo la carga y al mismo tiempo el pistón del vaso de expansión vuelve por medio de la presión neumática, en posición de cierre haciendo salir la masa contenida en el vaso.

Columnas.- De acero forjado, elaboradas especialmente para soportar las exigencias mecánicas, la parte cilíndrica donde se deslizan los vasos y Contravasos, evitan estrías sobre las mismas que podrían comprometer la alineación de acoplado entre los vasos y los contravasos.

Vasos.- De acero forjado. La camisa interior posee una leve forma cónica hacia el exterior que favorece la extracción de la torta de cacao, sobre cada vaso se encuentra instalado un grupo de carga. La abertura y el cierre del orificio de entrada de la masa de cacao en el vaso están asegurados por un cilindro neumático.

Lateralmente los colectores aseguran la distribución de producto en las varias cámaras sin pérdidas, pequeñas canaletas de acero ubicadas debajo de los vasos recuperan las pérdidas de manteca de cacao de las cámaras de prensado.

Contravasos.- De acero forjado. En los dos lados del contravaso están montadas las placas filtrantes donde es posible montar los filtros. La salida de la manteca se realiza a través de un pasaje interior del contravaso y se envía por medio de un tubo hacia el canal general de recolección.

Tova-Grupo Oleodinámico.- Esta constituida por dos bombas una rotativa para la baja presión y la otra a pistones para la alta presión.

Grupo Autónomo Filtrado / Enfriamiento Aceite.- Cumple con la mejor manera la tarea de filtrar y enfriar el aceite independientemente de la instalación oleodinámica de las prensas. Esta constituido por: un filtro a la entrada, un cartucho de acero de 25 micrones dotado de alarma eléctrica de atascamiento, un intercambiador de calor aire-aceite, una motobomba de 0.75 KW, un electro ventilador y un equipo eléctrico completado con un termo regulador de la temperatura del aceite.

Posee protección térmica de los motores y una señal de alarma por atascamiento del filtro.

Canal Recolección Manteca.- esta provista por dos sectores, una para el envío de la manteca y otra para recolección de pérdidas de licor de cacao. Una protección apropiada montada a la bisagra protege al producto, un filtro extraíble que se puede limpiar se sitúa a ala salida del canal.

GDO Homogeneizador.- constituida por una tina de acero aislada en su exterior. La tina esta apoyada sobre tres celdas de carga que permiten una distribución racional de la carga aun durante el movimiento mecánico.

La masa contenida en el tanque se mantiene a la justa temperatura por medio de un doble serpentín de acero calentado mediante vapor a directo contacto con el producto que se mantienen en agitación por medio de un sinfín situado en el medio del tanque cuyo diámetro externo roza el serpentín mismo.

El llenado se efectúa por la parte superior mediante un tubo de 1 ½ pulgada de diámetro, el movimiento con transmisión a correa esta dado por un motor de 4 KW. La descarga de producto (llenado-prensa) se realiza siempre por la parte superior del tanque a través de un tubo que llega directamente hacia el fondo de la tina en cuya extremidad lleva montada un válvula de no retorno.

En el fondo del tanque se ha previsto una válvula de descarga para el vaciado manual del producto. La alimentación del homogeneizador se efectúa mediante una bomba con un motor de 1.5 KW.

Bomba Alimentación Prensa.- Completa de motor de de 5.5 KW.

Balanza Manteca Electrónica.- la balanza permite un peso muy sensible evitando aquellas interferencias de vínculo a conexiones externas de evacuación.

Tablero eléctrico.- con grado de protección IP54, componentes eléctricos y controlador a lógica programable PLC, en la parte frontal del tablero se encuentra además señales de control, los botones de mando, el botón de emergencia, visualizadores digitales de temperatura de la prensa y los programadores de peso de balanza manteca y homogeneizador.

Tablero Mando Oleodinámico.- Fijado en la prensa. El mando manual y todo el aparrillaje para la automatización del ciclo de prensado separan el circuito oleodinámico de aquel eléctrico.

3.4.3. RECOMENDACIONES PARA UN ÓPTIMO RENDIMIENTO DEL EQUIPO:

Se aconseja el empleo de licor de cacao con las siguientes características:

- a) Porcentaje de la grasa no inferior al 54%*
- b) Porcentaje de Humedad residual: no superior a 1-1.5%*
- c) Residuo > 200 mesh: no superior al 0.3%*
- d) Viscosidad a 40 C: no superior a 1000 mPa / seg*
- e) Contenido de Cascara: no superior al 1.5%*
- f) Temperatura de prensado: no inferior a 90 C*

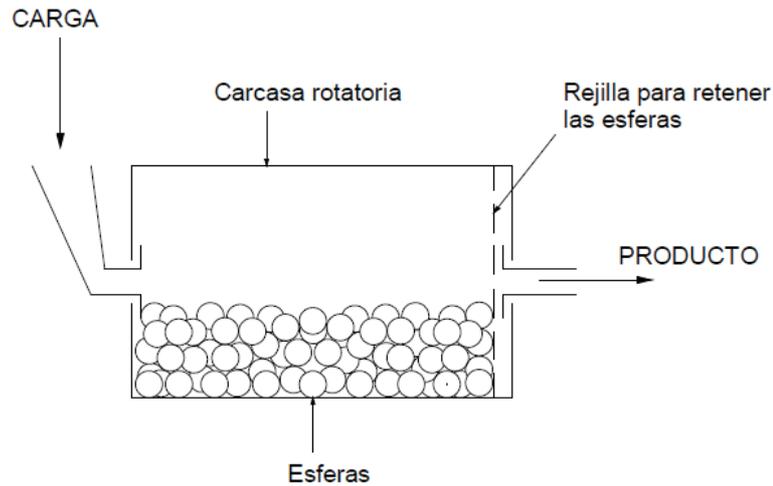
3.4.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MOLINO DE BOLAS O ESFERAS.

En el molino de bolas (ver fig. 11) se utilizan a la vez fuerzas de cizalla e impacto para la reducción de tamaño.

El aparato esta formado por un cilindro giratorio horizontal que se mueve a pequeña velocidad con cierto número de esferas de acero o piedras duras. A medida que gira el cilindro las piedras se elevan por las paredes del cilindro y caen sobre los productos a triturar que esta llenado el espacio libre entre las esferas. Las esferas resbalan a su vez entre si, produciendo el cizallamiento de la materia de partida.

- Permite exportar y competir internacionalmente ya que mejoramos y cumplimos requisitos de calidad.

Esta combinación de fuerzas de impacto. Al igual que en todos los molinos, las superficies se desgastan, por lo que hay que estar alerta acerca de posible contaminación.



(Figura 11.- Molino de Bolas)

Cuando las velocidades de rotación son pequeñas las esferas no se elevan mucho por las paredes del cilindro. Las esferas giran una sobre otras de forma que las fuerzas de cizalla predominan. A velocidades mayores la elevación es también mayor y crecen las fuerzas de impacto. Las fuerzas de frotamiento e impacto juegan papeles similares en la reducción. A grandes velocidades las esferas no se separan de la pared, debido a fuerzas centrifugas. En estas condiciones la acción de molienda desaparece. Para conseguir una molienda eficaz no se debe exceder la velocidad crítica que se define como la velocidad a la cual una bola pequeña esférica dentro del molino justamente empieza a centrifugar.

En la práctica, la velocidad de operación óptima es alrededor del 75% de la velocidad crítica y se debe determinar en condiciones de utilización en la instalación industrial.

3.4.5. DESVENTAJAS DEL MOLINO DE BOLAS

- Al igual que en todos los molinos las superficies se desgastan por lo que hay que estar alerta de una posible contaminación.
- Las esferas se desgastan cada cierto tiempo dependiendo de las cargas y fricción que tengan, esto puede ser cada 6 meses aproximadamente.

3.4.6. COMPARACIÓN DE LOS MOLINOS ACTUALES Y LOS PROPUESTOS

La diferencia entre una pasta de cacao correctamente molida radica en su finura, con este proceso se desea obtener un grado de finura de 10 a 20 μ para poder liberar la máxima cantidad de grasa posible.

La humedad contenida en los granos (que no debe superar normalmente al 2%), es de fundamental importancia para la selección de la maquina.

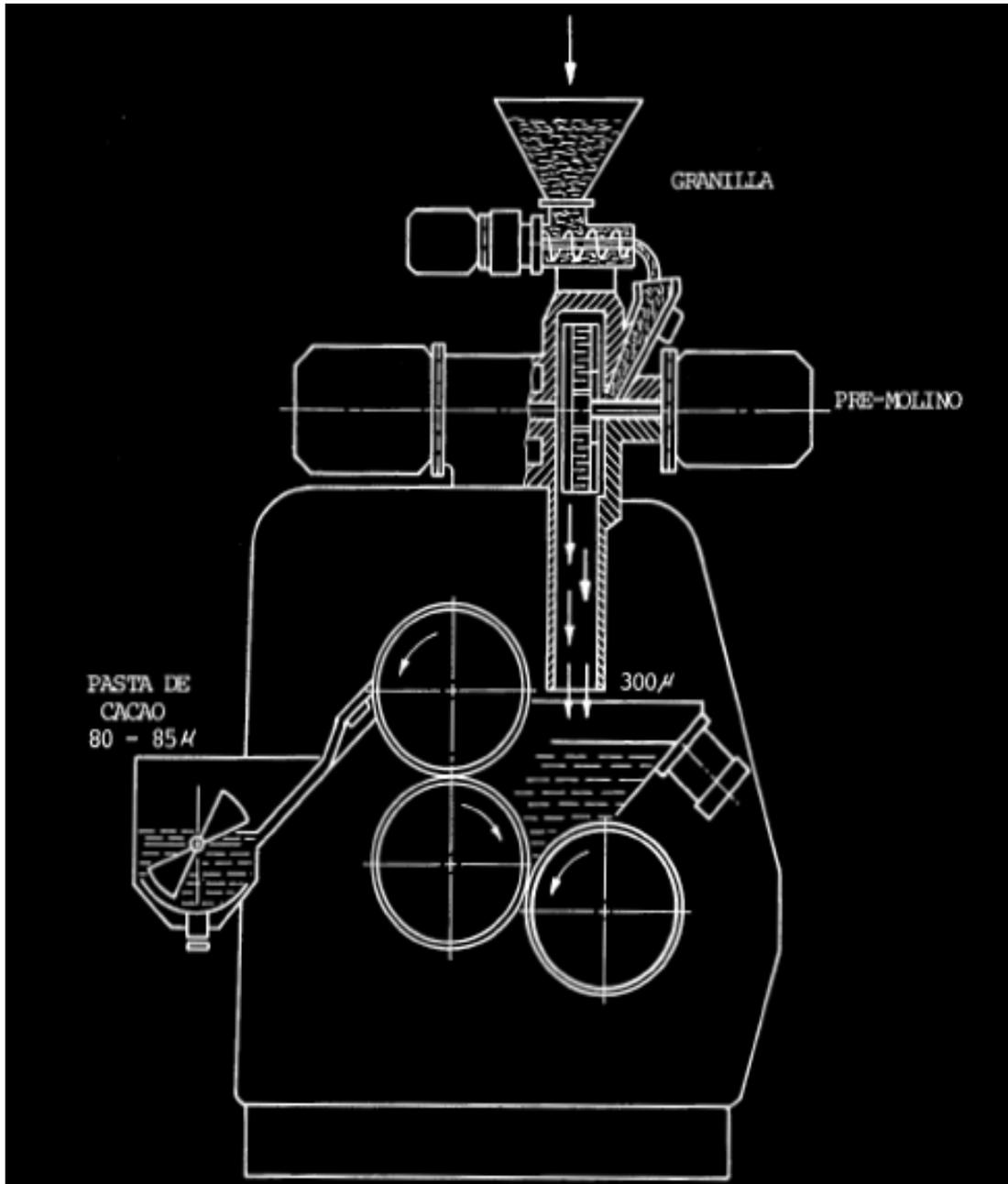
3.4.6.1. Funcionamiento del Molino de Rodillos

Los **molinos de Rodillos** están compuestos de tres cilindros con su pre-molino. (Ver Fig. 12). Para alcanzar el mayor desempeño de un molino de tres cilindros, es necesario obtener previamente un tamaño de partícula de alrededor de 300 μ . Los pre- molinos usados son de discos con pines contrapuestos e intercalados, o de placas rotativas y son enfriados por aire o por agua.

El producto cae luego a los rodillos que giran contrariamente y que en la actualidad, tienen el comando de regulación de la presión entre si, mediante un sistema hidrostático, hidráulico o hidrodinámica.

Con tal equipo se obtiene una pasta de cacao, cuyas partículas tienen dimensiones de 20 μ hasta valores máximos de 80 a 85 μ y tienen una ventaja de que puede

trabajar con una humedad del producto de hasta 4%, condición procedente del tostado del producto para no perder la particular aroma.



(Figura 12.- Molino de Rodillos - Funcionamiento)

En la siguiente Tabla 38 se observa como disminuye el porcentaje de finura cuando aumenta el volumen de producción:

Tabla 38: Finura vs Producción:

Finura Vs. Producción – Molino de Rodillos	
Kg/h (Producción)	% (Finura)
300	96.85
350	96.80
400	96.30
500	95,50
600	94.40
700	93.80
800	92,50
900	91,99
1000	91,97
Fuente: ESPOL	

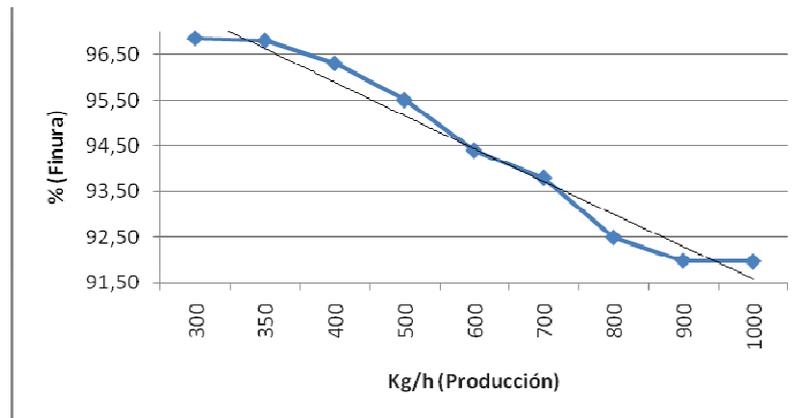


Gráfico 18: Curva del comportamiento de la finura del licor conforme aumenta el volumen de producción.

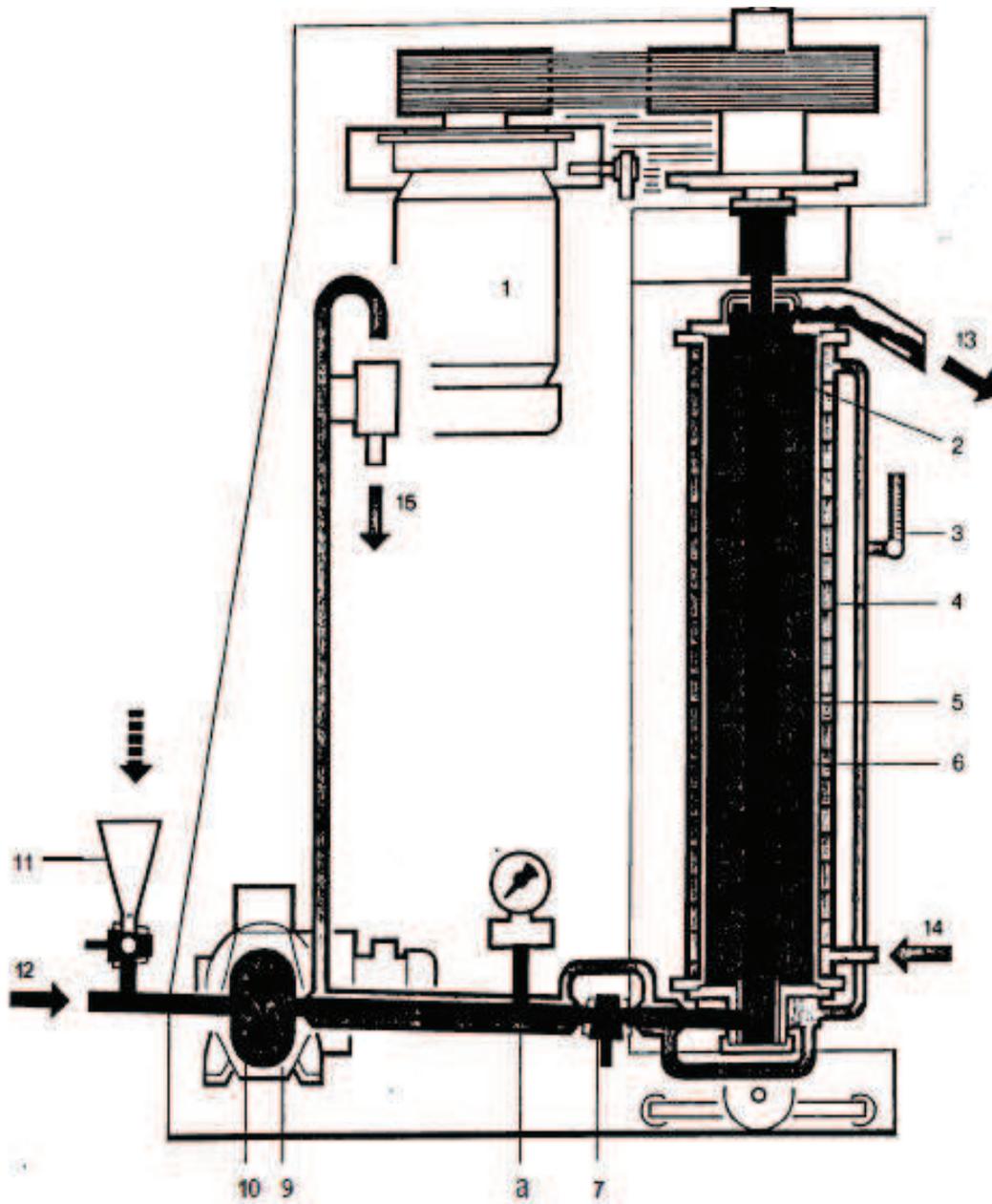
3.4.6.2. Funcionamiento del Molino de Bolas o Esferas

Desde hace unos años en la industria de pinturas se han utilizado los molinos de esferas para producción continua. Se ha determinado que estos equipos se prestan muy bien para la refinación de pasta de cacao, bajo condiciones de humedad menores de 2%; pues en caso contrario la masa resultaría demasiado viscosa, y por la concepción de la máquina, se produciría un recalentamiento del producto debido a la fricción.

Este tipo de molino recibe fundamentalmente Pasta de Cacao pre-molida, en la que el 92% de las partículas tiene un tamaño menor de 75 μ .

La pasta es suministrada desde la parte inferior del molino mediante una bomba a flujo continuo y controlado (Ver Fig. 13).

Un Cilindro con doble camisa o pared contiene las esferas de acero con diámetros entre 3 a 6 mm. El árbol gira a revoluciones entre 600 y 970 RPM, según el diseño y fabricante; creando el movimiento de las esferas y favoreciendo la trituration de las partículas debido a la presión ejercida por y sobre las esferas y a la probabilidad de que las partículas de cacao pasen entre ellas.



- 1.- Motor principal
- 2.- Criba
- 3.- Termómetro
- 4.- Recipiente de molienda
- 5.- Arbol agitador
- 6.- Esferas de acero
- 7.- Vólvula a tres vias

- 8.- Manómetro con membrana interna
- 9.- Motweducor bomba de alimentación
- 10.- Bomba de engranajes
- 11.- 12.- Entrada para el producto
- 13.- Salida del producto refinado
- 14.- Entrada para agua
- 15.- Salida de agua

El limitante de este molino viene dado por los diámetros de las esferas. Las esferas más grandes (5 o 6 mm de diámetro) tocaran partículas entre 300 y 500 μ , y las menores pasaran sin ser tocadas. Con esferas de 2 a 3 mm, se obtendrá una

refinación con tamaño de partículas de 30 μ , moliéndose las partículas que lo fueron a la entrada, con esferas más grandes.

Es necesaria la pre-molienda que da partículas de 100 μ , por tanto se deberá escoger simplemente los dos o tres tamaños de esferas correspondientes a la finura deseada.

La ventaja principal de este tipo molino es que puede llegar a una producción real de 1000 kg/h, de pasta con elevada finura, en contraste con los 300 a 750 kg/h de los otros sistemas a finuras menores.

Para producciones de 800 kg/h el molino de rodillos obtiene 95,58% de finura mientras que el de esferas tiende a llegar al 100% obteniendo los mejores resultados.

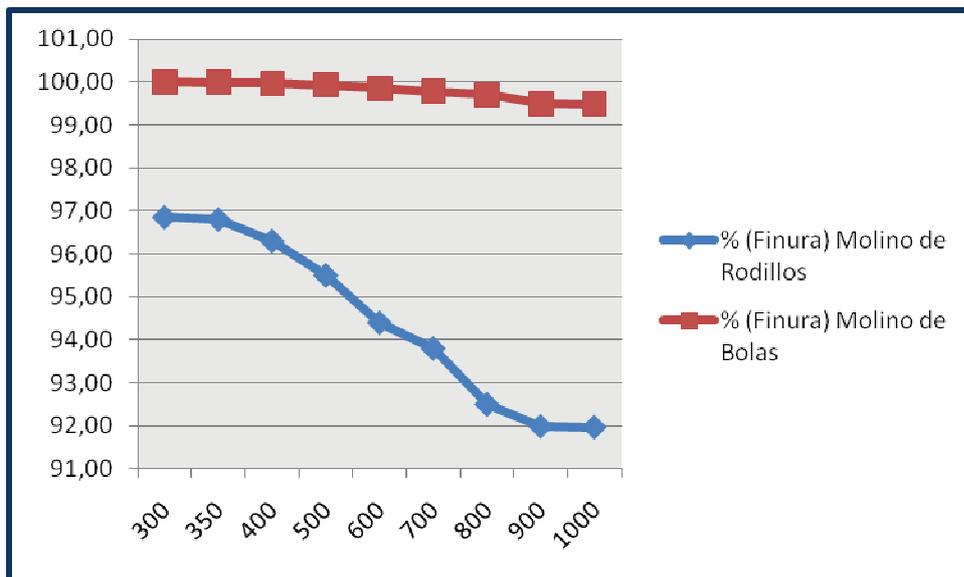
La forma de determinar el porcentaje de finura esta basado en la relación entre el peso del producto que pasa a través del tamiz de 75 μ (200 mesh), con respecto al peso total de la muestra, multiplicado por 100. Esto se facilita realizando el análisis de humedad.

Tabla 39: Finura del licor de cacao obtenida en un molino de rodillos y un molino de bolas, en comparación al aumento de volúmenes de producción.

Finura Vs. Producción – Molino de Rodillos y de Bolas		
Kg/h (Producción)	% (Finura) Molino de Rodillos	% (Finura) Molino de Bolas
300	96.85	100
350	96.80	99,99
400	96.30	99,97

500	95,50	99,93
600	94.40	99,85
700	93.80	99,78
800	92,50	99,70
900	91,99	99,50
1000	91,97	99,48
Fuente: ESPOL		

Gráfico 19: comparación del rendimiento en relación a la finura del licor de cacao, entre un molino de rodillos y un molino de bolas.



En conclusión se el molino de Esferas posee mayor eficiencia para obtener la finura deseada de la pasta o licor de caco, mientras mayor es el volumen de producción la disminución de la finura será mínima en comparación con la obtenida en los rodillos. Además se cumplirá con los estándares internacionales para el licor de cacao sin tener ue disminuir los volúmenes de la producción.

3.4.6.3. CONSUMO DE ENERGÍA DE UN MOLINO DE BOLAS Y UN MOLINO DE RODILLO

En la siguiente tabla 40 se muestra la comparación de energía consumida entre un molino y otro:

Tabla 40: Comparación energía consumida entre molino de rodillos y de bolas

Molinos:	Rodillos	Esferas o Bolas
Motores de los equipos	2 Motores de 65 HP	1 Motor 35 HP
Consumo en KW/h	48.49	26.11
Costo \$ por hora:	7.76	4.18
Costo \$ por mes	4097.28	2207.04

La tabla fue realizando tomando en cuenta un costo estimado de \$0.16 el KW/h y 22 días de trabajo las 24 horas del día para producir 500 TM de Licor de Cacao al mes y considerando condiciones ideales que la máquina trabaje al 100% en el tiempo pronosticado.

3.4.7. BENEFICIO DE UN MOLINO DE BOLAS

A continuación se describen varios beneficios que se tendrían con la obtención del molino de esferas para la obtención de licor de cacao:

- Un mayor porcentaje de finura del licor de cacao conforme aumenta la producción.
- Permite obtener un mayor nivel de producción de manteca ya que mientras más fino es el licor más grasa se puede extraer.
- Posee un menor consumo de energía, lo que representa ahorro para la compañía.

- Permite obtener hasta el 100% del producto que ingresa al molino, es decir no tiene pérdidas en el proceso ya que trabaja con un sistema completamente cerrado.
- Evita la contaminación del producto ya que como se había mencionado trabaja con un sistema cerrado.

3.5. SISTEMA DE CONTROL AUTOMATIZADO.

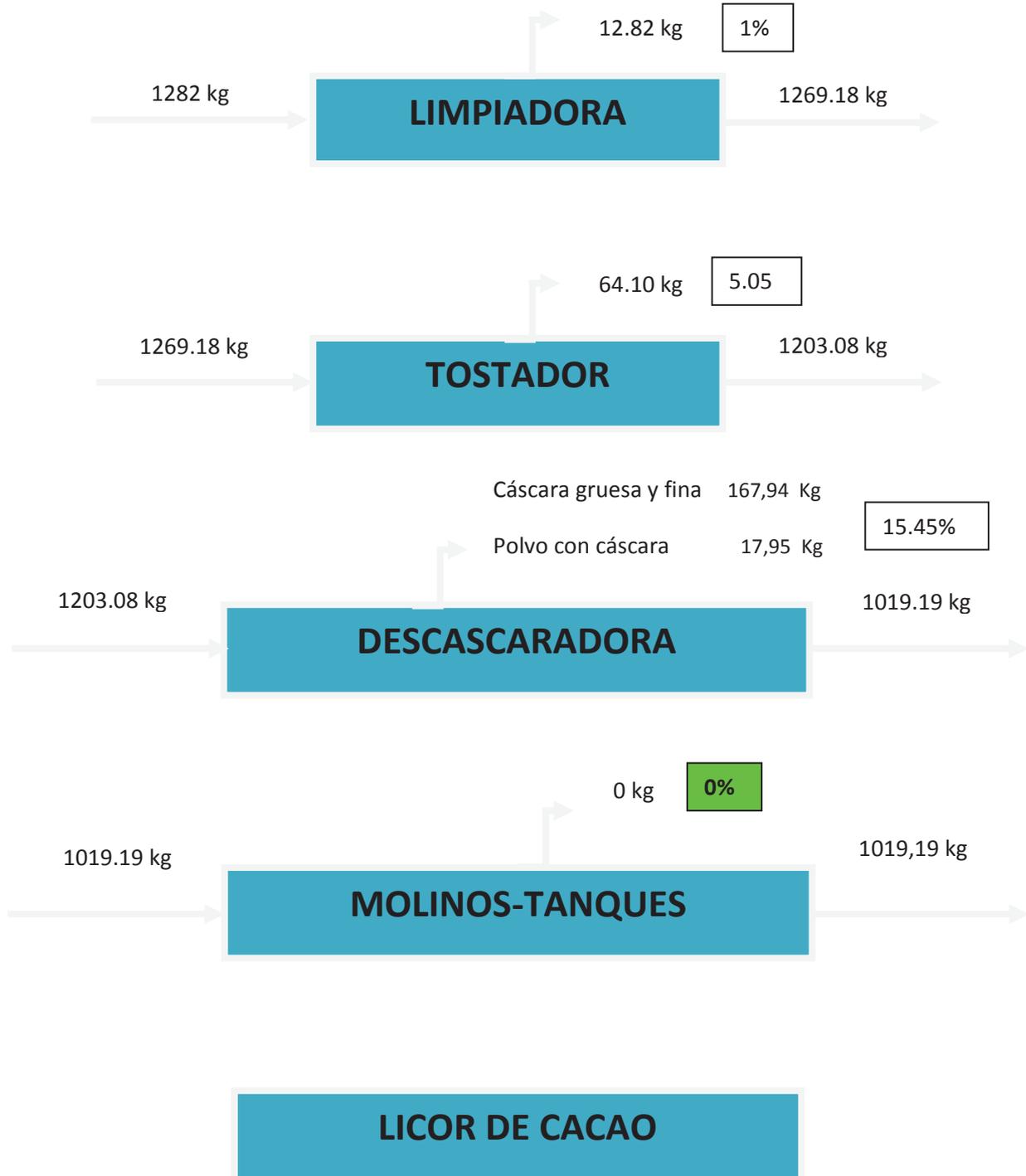
En cuanto a la inversión a realizar para automatizar la planta se ha estimado un costo estimado de \$25000 de acuerdo a una información brindada por una empresa que se dedica a instalar este tipo de sistemas con PLC en diferentes plantas, el costo es independiente de las reparaciones al sistema eléctrico de la planta.

Entre los beneficios que se desea obtener están:

- Facilitar la supervisión y control de los procesos. Ya que el control que actualmente se tiene en diferentes paneles para cada máquina se cambiaría por un procesador central para que el control pueda ser desde un solo sitio.
- Obtener ahorros de consumo de energía al programar el sistema para que los equipos solo se activen cuando el proceso lo requiera.
- Dar seguridad en el control de los equipos para que solo las personas autorizadas puedan acceder al sistema de control.
- Obtener información del movimiento más exacto de las cantidades del producto durante el flujo por los procesos.
- Tener información más exacta del rendimiento de la planta para detectar problemas inmediatamente.

Estos son algunos de los beneficios que generaría un sistema automatizado y además de ser necesario es un sistema que los accionistas desean adquirir si rehabilitan la planta, para mejorar su nivel de competitividad con las empresas actuales que cuentan con este sistema

3.6. BALANCE DE MATERIALES PROPUESTO



Nota: El presente balance incluye la mejora en el proceso con el aumento de su capacidad al adquirir los molinos de esferas o bolas para la trituration.

Obsérvese que en la etapa de molienda no se ha obtenido mermas, esto es tomando en cuenta que si se adquieren los nuevos molinos la merma es esta etapa desaparece, pues el sistema cerrado no permite pérdidas, siempre y cuando el producto que ingrese sea de buena calidad y halla pasado por la fase del pre molino de pistones.

3.7. MANO DE OBRA PROPUESTA

A continuación se detalla el personal básico que se requiere para que la empresa reinicie sus actividades, pero con los cambios que habría adoptando mejoras en el sistema:

Personal	Cantidad Anterior	Cantidad Propuesta
Cuadrillas	24	24
Operativo		
Clasificador	3	3
Tostador	3	6
Descascarador	3	
Molinero	3	
Temperadora	3	
Bodeguero	1	1
Mecánico	6	6
Jefe de planta	1	1
Pesador	3	3
Calificador	1	1
Analista de Lab.	1	2
Jefe de Control de Calidad	...	1
Asistente de Calidad	...	1
Conserjes	1	1
Administración		
Gerente	1	1
Jefe de Exportación	1	1
Secretaria	1	1
Contador	1	1
Coordinador de SSO	...	1
Conserje	1	1
Total	58	56

El personal propuesto para rehabilitar la planta ha sido considerado de acuerdo a las adecuaciones a realizar indicadas en los puntos que se seguirán describiendo

Los cambios principales radican en la disminución del personal operativo que obedece a un control automatizado recomendado, dos analistas más de laboratorio, un jefe de control de Calidad y un Coordinador de Seguridad Industrial, todos estos obedecen a requisitos actuales de calidad y seguridad que todas las empresas deben cumplir, los mismos que se describirán más adelante.

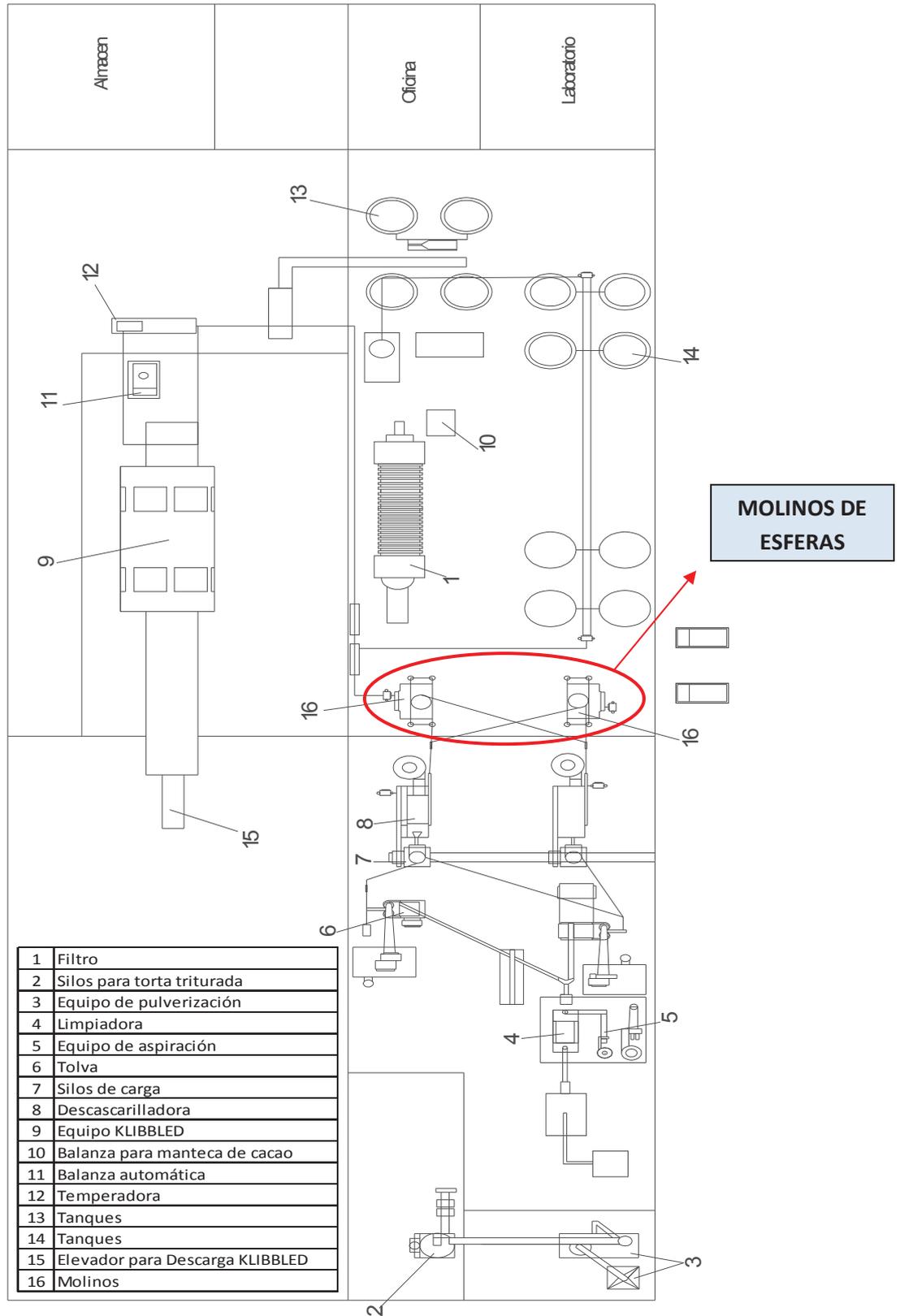
El personal no se lo debe considerar como el personal definitivo, ya que ha futuro por otros requerimientos, se puede necesitar más Mano de Obra Indirecta.

3.8. REDISTRIBUCIÓN DE PLANTA

En la redistribución se toma en cuenta la incorporación de los equipos nuevos requeridos en la planta para su reactivación ya mencionados.

A continuación el plano de la planta:

PLANO MANACOA S.A



CAPITULO

IV



**ESTUDIOS
COMPLEMENTARIOS**

4. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

4.1. ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA PLANTA MANACOA S.A.

El presente análisis es para dar a conocer los posibles riesgos físicos, químicos a los que pueden estar expuestos los trabajadores que ingresen a laborar dentro de la empresa una vez funcionando y de esta manera:

- Establecer un programa de seguridad y salud ocupacional.
- Facilitar la implementación de medidas más efectivas dentro del Programa de Salud Ocupacional.
- Dotación suficiente de los implementos de seguridad necesarios para cada trabajador.
- Generar planes de inversión en Salud Ocupacional ante la Gerencia de la Empresa.
- Para generar en cada empleado de la empresa un mayor compromiso y participación en la Prevención de riesgos de la Empresa.

A continuación se presenta un mapa de (tabla 41) riesgos con la siguiente simbología:

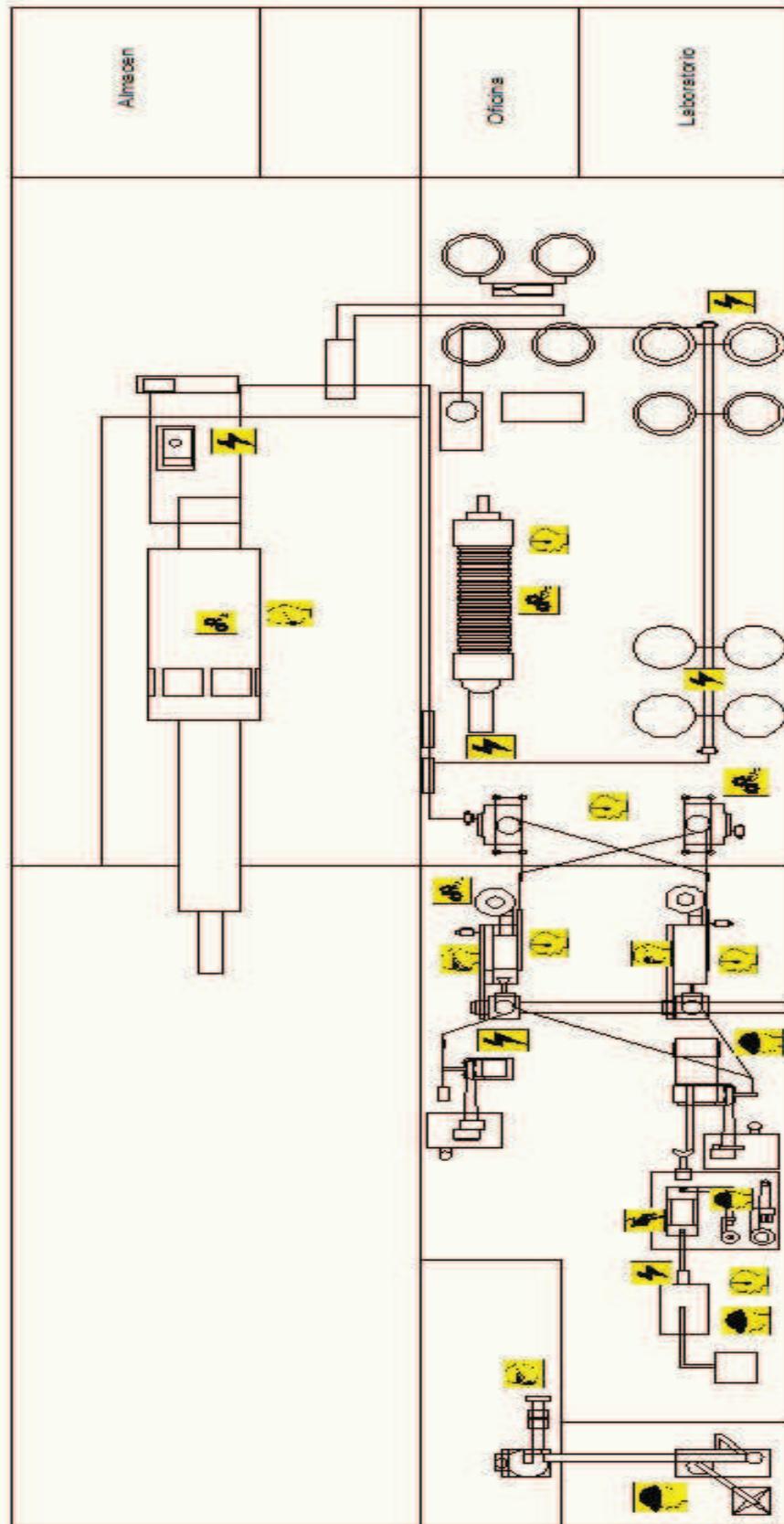
Tabla 41 simbologías:

	Riesgo Caída de Objetos
	Riesgo de Caída de la Persona
	Riesgo de Partículas
	Ruido
	Incendio
	Polvo, Vapores
	Eléctrico
	Atrapado por

Tabla 42: Cuadro de riesgos

CUADRO DE RIESGOS				
ETAPA	RIESGO	IMPACTO	PROBABILIDAD	CONTROL
CLASIFICACION				
	Partículas	Alto	Alta	<p>Dotar de los EPP's al personal y brindarles las capacitaciones necesarias.</p> <p>Implementar la rotulación necesaria en la planta.</p>
	Ergonómico	Alto	Alta	
	Ruido	Medio	Alta	
LIMPIEZA				
	Caída de Objetos	Alto	Medio	
	Ruido	Medio	Alto	
	Caída de Persona	Alto	Bajo	
TOSTADO				
	Ruido	Medio	Alto	
	Eléctrico	Bajo	Bajo	
	Caída de Objetos	Medio	Bajo	
DESCASCARILLADO				
	Partículas	Alto	Alto	
	Polvo	Medio	Bajo	
	Ruido	Medio	Alto	
	Atrapamiento	Medio	Bajo	
MOLIENDA				
	Ruido	Alto	Medio	
	Partículas	Medio	Medio	
	Atrapamiento	Alto	Alto	
PRENSADO				
	Atrapamiento	Alto	Alto	
	Ruido	Alto	Medio	
TANQUES DE LICOR Y MANTECA				
	Caída de objetos	Medio	Bajo	
	Riesgo eléctrico	Bajo	Bajo	
GALPONES				
	Caída de Objetos	Alto	Bajo	
	Partículas	Bajo	Bajo	

MAPA DE RIESGOS MANACOA S.A.



4.1.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y SEGURIDAD:

De acuerdo a los riesgos analizados de la planta y considerando los reglamentos de Seguridad y Salud Ocupacional, preocupándonos por el bienestar de los trabajadores, se deben adquirir los equipos de protección necesarios para que los trabajadores puedan desempeñar sus labores con normalidad y no sufran de ningún accidente o enfermedad por aquello.

Además de considerar la compra se debe de capacitar a los trabajadores en el uso de estos EPPs, y debe haber por lo menos una persona encargada de que se cumpla con los reglamentos de seguridad es por ello que el nuevo encargado de esta área se debe de encargar de las capacitaciones para evitar que el personal cometa actos inseguros y reconozcan.

El encargado de Seguridad Industrial se debe de encargar de distribuir, mantener y revisar el estado de los equipos de seguridad que se adquieran para la planta, como son los extintores de seguridad que deben de ubicarse cada 22.4 m. de distancia y una altura de 1.20 m. de acuerdo a las normativas. Los carteles de seguridad forman una parte importante para implementar el sistema ya que se deben de considerar todos los puntos del mapa de riesgos y estos deben estar claramente identificados en el sitio a la vista de los trabajadores.

En la siguiente tabla se detallan las adquisiciones de equipos de protección personal y de seguridad que debe de adquirir la planta para iniciar sus actividades

Tabla 43: Costo de EPP's

Equipo o Accesorio	Unidades	Costo Total
Extintores	10	290.00
Cascos	56	300.00
Protectores Auditivos	56	252.00

Letreros	50	150.00
Guantes	24	36.00
Zapatos de Seguridad	56	3080.00
TOTAL		4108.00

4.2. SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD PROPUESTO

Al ser una empresa de producto alimenticio debe de cumplir con ciertas normas nacionales e internacionales para poder vender sus productos en el mercado local e internacional.

Fundamentalmente debe registrarse a parámetros físicos-químicos establecidos por las normas, esto quiere decir que no puede estar fuera de estos límites establecidos.

El control de calidad del cacao constituye uno de los pasos más importantes para la exportación de este producto. Los frutos aptos para la comercialización son determinados a partir de análisis basados en las normas de calidad INEN 175, 176 y 177.

INEN NTE 174.- que muestra el proceso para la determinación del contenido de grasa en el cacao en grano.

INEN NTE 175.- muestra el procedimiento para realizar el ensayo de corte en una muestra de cacao en grano.

INEN NTE 176.- ésta norma ya muestra los requisitos obligatorios que debe cumplir el cacao en grano para poderse vender en el mercado ya sea nacional o internacional.

4.2.1 REQUISITOS DE CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO.

Se ha tomado como referencia de las características Físico – químicas que los productos de Manacoa S.A. deben cumplir, al Licor de Cacao ya que es el principal producto porque de el se extrae la Manteca y la Torta de Cacao.

Para obtener un producto de calidad y que pueda ser exportado y aceptado en el mercado internacional se requiere cumplir con estándares internacionales sobre la calidad del producto, a continuación se describe la tabla 44 de estándar de las características físico químicas que debe tener el licor de cacao, según la FDA (Food and Drug Administration – Estándar de identificación de producto para licor de cacao 21 CFR 163.110 – 163.111)

Tabla 44: Estándares Físicos del Licor de cacao

PARAMETRO	LIMITE
Humedad	1,5% máximo
PH	5,3 a 7,0
Cascarilla	1,5% máximo
Finura	98,5 a 99,5% pasante sobre un Tamiz de 75 micras.
Grasa de cacao	50% mínimo
Viscosidad	20.0 Poise (a40°C)
Densidad	1,08 +/- 0,2 kg/lit
Cenizas	3,5 a 4,0%

De los parámetros mencionados debemos tener en cuenta la Finura requerida del Licor de cacao ya que este parámetro es útil para determinar el destino que se le dará al producto.

Cuando el Licor de cacao presenta un mejor porcentaje de finura este puede ser exportado a países Europeos y a Estados Unidos cuando este porcentaje desciende el producto debe ser mezclado con otro para luego ser comercializado en Sur América.

Algunos de los requisitos que debe de cumplir el cacao en grano según las normas INEN dependiendo de la calidad del mismo son:

Tabla: 45

Requisitos de calidad del cacao en grano beneficiado

REQUISITOS	UNIDAD	ARRIBA					CCN51
		A.S.S.P.S	A.S.S.S	A.S.S	A.S.N.	A.S.E.	
Cien granos pesan	g	135-140	130-135	120-125	110-115	105-110	135-140
Buena fermentación (mín.)	%	75	65	60	44	26	***65
Ligera fermentación* (mín.)	%	10	10	5	10	27	11
Violeta (máx.)	%	10	15	21	25	25	18
Pizarroso (pastoso) (máx)	%	4	9	12	18	18	5
Moho (máx.)	%	1	1	2	3	4	1
TOTALES (análisis sobre 100 pepas)	%	100	100	100	100	100	100
Defectuosos (análisis sobre 500 gramos) (máx.)	%	0	0	1	3	**4	1
TOTAL FERMENTADO (mín.)	%	85	75	65	54	53	76
A.S.S.P.S	Arriba Superior Summer Plantación selecta						
A.S.S.S	Arriba Superior Summer Selecto						
A.S.S.	Arriba Superior Selecto						
A.S.N.	Arriba Superior Navidad						
A.S.E.	Arriba superior Época						
* Coloración marrón violeta							
** Se permite la presencia de granza solamente para el tipo A.S.E.							
*** La coloración varía de marrón a violeta							

Fuente: INEN

A continuación se detallan los requisitos para los semielaborados del cacao como son el Licor de Cacao y la Manteca de Cacao según la norma INEN NTE 623:

Tabla: 46

Requisitos para pasta de cacao

REQUISITOS	Unidad	Mínimo	Máximo	Método de Ensayo
Grasa	%	48	54	INEN 535
Humedad	%	—	3	INEN 1 676
Almidón natural de cacao	%	8,5	9,0	INEN 636
Fibra cruda	%	—	4,7	INEN 534
Cenizas totales	%	—	7,5 alcalinizada 5 normal	INEN 533

Fuente: INEN

Tabla: 47

Requisitos microbiológicos

REQUISITOS	UNIDAD	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Mohos y levaduras	u.f.c*/g	100	INEN 1 529
Coniformes	u.f.c*/g	10	INEN 1 529
E. Coli	u.f.c*/g	1	INEN 1 529
Salmonella	u.f.c*en 25 g	0	INEN 1 529
u.f.c. = unidades formadoras de colonias			

Fuente: INEN

Además de acuerdo a la información histórica de la empresa solo trabajaba un Laboratorista quien realizaba los análisis en su turno de trabajo y los reportaba a sus superiores dentro del área operativa, ahora lo que hemos sugerido es la contratación de 2 analistas que puedan trabajar en coordinación para que los encargados de la producción tengan conocimiento de los resultados de análisis de forma inmediata y se puedan tomar acciones correctivas en caso de que se detecte producto no conforme.

Los 2 analistas reportarán al Jefe de Control de Calidad, quien será el encargado de implementar los sistemas de calidad en la compañía con el apoyo de su Asistente de Control de Calidad, además el Jefe podrá realizar actividades como trámites de registros sanitarios y trámites de análisis de producto previo a la exportación asegurando que se realicen en el menor tiempo posible.

Para el estudio de reingeniería se ha considerado dentro de los costos de obra civil los requerimientos de las Buenas Prácticas de Manufactura, ya que este es un requisito básico en una Industria de Alimentos.

Además de acuerdo a requerimientos del laboratorio, como los equipos han estado guardados no se han averiado, pero si es necesaria la compra de reactivos, ciertos envases, pipetas, y demás implementos, para lo cual se ha estimado dejar un presupuesto de \$4000. La adquisición de las normas INEN ya no tienen valor económico ya que en la actualidad por un decreto de gobierno las normas son gratuitas y están a disposición de todos los que las necesiten.

4.3. GESTION AMBIENTAL

No se tiene actividad contaminante de importancia y en todo caso, son escasos los residuos sólidos y líquidos que se tiene del proceso productivo, puesto que el cacao se aprovecha en casi toda su totalidad.

A continuación en la tabla 48 se detalla un listado del impacto ambiental que puede tener la empresa cuando sea rehabilitada, indicando que son mínimos:

Para controlar estos aspectos se seguirían lo dispuesto en las ordenanzas municipales relacionadas a éstos contaminantes para cuidar el ambiente y cumplir con las reglamentaciones establecidas.

Tabla 48: Aspecto e Impacto ambiental

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
AIRE	
Emisiones de gases de combustión fuentes fijas	Contaminación del aire/Efecto invernadero
Emisión de gas amoniaco	Contaminación del aire
Emisión de vapor de agua	Generación de humedad
Emisión de aire a presión	Generación de ruido
Emisión de calor	Generación de humedad
Emisión de gases de soldadura	Contaminación aire/efecto invernadero
Emisión de material particulado al aire	Contaminación al aire
Generación de ruidos	Contaminación acústica
AGUA	
Derrames de aceites	Destrucción de flora y fauna /eutroficación
Derrames de combustibles	Destrucción de flora y fauna
Vertido de aguas residuales	Contaminación del agua
Vertido de aguas lluvias	Contaminación agua
Generación de residuos lubricantes	Destrucción de flora y fauna /eutroficación
Vertidos de aguas de limpieza	Contaminación del agua
Vertido de agua con aceite	Contaminación al agua
SUELO	
Generación de residuos sólidos reciclables (Metal, fundas plásticas, cartón, tarrinas, envases plásticos)	Contaminación de tierra
Generación de residuos sólidos no reciclables (repuestos, vidrio, papel sucio, waibe, cartón sucio, aserrín, metales)	Contaminación de tierra
Desechos de tierras filtrantes	Contaminación de tierra
Generación de residuos orgánicos	Contaminación de tierra
Generación de papel	Contaminación de tierra
Generación de residuos peligroso (hospitalarios, bidones de ácido sulfúrico, baterías, fluorescentes, aceite lubricante usado, etc.)	Contaminación de tierra/enfermedades

4.4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

A continuación se detalla la estructura organizacional de la empresa, la cual y las responsabilidades que tienen cada uno de los departamentos

La estructura de esta empresa constaría de:

JUNTA DE ACCIONISTAS.- Son las personas dueñas de la empresa y ellos toman las decisiones de inversión que se necesiten realizar en las instalaciones de la planta.

GERENTE GENERAL.- Reporta directamente a la junta de accionistas los resultados o rendimientos de la empresa de forma mensual.

Luego la empresa se distribuye en 4 departamentos los cuales reportan directamente al Gerente General y que son los siguientes:

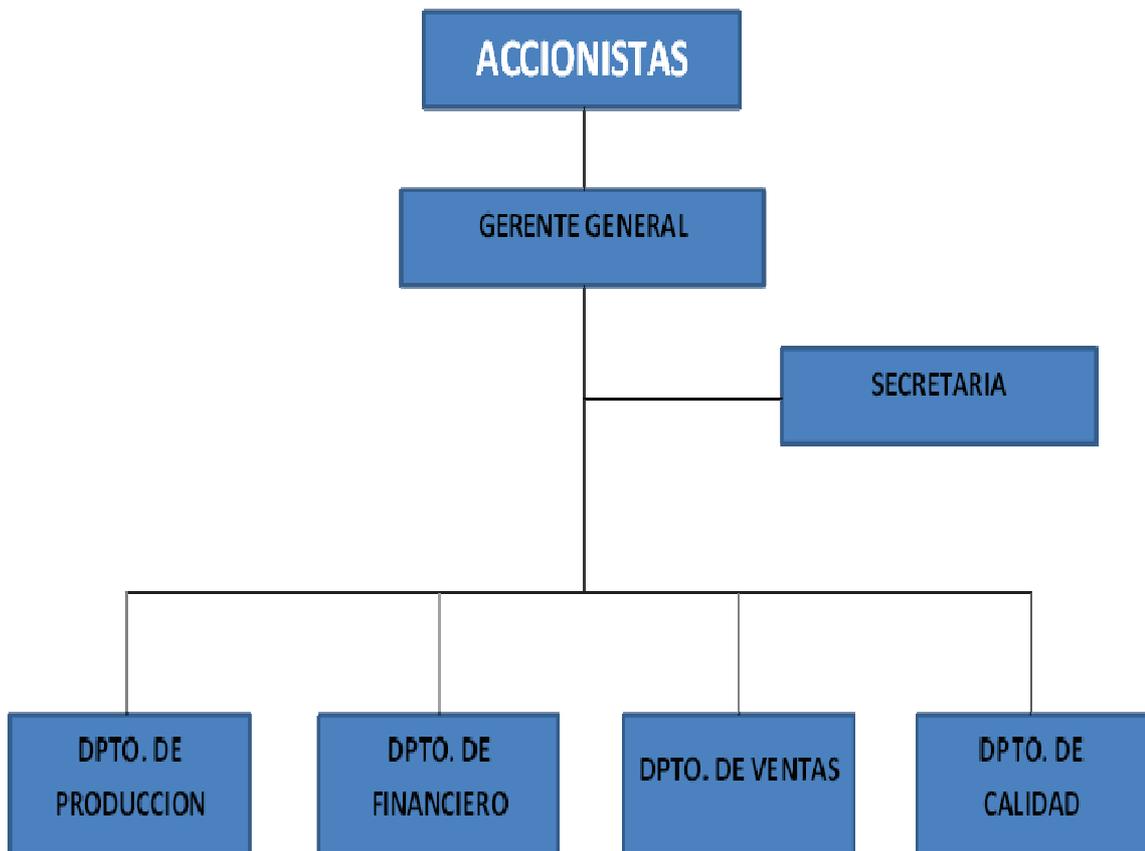
PRODUCCIÓN.- Responsable de realizar la planificación de la producción y tiene a su cargo los operadores de la planta, cuadrilleros y demás personal operativo.

FINANCIERO.- Responsable de llevar la contabilidad de la empresa en general.

VENTAS.- Responsables de identificar las mejores estrategias de mercado para vender nuestros productos además de que son los encargados de las exportaciones y todos los trámites que conlleva esto.

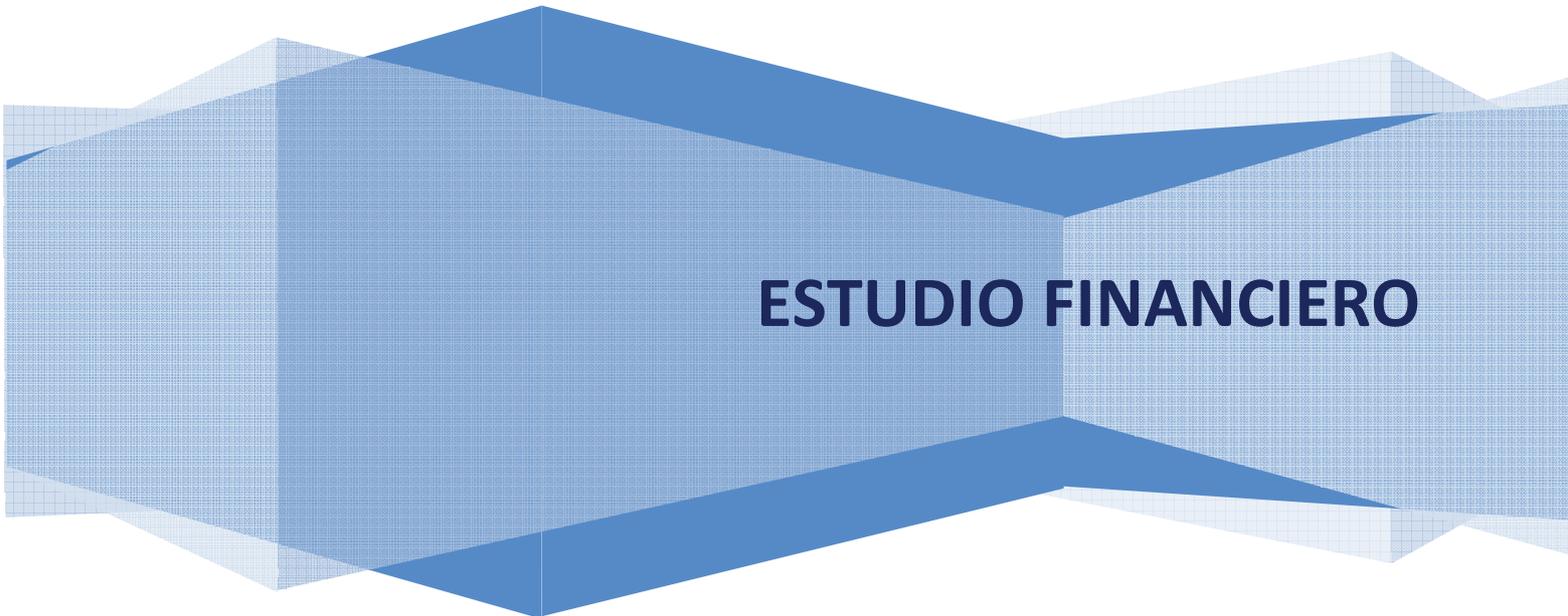
CALIDAD.- Responsables de que el producto cumpla con todos los requisitos de las normas nacionales e internacionales y que se garantice que satisfaga las necesidades de los clientes, además de ser el responsable de implementar los sistemas de calidad exigidos para este tipo de productos.

4.4.1. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



CAPITULO

V



ESTUDIO FINANCIERO

5. ESTUDIO FINANCIERO.

A continuación se presenta una breve explicación en lo que respecta al objetivo de un análisis económico financiero que nos proyecta una evaluación económica de cualquier proyecto de inversión; ya que a través de un estudio o evaluaciones realizadas podemos saber si es rentable o no dicha inversión.

Para la reactivación de la planta se ha realizado el siguiente estudio financiero, para el cual se ha calculado el Costo de Producción, cálculo de ingresos por ventas y los estados proyectados de cada producto (Manteca de cacao, Licor de cacao y Torta de cacao) y se los unió en un consolidado general.

Recordemos que para el presente estudio se toma como base una producción mensual de 500 TM de Licor de Cacao

Para la reactivación de la planta se ha considerado la necesidad de realizar un préstamo bancario de 3 millones de dólares que servirá para realizar las adecuaciones, mantenimientos, adquisiciones y comprar la materia prima necesaria para activar el sistema productivo de la planta.

5.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN

En la siguiente tabla 49 se detallan los costos de producción de cada uno de los productos que se desean obtener:

Tabla 49-A de Costos de Producción (Mensual).

Rubros	Manteca y Polvo de Cacao	Licor de Cacao
Costos Totales	829.064,64	2.007.702,04
Materia Prima Directa	803080,82	1.935.483,87
Mano de Obra Directa	975,00	5.525,00
Costos Indirectos	25.008,83	66.693,17
Producción Mensual	200,00	500,00
Costo Unitario de Producción	4.145,32	4.015,40

Tabla 49 - B de Costos de Producción (Mensual).

Rubros	Manteca y Polvo de Cacao	Licor de Cacao
Costos Totales	818.991,91	1.982.520,20
Materia Prima Directa	793.008,08	1.910.828,03
Mano de Obra Directa	975,00	5.525,00
Costos Indirectos	25.008,83	66.167,18
Producción Mensual	200,00	500,00
Costo Unitario de Producción	4.094,96	3.965,04

5.2. INGRESOS POR VENTAS

Para obtener la información de los ingresos por ventas del proyecto se ha considerado la cantidad a producir de cada producto y el precio internacional de mercado de acuerdo a la bolsa, en la siguiente tabla 50 se detalla los ingresos por venta de cada uno de los productos:

Tabla 50-A de Ingresos por Venta por cada producto

	TM	Precio (\$)	Total
Licor de Cacao	300,00	4.700,00	16.920.000,00
Licor de cacao Interno	200,00	4015,40	9.636.969,78
Cascarilla	39,30	50,00	23.580,00
Manteca de Cacao	90,00	3500,00	3.780.000,00
Polvo de Cacao	110,00	5500,00	7.260.000,00
Total		17765,00	37.620.549,78

Tabla 50 – B de Ingresos por Venta por cada producto (Alternativa B)

	TM	Precio (\$)	Total
Licor de Cacao	300,00	4.700,00	16.920.000,00
Licor de cacao Interno	200,00	3965,04	9.516.096,97
Cascarilla	39,30	50,00	23.580,00
Manteca de Cacao	90,00	3500,00	3.780.000,00
Polvo de Cacao	110,00	5500,00	7.260.000,00
Total		17715,04	37.499.676,97

5.3. RESUMEN DE LA INVERSIÓN:

Como se describió en anteriores capítulos la reactivación de la planta requiere de una inversión, la cual está compuesta por los requerimientos de las diferentes áreas por los costos de la materia prima y por las nuevas adquisiciones.

Se han desarrollado dos opciones para reactivar la planta de producción de Manacao S.A. la opción A corresponde a la inversión requerida de funcionamiento sin el mejoramiento del sistema de molienda con la adquisición de los molinos de esferas y la opción B si considera esta adquisición

A continuación se muestra el detalle de la inversión en la tabla 51 – A para la alternativa A y en la tabla 51 – B para la alternativa B::

Tabla 51 - A Resumen inversión Alternativa A

CUADRO DE INVERSIONES A				
DETALLE	SUBTOTAL	TOTAL	%	
1.1.- INVERSIONES FIJAS		5.717.138,32	100,00%	66,84%
TERRENOS	1.377.320,00		24,09%	
EDIFICIOS	486.585,00		8,51%	
MUEBLES DE OFICINA	11.500,00		0,20%	
EQUIPOS DE OFICINA	2.500,00		0,04%	
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	2.700.000,00		47,23%	
CONSTITUCIÓN DE COMPAÑIA	500,00		0,01%	
ADECUACIONES	1.134.791,00		19,85%	
IMPREVISTOS	3.942,32		0,07%	
1.2.- CAPITAL DE TRABAJO		2.836.766,68	100,00%	33,16%
MATERIA PRIMA (1 MES)	2.738.564,69		96,54%	
LICOR DE CACAO	1.935.483,87			
MANTECA Y POLVO DE CACAO	803.080,82			
MANO DE OBRA (1 MES)	6.500,00		0,23%	
LICOR DE CACAO	5.525,00			
MANTECA Y POLVO DE CACAO	975,00			
GASTOS DE FABRICACIÓN (1 MES)	91.701,99		3,23%	
LICOR DE CACAO	66.693,17			
MANTECA Y POLVO DE CACAO	25.008,83			
TOTAL:		8.553.905,00		100,00%
ESTRUCTURA DEL CAPITAL				
CAPITAL PROPIO		4.563.905,00		53,35%
FINANCIAMIENTO		3.990.000,00		46,65%
TOTAL DE INVERSIÓN:		8.553.905,00		100,00%

Tabla 51 - B Resumen inversión Alternativa B

CUADRO DE INVERSIONES B				
DETALLE	SUBTOTAL	TOTAL	%	
1.1.- INVERSIONES FIJAS		5.817.392,89	100,00%	67,50%
TERRENOS	1.377.320,00		23,68%	
EDIFICIOS	486.585,00		8,36%	
MUEBLES DE OFICINA	11.500,00		0,20%	
EQUIPOS DE OFICINA	2.500,00		0,04%	
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	2.700.000,00		46,41%	
CONSTITUCIÓN DE COMPAÑIA	500,00		0,01%	
ADECUACIONES	1.234.791,00		21,23%	
IMPREVISTOS	4.196,89		0,07%	
1.2.- CAPITAL DE TRABAJO		2.801.512,11	100,00%	32,50%
MATERIA PRIMA (1 MES)	2.703.836,11		96,51%	
LICOR DE CACAO	1.910.828,03			
MANTECA Y POLVO DE CACAO	793.008,08			
MANO DE OBRA (1 MES)	6.500,00		0,23%	
LICOR DE CACAO	5.525,00			
MANTECA Y POLVO DE CACAO	975,00			
GASTOS DE FABRICACIÓN (1 MES)	91.176,00		3,25%	
LICOR DE CACAO	66.167,18			
MANTECA Y POLVO DE CACAO	25.008,83			
TOTAL:		8.618.905,00		100,00%
ESTRUCTURA DEL CAPITAL				
CAPITAL PROPIO		4.563.905,00		52,95%
FINANCIAMIENTO		4.055.000,00		47,05%
TOTAL DE INVERSIÓN:		8.618.905,00		100,00%

5.4. TABLA DE AMORTIZACION DEL PRESTAMO BANCARIO

Para el préstamo bancario se tomó un interés del 7% semestral lo cual sería 14% anual, en la siguiente tabla 52 - A se describe la amortización del préstamo semestralmente para la alternativa a y 52- B para la alternativa B:

Tabla 52 – A: Amortización Alternativa A.

SEMESTRES	S.CAPITAL	A.CAPITAL	INTERESES	TOTAL
1	3.701.213,76	568.086,24	279.300,00	288.786,24
2	3.392.212,49	568.086,24	259.084,96	309.001,27
3	3.061.581,13	568.086,24	237.454,87	330.631,36
4	2.707.805,57	568.086,24	214.310,68	353.775,56
5	2.329.265,73	568.086,24	189.546,39	378.539,85
6	1.924.228,09	568.086,24	163.048,60	405.037,63
7	1.490.837,82	568.086,24	134.695,97	433.390,27
8	1.027.110,24	568.086,24	104.358,65	463.727,59
9	530.921,72	568.086,24	71.897,72	496.188,52
10	-	568.086,24	37.164,52	530.921,72

Tabla 52 – B: Amortización Alternativa B

SEMESTRES	S.CAPITAL	A.CAPITAL	INTERESES	TOTAL
1	3.761.509,23	577.340,77	283.850,00	293.490,77
2	3.447.474,10	577.340,77	263.305,65	314.035,13
3	3.111.456,51	577.340,77	241.323,19	336.017,59
4	2.751.917,69	577.340,77	217.801,96	359.538,82
5	2.367.211,16	577.340,77	192.634,24	384.706,53
6	1.955.575,17	577.340,77	165.704,78	411.635,99
7	1.515.124,66	577.340,77	136.890,26	440.450,51
8	1.043.842,61	577.340,77	106.058,73	471.282,05
9	539.570,82	577.340,77	73.068,98	504.271,79
10	-	577.340,77	37.769,96	539.570,82

5.5. Estados Financieros proyectados

ALTERNATIVA A:

CUENTAS	ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS				
	1	2	3	4	5
Ventas Brutas	30.096.439,83	37.620.549,78	37.620.549,78	37.620.549,78	37.620.549,78
COSTO DE PRODUCCION					
Materia Prima	26.290.220,99	32.862.776,23	32.862.776,23	32.862.776,23	32.862.776,23
Mano de Obra Directa	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00
Materiales Indirectos	276.480,00	345.600,00	345.600,00	345.600,00	345.600,00
Mano de Obra Indirecta	32.268,00	32.268,00	32.268,00	32.268,00	32.268,00
Suministros	558.844,73	698.555,91	698.555,91	698.555,91	698.555,91
Gastos de mantenimiento planta	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
Gasto dep. Edificio	24.329,25	24.329,25	24.329,25	24.329,25	24.329,25
Gasto dep. Maquinaria	359.700,00	359.700,00	359.700,00	359.700,00	359.700,00
Total Costos de Produccion	27.643.842,97	34.425.229,40	34.425.229,40	34.425.229,40	34.425.229,40
UTILIDAD BRUTA	2.452.596,86	3.195.320,39	3.195.320,39	3.195.320,39	3.195.320,39
GASTOS ADMINISTRATIVOS					
Sueldos y Salarios	48.768,00	48.768,00	48.768,00	48.768,00	48.768,00
Gasto deprec. Muebles	1.150,00	1.150,00	1.150,00	1.150,00	1.150,00
Gasto dep. Eq. Oficina	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
Gasto amortización	48.446,66	48.446,66	48.446,66	48.446,66	48.446,66
Total Gastos Adm.	98.864,66	98.864,66	98.864,66	98.864,66	98.864,66
GASTO DE VENTA					
Sueldos y Salarios	18.600,00	18.600,00	18.600,00	18.600,00	18.600,00
Gastos de Exportación	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00
Gastos Operativos de Exportación	54.000,00	54.000,00	54.000,00	54.000,00	54.000,00
Total Gasto de Ventas	192.600,00	192.600,00	192.600,00	192.600,00	192.600,00
GASTOS FINANCIEROS					
Intereses por creditos	538.384,96	451.765,55	352.594,99	239.054,61	109.062,24
Total Gastos Financieros	538.384,96	451.765,55	352.594,99	239.054,61	109.062,24
UTILIDAD ANTES IMP. Y PART.	1.622.747,23	2.452.090,17	2.551.260,73	2.664.801,11	2.794.793,49
Participación empleados	243.412,08	367.813,53	382.689,11	399.720,17	419.219,02
Impuesto a la Renta	331.040,44	479.383,63	477.085,76	475.667,00	475.114,89
UTILIDAD NETA	1.048.294,71	1.604.893,02	1.691.485,87	1.789.413,94	1.900.459,57

**“ESTUDIO DE REINGENIERIA PARA LA REHABILITACIÓN DE
LA INDUSTRIA MANABITA DE COCOA “MANACOA S.A.”**



CUENTAS	FLUJO DE EFECTIVO					
	INICIAL	1	2	3	4	5
Ingresos Operativos:						
Venta		30.096.439,83	37.620.549,78	37.620.549,78	37.620.549,78	37.620.549,78
TOTAL DE INGR. OPER.		30096439,83	37620549,78	37620549,78	37620549,78	37620549,78
Egresos Operativos:						
Costo de Producción *		27259813,72	34041200,15	34041200,15	34041200,15	34041200,15
Gasto Administrativo *		48768,00	48768,00	48768,00	48768,00	48768,00
Gasto de Venta *		192600,00	192600,00	192600,00	192600,00	192600,00
TOTAL EGR. OPERAT.		27501181,72	34282568,15	34282568,15	34282568,15	34282568,15
SUPERAVIT (DEF.) OP./AÑO		2595258,11	3337981,64	3337981,64	3337981,64	3337981,64
SUPERAVIT (DEF.) OP. ACUM.	0	2595258,11	5933239,75	9271221,38	12609203,02	15947184,66
Ingresos No Operativos:						
Aporte Propio	4563905,00					
Credito Bancario	3990000,00					
TOTAL DE INGR. NO OPER.	8553905,00	0	0	0	0	0
Inversiones Fijas	5474905,00	0	0	0,00	0,00	
Inversiones diferidas	242.233,32					
Participación Empleados			243412,08	367813,53	382689,11	399720,17
Impuesto a la Renta			331040,44	479383,63	477085,76	475667,00
Intereses		538384,96	451765,55	352594,99	239054,61	109062,24
Amortización del principal		597787,51	684406,92	783577,48	897117,86	1027110,24
TOTAL DE EGR. NO OPER.	5717138,32	1136172,472	1710624,992	1983369,625	1995947,339	2011559,636
SUPERAVIT (DEF.) NO OP./AÑO	2836766,68	-1136172,47	-1710624,99	-1983369,63	-1995947,34	-2011559,64
SUPERAVIT (DEF.) NO OP. ACUM.	2.836.766,68	1700594,21	-10030,78	-1993400,41	-3989347,75	-6000907,38
SUPERAVIT (DEF.) TOTAL/AÑO	2.836.766,68	1459085,64	1627356,65	1354612,01	1342034,30	1326422,00
SUPERAVIT (DEF.) TOTAL ACUM.	2.836.766,68	4295852,32	5923208,96	7277820,98	8619855,27	9946277,28

**“ESTUDIO DE REINGENIERIA PARA LA REHABILITACIÓN DE
LA INDUSTRIA MANABITA DE COCOA “MANACOA S.A.”**



CUENTAS	BALANCE GENERAL PROYECTADO					
	INICIAL	1	2	3	4	5
ACTIVO						
Activo Corriente	2.836.766,68	4295852,32	5923208,96	7277820,98	8619855,27	9946277,28
Activo Fijo						
Terreno	1.377.320,00	1.377.320,00	1.377.320,00	1.377.320,00	1.377.320,00	1.377.320,00
Edificio	486.585,00	486.585,00	486.585,00	486.585,00	486.585,00	486.585,00
Deprec. Acum. Edificio		-24329,25	-48658,50	-72987,75	-97317,00	-121646,25
Maquinarias y Equipos	3.597.000,00	3.597.000,00	3.597.000,00	3.597.000,00	3.597.000,00	3.597.000,00
Dep. Acum. Maquinaria		-359.700,00	-719400,00	-1079100,00	-1438800,00	-1798500,00
Muebles	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00
Dep. Acum. Muebles		-1.150,00	-2300,00	-3450,00	-4600,00	-5750,00
Equipo de Oficina	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00
Dep. Acum. Eq. De Oficina		-500,00	-1000,00	-1500,00	-2.000,00	-2500,00
Total Activo Fijo	5474905,00	5089225,75	4703546,50	4317867,25	3932188,00	3546508,75
Activo Diferido						
Gastos de Constitución	242.233,32	242.233,32	242.233,32	242.233,32	242.233,32	242.233,32
Amort. Gastos de Constitución		-48.446,66	-96.893,33	-145.339,99	-193.786,66	-242.233,32
Total Activo Diferido	242233,32	193786,66	145339,99	96893,33	48446,66	0,00
TOTAL ACTIVO	8553905,00	9578864,72	10772095,46	11692581,55	12600489,94	13492786,03
PASIVO						
Pasivo Corriente						
Partic. Empl. por pagar		243412,08	367813,53	382689,11	399720,17	419219,02
Impuesto Renta por pagar		331040,44	479383,63	477085,76	475667,00	475114,89
PORC. CTE. DEL P. L. PL.	597787,5083	684406,92	783577,48	897117,86	1027110,24	0,00
TOTAL PAS. CTE.	597787,51	1258859,44	1630774,63	1756892,72	1902497,40	894333,92
PAS LARGO PLAZO						
Crédito bancario	3392212,492	2707805,57	1924228,09	1027110,24	0,00	0,00
TOTAL PAS. L. PL.	3392212,492	2707805,57	1924228,09	1027110,24	0,00	0,00
TOTAL PASIVO	3990000,00	3966665,01	3555002,73	2784002,96	1902497,40	894333,92
PATRIMONIO						
Capital Social	4563905,00	4563905,00	4563905,00	4563905,00	4563905,00	4563905,00
Utilidades Ej. Anteriores		0	1048294,71	2653187,73	4344673,59	6134087,54
Utilidad Presente Ejercic.		1048294,71	1604893,02	1691485,87	1789413,94	1900459,57
TOTAL PATRIMONIO	4563905,00	5612199,71	7217092,73	8908578,59	10697992,54	12598452,11
TOTAL PAS. Y PATR.	8553905,00	9578864,72	10772095,46	11692581,55	12600489,94	13492786,03

ALTERNATIVA B:

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

CUENTAS	1	2	3	4	5
Ventas Brutas	29.999.741,57	37.499.676,97	37.499.676,97	37.499.676,97	37.499.676,97
COSTO DE PRODUCCION					
Materia Prima	25.956.826,62	32.446.033,27	32.446.033,27	32.446.033,27	32.446.033,27
Mano de Obra Directa	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00
Materiales Indirectos	276.480,00	345.600,00	345.600,00	345.600,00	345.600,00
Mano de Obra Indirecta	32.268,00	32.268,00	32.268,00	32.268,00	32.268,00
Suministros	553.795,21	692.244,01	692.244,01	692.244,01	692.244,01
Gastos de mantenimiento planta	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
Gasto dep. Edificio	24.329,25	24.329,25	24.329,25	24.329,25	24.329,25
Gasto dep. Maquinaria	369.700,00	369.700,00	369.700,00	369.700,00	369.700,00
Total Costos de Produccion	27.315.399,08	34.012.174,54	34.012.174,54	34.012.174,54	34.012.174,54
UTILIDAD BRUTA	2.684.342,49	3.487.502,43	3.487.502,43	3.487.502,43	3.487.502,43
GASTOS ADMINISTRATIVOS					
Sueldos y Salarios	48.768,00	48.768,00	48.768,00	48.768,00	48.768,00
Gasto deprec. Muebles	1.150,00	1.150,00	1.150,00	1.150,00	1.150,00
Gasto dep. Eq. Oficina	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
Gasto amortización	48.497,58	48.497,58	48.497,58	48.497,58	48.497,58
Total Gastos Adm.	98.915,58	98.915,58	98.915,58	98.915,58	98.915,58
GASTO DE VENTA					
Sueldos y Salarios	18.600,00	18.600,00	18.600,00	18.600,00	18.600,00
Gastos de Exportación	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00
Gastos Operativos de Exportación	54.000,00	54.000,00	54.000,00	54.000,00	54.000,00
Total Gasto de Ventas	192.600,00	192.600,00	192.600,00	192.600,00	192.600,00
GASTOS FINANCIEROS					
Intereses por creditos	547.155,65	459.125,14	358.339,02	242.948,99	110.838,94
Total Gastos Financieros	547.155,65	459.125,14	358.339,02	242.948,99	110.838,94
UTILIDAD ANTES IMP. Y PART.	1.845.671,27	2.736.861,71	2.837.647,83	2.953.037,86	3.085.147,91
Participación empleados	276.850,69	410.529,26	425.647,17	442.955,68	462.772,19
Impuesto a la Renta	376.516,94	535.056,46	530.640,14	527.117,26	524.475,15
UTILIDAD NETA	1.192.303,64	1.791.275,99	1.881.360,51	1.982.964,93	2.097.900,58

CUENTAS	FLUJO DE EFECTIVO					
	INICIAL	1	2	3	4	5
Ingresos Operativos:						
Venta		29.999.741,57	37.499.676,97	37.499.676,97	37.499.676,97	37.499.676,97
TOTAL DE INGR. OPER.		29999741,57	37499676,97	37499676,97	37499676,97	37499676,97
Egresos Operativos:						
Costo de Producción *		26921369,83	33618145,29	33618145,29	33618145,29	33618145,29
Gasto Administrativo *		48768,00	48768,00	48768,00	48768,00	48768,00
Gasto de Venta *		192600,00	192600,00	192600,00	192600,00	192600,00
TOTAL EGR. OPERAT.		27162737,83	33859513,29	33859513,29	33859513,29	33859513,29
SUPERAVIT (DEF.) OP./AÑO		2837003,74	3640163,68	3640163,68	3640163,68	3640163,68
SUPERAVIT (DEF.) OP. ACUM.	0	2837003,74	6477167,42	10117331,10	13757494,78	17397658,46
Ingresos No Operativos:						
Aporte Propio	4563905,00					
Credito Bancario	4055000,00					
TOTAL DE INGR. NO OPER.	8618905,00	0	0	0	0	0
Inversiones Fijas	5574905,00		0	0,00	0,00	
Inversiones diferidas	242.487,89					
Participación Empleados			276850,69	410529,26	425647,17	442955,68
Impuesto a la Renta			376516,94	535056,46	530640,14	527117,26
Intereses		547155,65	459125,14	358339,02	242948,99	110838,94
Amortización del principal		607525,90	695556,40	796342,53	911732,56	1043842,61
TOTAL DE EGR. NO OPER.	5817392,89	1154681,547	1808049,177	2100267,268	2110968,866	2124754,486
SUPERAVIT (DEF.) NO OP./AÑO	2801512,11	-1154681,55	-1808049,18	-2100267,27	-2110968,87	-2124754,49
SUPERAVIT (DEF.) NO OP. ACUM.	2.801.512,11	1646830,56	-161218,61	-2261485,88	-4372454,75	-6497209,23
SUPERAVIT (DEF.) TOTAL/AÑO	2.801.512,11	1682322,20	1832114,50	1539896,41	1529194,81	1515409,19
SUPERAVIT (DEF.) TOTAL ACUM.	2.801.512,11	4483834,31	6315948,81	7855845,22	9385040,04	10900449,23

**“ESTUDIO DE REINGENIERIA PARA LA REHABILITACIÓN DE
LA INDUSTRIA MANABITA DE COCOA “MANACOA S.A.”**



CUENTAS	BALANCE GENERAL PROYECTADO					
	INICIAL	1	2	3	4	5
ACTIVO						
Activo Corriente	2.801.512,11	4483834,31	6315948,81	7855845,22	9385040,04	10900449,23
Activo Fijo						
Terreno	1.377.320,00	1.377.320,00	1.377.320,00	1.377.320,00	1.377.320,00	1.377.320,00
Edificio	486.585,00	486.585,00	486.585,00	486.585,00	486.585,00	486.585,00
Deprec. Acum. Edificio		-24329,25	-48658,50	-72987,75	-97317,00	-121646,25
Maquinarias y Equipos	3.697.000,00	3.697.000,00	3.697.000,00	3.697.000,00	3.697.000,00	3.697.000,00
Dep. Acum. Maquinaria		-369.700,00	-739400,00	-1109100,00	-1478800,00	-1848500,00
Muebles	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00
Dep. Acum. Muebles		-1.150,00	-2300,00	-3450,00	-4600,00	-5750,00
Equipo de Oficina	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00
Dep. Acum. Eq. De Oficina		-500,00	-1000,00	-1500,00	-2.000,00	-2500,00
Total Activo Fijo	5574905,00	5179225,75	4783546,50	4387867,25	3992188,00	3596508,75
Activo Diferido						
Gastos de Constitución	242.487,89	242.487,89	242.487,89	242.487,89	242.487,89	242.487,89
Amort. Gastos de Constitución		-48.497,58	-96.995,16	-145.492,73	-193.990,31	-242.487,89
Total Activo Diferido	242487,89	193990,31	145492,73	96995,16	48497,58	0,00
TOTAL ACTIVO	8618905,00	9857050,37	11244988,04	12340707,63	13425725,61	14496957,98
PASIVO						
Pasivo Corriente						
Partic. Empl. por pagar		276850,69	410529,26	425647,17	442955,68	462772,19
Impuesto Renta por pagar		376516,94	535056,46	530640,14	527117,26	524475,15
PORC. CTE. DEL P. L. PL.	607525,9013	695556,40	796342,53	911732,56	1043842,61	0,00
TOTAL PAS. CTE.	607525,90	1348924,03	1741928,25	1868019,88	2013915,55	987247,33
PAS LARGO PLAZO						
Crédito bancario	3447474,099	2751917,69	1955575,17	1043842,61	0,00	0,00
TOTAL PAS. L. PL.	3447474,099	2751917,69	1955575,17	1043842,61	0,00	0,00
TOTAL PASIVO	4055000,00	4100841,73	3697503,41	2911862,49	2013915,55	987247,33
PATRIMONIO						
Capital Social	4563905,00	4563905,00	4563905,00	4563905,00	4563905,00	4563905,00
Utilidades Ej. Anteriores		0	1192303,64	2983579,63	4864940,14	6847905,07
Utilidad Presente Ejercic.		1192303,64	1791275,99	1881360,51	1982964,93	2097900,58
TOTAL PATRIMONIO	4563905,00	5756208,64	7547484,63	9428845,14	11411810,07	13509710,65
TOTAL PAS. Y PATR.	8618905,00	9857050,37	11244988,04	12340707,63	13425725,61	14496957,98

5.6. Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Para determinar si la reactivación de la planta es rentable se ha procedido a calcular la tasa interna de retorno con la información obtenida de los estados financieros.

A continuación su cálculo:

Alternativa A

		VAN AL 23%		VAN AL 26%	
	FLUJO NETO	Factor de conversión		Factor de conversión	
0	-8553905,00	1,00000000	-8553905,00	1,00000000	-8553905,00
1	2595258,11	0,81300813	2109965,94	0,793650794	2059728,66
2	2763529,12	0,66098222	1826643,61	0,629881582	1740696,09
3	2490784,48	0,537383918	1338507,53	0,499906018	1245158,15
4	2478206,77	0,436897495	1082722,33	0,396750808	983230,54
5	7951535,99	0,355201215	2824395,24	0,314881593	2503792,32
			628329,65		-21299,24

$$\begin{aligned} \text{TIRF} &= 23\% + (26\% - 23\%) \left(\frac{628329,65}{628329,65 + 21299,24} \right) \\ \text{TIRF} &= 23\% + (3\%) \left(\frac{628329,65}{649628,89} \right) \\ \text{TIRF} &= 23\% + 3\% (0,96721322) \\ \text{TIRF} &= 23\% + 2,90\% \\ \text{TIRF} &= 25,90\% \end{aligned}$$

ALTERNATIVA B:

		VAN AL 27%		VAN AL 29%	
	FLUJO NETO	Factor de conversión		Factor de conversión	
0	-8618905,00	1,00000000	-8618905,00	1,000000000	-8618905,00
1	2837003,74	0,787401575	2233861,22	0,775193798	2199227,71
2	2986796,05	0,62000124	1851817,25	0,600925425	1794841,69
3	2694577,96	0,488189953	1315465,89	0,465833663	1255225,12
4	2683876,36	0,384401538	1031686,20	0,361111367	969178,26
5	8080864,27	0,302678376	2445902,87	0,279931292	2262086,77
			259828,43		-138345,45

$$\begin{aligned} \text{TIRF} &= 27\% + (29\% - 27\%) \left(\frac{259828,43}{259828,43 + 138345,45} \right) \\ \text{TIRF} &= 27\% + (2\%) \left(\frac{259828,43}{397873,88} \right) \\ \text{TIRF} &= 27\% + 2\% (0,65304219) \\ \text{TIRF} &= 27\% + 1,3060\% \\ \text{TIRF} &= 28,31\% \end{aligned}$$

5.7. Relación Beneficio / Costo

Para el cálculo de la Relación Beneficio Costo se ha tomado en cuenta el interés esperado que quisieran los inversionistas obtener si se invertiría su capital en cualquier proyecto que es del 20%.

Este interés se ha utilizado para determinar la relación Beneficio / Costo que tendrían las 2 alternativas propuestas A y B.

La base del cálculo es a través del flujo neto, donde se pudo obtener el VAN de los ingresos y el VAN de los egresos, de tal forma que se pueda utilizar la siguiente ecuación:

$$R. B/C = VAN \text{ INGRESOS} / VAN \text{ EGRESOS}$$

A continuación el cálculo:

ALTERNATIVA A:

	FLUJO NETO	VAN (Ingresos)
1	2595258,11	2162715,092
2	2763529,12	1919117,442
3	2490784,48	1441426,206
4	2478206,77	1195122,864
5	7951535,99	3195543,976
	TOTAL	9913925,58
	VAN (Egresos)	8553905,00
	Ben/Costo	1,159

ALTERNATIVA B:

	FLUJO NETO	VAN (Ingresos)
1	2837003,74	2364169,786
2	2986796,05	2074163,924
3	2694577,96	1559362,245
4	2683876,36	1294307,658
5	8080864,27	3247518,112
	TOTAL	10539521,73
	VAN (Egresos)	8618905,00
	Ben/Costo	1,22

En conclusión del estudio financiero realizado se puede decir que es un proyecto rentable ya que la tasa interna de retorno de ambas alternativas es mayor que el interés de oportunidad, además la relación beneficio costo de ambas alternativas es mayor a 1 lo que significa que los beneficios netos son mayores a los egresos por tal motivo el proyecto es aceptable.

Nótese que la alternativa B presenta mayor rentabilidad y un mejor beneficio sobre los costos que la alternativa A, por tal motivo se recomienda invertir en la alternativa B.

5.8. ANÁLISIS FINANCIERO EN EL PEOR ESCENARIO

Para el análisis financiero del peor escenario se ha considerado la operación de la planta de acuerdo al uso del 50% de su capacidad de acuerdo a la información dictada en anteriores capítulos.

Para realizar este análisis también se ha considerado que la empresa opte con rehabilitar la planta utilizando la inversión de la alternativa B ya que como ya se ha demostrado es la mejor alternativa.

A continuación los estados financieros en el peor escenario:

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

CUENTAS	1	2	3	4	5
Ventas Brutas	15.028.532,25	18.785.665,31	18.785.665,31	18.785.665,31	18.785.665,31
COSTO DE PRODUCCION					
Materia Prima	13.007.074,77	16.258.843,46	16.258.843,46	16.258.843,46	16.258.843,46
Mano de Obra Directa	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00	78.000,00
Materiales Indirectos	138.240,00	172.800,00	172.800,00	172.800,00	172.800,00
Mano de Obra Indirecta	32.268,00	32.268,00	32.268,00	32.268,00	32.268,00
Suministros	358.126,42	447.658,03	447.658,03	447.658,03	447.658,03
Gastos de mantenimiento planta	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
Gasto dep. Edificio	24.329,25	24.329,25	24.329,25	24.329,25	24.329,25
Gasto dep. Maquinaria	369.700,00	369.700,00	369.700,00	369.700,00	369.700,00
Total Costos de Produccion	14.031.738,44	17.407.598,74	17.407.598,74	17.407.598,74	17.407.598,74
UTILIDAD BRUTA	996.793,81	1.378.066,57	1.378.066,57	1.378.066,57	1.378.066,57
GASTOS ADMINISTRATIVOS					
Sueldos y Salarios	48.768,00	48.768,00	48.768,00	48.768,00	48.768,00
Gasto deprec. Muebles	1.150,00	1.150,00	1.150,00	1.150,00	1.150,00
Gasto dep. Eq. Oficina	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
Gasto amortización	48.497,58	48.497,58	48.497,58	48.497,58	48.497,58
Total Gastos Adm.	98.915,58	98.915,58	98.915,58	98.915,58	98.915,58
GASTO DE VENTA					
Sueldos y Salarios	18.600,00	18.600,00	18.600,00	18.600,00	18.600,00
Gastos de Exportación	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00
Gastos Operativos de Exportación	54.000,00	54.000,00	54.000,00	54.000,00	54.000,00
Total Gasto de Ventas	192.600,00	192.600,00	192.600,00	192.600,00	192.600,00
GASTOS FINANCIEROS					
Intereses por creditos	547.155,65	459.125,14	358.339,02	242.948,99	110.838,94
Total Gastos Financieros	547.155,65	459.125,14	358.339,02	242.948,99	110.838,94
UTILIDAD ANTES IMP. Y PART.	158.122,58	627.425,85	728.211,97	843.602,00	975.712,05
Participación empleados	23.718,39	94.113,88	109.231,80	126.540,30	146.356,81
Impuesto a la Renta	32.257,01	122.661,75	136.175,64	150.582,96	165.871,05
UTILIDAD NETA	102.147,19	410.650,22	482.804,54	566.478,75	663.484,20

CUENTAS	FLUJO DE EFECTIVO					
	INICIAL	1	2	3	4	5
Ingresos Operativos:						
Venta		15.028.532,25	18.785.665,31	18.785.665,31	18.785.665,31	18.785.665,31
TOTAL DE INGR. OPER.		15028532,25	18785665,31	18785665,31	18785665,31	18785665,31
Egresos Operativos:						
Costo de Producción *		13637709,19	17013569,49	17013569,49	17013569,49	17013569,49
Gasto Administrativo *		48768,00	48768,00	48768,00	48768,00	48768,00
Gasto de Venta *		192600,00	192600,00	192600,00	192600,00	192600,00
TOTAL EGR. OPERAT.		13879077,19	17254937,49	17254937,49	17254937,49	17254937,49
SUPERAVIT (DEF.) OP./AÑO		1149455,06	1530727,82	1530727,82	1530727,82	1530727,82
SUPERAVIT (DEF.) OP. ACUM.	0	1149455,06	2680182,88	4210910,70	5741638,52	7272366,34
Ingresos No Operativos:						
Aporte Propio	4563905,00					
Credito Bancario	4055000,00					
TOTAL DE INGR. NO OPER.	8618905,00	0	0	0	0	0
Inversiones Fijas	5574905,00		0	0,00	0,00	
Inversiones diferidas	242.487,89					
Participación Empleados			23718,39	94113,88	109231,80	126540,30
Impuesto a la Renta			32257,01	122661,75	136175,64	150582,96
Intereses		547155,65	459125,14	358339,02	242948,99	110838,94
Amortización del principal		607525,90	695556,40	796342,53	911732,56	1043842,61
TOTAL DE EGR. NO OPER.	5817392,89	1154681,547	1210656,941	1371457,178	1400088,982	1431804,806
SUPERAVIT (DEF.) NO OP./AÑO	2801512,11	-1154681,55	-1210656,94	-1371457,18	-1400088,98	-1431804,81
SUPERAVIT (DEF.) NO OP. ACUM.	2.801.512,11	1646830,56	436173,62	-935283,56	-2335372,54	-3767177,34
SUPERAVIT (DEF.) TOTAL/AÑO	2.801.512,11	-5226,49	320070,88	159270,64	130638,84	98923,01
SUPERAVIT (DEF.) TOTAL ACUM.	2.801.512,11	2796285,62	3116356,50	3275627,14	3406265,98	3505188,99

Cuentas	BALANCE GENERAL PROYECTADO					
	INICIAL	1	2	3	4	5
ACTIVO						
Activo Corriente	1.417.797,46	2796285,62	3116356,50	3275627,14	3406265,98	3505188,99
Activo Fijo						
Terreno	1.377.320,00	1.377.320,00	1.377.320,00	1.377.320,00	1.377.320,00	1.377.320,00
Edificio	486.585,00	486.585,00	486.585,00	486.585,00	486.585,00	486.585,00
Deprec. Acum. Edificio		-24329,25	-48658,50	-72987,75	-97317,00	-121646,25
Maquinarias y Equipos	3.697.000,00	3.697.000,00	3.697.000,00	3.697.000,00	3.697.000,00	3.697.000,00
Dep. Acum. Maquinaria		-369.700,00	-739400,00	-1109100,00	-1478800,00	-1848500,00
Muebles	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00
Dep. Acum. Muebles		-1.150,00	-2300,00	-3450,00	-4600,00	-5750,00
Equipo de Oficina	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00
Dep. Acum. Eq. De Oficina		-500,00	-1000,00	-1500,00	-2.000,00	-2500,00
Total Activo Fijo	5574905,00	5179225,75	4783546,50	4387867,25	3992188,00	3596508,75
Activo Diferido						
Gastos de Constitución	242.487,89	242.487,89	242.487,89	242.487,89	242.487,89	242.487,89
Amort. Gastos de Constitución		-48.497,58	-96.995,16	-145.492,73	-193.990,31	-242.487,89
Total Activo Diferido	242487,89	193990,31	145492,73	96995,16	48497,58	0,00
TOTAL ACTIVO	7235190,35	8169501,68	8045395,73	7760489,55	7446951,56	7101697,74
PASIVO						
Pasivo Corriente						
Partic. Empl. por pagar		23718,39	94113,88	109231,80	126540,30	146356,81
Impuesto Renta por pagar		32257,01	122661,75	136175,64	150582,96	165871,05
PORC. CTE. DEL P. L. PL.	607525,9013	695556,40	796342,53	911732,56	1043842,61	0,00
TOTAL PAS. CTE.	607525,90	751531,80	1013118,16	1157139,99	1320965,87	312227,86
PAS LARGO PLAZO						
Crédito bancario	3447474,099	2751917,69	1955575,17	1043842,61	0,00	0,00
TOTAL PAS. L. PL.	3447474,099	2751917,69	1955575,17	1043842,61	0,00	0,00
TOTAL PASIVO	4055000,00	3503449,49	2968693,33	2200982,60	1320965,87	312227,86
PATRIMONIO						
Capital Social	4563905,00	4563905,00	4563905,00	4563905,00	4563905,00	4563905,00
Utilidades Ej. Anteriores		0	102147,19	512797,41	995601,94	1562080,69
Utilidad Presente Ejercic.		102147,19	410650,22	482804,54	566478,75	663484,20
TOTAL PATRIMONIO	4563905,00	4666052,19	5076702,41	5559506,94	6125985,69	6789469,89
TOTAL PAS. Y PATR.	8618905,00	8169501,68	8045395,73	7760489,55	7446951,56	7101697,74

A continuación se describe el cálculo de la tasa interna de retorno;

		VAN AL 9%		VAN AL 12%	
	FLUJO NETO	Factor de conversión		Factor de conversión	
0	-8618905,00	1,00000000	-8618905,00	1,00000000	-8618905,00
1	1149455,06	0,917431193	1054545,92	0,892857143	1026299,16
2	1474752,43	0,841679993	1241269,61	0,797193878	1175663,60
3	1313952,19	0,77218348	1014612,17	0,711780248	935245,21
4	1285320,39	0,708425211	910553,37	0,635518078	816844,34
5	7339397,56	0,649931386	4770104,83	0,567426856	4164571,28
			372180,91		-500281,40

$$\text{TIRF} = 9\% + (12\% - 9\%) \left(\frac{372180,91}{372180,91 + 500281,40} \right)$$

$$\text{TIRF} = 9\% + (3\%) \left(\frac{372180,91}{872462,31} \right)$$

$$\text{TIRF} = 9\% + 3\% (0,42658681)$$

$$\text{TIRF} = 9\% + 1,2797\%$$

$$\text{TIRF} = 10,28\%$$

Calculo de la relación Beneficio / Costo:

	FLUJO NETO	VAN (Ingresos)
1	1149455,06	957879,2132
2	1474752,43	1024133,629
3	1313952,19	760388,9983
4	1285320,39	619849,7228
5	7339397,56	2949539,273
	TOTAL	6311790,84
	VAN (Egresos)	8618905,00
	Ben/Costo	0,732

En conclusión se obtiene una tasa interna de retorno del 10,28% en el peor escenario de producción y la relación beneficio / costo es inferior a 1 lo que quiere decir que producir a esta capacidad no es aceptable y se requiere elevar los volúmenes de producción y ventas, sin embargo el proyecto sigue siendo rentable y se debe considerar mantener una estrategia de negocios que permita elevar las ventas por encima del 50% de la capacidad instalada de la producción

CONCLUSIÓN:

Al realizar un análisis complementario del estudio se puede evidenciar lo siguiente:

- El cacao ecuatoriano a entrado a un nivel selecto de productos cotizados a nivel mundial, en el Ecuador la mayoría de empresas se han dedicado a exportar este producto como materia prima más no ha procesarlo. Esto ha provocado que empresas extranjeras vendan el cacao ya procesado en el Ecuador. La empresa Manacoa S.A. podría vender sus productos no solo en el mercado nacional sino también en el internacional, siendo Estados Unidos el principal país consumidor de estos productos.
- Manacoa S.A cuenta con la infraestructura y equipos necesarios en el proceso de producción de los derivados del cacao (Manteca, licor y polvo de cacao), con la inversión necesaria puede realizar los cambios que le permitan rehabilitar la planta.
- Si realizamos un análisis de la rentabilidad de la rehabilitación de la planta encontramos que en pocos años la empresa ya recuperará la inversión y en 5 años puede salir de la deuda sobre el préstamo bancario requerido para rehabilitar la planta.
- La alternativa B del presente estudio describe la mejor situación de producción de semielaborados del cacao ya que requiere de menos cantidad de materia prima para cumplir con la programación de la producción.
- En el peor escenario de producción (50% de la capacidad instalada) no es aconsejable trabajar, ya que los beneficios netos son menores a los egresos netos del trabajo de la planta.

Es por esto que creemos que la rehabilitación de la industria Manabita de cocoa Manacoa S.A., se convierte en un negocio posible y rentable.

RECOMENDACIÓN

Se recomienda a la empresa iniciar sus actividades considerando conceptos de los sistemas de calidad que permiten garantizar una correcta seguridad alimentaria como por ejemplo BPM y HACCP. Una vez aplicados estos conceptos en el lugar de trabajo se podría conseguir la respectiva certificación lo que traería más oportunidades de negocio en el mercado internacional.

Las nuevas tecnologías deberían ser adquiridas para mejorar la eficiencia del proceso y competir con más fuerza en el mercado, ya que los diferentes competidores ya las poseen.

Considerar realizar todas las inversiones mencionadas en el presente estudio y además por el punto de vista administrativo verificar la posibilidad de usar un software de control para la cadena de suministros de la empresa, que permita tener el control de todo el sistema como por ejemplo un sistema ERP. Estas tecnologías están siendo aplicadas por diferentes empresas, permiten ahorrar costos y tener información al instante.

BIBLIOGRAFÍA

- Fedecacao. www.Fedecacao.com
- Cofina del Ecuador S.A.
- FAO Organización de las naciones unidas para la agricultura y alimentación. www.FAO.org
- ICCO Organización Internacional del cacao. www.ICCO.org
- Anecacao Ecuador. www.anecacao.com
- Manacoa S.A.
- CORPEI: www.ecuadorcocoaarriba.com
- http://www.aserca.gob.mx/sicsa/fisicos/cao_pci.asp precio actual del cacao y sus derivados
- Concepto y definiciones de tipos de cacao:
http://es.wikipedia.org/wiki/Theobroma_cacao (internet)
- Coe, Sophie D., Coe, Michael D. The True History of Chocolate, Thomas y Hudson 1996, ISBN 0-500-28229-3
- McNeil, Cameron (ed). 2007. Chocolate in Mesoamerica: A Cultural History of Cacao. University of Florida Press. ISBN 10: 0-8130-2953-8.
- Motamayor, J. C., et. al. 2002. "Cacao domestication I: The Origin of the cacao cultivated by the Mayas", Heredity 89: 380-386.
- Concepto y definición de proceso, Reingeniería de procesos, control, valor agregado y flujo:
- http://es.wikipedia.org/wiki/Reingenier%C3%ADa_de_procesos#M.C3.A9todos_para_la_identificaci.C3.B3n_de_procesos (internet)
- Definiciones de producción, productividad. Sistemas productivos.
- www.iienet.org
- <http://dictionary.cambridge.org>
- www.pestmanagement.co.uk
- www.bartheby.com
- [www.productividad y eficiencia.htm](http://www.productividad_y_eficiencia.htm)
- http://es.wikipedia.org/wiki/Manteca_de_cacao

ANEXOS

BASES DEL CÁLCULO FINANCIERO

ALTERNATIVA A:

COSTO DE PRODUCCIÓN DE LICOR DE CACAO POR MES

MATERIA PRIMA DIRECTA				
Rubro	T.M	Q.Q	v/unitario	Total
Cacao en grano	645,16	14.162,62	3.000,00	1.935.483,87
	28,264			
MANO DE OBRA DIRECTA				
Cantidad	Personal	Sueldo	Total	
1	Jefe de Producción	1.500,00	1.500,00	
8	Cuadrilleros	300,00	2.400,00	
2	Supervisores de Producción	450,00	900,00	
2	Envasadores	300,00	600,00	
1	Calificador	350,00	350,00	
2	Mecánicos	375,00	750,00	
			5.525,00	
COSTOS DE FABRICACIÓN				
A) MATERIALES DE EMPAQUES				
Rubro	Cantidad	v/unitario	Total	
cajas de cartón	30			
Fundas Plásticas				
Papel engomado	10.000,00	1,60	16.000,00	
B) MANO DE OBRA INDIRECTA				
Cantidad	Personal	SUELDO	TOTAL	
1	Bodeguero	350,00	350,00	
1	Analistas	375,00	375,00	
1	Guardia	300,00	300,00	
1	Jefe de QC	1.000,00	1.000,00	
1	Asistente QC	400,00	400,00	
1	conserje	264,00	264,00	2.285,65
				1.700,00
D) MANTENIMIENTO:				
E) INDIRECTOS				
Energía eléctrica			32.258,06	
Gastos de seguros			5.417,19	
Agua potable			2.580,65	
Combustibles y lubricantes			6.451,61	46.707,52
TOTAL COSTOS DE FABRICACION:				66.693,17
MATERIA PRIMA DIRECTA:			1.935.483,87	
MANO DE OBRA DIRECTA:			5.525,00	
COSTOS DE SUMINISTROS:			66.693,17	
COSTOS TOTALES:			2.007.702,04	
PRODUCCIÓN MENSUAL:			500,00	
COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN:			4.015,40	

DISTRIBUCIÓN DE GASTOS DE VENTAS Y EXPORTACIÓN						100%
SUELDOS Y BENEF.	2.000,00	G. EXPORTACIÓN	2.500,00	/	0,85	3.825,00
J.EXPORTACIÓN	1.200,00	SECRETARIA	350,00	/	0,85	1.317,50
TRANS.LIC CACAO	300,00	TM:	20,00			5.100,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS						
GERENTE	2.500,00	CONTADOR Y AUXILIAR	800,00	Coordinador SSO + Conseje	764,00	3.454,40
INTERESES						
1ER . SEMESTRE	279.300,00	2DO. SEMESTRE	259.084,96	/	0,85	457.627,22
LICOR-MANTECA-TORTA Y CACAO EN GRANO						

DISTRIBUCIÓN DE GASTOS DE VENTAS, EXPORTACIÓN E INTERESES						
SUELDOS Y BENEF.	2.000,00	G. EXPORTACIÓN	2.500,00	/	0,15	675,00
J.EXPORTACIÓN	1.200,00	SECRETARIA	350,00	/	0,15	232,50
TRANS MANTECA Y POLVO DE	200,00	TM:	20,00			2.400,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS						
GERENTE	2.500,00	CONTADOR Y AUXILIAR	800,00	Coordinador SSO + Conseje	764,00	609,60
INTERESES						
1ER . SEMESTRE	279.300,00	2DO. SEMESTRE	259.084,96	/	0,15	80.757,74
LICOR-MANTECA-TORTA Y CACAO EN GRANO						

COSTO DE PRODUCCIÓN DE MANTECA DE CACAO POR MES (15%)

MATERIA PRIMA DIRECTA				
Rubro	T.M	T.M	v/unitario	Total
Licor de Cacao	200,00	200,00	4.015,40	803.080,82
MANO DE OBRA DIRECTA				
Cantidad	Personal	Sueldo	Total	
1	Jefe de Producción	1.500,00	225,00	
8	Cuadrilleros	300,00	360,00	
2	Supervisores de Producción	450,00	135,00	
2	Envasadores	300,00	90,00	
1	Calificador	350,00	52,50	
2	Mecánicos	375,00	112,50	
				975,00
COSTOS DE FABRICACIÓN				
A) MATERIALES DE EMPAQUES				
Rubro	Cantidad	v/unitario	Total	
cajas de cartón	25			
Fundas Plásticas				
Papel engomado	8.000,00	1,60	12.800,00	
			100%	12.800,00
B) MANO DE OBRA DIRECTA				
Cantidad	Personal	SUELDO	TOTAL	
1	Bodeguero	350,00	350,00	
1	Analistas	375,00	375,00	
1	Guardia	300,00	300,00	
1	Jefe de QC	1.000,00	1.000,00	
1	Asistente QC	400,00	400,00	
1	conserje	264,00	264,00	2.689,00
				15%
				403,35
D) MANTENIMIENTO:		2000	15%	300,00
E) SUMINISTROS				
Energía eléctrica		7.717,50		
Gastos de seguros		1.627,08		
Agua potable		617,40		
Combustibles y lubricantes		1.543,50	11.505,48	11.505,48
TOTAL COSTOS DE FABRICACIÓN:				25.008,83
MATERIA PRIMA DIRECTA:			803.080,82	
MANO DE OBRA DIRECTA:			975,00	
COSTOS DE FABRICACIÓN:			25.008,83	
COSTOS TOTALES:			829.064,64	
PRODUCCIÓN MENSUAL:			200,00	
COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN:			4.145,32	

ALTERNATIVA B

COSTO DE PRODUCCIÓN DE LICOR DE CACAO POR MES

MATERIA PRIMA DIRECTA				
Rubro	T.M	Q.Q	v/unitario	Total
Cacao en grano	636,94	14.162,62	3.000,00	1.910.828,03
	28,264			
MANO DE OBRA DIRECTA				
Cantidad	Personal		Sueldo	Total
1	Jefe de Producción		1.500,00	1.500,00
8	Cuadrilleros		300,00	2.400,00
2	Supervisores de Producción		450,00	900,00
2	Envasadores		300,00	600,00
1	Calificador		350,00	350,00
2	Mecánicos		375,00	750,00
				5.525,00
COSTOS DE FABRICACIÓN				
A) MATERIALES DE EMPAQUES				
Rubro	Cantidad		v/unitario	Total
cajas de cartón	30			
Fundas Plásticas				
Papel engomado		10.000,00	1,60	16.000,00
B) MANO DE OBRA INDIRECTA				
Cantidad	Personal	SUELDO	TOTAL	
1	Bodeguero	350,00	350,00	
1	Analistas	375,00	375,00	
1	Guardia	300,00	300,00	
1	Jefe de QC	1.000,00	1.000,00	
1	Asistente QC	400,00	400,00	
1	conserje	264,00	264,00	2.285,65
				1.700,00
D) MANTENIMIENTO:				
				1.700,00
E) INDIRECTOS				
Energía eléctrica			31.847,13	
Gastos de seguros			5.417,19	
Agua potable			2.547,77	
Combustibles y lubricantes			6.369,43	46.181,53
TOTAL COSTOS DE FABRICACIÓN:				66.167,18
MATERIA PRIMA DIRECTA:			1.910.828,03	
MANO DE OBRA DIRECTA:			5.525,00	
COSTOS DE SUMINISTROS:			66.167,18	
COSTOS TOTALES:			1.982.520,20	
PRODUCCIÓN MENSUAL:			500,00	
COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN:			3.965,04	

DISTRIBUCIÓN DE GASTOS DE VENTAS Y EXPORTACIÓN					
				100%	
SUELDOS Y BENEF.	2.000,00	G. EXPORTACIÓN	2.500,00	/	3.825,00
J. EXPORTACIÓN	1.200,00	SECRETARIA	350,00	/	1.317,50
TRANS. LIC. CACAO	300,00	TM:	20,00		5.100,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS					
GERENTE	2.500,00	CONTADOR Y AUXILIAR	800,00	Coordinador SSO + Consejero	3.454,40
INTERESES					
1ER. SEMESTRE	283.850,00	2DO. SEMESTRE	263.305,65	/	465.082,30
LICOR-MANTECA-TORTA Y CACAO EN GRANO					

DISTRIBUCIÓN DE GASTOS DE VENTAS, EXPORTACIÓN E INTERESES					
SUELDOS Y BENEF.	2.000,00	G. EXPORTACIÓN	2.500,00	/	675,00
J. EXPORTACIÓN	1.200,00	SECRETARIA	350,00	/	232,50
TRANS. MANTECA Y POLVO DE	200,00	TM:	20,00		2.400,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS					
GERENTE	2.500,00	CONTADOR Y AUXILIAR	800,00	Coordinador SSO + Consejero	609,60
INTERESES					
1ER. SEMESTRE	283.850,00	2DO. SEMESTRE	263.305,65	/	82.073,35
LICOR-MANTECA-TORTA Y CACAO EN GRANO					

COSTO DE PRODUCCIÓN DE MANTECA DE CACAO POR MES (15%)

MATERIA PRIMA DIRECTA				
Rubro	T.M	T.M	v/unitario	Total
Licor de Cacao	200,00	200,00	3.965,04	793.008,08
MANO DE OBRA DIRECTA				
Cantidad	Personal		Sueldo	Total
1	Jefe de Producción		1.500,00	225,00
8	Cuadrilleros		300,00	360,00
2	Supervisores de Producción		450,00	135,00
2	Envasadores		300,00	90,00
1	Calificador		350,00	52,50
2	Mecánicos		375,00	112,50
				975,00
COSTOS DE FABRICACIÓN				
A) MATERIALES DE EMPAQUES				
Rubro	Cantidad	v/unitario	Total	
cajas de cartón	25			
Fundas Plásticas				
Papel engomado	8.000,00	1,60		12.800,00
		100%		12.800,00
B) MANO DE OBRA DIRECTA				
Cantidad	Personal	SUELDO	TOTAL	
1	Bodeguero	350,00	350,00	
1	Analistas	375,00	375,00	
1	Guardia	300,00	300,00	
1	Jefe de QC	1.000,00	1.000,00	
1	Asistente QC	400,00	400,00	
1	conserje	264,00	264,00	2.689,00
			15%	403,35
D) MANTENIMIENTO:	2000		15%	300,00
E) SUMINISTROS				
Energía eléctrica		7.717,50		
Gastos de seguros		1.627,08		
Agua potable		617,40		
Combustibles y lubricantes		1.543,50	11.505,48	11.505,48
TOTAL COSTOS DE FABRICACIÓN:				25.008,83
MATERIA PRIMA DIRECTA:			793.008,08	
MANO DE OBRA DIRECTA:			975,00	
COSTOS DE FABRICACIÓN:			25.008,83	
COSTOS TOTALES:			818.991,91	
PRODUCCIÓN MENSUAL:			200,00	
COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN:			4.094,96	

PEOR ESCENARIO

COSTO DE PRODUCCIÓN DE LICOR DE CACAO POR MES

MATERIA PRIMA DIRECTA				
Rubro	T.M	Q.Q	v/unitario	Total
Cacao en grano	318,47	7.081,31	3.000,00	955.414,01
	28,264			
MANO DE OBRA DIRECTA				
Cantidad	Personal	Sueldo	Total	
1	Jefe de Producción	1.500,00	1.500,00	
8	Cuadrilleros	300,00	2.400,00	
2	Supervisores de Producción	450,00	900,00	
2	Envasadores	300,00	600,00	
1	Calificador	350,00	350,00	
2	Mecánicos	375,00	750,00	
			5.525,00	
COSTOS DE FABRICACIÓN				
A) MATERIALES DE EMPAQUES				
Rubro	Cantidad	v/unitario	Total	
cajas de cartón	30			
Fundas Plásticas				
Papel engomado	5.000,00	1,60	8.000,00	
B) MANO DE OBRA INDIRECTA				
Cantidad	Personal	SUELDO	TOTAL	
1	Bodeguero	350,00	350,00	
1	Analistas	375,00	375,00	
1	Guardia	300,00	300,00	
1	Jefe de QC	1.000,00	1.000,00	
1	Asistente QC	400,00	400,00	
1	conserje	264,00	264,00	2.285,65
D) MANTENIMIENTO:				1.700,00
E) INDIRECTOS				
Energía eléctrica			15.923,57	
Gastos de seguros			5.417,19	
Agua potable			1.273,89	
Combustibles y lubricantes			3.184,71	25.799,36
TOTAL COSTOS DE FABRICACION:				37.785,01
MATERIA PRIMA DIRECTA:			955.414,01	
MANO DE OBRA DIRECTA:			5.525,00	
COSTOS DE SUMINISTROS:			37.785,01	
COSTOS TOTALES:			998.724,02	
PRODUCCIÓN MENSUAL:			250,00	
COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN:			3.994,90	

DISTRIBUCIÓN DE GASTOS DE VENTAS Y EXPORTACIÓN						
				100%		
SUELDOS Y BENEF.	2.000,00	G. EXPORTACIÓN	2.500,00	/	0,85	3.825,00
J.EXPORTACIÓN	1.200,00	SECRETARIA	350,00	/	0,85	1.317,50
TRANS.LIC CACAO	300,00	TM:	20,00			5.100,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS						
GERENTE	2.500,00	CONTADOR Y AUXILIAR	800,00	Coordinador SSO + Conserje	764,00	3.454,40
INTERESES						
1ER . SEMESTRE	283.850,00	2DO. SEMESTRE	263.305,65	/	0,85	465.082,30
LICOR-MANTECA-TORTA Y CACAO EN GRANO						

DISTRIBUCIÓN DE GASTOS DE VENTAS, EXPORTACIÓN E INTERESES						
SUELDOS Y BENEF.	2.000,00	G. EXPORTACIÓN	2.500,00	/	0,15	675,00
J.EXPORTACIÓN	1.200,00	SECRETARIA	350,00	/	0,15	232,50
TRANS MANTECA Y POLVO DE	200,00	TM:	20,00			2.400,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS						
GERENTE	2.500,00	CONTADOR Y AUXILIAR	800,00	Coordinador SSO + Conserje	764,00	609,60
INTERESES						
1ER . SEMESTRE	283.850,00	2DO. SEMESTRE	263.305,65	/	0,15	82.073,35
LICOR-MANTECA-TORTA Y CACAO EN GRANO						

COSTO DE PRODUCCIÓN DE MANTECA DE CACAO POR MES (15%)

MATERIA PRIMA DIRECTA				
Rubro	T.M	T.M	v/unitario	Total
Licor de Cacao	100,00	100,00	3.994,90	399.489,61
MANO DE OBRA DIRECTA				
Cantidad	Personal		Sueldo	Total
1	Jefe de Producción		1.500,00	225,00
8	Cuadrilleros		300,00	360,00
2	Supervisores de Producción		450,00	135,00
2	Envasadores		300,00	90,00
1	Calificador		350,00	52,50
2	Mecánicos		375,00	112,50
				975,00
COSTOS DE FABRICACIÓN				
A) MATERIALES DE EMPAQUES				
Rubro	Cantidad		v/unitario	Total
cajas de cartón	25			
Fundas Plásticas				
Papel engomado		4.000,00	1,60	6.400,00
			100%	6.400,00
B) MANO DE OBRA DIRECTA				
Cantidad	Personal	SUELDO	TOTAL	
1	Bodeguero	350,00	350,00	
1	Analistas	375,00	375,00	
1	Guardia	300,00	300,00	
1	Jefe de QC	1.000,00	1.000,00	
1	Asistente QC	400,00	400,00	
1	conserje	264,00	264,00	2.689,00
			15%	403,35
D) MANTENIMIENTO:		2000	15%	300,00
E) SUMINISTROS				
Energía eléctrica		7.717,50		
Gastos de seguros		1.627,08		
Agua potable		617,40		
Combustibles y lubricantes		1.543,50	11.505,48	11.505,48
TOTAL COSTOS DE FABRICACIÓN:				18.608,83
MATERIA PRIMA DIRECTA:				399.489,61
MANO DE OBRA DIRECTA:				975,00
COSTOS DE FABRICACIÓN:				18.608,83
COSTOS TOTALES:				419.073,43
PRODUCCIÓN MENSUAL:				100,00
COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN:				4.190,73

Cotización de RINA para equipos de la planta.



GSR[®]SRL
COCOA MACHINERY AND SPARE PARTS

Via Gerola, 1 - 23801 Calolziocorte (LC) Italy - Tel: 0039.0341.631048 Fax: 0039.0341.644578 - E-mail: gsr@gsr.it http://www.gsr.it



Member of CISA Federation
RINA
ISO 9001:2005
Certified Quality System
Certificated number: 13834/05/S

STATEMENT OF PRICES

	Unit price Euro	Total price Euro
<p>Messrs. INDUCOCOA S.A. Km 4 ½ Via Manta - Montecristi ECUADOR, Manabí, Manta Kind Attention: Mr Jorge Medranda</p>		
N° 1 Cocoa press type GSR 12/825B	305.000,00	305.000,00
N° 1 Hydraulic group type GSR T128BLR	27.500,00	27.500,00
N° 1 GSR P4/00 for press loading	4.500,00	4.500,00
N° 1 GSR P1/120 for balance and GDO loading	1.500,00	1.500,00
N° 1 Main electrical drive control panel type GSR	38.000,00	38.000,00

Calolziocorte, 22/05/2007

Offer n° 2947-07

Quotation for:

**Nr. 1 COMPLETE COCOA SQUEEZING LINES TYPE
GSR 12/825B**

OPTIONAL

	Unit price Euro	Total Price Euro
1. STATEMENT OF PRICES AND SPECIFICATION IN SHORT	27.000,00	27.000,00
2. SALES CONDITIONS		
3. DETAILED EQUIPMENT SPECIFICATION	2.000,00	2.000,00

As alternative to the Hydraulic group type GSR T128BLR and the relative main electrical drive control panel type GSR EDCP825BPM1 with operator interface:

1.13 - N° 1 Hydraulic power pack type GSR T3/0AL1	37.000,00	37.000,00
1.14 - N° 1 Main electrical drive control panel type GSR EDCP825BPM1 with operator interface	38.000,00	38.000,00

Pagina 1 di 11
Offer Nr. 2947-07

GSR[®]SRL
COCOA MACHINERY AND SPARE PARTS



Via Gerola, 1 - 23801 Calolziocorte (LC) Italy - Tel. 0039.0341.631048 Fax: 0039.0341.644578 - E-mail: gsr@gsr.it http://www.gsr.it

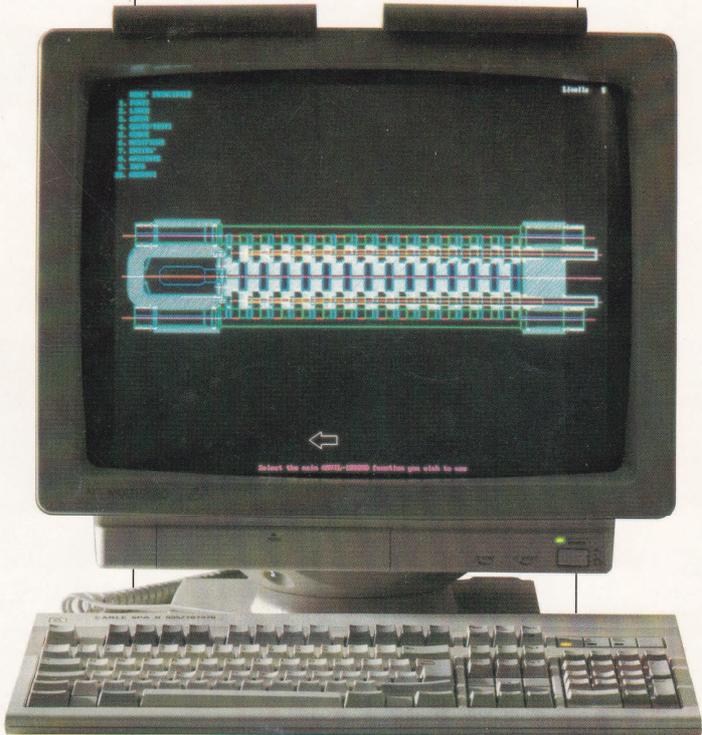
1. STATEMENT OF PRICES

			Unit price Euro	Total price Euro
Nr. 1 Complete cocoa squeezing line type GSR 12/825B				415.800,00
1.1	N° 1	Cocoa press type GSR 12/825B	306.000,00	306.000,00
1.2	N° 1	Hydraulic group type GSR T1/38Ltr	27.500,00	27.500,00
1.3	N° 1	Pump GSR P4/400 for press loading	6.500,00	6.500,00
1.4	N° 2	Pump GSR P1/120 for balance and GDO loading	1.950,00	3.900,00
1.5	N° 1	Main electrical drive control panel type GSR EDCP/06/DPMT1 with operator interface	36.000,00	36.000,00
1.6	N° 1	Homogenizer type GSR 0/450	11.100,00	11.100,00
1.7	N° 1	Vibrating conveyor type GSR TV/5700	9.000,00	9.000,00
1.8	N° 1	Cake Breaker single shaft type GSR G45S	9.500,00	9.500,00
1.9	N° 1	Butter scale type GSR G-B/150Lt	6.300,00	6.300,00
1.10	N° 1	Connection cables necessary for a correct installation and functioning will be quoted separately in accordance with the installation type and the correct length as mentioned in the detailed equipment specifications of the point 1.5	Not included	Not included

OPTIONAL

			Unit price Euro	Total Price Euro
1.11	N° 1	Carrying structure for No 1 press H 2,7mt in steel complete of supports and plates for cake breaker and conveyor, footbridge supports and footbridge in steel, handrail and access staircase in stainless steel	27.000,00	27.000,00
1.12	N° 1	Material for the installation	2.500,00	2.500,00
As alternative to the Hydraulic group type GSR T1/38Ltr and the relative main electrical drive control panel type GSR EDCP/06/DPMT1 with operator interface:				
1.13	N° 1	Hydraulic power pack type GSR T3/66Lt	37.600,00	37.600,00
1.14	N° 1	Main electrical drive control panel type GSR EDCP/06/DPMT3 with operator interface	39.000,00	39.000,00

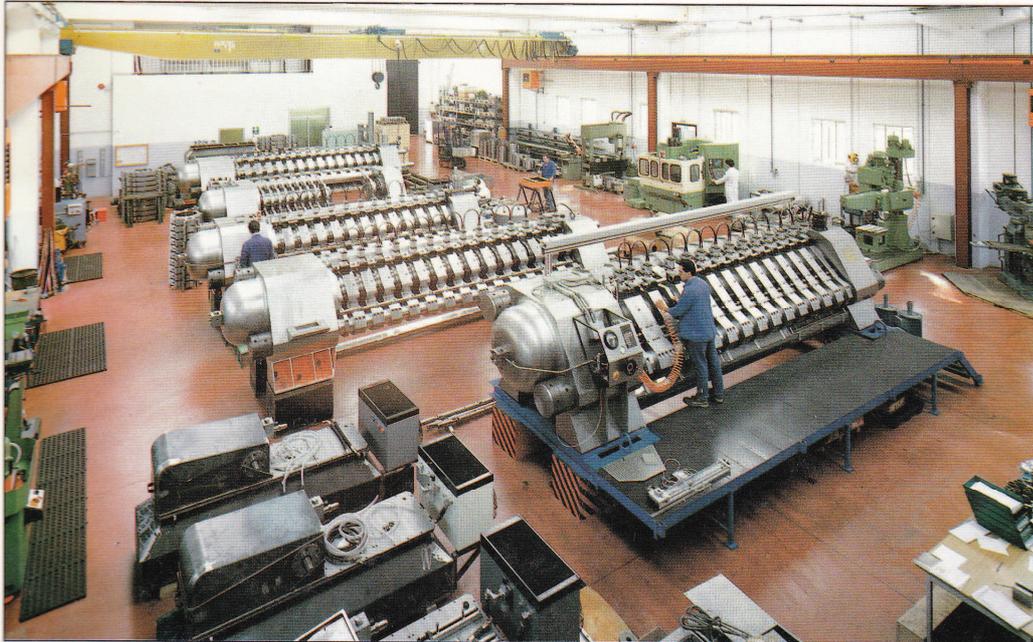
Catalogo de Prensas de Cacao



**PRENSAS
C&M**

LA NUEVA TECNOLOGIA
DE 1 A 22 VASOS

CARLE & MONTANARI
CONSTRUIMOS PRENSAS DESDE EL 1947 **CM**



El nuevo establecimiento de C&M

Está situado en Cisano Bergamasco y ha sido construido para la proyectación, el montaje y la asistencia técnica de las prensas para el cacao. En las imágenes: El salón del taller, la vista exterior y el particular de la oficina técnica donde se lleva a cabo la proyectación con el empleo de los CAD.

Datos técnicos

TIPO PRENSA	NÚMERO VASOS	PRESIÓN MAX DE EJERCICIO bar	PRESIÓN ESPECÍFICA kg/cm ²	CARGA TOTAL kg
L.1130/2	22	550	1130	220
L.825/11/2	22	500	825	300
POV.590/B2/14	14	550	1035	210
POV.590/B2/12	12	550	1035	180
POV.590/B2/10	10	550	1035	150
POV.540/B2/14	14	500	825	198
POV.540/B2/12	12	500	825	170
L.540/10	10	500	825	140
POV.430/6	6	510	800	90
POV.460/B	5	400	800	50
POV.420/B	4	450	800	40
POV.420/2	4	450	625	50
PL.540	1	550	1100	10

CARLE & MONTANARI SpA
Via Neera, 39 / 20141 Milano (Italia)
Tel. (02) 84491 / Teleg.: Carlemont - Telex - Milano
Telex 310616 - 315813 Carlem I / Telefax 89501056



La gama de producción de las prensas C&M



1

Para satisfacer las más variadas exigencias de producción requeridas, Carle & Montanari propone prensas desde 1 hasta 22 vasos, construidas en acero forjado y no barnizado, con capacidad total de 4,5 a 330 kg por carga, logrando además una notable simplificación de implantación dado que las líneas de prensado se pueden enlazar directamente con los nuevos equipos de pulverización, especialmente proyectados para recibir la torta a la temperatura de 90 grados/C.

1) Nueva prensa POV.590.B2.14 con capacidad de carga de 210 kg

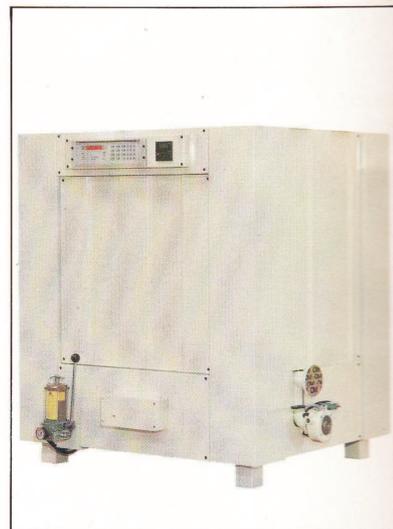
2) Nuevo GDO para pesar electrónicamente, homogeneizar y acondicionar la masa de cacao a enviar a las prensas

3) GDO electrónico que además de aunar las características del nuevo GDO permite la instalación de un sistema automatizado de prensado

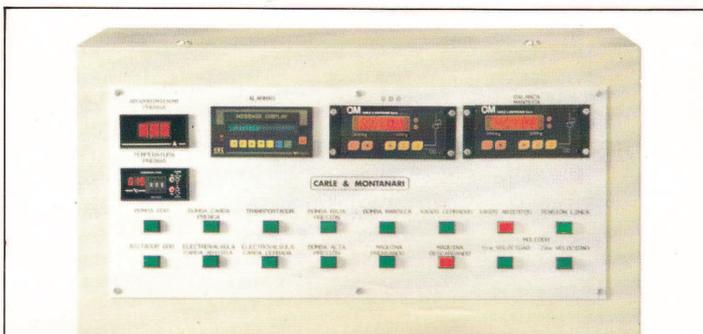
4) Tablero electrónico a lógica programable para el control del ciclo de prensado



2



3



4

Para un servicio más eficiente

La nueva unidad C&M especializada en la proyectación y en el montaje de las prensas para el cacao puede brindar a los compradores también una oportuna e inmediata asistencia técnica de elevada calidad.



5



6

Revisión de las prensas en el establecimiento de Cisano Bergamasco

5-6) Prensas de 4 a 6 vasos durante la revisión en el nuevo establecimiento C&M

Revisión de las prensas directamente en la fábrica del Cliente

7) Vasos y contravasos listos para la expedición. Serán montados en las fábricas de los Clientes por técnicos especializados de C&M, equipados con todo lo necesario para la intervención

Suministro de repuestos para las prensas C&M y de otros fabricantes

8) Particular del almacén repuestos para prensas nuevas y viejas



7



8