



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS**

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS

TEMA:

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE
SEMIELABORADOS DE CACAO**

AUTOR:

Ing. Ricardo Sánchez Firmat

DIRECTOR:

Eco. Alex Cevallos Benítez, MBA, PMP

Guayaquil-Ecuador

Agosto 2015

AGRADECIMIENTO

A mis padres Ricardo y Consuelo, por el apoyo brindado durante toda mi existencia, logrando que hoy en día sea capaz de poder enfrentar los retos que se cruzan en el día a día. Por eso, y por mucho más, gracias y que Dios los bendiga.

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a Dios, por haberme permitido cursar la presente Maestría y haberla concluido con éxito.

A mi querida esposa Paola, y a mis hijos Matías y Samuel, por su inconmensurable amor, a pesar de que realizar esta Maestría representaba estar menos tiempo con ellos. Que Dios los bendiga.

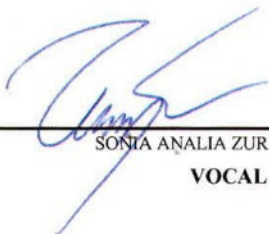


ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS
ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-167

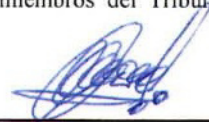
APELLIDOS Y NOMBRES	SÁNCHEZ FIRMAT RICARDO XAVIER
Nº DE CÉDULA	0919380535
PROGRAMA DE POSTGRADO	MAESTRIA EN GESTION DE PROYECTOS
NIVEL DE FORMACIÓN	MAESTRÍA
TÍTULO A OTORGAR	Magister en Gestión de Proyectos
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE SEMIELABORADOS DE CACAO
FECHA DEL ACTA DE GRADO	20/08/2015
MODALIDAD ESTUDIOS	SEMIPRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL

En la ciudad de Guayaquil a los veinte días del mes de agosto del año dos mil quince a las 14:55:06 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de Postgrados de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: ALEX BOLIVAR CEVALLOS BENITEZ, Director del proyecto de Graduación, y SONIA ANALIA ZURITA ERAZO, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE SEMIELABORADOS DE CACAO, presentado por el estudiante SÁNCHEZ FIRMAT RICARDO XAVIER.

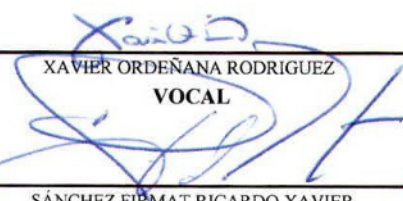
Para constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de sustentación y el estudiante.



SONIA ANALIA ZURITA ERAZO
VOCAL



ALEX BOLIVAR CEVALLOS BENITEZ
DIRECTOR



XAVIER ORDEÑANA RODRIGUEZ
VOCAL



SÁNCHEZ FIRMAT RICARDO XAVIER
ESTUDIANTE

Contenido

AGRADECIMIENTO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
ACTA DE GRADUACIÓN.....	iv
Resumen Ejecutivo.....	ix
CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Problemática.....	1
1.3. Justificación.....	2
1.4. Descripción del Proyecto.....	3
1.5. Objetivo General.....	4
1.6. Entregables.....	4
1.7. Alcance de Productos.....	4
1.8. Estrategias Fundamentales.....	5
1.9. Formalización del proyecto.....	6
1.10. EDT (Estructura de Desglose de Trabajo).....	7
1.11. Cronograma del Proyecto.....	7
1.12. Diagrama de Gantt del Proyecto.....	8
1.13. Control y Seguimiento del Proyecto.....	8
CAPÍTULO II.....	9
2. ESTUDIO DE MERCADO.....	9
2.1. El cacao en el Ecuador.....	9
2.2. Tipos de cacao en el Ecuador.....	10
2.3. Semielaborados de cacao.....	11
2.4. Situación actual.....	11
2.5. Problema u oportunidad.....	15
2.6. Planteamiento del Estudio de Mercado.....	16
2.7. Diseño de la Investigación de Mercado.....	17
2.8. Marketing Mix.....	19
2.9. Resultados del Estudio de Mercado.....	20
CAPÍTULO III.....	25
3. ANÁLISIS TÉCNICO.....	25
3.1. Localización del Proyecto.....	25
3.2. Tamaño del Proyecto.....	27
3.3. Proceso de Elaboración de Semielaborados.....	28
3.4. Obras físicas.....	31
3.5. Aspectos Organizacionales.....	31
3.6. Balance de Inversiones.....	33
3.7. Especificaciones Técnicas de Equipos.....	34
3.8. Aspectos Legales.....	38
CAPÍTULO IV.....	42
4. ANÁLISIS AMBIENTAL.....	42
4.1. Ubicación del Proyecto.....	42
4.2. Objetivo del Proyecto.....	42
4.3. Clasificación del Proyecto según el Ministerio de Ambiente del Ecuador.....	43
4.4. Línea Base.....	43

4.5.	Impactos y Clasificación	46
4.6.	Plan de Manejo Ambiental	50
4.7.	Costos del Plan de Manejo Ambiental	56
CAPÍTULO V		57
5.	ANÁLISIS FINANCIERO	57
5.1.	Inversiones.....	57
5.2.	Balance de Personal.....	59
5.3.	Balance de Gastos.....	60
5.4.	Depreciación Balance de Gastos	61
5.5.	Gastos Financieros.....	63
5.6.	Balance de Ingresos	64
5.7.	Costo de Ventas	65
5.8.	Proyecciones	66
5.9.	Punto de equilibrio.....	67
5.10.	Flujo de caja del accionista	67
5.11.	Flujo de caja financiado	69
5.12.	Análisis de sensibilidad.....	70
CAPÍTULO VII.....		72
6.	CONCLUSIONES	72
7.	RECOMENDACIONES.....	73
BIBLIOGRAFÍA.....		74
ANEXOS.....		76
7.1.	Anexo 1: Encuesta aplicada a los proveedores de cacao.....	76
7.2.	Anexo 2: Fuentes para cálculo CAPM – WACC	79
7.3.	Anexo 3: Beta No Apalancado por Sector.....	80
7.5.	Anexo 5: Matriz Valoración – Intensidad	86
7.6.	Anexo 6: Matriz Valoración – Extensión	87
7.7.	Anexo 7: Matriz Valoración – Efecto.....	88
7.8.	Anexo 8: Matriz Valoración – Persistencia	89
7.9.	Anexo 9: Matriz Valoración – Periodicidad.....	90
7.10.	Anexo 10: Matriz Valoración – Acumulación.....	91
7.11.	Anexo 11: Matriz Valoración – Momento.....	92
7.12.	Anexo 12: Matriz Valoración – Recuperabilidad	93
7.13.	Anexo 13: Matriz Valoración – Reversibilidad	94
7.14.	Anexo 14: Matriz Valoración – Matriz de Identificación de Impactos	95
7.15.	Anexo 15: Matriz Valoración – Magnitud.....	96
7.16.	Anexo 16: Matriz Valoración – Importancia	97
7.17.	Anexo 17: Matriz Valoración – Importancia Normalizada	98
7.18.	Anexo 18: Matriz Valoración – Matriz de Impacto Ambiental	99

Tablas

Tabla No. 1: Acta de Constitución del Proyecto	6
Tabla No. 2: Formulario de Control y Seguimiento del Proyecto	8
Tabla No. 3: Principales países de destino de los semielaborados.....	14
Tabla No. 4: Ranking exportadores semielaborados de cacao	15
Tabla No. 5: Análisis de alternativas de equipos	27
Tabla No. 6: Adquisición y Preparación del Terreno.....	33
Tabla No. 7: Obras de Ingeniería Civil y Estructuras	33
Tabla No. 8: Maquinarias y Equipos.....	34
Tabla No. 9: Equipos Auxiliar y de Servicio	34
Tabla No. 10: Clasificación de Impactos Ambientales	50
Tabla No. 11: Plan de Prevención – Proceso de Construcción	51
Tabla No. 12: Plan de Prevención – Generación de Desechos de Construcción	52
Tabla No. 13: Plan de Prevención – Proceso de Producción	52
Tabla No. 14: Plan de Prevención – Generación de Residuos	53
Tabla No. 15: Inversión Inicial – Plan de Manejo Ambiental	56
Tabla No. 16: Costos Anuales – Plan de Manejo Ambiental.....	56
Tabla No. 17: Resumen Inversión Inicial.....	57
Tabla No. 18: Maquinarias y Equipos.....	58
Tabla No. 19: Equipos Auxiliares y de Servicio	58
Tabla No. 20: Adquisición y Preparación de Terreno.....	58
Tabla No. 21: Obras de Ingeniería Civil y Estructuras	59
Tabla No. 22: Gatos pre-operativos	59
Tabla No. 23: Balance de Personal	60
Tabla No. 24: Gastos Servicios Generales	60
Tabla No. 25: Gastos de Suministros	60
Tabla No. 26: Gastos de Mantenimiento.....	61
Tabla No. 27: Gastos de Promoción y Marketing	61
Tabla No. 28: Gastos de Capacitación	61
Tabla No. 29: Gastos de Plan de Manejo Ambiental	61
Tabla No. 30: Depreciación anual.....	62
Tabla No. 31: Plan de Inversión.....	63
Tabla No. 32: Resumen Tabla de Amortización	64
Tabla No. 33: Balance de Ingresos.....	64
Tabla No. 34: Costo de Ventas.....	65
Tabla No. 35: Proyecciones Costo de Venta e Ingresos	66
Tabla No. 36: Punto de Equilibrio	67
Tabla No. 37: Rentabilidad Esperada - Modelo CAPM.....	68
Tabla No. 38: Flujo de Caja del Accionista	68
Tabla No. 39: Cálculo del WACC	69
Tabla No. 40: Flujo de Caja Financiado	69
Tabla No. 41: Análisis de Sensibilidad Flujo de Caja de Accionista.....	70
Tabla No. 42: Análisis de Sensibilidad Flujo de Caja Financiado.....	71

Gráficos

Gráfico No. 1: Evolución de exportaciones totales de cacao	12
Gráfico No. 2: Comparativo Exportaciones Noviembre 2014	12
Gráfico No. 3: Comparativo Exportaciones en el 2014	13
Gráfico No. 4: Exportaciones de Semielaborados de cacao.....	13
Gráfico No. 5: Exportaciones por tipo de semielaborado (%)	14
Gráfico No. 6: Quintales cosechados	21
Gráfico No. 7: Estado del cacao entregado	22
Gráfico No. 8: Razones para venta de cacao en baba	22
Gráfico No. 9: Estado de caminos.....	23
Gráfico No. 10: Localización del Proyecto	26
Gráfico No. 11: Proceso de Elaboración de Semielaborados de Cacao.....	30
Gráfico No. 12: Diseño de Planta.....	31
Gráfico No. 13: Organigrama de la empresa.....	33
Gráfico No. 14: Ubicación del Cantón Naranjal en la zona 5 de Planificación	42
Gráfico No. 15: Porcentaje de personas pobres por necesidades básicas insatisfechas	45
Gráfico No. 16: Población Ocupada por Rama de Actividad	46
Gráfico No. 17: Valoración Cualitativa de la Importancia del Impacto	48

Resumen Ejecutivo

El presente proyecto tiene como objetivo, la implementación de una planta de semielaborados de cacao, en el cantón Naranjal, Provincia del Guayas, tratando de aprovechar: 1) Que hoy en día nuestro país tiene una excelente materia prima, produciendo en la actualidad uno de los granos más apetecidos a nivel nacional e internacional, el cacao fino de aroma; y 2) Que la producción de semielaborados de cacao, forma parte de la agenda para la transformación productiva territorial del país, por lo que al estar priorizado, puede acogerse a incentivos de diferente índole proporcionados por el Estado.

Adicionalmente, uno de los temas importantes que considera este proyecto, es la capacitación no sólo al personal, sino también a los proveedores en un Plan de manejo ambiental, para que exista una real cultura de respeto y consideración al ambiente.

En el estudio de mercado, se determinó que principalmente se trabajaría con pequeños y medianos productores, quienes actualmente no reciben buenos precios, llevándose gran parte de las ganancias los intermediarios. El proyecto es viable desde el punto de vista técnico, y con un bajo impacto ambiental.

El presente proyecto, necesita de una inversión de \$487.920,07 lo cual incluye bienes de capital, obras físicas, inversiones diferidas y capital de trabajo, por lo que se considera que éste se debe financiar en un 70% a través de créditos, y el restante a través de las aportaciones de los accionistas

El Flujo de Caja del Proyecto Financiado nos da como resultado un VAN de \$668.154,94 y una TIR de 26,64%, calculados con una tasa de descuento WACC del 9,58%, mientras que el Flujo de Caja del Accionista tiene un VAN de \$435.710,29 y una TIR de 60,49%, lo cual nos indica que el proyecto financieramente es rentable.

Cabe indicar que para el aseguramiento de la calidad en la implementación del proyecto, se ha definido un gerenciamiento del proyecto basado en las mejores prácticas sobre la dirección de proyectos recogidas en el PMBOK, por lo que se han incluido formatos para la formalización del proyecto, el control y seguimiento, basado en el modelo de valor ganado.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Una vez que el país se encuentra inmerso en un proceso de cambio de la matriz primaria exportadora mediante un nuevo modelo de desarrollo basado en nuevas tecnologías, y la generación de productos con valor agregado, es necesario que nuestros principales productos de exportación, logren alcanzar un nivel importante de industrialización que coadyuven al cambio de la matriz productiva.

1.2. Problemática

El país ha sido un país privilegiado por la abundancia de recursos primarios que posee, sin embargo, aunque parezca contradictorio, los auges económicos vividos en su momento, gracias a los buenos precios del cacao, café, banano, camarón y petróleo, nunca sirvieron para generar un verdadero desarrollo económico e industrial en el Ecuador, sino más bien para acentuar el statu quo de cierto grupo de personas que controlaban las actividades políticas y económicas del país.

En retrospectiva vemos que seguimos exportando lo mismo desde hace casi un siglo, bienes primarios, productos agrícolas y recursos naturales, mientras importamos manufacturas industriales.

Uno de estos productos agrícolas es el cacao, cuyas exportaciones durante las décadas del siglo XIX y XX, permitieron generar grandes ganancias, sin embargo nunca se logró generar una industria importante que genere y exporte semielaborados del cacao o chocolate, en muchas ocasiones por la comodidad de los productores y su falta de iniciativa, y en otras por la inestabilidad política interna, y la falta de incentivos.

1.3. Justificación

Uno de los productos agrícolas con mayor demanda en la actualidad, es el cacao, en gran parte impulsado por un gran incremento en el consumo del continente asiático, en especial de China.

Al cierre del 2014, China consumió alrededor de 70.000 toneladas de cacao, esto es, un 75% más que en el 2010 donde consumió 40.000 toneladas. Caso similar es India donde las cifras pasaron de 25.000 toneladas en el 2010 a 40.000 en el 2014, es decir un incremento del 60%, en el mismo periodo.

Según proyecciones realizadas por la empresa alimenticia Mars y el mayor productor de chocolate a nivel mundial, Barry Callebaut, para el 2020 la demanda de cacao será de un millón de toneladas más que la capacidad de producción mundial. (<http://www.infobae.com/2014/11/16/1609145-el-mundo-se-esta-quedando-chocolate>)

Este producto, que en la actualidad se lo está comercializando a buenos precios, y que tiene unas perspectivas de crecimiento inmejorables, tiene al Ecuador como uno de sus mejores territorios para su producción, tal es así que el cacao ecuatoriano es reconocido en a nivel mundial por su sabor y aroma único.

A nivel mundial, los principales países productores de cacao son: Costa de Marfil, Ghana e Indonesia, sin embargo, en lo que se refiere exclusivamente a producción de cacao fino o de aroma, nuestro país es el líder mundial en la producción y exportación con el 62% del total mundial.

El cacao constituye el tercer producto tradicional de origen agrícola de mayor importancia para las exportaciones ecuatorianas, luego del banano y el camarón, representando el 7% del Producto Interno Bruto (PIB) del país.

El sector del cacao, es un gran dinamizador de la economía ecuatoriana, una vez que más de 600.000 personas participan directamente en la actividad.

Lamentablemente, el 90% del cacao producido en el país, no pasa por un proceso de industrialización previo a su comercialización, lo cual hace que los márgenes de ganancias no sean los óptimos, necesitando para esto se realicen inversiones para la elaboración de productos con valor agregado, los cuales tienen una alta demanda en diferentes mercados, en especial en los Estados Unidos, Europa y Asia.

En base a esta experiencia, es que se ha generado la necesidad de generar un proyecto que permita la implementación de una planta de productora de semielaborados de cacao, que permita proveer tanto a la demanda nacional e internacional, y una mejora en la rentabilidad de toda la cadena de comercialización (productora, intermediaria, exportadora, entre otros).

Cabe indicar que los semielaborados de cacao forman parte de la agenda para la transformación productiva territorial del país, por lo que al estar priorizado, puede acogerse a incentivos de diferente índole proporcionados por el Estado.

1.4. Descripción del Proyecto

El proyecto consiste en la implementación de una planta de semielaborados de cacao, con un modelo de gestión que permita un crecimiento conjunto con los productores (proveedores), y un manejo socialmente responsable de la operación, basado en una alta rentabilidad del negocio.

Con todo esto logramos darle un giro a nuestra tradicional forma de producir, donde sólo se comercializa y exporta los granos de cacao, permitiendo darle un impulso a nuestra industria nacional, siendo una alternativa válida para fomentar el crecimiento económico y social del país.

1.5. Objetivo General

Producir semielaborados de cacao con altos estándares de calidad que permitan su exportación.

1.6. Entregables

Los entregables del proyecto se detallan a continuación:

- Adquisición de terreno, maquinarias y mobiliario.
- Adecuación de la infraestructura.
- Implementación de planta de producción.
- Selección y capacitación del personal.

1.7. Alcance de Productos

El alcance del proyecto se detalla a continuación:

➤ Adquisición de terreno, maquinarias y mobiliario.

- Se adquirirá un terreno de 600m² donde se construirá un galpón de aproximadamente 250 mts², donde se instalarán las maquinarias y la oficina administrativa, la cual incluye una pequeña sala de capacitación.
- Adicionalmente se contará con un espacio para la recepción y manipuleo del cacao, bodega de almacenamiento, cuarto para guardia.
- Los equipos para la producción a adquirirse deberán tener una alta capacidad de producción.
- Los equipos deben ser eficientes en el consumo de energía.
- Los equipos deberán tener mínimo 2 años de garantía

➤ Adecuación de la infraestructura.

- Se deberá contar con diseño de planos (arquitectónicos, estructurales, eléctricos y mecánicos).
- Los cierres perimetrales y en general toda la construcción deberán realizarse bajo estrictos parámetros ambientales.
- La cimentación deberá realizarse con armadura de concreto.
- El contra piso va a ser de concreto reforzado de sección uniforme.
- Toda la instalación eléctrica va a estar entubada.

- Los acabos serán básicos, teniendo la oficina administrativa y sala de capacitación piso de cerámica.
- Las vigas van a ser de concreto reforzado de sección uniforme.
- El techo será de estructura metálica.
- El sistema de agua potable y de alcantarillado, deberá construirse en alineación al Plan de Manejo Ambiental.

➤ **Implementación de planta de producción**

- Previo a la instalación de los equipos fijos, deberá estar todo el sistema eléctrico debidamente probado.
- Los equipos deberán ser instalados y probados por personal del proveedor en sitio.
- Se realizarán pruebas de todo el proceso desde, la recepción, hasta la obtención del producto final.
- Los elementos auxiliares, mobiliario, y demás bienes requeridos deberán estar alineados al Plan de Manejo Ambiental.

➤ **Selección y capacitación del personal.**

- El personal a contratar para trabajar en la planta debe ser en su mayoría oriundos del cantón Naranjal
- Se capacitará al personal en manejo de los equipos y en el Plan de Manejo Ambiental de la planta.
- Se capacitará a pequeños proveedores de cacao, incorporando a los mismos a realizar convenios con productores para asegurar la provisión de la materia prima.

1.8. Estrategias Fundamentales

- Priorizar la producción de semielaborados con cacao fino de aroma, al ser éstos los más apetecidos y con mejores precios en el mercado internacional.
- Crear una cultura ecológica en la planta, mediante la incorporación de procesos que mitiguen el impacto ambiental.
- Tener un importante nivel de automatización en la planta.
- Aprovechamiento de incentivos tributarios

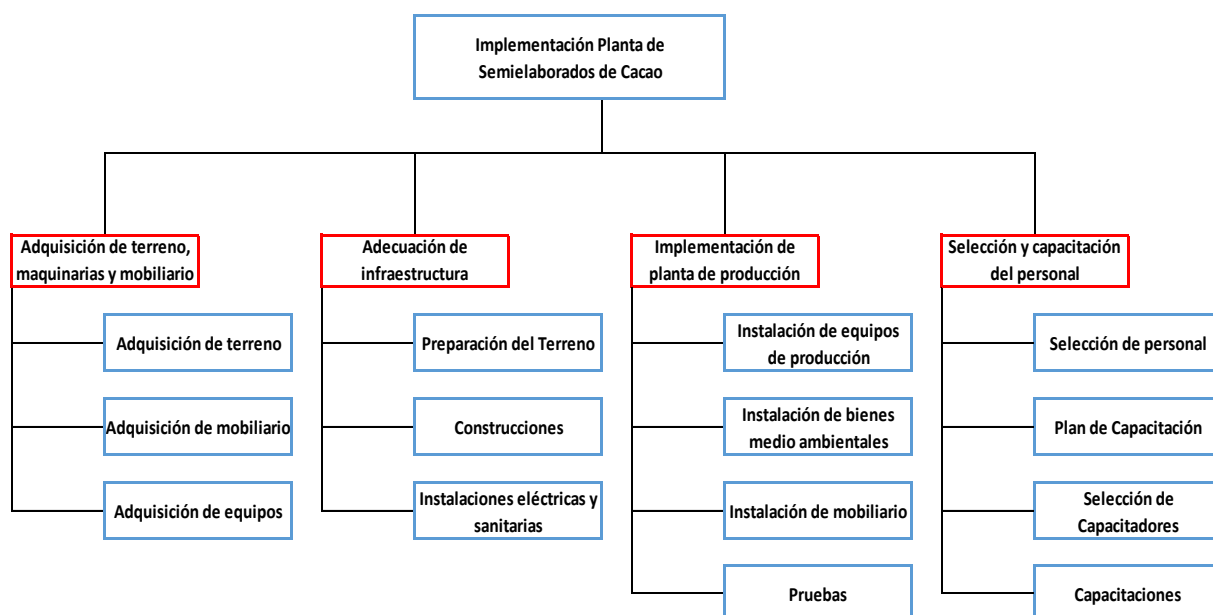
1.9. Formalización del proyecto

Para formalizar el proyecto, se elaboró el Acta de Constitución del Proyecto, esto en base a las mejores prácticas sobre la dirección de proyectos recogidas en el PMBOK (Project Management Body of Knowledge)

Tabla No. 1: Acta de Constitución del Proyecto

ACTA DE CONSTITUCIÓN DE PROYECTO	
Código:	PR-PLAN-CAC-001
Nombre del Proyecto:	Implementación de una planta procesadora de semielaborados de cacao
Líder de Proyecto:	Ricardo Sánchez
Sponsor:	Alex Cevallos
Objetivo del Proyecto:	Producir semielaborados de cacao con altos estándares de calidad que permitan su exportación.
Nivel de Autoridad Líder del Proyecto:	El líder de proyecto tendrá la autoridad de: * Conformar el equipo del proyecto * Gestionar el préstamo bancario * Escoger al contratista para la adecuación del terreno y construcción de la infraestructura * Cotizar y comprar las mejores opciones de equipos * Realizar las actividades de inicio, planificación, control y cierre del proyecto. * Emitir quincenalmente informes de avance del proyecto.
Fecha de inicio:	01/01/2016
Supuestos:	Existencia de inversionistas. Se otorgue el préstamo. Existencia de personal con conocimientos y experiencia en plantas de semielaborados. Se implementará en el Cantón Naranjal. Personal del cantón disponible a trabajar como obreros de planta.
Restricciones:	Plazo de ejecución
Entregables:	➤ Adquisición de terreno, maquinarias y mobiliario. ➤ Adecuación de la infraestructura. ➤ Implementación de planta de producción. ➤ Selección y capacitación del personal.
Firmas de Aprobación	
Firma Líder de Proyecto	Firma Líder de Proyecto

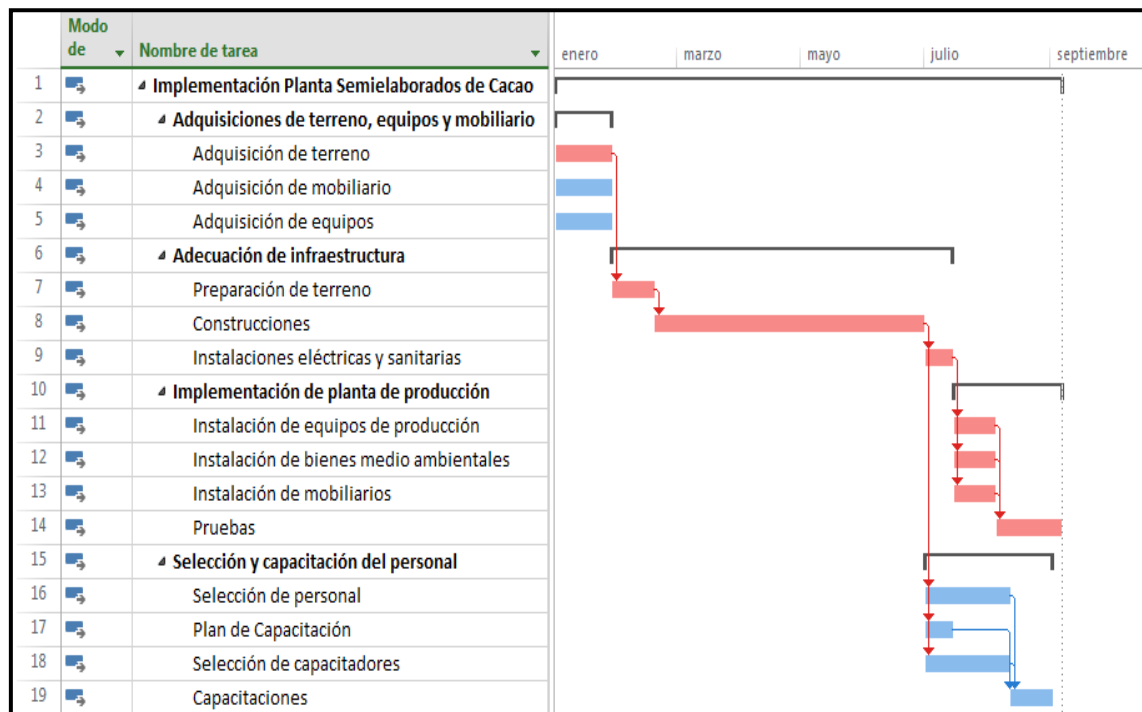
1.10. EDT (Estructura de Desglose de Trabajo)



1.11. Cronograma del Proyecto

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora
1	→	Implementación Planta Semielaborados de Cacao	178 días	vie 01/01/16	mar 06/09/16	
2	→	Adquisiciones de terreno, equipos y mobiliario	20 días	vie 01/01/16	jue 28/01/16	
3	→	Adquisición de terreno	20 días	vie 01/01/16	jue 28/01/16	
4	→	Adquisición de mobiliario	20 días	vie 01/01/16	jue 28/01/16	
5	→	Adquisición de equipos	20 días	vie 01/01/16	jue 28/01/16	
6	→	Adecuación de infraestructura	120 días	vie 29/01/16	jue 14/07/16	
7	→	Preparación de terreno	15 días	vie 29/01/16	jue 18/02/16	3
8	→	Construcciones	95 días	vie 19/02/16	jue 30/06/16	7
9	→	Instalaciones eléctricas y sanitarias	10 días	vie 01/07/16	jue 14/07/16	8
10	→	Implementación de planta de producción	38 días	vie 15/07/16	mar 06/09/16	
11	→	Instalación de equipos de producción	15 días	vie 15/07/16	jue 04/08/16	9
12	→	Instalación de bienes medio ambientales	15 días	vie 15/07/16	jue 04/08/16	9
13	→	Instalación de mobiliarios	15 días	vie 15/07/16	jue 04/08/16	9
14	→	Pruebas	23 días	vie 05/08/16	mar 06/09/16	13,11,12
15	→	Selección y capacitación del personal	45 días	vie 01/07/16	jue 01/09/16	
16	→	Selección de personal	30 días	vie 01/07/16	jue 11/08/16	8
17	→	Plan de Capacitación	10 días	vie 01/07/16	jue 14/07/16	8
18	→	Selección de capacitadores	30 días	vie 01/07/16	jue 11/08/16	8
19	→	Capacitaciones	15 días	vie 12/08/16	jue 01/09/16	16,17,18

1.12. Diagrama de Gantt del Proyecto



1.13. Control y Seguimiento del Proyecto

Con el objetivo de controlar el buen desempeño del proyecto, se ha definido la entrega de reportes de avances del proyecto cada fin de mes, basado en indicadores de la gestión del valor ganado.

Para la evaluación del avance del proyecto se utilizará el formulario que se detalla a continuación:

Tabla No. 2: Formulario de Control y Seguimiento del Proyecto

CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTO							
Código:	PR-PLAN-CAC-003						
Nombre del Proyecto:	Implementación de una planta procesadora de semielaborados de cacao						
Fecha de Inicio:	01/01/2016						
Fecha de Finalización:	30/12/2016						
Fecha de Reporte	ESTADO DEL CRONOGRAMA				ESTADO DE COSTOS		
	Valor Planificado (PV)	Valor Ganado (EV)	Variación del Cronograma (SV)	Indice de Eficiencia del Cronograma (SPI)	Costo Actual (AC)	Variación del Costo (CV)	Indice de Eficiencia de Costo (CPI)
31/01/2016							
28/02/2016							
31/03/2016							
30/04/2016							
31/05/2016							
30/06/2016							
31/07/2016							
31/08/2016							
30/09/2016							
31/10/2016							
30/11/2016							
30/12/2016							

CAPÍTULO II

2. ESTUDIO DE MERCADO

El presente Estudio de Mercado, nace a partir de la idea de crear una Planta de semielaborados de Cacao, en el Cantón Naranjal.

Para esto se realizó una serie de encuestas a productores de Naranjal, para conocer así cuál es su realidad actual, y su capacidad real de abastecimiento para nuestra planta.

En este estudio se pudo determinar claramente que en la actualidad existe un gran mercado, en especial para el cacao de fino aroma debido a los buenos precios que pagan los más sofisticados consumidores en Europa y de Estados Unidos.

Aunque en la actualidad persisten los problemas de productividad en las fincas, de caminos para transporte en mal estado (caminos vecinales), esto ha sido atenuado debido a que los intermediarios van a las fincas o alquilan el transporte, por lo que es muy importante dotarse de medios que permitan optimizar el traslado de la producción.

Hay una gran oportunidad para la compra del mejor cacao si accedemos directamente a los productores, una vez que la mayoría de los productores no están contentos con los precios actuales, los cuales son bajos debido a la gran cantidad de intermediarios los cuales son los que en definitiva se llevan gran parte de sus ganancias.

2.1. El cacao en el Ecuador

Ecuador, tiene una amplia historia en lo referente al cacao. La “pepa de oro” como se lo llamaba, pues este transformó, desde fines del siglo XVIII, la región de la Costa del país.

Con la ayuda del auge cacaotero, permitiendo una generación importante de divisas al país, se crearon los primeros bancos en el país y a su vez el principal soporte político y económico para los gobiernos de turno.

En las haciendas de cacao era común ver grandes cantidades de trabajadores provenientes de todos los rincones del país, sin embargo, por lo general eran mal pagados y sobreexplotados.

Ecuador fue el primer exportador de cacao durante el periodo 1880-1915, perdiendo este sitio de honor, debido al ataque de varias enfermedades que atacaban seriamente a la planta, especialmente las conocidas como “escoba de bruja” y “monilia”.

En la actualidad, Ecuador sigue siendo un gran exportador de cacao en granel, sin embargo no se logra aprovechar de mejor manera esta producción, ya que los ingresos que se generarían por producir productos intermedios o finales para el consumidor final, son muy superiores a lo actualmente generado.

El gobierno nacional a través del Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, ha definido una Agenda para la Transformación Productiva Territorial de la Provincia del Guayas, donde se define que uno de los negocios actuales con mayor capacidad de potencializarlo debido a la gran demanda externa es la producción de semielaborados de cacao.

2.2. Tipos de cacao en el Ecuador

En el Ecuador principalmente se produce dos tipos de grano, el Sabor Arriba y el CCN51.

- **Sabor Arriba:** También llamado como “fino aroma”, se caracteriza por su sabor floral y su cuerpo intenso. Es el grano más solicitado a nivel internacional, por lo que es reconocido por la industria de la confitería.
- **CCN51:** Este grano es producto de investigaciones realizadas por el agrónomo ambateño Homero Castro Zurita, y significa Colección Castro Naranjal del tipo 51. Es un grano con alta resistencia a las enfermedades, de buena calidad y de alta productividad. De fruto rojizo y con grandes

cantidades de grasa, su capacidad productiva es hasta cuatro veces mayor al de fino aroma.

2.3. Semielaborados de cacao

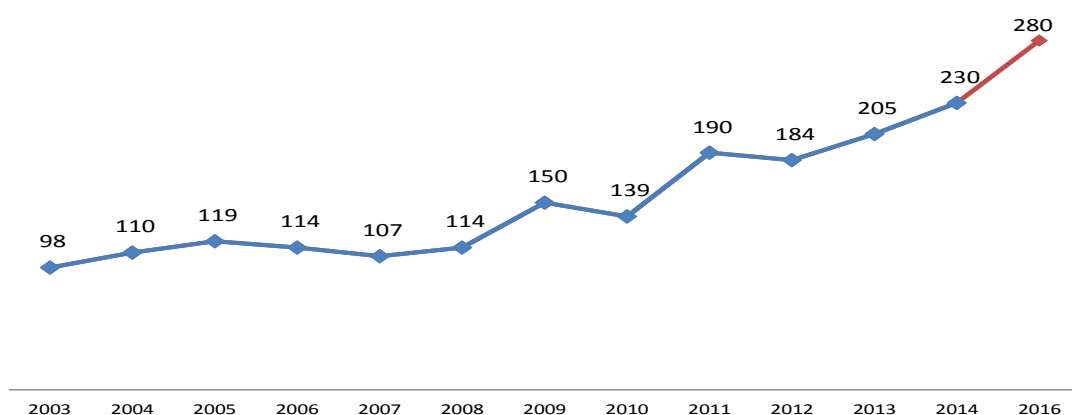
Cuando hablamos de semielaborados de cacao, nos referimos al grano de cacao en una etapa de industrialización. El grano pasa por procesos que lo transforman, obteniendo productos que serán utilizados para la elaboración de chocolates y derivados.

- **Licor de Cacao:** Es producto de un proceso de molienda que se le efectúa al cacao. Es principalmente utilizado en la elaboración de chocolates y de algunas bebidas alcohólicas. El licor de cacao, después de pasar por un proceso de prensado, se clasifica en: manteca de cacao, torta de cacao o polvo de cacao.
 - **Manteca de Cacao:** Corresponde a la grasa del cacao. A más como insumo en la preparación de ciertos chocolates, es usada también en la producción de cosméticos y farmacéuticos.
 - **Torta de Cacao:** Corresponde a la fase sólida del licor de cacao, se utiliza principalmente para la elaboración de chocolates.
 - **Polvo de Cacao:** Se obtiene de la pulverización de la torta, es usada principalmente en la elaboración de bebidas de chocolate.

2.4. Situación actual

El cacao es el tercer producto tradicional no petrolero más importante de las exportaciones del Ecuador. Pasando de una producción 110 mil toneladas en el 2003 a cerca de 240 mil toneladas en el 2014, representando ingresos aproximados de USD 700 millones.

**Gráfico No. 1: Evolución de exportaciones totales de cacao
En Miles de Toneladas Métricas**

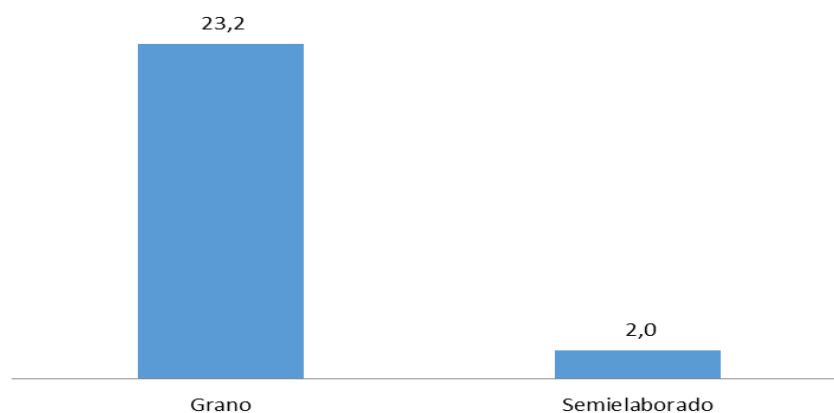


Fuente: Anecacao

Lo que busca el sector cacaotero es aprovechar al máximo la calidad del grano ecuatoriano. Según estadísticas de Anecacao alrededor del 60% de las exportaciones ecuatorianas es cacao fino de aroma, mientras que el 40% restante pertenece al CCN51 y otras variedades.

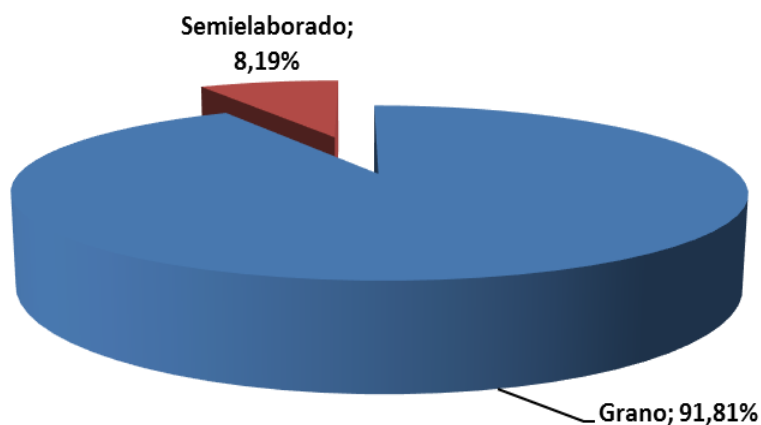
El 58% del cacao en grano que exportan las 39 empresas en el país, se lo destina a varios países de América, el 25% a Europa, el 14% a Asia, y el 3% a África. Sin embargo, hay muy pocas empresas que exportan productos semielaborados en base a esta fruta.

**Gráfico No. 2: Comparativo Exportaciones Noviembre 2014
(Promedio mensual en Miles de Toneladas Métricas)**



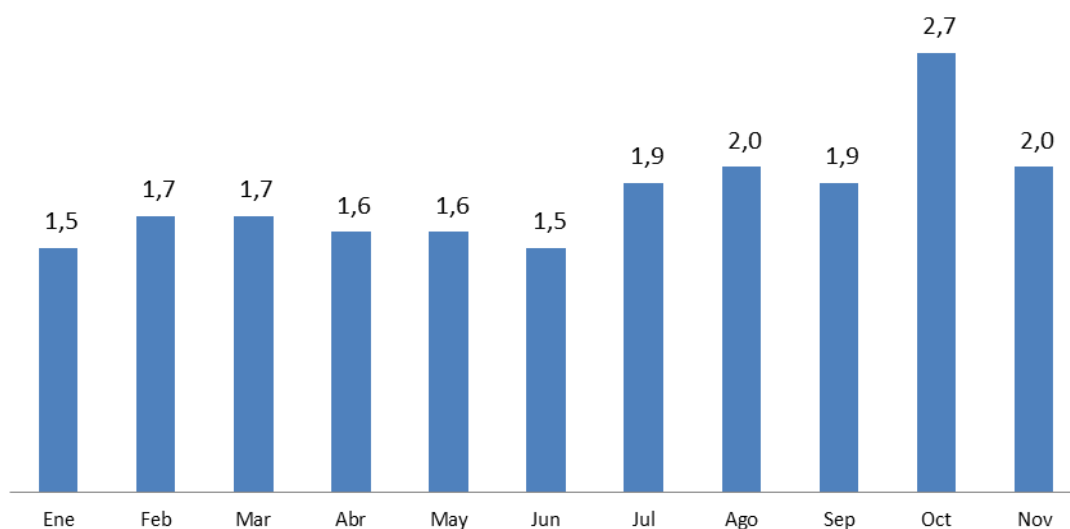
Fuente: Boletín Estadístico Anecacao (Nov/14)

**Gráfico No. 3: Comparativo Exportaciones en el 2014
(Promedio mensual %)**



Fuente: Boletín Estadístico Anecacao (Nov/14)

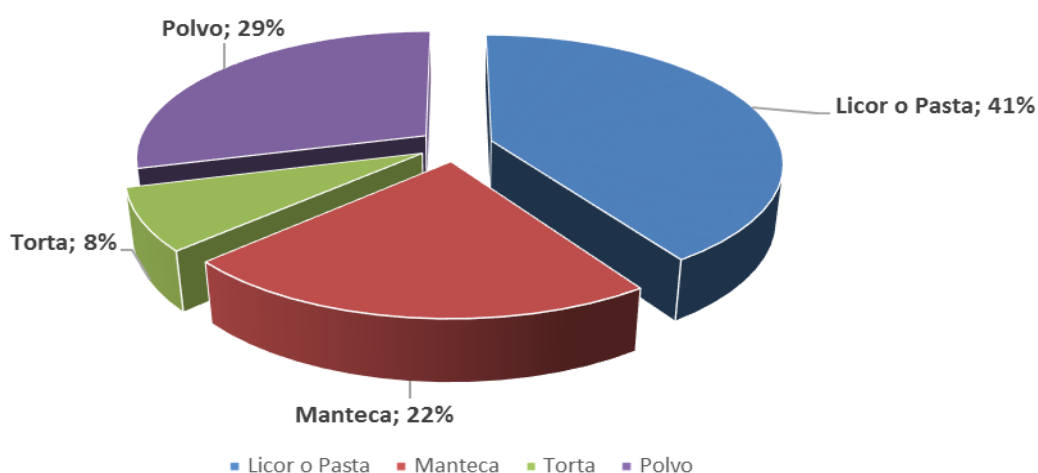
**Gráfico No. 4: Exportaciones de Semielaborados de cacao
Noviembre 2014 - (Miles de Toneladas Métricas)**



Fuente: Boletín Estadístico Anecacao (Nov/14)

El 76% de las exportaciones de semielaborados, está concentradas en países como Chile, Perú, EEUU, Alemania, Colombia, Venezuela, Holanda y Japón.

Gráfico No. 5: Exportaciones por tipo de semielaborado (%)
Noviembre 2014



Fuente: Boletín Estadístico Anecacao (Nov/14)

Tabla No. 3: Principales países de destino de los semielaborados
Acumulado Noviembre 2014 - Toneladas Métricas

País de Destino	Semielaborados en TM
Chile	2.887
Perú	2.550
E.E.U.U.	2.467
Alemania	1.991
Colombia	1.836
Venezuela	1.517
Holanda	1.386
Japón	1.120
Argentina	944
Brasil	920
España	920
Australia	464
Bolivia	309
Guatemala	202
Bélgica	200
Otros	869

Fuente: Boletín Estadístico Anecacao (Nov/14)

**Tabla No. 4: Ranking exportadores semielaborados de cacao
Acumulado a Noviembre 2014**

País de Destino	% Participación
Nestlé Ecuador S.A.	27,05%
Transmar Commodity Group of Ecuador S.A.	25,00%
Chocolates Finos Nacionales Cofina S.A.	21,26%
Ecuador Cocoa & Coffee Ecuacoffe S.A.	15,76%
Cafiesa "Triairi S.A."	4,28%
Compañía Ecuatoriana Productora de Derivados "Ecuacocoa"	3,20%
Products SKS Farms Cia. Ltda.	1,28%
Universal Sweet Industries S.A.	1,17%
Arriba Chocolate Company S.A. CHOCOMPANY	0,80%
Ecuatoriana de Chocolates ECUACHOCOLATES	0,11%
Criollo Ecuador Internacional S.A. "ECUADORINSA"	0,07%
Unión Nacional de Organizaciones Campesinas "Unocace"	0,02%
Tulicorp S.A.	0,01%
FRESHCOSTA Cia. Ltda.	0,007%
Orecao S.A.	0,005%
Delgado Farfán María de Lourdes	0,003%

Fuente: Boletín Estadístico Anecacao (Nov/14)

2.5. Problema u oportunidad

El problema con la industria chocolatera nacional, es que no hay una masificación industrial, es decir nos quedamos en la materia prima y es justo por este motivo que hemos visto esta oportunidad de negocio, a través de los productos semielaborados de cacao, que tienen una gran acogida no solo a nivel nacional, sino también a nivel internacional debido a que el cacao ecuatoriano es considerado uno de los mejores del mundo. En base a esto, se han analizado algunas oportunidades que se detallan a continuación:

- Hacer alianzas estratégicas con empresas multinacionales sólidas, donde podamos compartir información, experiencias, clientes, incluso llegar a otros mercados.
- Una vez que la empresa se consolide podríamos expandirnos, sin perder independencia y flexibilidad.
- Captar nuevos nichos de mercado, apoyados por el exquisito sabor del cacao ecuatoriano.
- Alcanzar un desarrollo técnico en procesos sistemáticos.

- Crear un producto con valor agregado.
- Satisfacer en la medida de nuestras posibilidades la demanda de los consumidores internacionales de chocolate.

2.6. Planteamiento del Estudio de Mercado

El planteamiento del Estudio de Mercado, se basará en el acopio de cacao para la producción de semielaborados, por esto nos centramos en el pequeño y mediano productor del sector de Naranjal, lugar donde estará situada la Planta.

Problema de Decisión Gerencial

La decisión Gerencial se basa en la pregunta:

¿Debemos implementar una Planta de semielaborados de cacao en el Cantón Naranjal?

En base a esta pregunta que nos planteamos, definimos el Problema de Investigación de Mercado que será:

Determinar cómo se encuentra el abastecimiento de cacao que tendría la planta de semielaborados por parte de los productores.

Objetivos Generales

Dentro de esa Decisión Gerencial, identificamos los principales Objetivos Generales que nos llevarán a definir el Problema de Investigación.

Estos objetivos son:

1. Determinar la disponibilidad de materia prima para la elaboración de semielaborados de cacao
2. Identificar preferencias de productores en la entrega de la materia prima
3. Identificar situación de las fincas con respecto a su logística para la entrega de la materia prima
4. Establecer el precio a pagar a los productores por su cacao en función a al tipo y calidad.

Problema de Investigación

En base a esta premisa elaboramos nuestras preguntas de investigación, las cuales nos llevan a realizar un Problema de Investigación Exploratorio y Concluyente, basado en una encuesta con las siguientes preguntas:

- Cuántas hectáreas de tierra con cultivos de cacao cosechó en su último ciclo de producción?
- Qué cantidad de cacao cosechó en el último ciclo de producción según las siguientes variedades?
- La última vez que usted vendió su cosecha, en qué estado vendió el cacao?
- Cuáles son las principales razones por las que vende su cacao en baba?
- En qué estado se encuentran los caminos que utiliza para sacar su producción desde su finca?
- Posee medio de transporte propio para sacar su producción desde su finca?
- Qué tiempo tarda en llegar la producción desde su finca hasta su principal comprador?
- Cuál es el precio que le pagan por el quintal de cacao según la variedad y estado?
- Está conforme con los precios que actualmente están pagando?
- Cuánto considera debería ser el precio justo que se debe pagar por el quintal de cacao según la variedad y estado, tomando en cuenta los costos de producción y la realidad del mercado?

2.7. Diseño de la Investigación de Mercado

2.7.1. Diseño de la Encuesta

Para identificar la realidad de los productores del cantón Naranjal, en la Provincia del Guayas, se elaboró la siguiente encuesta, compuesta de cuatro secciones tal como se detalla a continuación:

Sección 1: Disponibilidad de materia prima

- a. Hectáreas cultivadas
- b. Producción de cacao

Sección 2: Preferencias de productores

- a. Preferencia en el estado en que se vende la pepa de cacao
- b. Identificar razones por las que se vende cacao en baba

Sección 3: Situación de las fincas

- a. Estado de caminos de las fincas
- b. Medio de transportación de los productos
- c. Tiempos promedio de entrega de productos
- d. Logística de fincas

Sección 4: Precio de compra

- a. Precio actual
- b. Precio esperado

En el Anexo 1 se puede observar el detalle de la encuesta aplicada, cuyo tiempo aproximado de llenado es de 8 minutos.

2.7.2. Diseño de la Muestra

Para el diseño de la muestra se identificaron los siguientes elementos:

Población objetivo: agricultores del cantón Naranjal de la Provincia del Guayas, que producen y venden cacao.

Unidad muestra: Para el presente estudio, se consideró como unidad muestral a las fincas cacaoteras.

Elemento Muestral: El cuestionario se aplicó a los propietarios, administradores o arrendadores de fincas cacaoteras del cantón Naranjal que trabajan con intermediarios para la venta de su producción.

Técnica de Muestreo: Se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Para realizar las encuestas, se contactó a varios intermediarios, quienes proporcionaron el listado de los productores a quienes les compran su producción. Se visitó a los productores en campo según su disponibilidad.

Ubicación Geográfica: La encuesta se aplicó en fincas del cantón Naranjal de la Provincia del Guayas.

Periodo de Aplicación del Cuestionario: Las encuestas fueron aplicadas desde el 27 de agosto del 2014 al 11 de septiembre del 2014.

2.7.3. Tamaño de la Muestra y Distribución

Para el presente trabajo se aplicaron 92 encuestas a agricultores que constaban en el registro de intermediarios.

2.8. Marketing Mix

Se elaboró un plan de Marketing de acuerdo al estudio de las 4C's en la que se detalla:

Valor del Consumidor

Nuestros principales clientes serán las empresas nacionales y multinacionales productoras de chocolate, y en especial las empresas exportadoras de productos semielaborados de cacao, quienes verán en nuestros productos una forma de diferenciarse con la competencia al tener la mejor calidad de materia prima necesaria para la elaboración de sus productos finales, logrando así ser más competitivos en el mercado.

Costo

Al ser un producto de consumo intermedio, el precio a cobrar está en función del cumplimiento de la calidad requerida por las diferentes empresas y depende además de la oferta y demanda del producto.

Conveniencia

La planta de productos de semielaborados de cacao estará ubicada en el cantón Naranjal, en la cual no solo se producirán semielaborados, sino que estará la administración del negocio quien recibirá a los compradores y proveedores.

Para esto se contará con personal debidamente capacitado, quienes permitirán absolver cualquier inquietud que se presente por parte de proveedores y clientes, y verificando el cumplimiento de los procesos productivos que aseguren un producto de alta calidad, logrando así una sinergia entre toda la cadena de producción de la empresa.

Nuestro objetivo es generar confianza en todos los involucrados en el negocio, para así garantizar su éxito.

Comunicación

Al brindar un producto dirigido a las empresas, se utilizará el Marketing Industrial, pues existe un número reducido de clientes y por ende la comunicación debe ser más personalizada.

La comunicación con los proveedores de cacao, se manejará mediante la invitación a reuniones de integración, donde se les brindará una muestra de nuestros productos, y se les brindará diferentes obsequios con el objetivo de crear un ambiente de camaradería que permita generar lazos de confianza, donde se creen compromisos de pagos oportunos y a buen precio.

2.9. Resultados del Estudio de Mercado

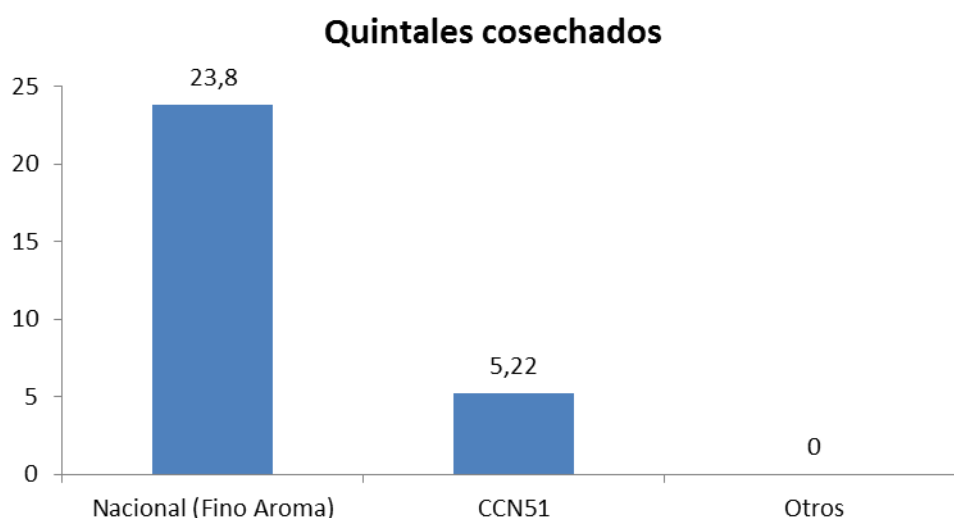
En función de los objetivos inicialmente planteados, procedemos a detallar los resultados obtenidos en base a las encuestas aplicadas a los agricultores del cantón Naranjal.

Objetivo 1: Determinar la disponibilidad de materia prima para la elaboración de semielaborados de cacao

Se procedió a determinar inicialmente el promedio de hectáreas cosechadas por los agricultores, teniendo como resultado que 4,80 hectáreas promedio por agricultor se cosechan en cada ciclo de producción.

Esto nos indica que se tendrá que trabajar en su mayoría con pequeños y medianos productores.

Adicionalmente, se obtuvo que según el tipo de cacao, se está cosechando por agricultor 23,8 quintales para el caso de Cacao de Fino Aroma, y 5,22 quintales de CCN51. Ninguno de los encuestados indicó que estaba cosechando otro tipo de cacao.

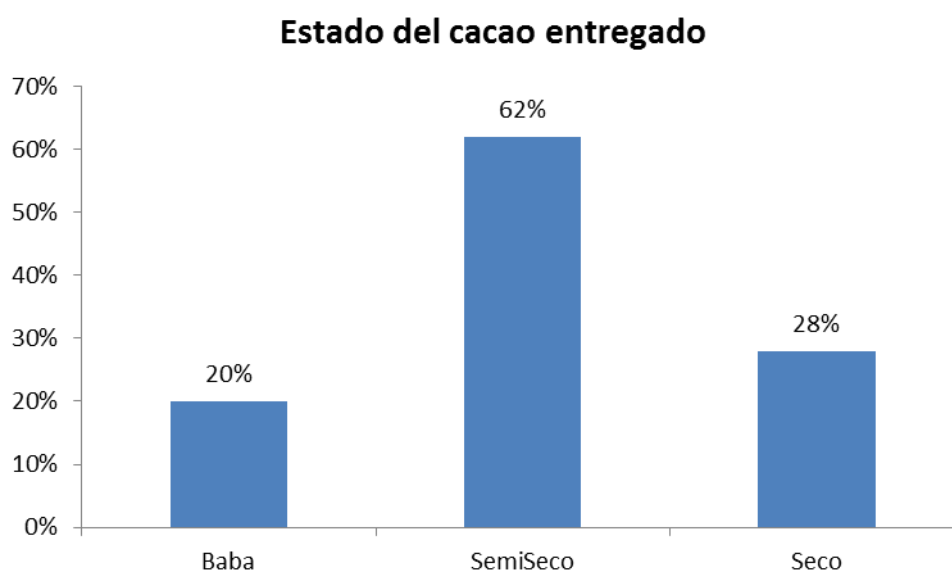
Gráfico No. 6: Quintales cosechados

Aunque se indicaba en las entrevistas iniciales que la tendencia es a que los agricultores estén cambiando del cacao fino de aroma a CCN51, los resultados obtenidos nos indican que todavía existe una gran cantidad de áreas cultivadas con cacao fino de aroma, lo cual es importante para la implementación de una planta de semielaborados, pues éste es el tipo de cacao que permitiría un semielaborado de mejor calidad, pudiendo así obtener mejores precios de venta.

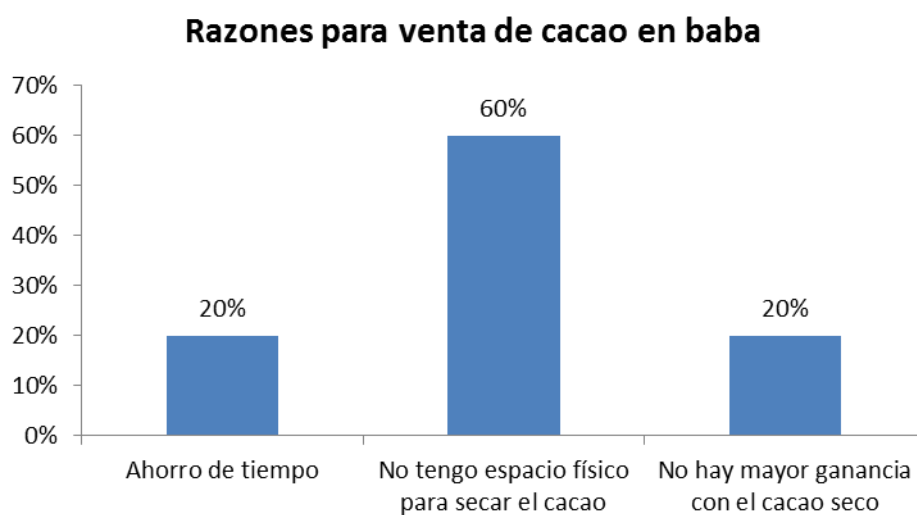
Objetivo 2: Identificar preferencias de productores en la entrega de la materia prima

El 62% de los encuestados, indicó que entregaban su producción en estado semiseco, es decir hacían un proceso rápido de secado al sol, en baba lo entregaban el 20% de los productores, mientras que el resto, esto es, un 28% consideran que lo entregan seco.

Es importante conocer estos datos, ya que nos indican que el 82% del cacao recolectado, deberá pasar por un proceso de secado, por lo que es imprescindible que la planta conste con un proceso de secado acorde al volumen de entrega.

Gráfico No. 7: Estado del cacao entregado

Si analizamos porqué los productores están entregando en Baba su producción, el 60% indicó que es debido a que no tienen espacio físico para realizar el proceso de secado, un 20% lo dice por el tiempo que representa, y el otro 20% porque indica que no hay mayor ganancia con el secado.

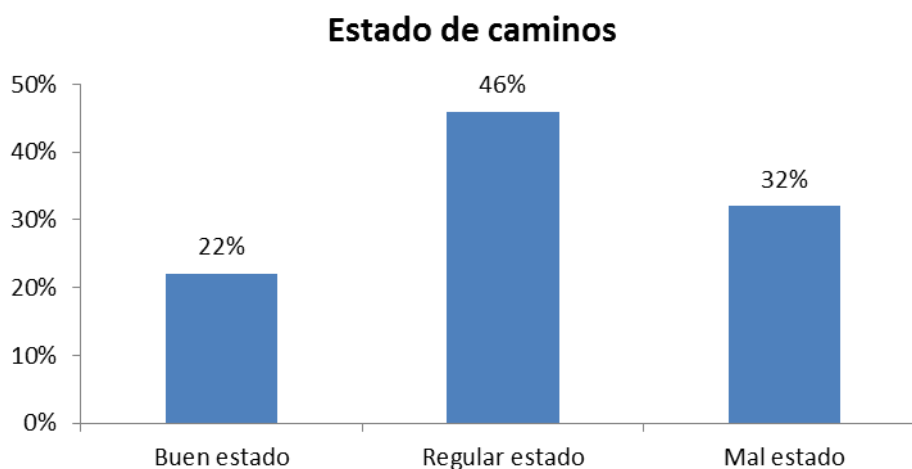
Gráfico No. 8: Razones para venta de cacao en baba

Este es un tema a tomarse en cuenta para ver mecanismos que minimicen los procesos de secado en la planta, reduciendo costos operativos de la misma.

Objetivo 3: Identificar situación de las fincas con respecto a su logística para la entrega de materia prima.

Sobre las fincas identificamos que el 82% de ellas, tienen vías en regular o mal estado, lo cual dificulta el traslado de la producción hasta el punto de acopio.

Gráfico No. 9: Estado de caminos



Adicionalmente se obtuvo que el 50% no tiene transporte para llevar su producción al centro de acopio, por lo que en gran parte de los casos les toca alquilar el transporte o el intermediario es quien va a recoger la producción.

Esto hace que se deba tomar muy en cuenta la adquisición o el alquiler de vehículos que permitan ir a los lugares de producción, tomando en cuenta el mal estado de las vías ya que en muchos casos son caminos vecinales empedrados.

El 92% de los agricultores que indicaron tenían transporte para el traslado de su producto, tienen como medio de transporte a una camioneta.

Se estarían demorando aproximadamente 1 hora hasta llegar al centro de acopio, esto claramente influenciado por el mal estado de las carreteras.

Sólo el 58% sí tiene personal que ayuda en la carga y descarga de la producción, por lo que se observa muy importante tener personal para este fin.

Objetivo 4: Establecer el precio a pagar a los productores por su cacao

Para el 2014, el precio promedio que se estaba pagando a los productores por el quintal de cacao es de \$ 130, teniendo un descuento por el nivel de humedad e impurezas, entre el 10 y el 50%.

Fue sorprendente encontrar que este precio, era el mismo tanto para el Cacao Fino de Aroma, como para el CCN51, sabiendo que para el primero, el nivel de producción por hectárea es apenas de 8 quintales por hectáreas, llegando en el mejor de los casos hasta unos 12 quintales, mientras que en el CCN51 puede llegar hasta los 40 quintales por hectárea.

Eso explica, porqué en la actualidad, aunque existe una agresiva promoción por parte de las entidades gubernamentales de la rama de agricultura para que los productores siembren Cacao fino de aroma, los productores continúan cambiando sus sembríos al CCN51.

La expectativa desde el gobierno, es que la productividad se incrementa a niveles entre 20 y 25 quintales para Cacao Fino de Aroma, y a su vez el productor sea compensado con un mejor precio y menores costos de mantenimiento, sin embargo, para llegar a esto, se requiere una serie de inversiones, y en especial tiempo, que el pequeño productor en primera instancia no estaría dispuesto a cubrir.

Uno de los problemas para que el cacao fino de aroma no tenga un pago justo, es que no existe una trazabilidad que garantice el producto entregado.

Según los resultados obtenidos en la encuesta, se obtuvo que el 85% de los productores considera que el quintal de cacao debe tener un precio entre \$ 125 y \$ 135 en baba, el 83% considera que el semiseco debe estar entre \$140 y \$160, y el 71% que el seco debe estar \$150 y \$ 200.

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS TÉCNICO

3.1. Localización del Proyecto

El Ecuador, gracias a su posición geográfica, es considerado un país bendecido por sus tierras fértiles y su clima benévolo (no existen mayores catástrofes naturales como los huracanes, sifones, y otros, muy comunes para determinadas épocas del año en otros países), teniendo una producción uniforme a lo largo del año, sin embargo de una selección adecuada y estratégica de la ubicación del proyecto, dependerá en gran parte de su éxito.

Aunque existen importantes sectores de producción de cacao, en especial en el Litoral y en la Amazonía, se ha considerado que en base a la calidad de las vías de comunicación primarias, la cercanía de los centros de provisión de productos, de la calidad del fruto que se genera en el sector, además de la cercanía con el puerto de Guayaquil, capital económica y base comercial de gran parte de las exportadoras de cacao y sus derivados, la mejor alternativa donde se alojaría la planta, es el Cantón Naranjal.

Algunos puntos clave que nos llevan a elegir este Cantón son:

- Tiene una cantidad importante de agricultores pequeños tecnificados, lo que podría ayudar a que la introducción de nuevas tecnologías sea favorable.
- Tiene una mayor cantidad de recursos hídricos disponibles, tanto para el desarrollo de la agricultura como para la operación de la planta.
- Tiene una gran cantidad de producción de Cacao con respecto a otras provincias productoras.
- Cercanía a la ciudad de Guayaquil, capital económica del Ecuador, centro operativo de grandes empresas chocolateras y exportadoras. En esta ciudad además funciona Anecacao “La Asociación Nacional de Exportadores e Industriales de Cacao del Ecuador”, quien brinda

asesorías técnicas, además de ser un ente que permite vincular a todos los involucrados del sector cacaotero.

- El cantón Naranjal tiene una producción homogénea durante todo el año, esto, en gran parte a las factores climatológicos benignos en esa zona para el cultivo del cacao.

En la localización seleccionada se dispone los servicios básicos (energía eléctrica, agua, teléfono) los cuales son indispensables para el normal desarrollo de la planta de producción.

Límites del Cantón Naranjal

- El cantón Naranjal tiene los siguientes límites:
- **Al norte:** con el Cantón de Yaguachi y Durán, tomando como límite el río Taura.
- **Al sur:** con la Provincia de El Oro, siendo lindero el río Siete.
- **Al este:** con las Provincias del Cañar y Azuay además de la cordillera de Molleturo y la de Shangall
- **Al oeste:** con El Canal de Jambelí y los cerros de Más Vale y Taura.

Gráfico No. 10: Localización del Proyecto



3.2. Tamaño del Proyecto

Para determinar el tamaño del proyecto, es necesario analizar la demanda, la disponibilidad de la materia prima, la localización del proyecto, y el valor de los equipos.

Sobre la localización de proyecto, ya se identificó que el proyecto se desarrollaría en el cantón Naranjal, pues a más de estar en un área donde se cosechan más de 100.000 hectáreas de cacao (Provincia del Guayas), ya se tiene conocimiento previo del sector, de los intermediarios, productores, proveedores, entre otros.

Así también trabajamos bajo el supuesto de una demanda insatisfecha de semielaborados de cacao, lo cual hace que el gobierno central y las instituciones del sector agrícola, tengan a los semielaborados, como uno de los productos priorizados para la inversión en el país.

Por esto, nuestro análisis para determinar el tamaño del proyecto, está basado en la disponibilidad de materia prima y los equipos.

Tabla No. 5: Análisis de alternativas de equipos

ALTERNATIVAS			
Producción	A	B	C
Producción por hora	500,00	1.000,00	2.000,00
Horas de operación	6,00	6,00	6,00
Índice de producción	70%	70%	70%
Producción diaria (kg)	2.100,00	4.200,00	8.400,00
Producción mensual (kg)	46.200,00	92.400,00	184.800,00
Producción mensual (quintales)	1.018,52	2.037,04	4.074,07
Quintales de cacao requerido (80% rendimiento)	1.273,15	2.546,30	5.092,59
Diferencia		1.273,15	2.546,30
Inversiones	A	B	C
Maquinarias y Equipos (USD)	\$47.613,30	\$68.019,00	\$115.632,30
Equipos auxiliares (USD)	\$3.745,00	\$5.350,00	\$7.490,00
Total (USD)	\$51.358,30	\$73.369,00	\$123.122,30
Diferencia		\$22.010,70	\$49.753,30

Se ha tomado en consideración equipos de producción, con capacidades de 500, 1.000 y 2.000 kg/hora. Evaluando un escenario con 6 horas de operación y un índice de producción del 70%, se tiene que para el primer caso sería necesario 1273, para el segundo 2546, y para el tercero 5.092 quintales de cacao para procesar, esto, una vez que por cada 100 quintales de cacao se obtiene un 80% de semielaborado.

La tercera opción, de 5.092 quintales necesarios para la producción, en base a equipos con capacidad de 2.000 kg/hora, se considera debe ser descartada ya que acceder a esa cantidad de granos con un proyecto recién iniciado, sería muy complejo, y tendríamos una capacidad de la planta subutilizada muy grande, generando costos adicionales innecesarios.

Sobre la opción B (1000 kg/hora), ésta necesita \$22,010 más de inversiones, además de la adquisición de 1.018 quintales adicionales al mes para poder cubrir los niveles de producción en función de los tipos de máquinas adquiridos, que la opción B (500 kg/hora), sin embargo, se considera que estos incrementos estaría justificados, pues hacer un proyecto muy conservador, disminuiría considerablemente los rendimientos esperados del proyecto, y a su vez perdería atractivo para los inversionista.

En base a lo antes expuesto, el presente proyecto estará basado en una planta con equipos con una capacidad de producción de 1000 kg/hora (Alternativa B).

3.3. Proceso de Elaboración de Semielaborados

A continuación se detalla el proceso de transformación que sufren los granos de cacao hasta producir lo que conocemos con el nombre de semielaborados:

1) RECEPCIÓN

Entrada: Sacos y latas con granos de cacao

Los productores almacenan su producción de cacao generalmente en sacos o latas, para así poder ser trasladada al centro de acopio, donde se pesa y se le paga por el producto entregado.

Salida: Granos de cacao

2) SECADO

Entrada: Granos de cacao

El cacao que proviene de las diferentes haciendas, es secado en tendales, manteniendo todavía niveles altos de humedad, además de no estar debidamente limpios, teniendo en sus superficies trozos de piedra, vidrio, madera, entre otros, lo cual hace que al momento de su recolección previo al envío a la planta se incorporen a los granos, grandes cantidades de impurezas. Por esto es importante generar un proceso de limpieza y secado que permita quitar estas impurezas.

Salida: Granos de Cacao secos sin impurezas

3) TOSTADO

Entrada: Granos de Cacao secos sin impurezas

Con el objeto de eliminar la cascarilla del grano y sus componentes se combinan, permitiendo acentuar sus sabores y olores únicos, se debe tostar los granos de cacao. Este tostado deberá ser realizado a la temperatura, con el grado de humedad y en el tiempo adecuado para obtener los mejores resultados.

Salida: Granos de Cacao tostados

4) DESCASCARILLADO

Entrada: Granos de Cacao tostados

En esta fase, previo a que el grano se transforme en licor de cacao, debe pasar por un proceso de descascarillado, eliminando la cubierta externa del grano.

Salida: Nib de cacao

5) MOLIDO DEL NIB DE CACAO

Entrada: Nib de cacao

Para lograr producir licor de cacao, las almendras son molidas mediante rodillos por lo general de acero, aunque también se utilizaban los fabricados de granito.

Salida: Licor de cacao

6) PRENSADO

Entrada: Licor de cacao

Una vez molido el licor de cacao pasa luego a las prensas, logrando sí separar la grasa del licor hasta el porcentaje deseado, quedando además un residuo el cual es conocido como torta de cacao. La torta puede ser pulverizada obteniendo polvo de cacao.

Salida: Manteca de cacao / Torta de cacao

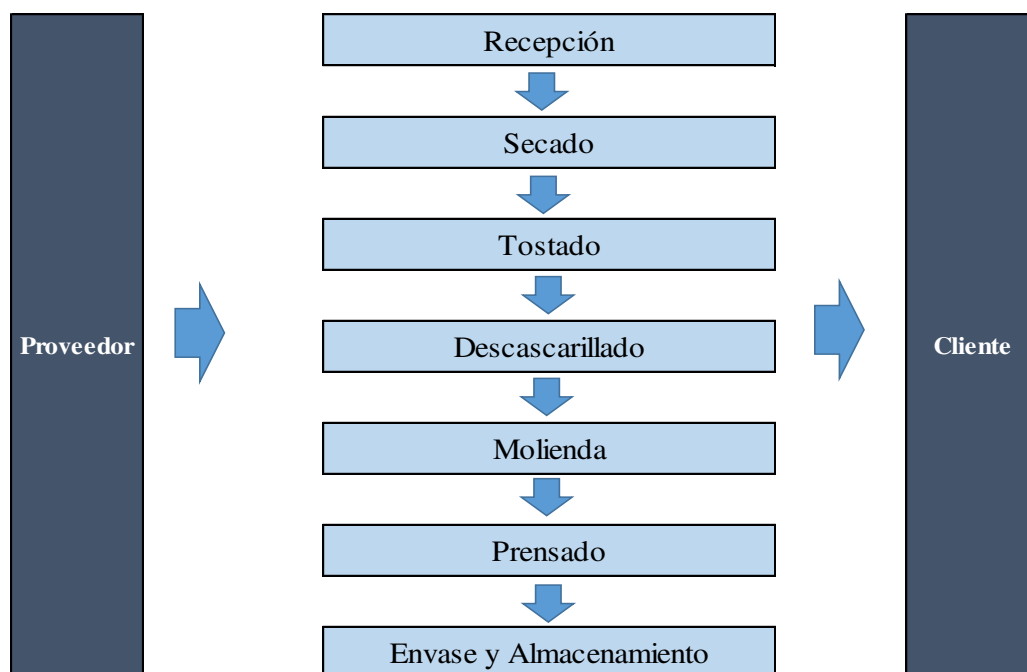
7) ENVASE Y ALMACENAMIENTO

Entrada: Licor de cacao/Manteca de cacao/Torta de cacao

Una vez que se obtiene el semielaborado, este es envasado y almacenado en las bodegas para su posterior comercialización.

Salida: Bloques y planchas de semielaborados

Gráfico No. 11: Proceso de Elaboración de Semielaborados de Cacao

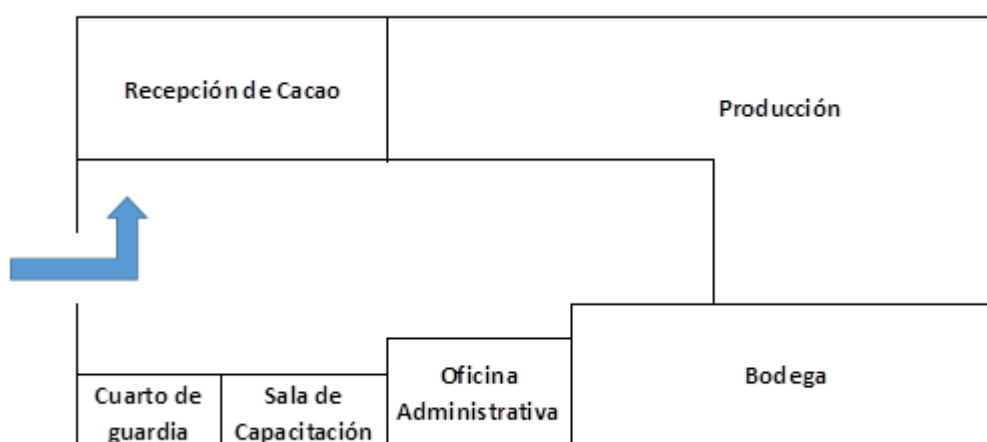


3.4. Obras físicas

La infraestructura a desarrollarse dentro de un terreno de 600 mts², consiste en un galpón de aproximadamente 250 mts², donde se instalará las maquinas, además de la oficina administrativa.

En este espacio incluirá: espacio para el manipuleo del cacao, tendales rodantes, marquesinas, bodega de almacenamiento, área de vivienda, baños.

Gráfico No. 12: Diseño de Planta



3.5. Aspectos Organizacionales

Para operar la planta de semielaborados de cacao se necesitan en total 9 personas, algunos de los cuales deberán realizar diferentes funciones, una vez que la carga laboral así lo permitiría. A continuación se describe cada uno de los puestos y actividades que realizará el personal.

ADMINISTRADOR

- El administrador tendrá a su cargo la administración de la empresa de semielaborados, incluyendo las labores de compra y venta.
- Deberá informar periódicamente de la situación financiera administrativa de la empresa.
- Coordinar con los productores la entrega de los productos.

- Asegurarse el pago justo y a tiempo a los proveedores, y personal de planta.

SECRETARIA

- Ser la persona encargada de preparar, tramitar y archivar toda la documentación que se envíe o recepte.
- Se encargará de la organización de eventos, reuniones y capacitaciones.
- Además se encargará de labores logísticas, siendo soporte de todo el personal de la planta.

CONTADOR

- Encargado de llevar la contabilidad de la empresa, además de evaluar periódicamente la situación financiera de la empresa.

JEFE DE PLANTA

- Dirigir la operación de la planta.
- Evaluar la calidad del cacao receptado.
- Evaluar la calidad de la producción generada.
- Coordinar los mantenimientos de los equipos.
- Asegurarse del buen desempeño de los operadores.
- Asegurar un correcto almacenamiento de los productos.

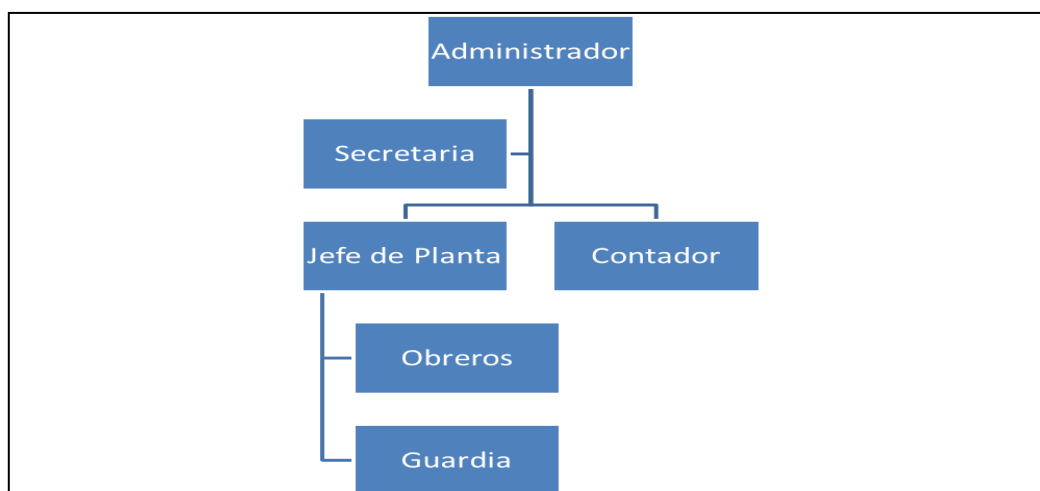
OPERADORES

- Existen varios tipos de operadores. Desde el que recepta el grano, hasta los responsables del manejo de las máquinas para el secado, tostado, descascarado, de molienda y prensado, asegurándose de los resultados del producto en cada una de sus fases.

GUARDIA

- Velar por la seguridad de todos los empleados de la planta, así como los equipos, materiales, infraestructura y producción en sitio.

Gráfico No. 13: Organigrama de la empresa



3.6. Balance de Inversiones

En función de la capacidad de producción proyectada y de la tecnología necesaria a continuación se detallan los balances de costos de las inversiones.

Tabla No. 6: Adquisición y Preparación del Terreno

ADQUISICIÓN Y PREPARACIÓN DEL TERRENO					
Item	Unidad de medida	Especificación Técnica	Tamaño	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Terreno	m2	Arcilloso	600	\$12,00	\$7.200,00
Relleno	m3	Piedra - Arena	360	\$5,00	\$1.800,00
Gastos de legalización	Gasto		1	\$1.200,00	\$1.200,00
Total					\$10.200,00

Tabla No. 7: Obras de Ingeniería Civil y Estructuras

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL Y ESTRUCTURAS					
Item	Unidad de medida	Especificación Técnica	Tamaño	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Adoquinamiento para circulación vehicular- Resistencia mayor a 350 kg/cm2	m2	Adoquines	250	\$10,00	\$2.500,00
Cerramiento perimetral de malla	ml	Cerco	100	\$45,00	\$4.500,00
Construcción de la infraestructura de la planta	m2	Albañilería/ Materiales	350	\$150,00	\$52.500,00
Total					\$59.500,00

Tabla No. 8: Maquinarias y Equipos

MAQUINARIAS Y EQUIPOS			
Item	Cantidad (unidades)	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Balanza	1	\$2.200,00	\$2.200,00
Despregadora	1	\$2.400,00	\$2.400,00
Seleccionador	1	\$2.200,00	\$2.200,00
Secadora	1	\$8.130,00	\$8.130,00
Tostadora	1	\$7.500,00	\$7.500,00
Peladora de cacao	1	\$8.500,00	\$8.500,00
Molino triturador	1	\$7.500,00	\$7.500,00
Molino para refinado	2	\$2.800,00	\$5.600,00
Ductos y Sinfín	1	\$2.603,00	\$2.603,00
Tanque de almacenamiento	1	\$5.936,00	\$5.936,00
Equipos de protección	9	\$50,00	\$450,00
Vehículo	1	\$15.000,00	\$15.000,00
Total			\$68.019,00

Tabla No. 9: Equipos Auxiliar y de Servicio

EQUIPOS AUXILIAR Y DE SERVICIO			
Item	Cantidad (unidades)	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Computadora	1	\$1.500,00	\$1.500,00
Impresora	1	\$150,00	\$150,00
Mobiliario	1	\$2.500,00	\$2.500,00
Aire acondicionado	1	\$1.200,00	\$1.200,00
Total			\$5.350,00

3.7. Especificaciones Técnicas de Equipos

Para definir las especificaciones técnicas de los equipos, se tomó en consideración, el catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao, elaborado por la Cooperación Alemana al Desarrollo, Lima – Agosto 2013.

Entre los principales equipos tenemos:

➤ **Despregadora Modelo NA1**

- **Función:** Seprar piedras u objetos extraños al cacao.
- **Productividad:** 1000 kg/hora
- **Vida útil:** 10 años
- **Voltaje:** 220-380 (voltios)
- **Peso de máquina:** 150 kg



➤ **Seleccionadora Modelo NA1**

- **Función:** Seprar granos de cacao de acuerdo a su peso y forma.
- **Productividad:** 1000 kg/hora
- **Vida útil:** 10 años
- **Voltaje:** 220-380 (voltios)
- **Peso de máquina:** 200 kg



➤ **Oreadora Secadora AS-15**

- **Función:** Orea y seca a la vez, mediante un sistema de distribución de calor entre las semillas de cacao.
- **Productividad:** 1150 kg/hora
- **Vida útil:** 10 años
- **Voltaje:** 220-380 (voltios)
- **Peso de máquina:** 1200 kg



➤ **Tostado Pedro**

- **Función:** Tostar cacao en grano.
- **Productividad:** 1000 kg/hora
- **Vida útil:** 10 años
- **Voltaje:** 220-380 (voltios)
- **Peso de máquina:** 750 kg



➤ **Peladora NA1**

- **Función:** Separa la cascarilla del cacao tostado, sin dañar el grano.
- **Productividad:** 1000 kg/hora
- **Vida útil:** 10 años
- **Voltaje:** 220 (voltios)
- **Peso de máquina:** 800 kg



➤ **Molina de martillos PICAMOL**

- **Función:** Muele los granos secos de forma homogénea.
- **Productividad:** 1000 kg/hora
- **Vida útil:** 10 años
- **Voltaje:** 220-380 (voltios)
- **Peso de máquina:** 140 kg



➤ **Molino para refinado Modelo NA1**

- **Función:** Refina la pasta de cacao mediante 5 rodillos.
- **Productividad:** 500 kg/hora (Se requiere 2)
- **Vida útil:** 10 años
- **Voltaje:** 220-380 (voltios)
- **Peso de máquina:** 150 kg



3.8. Aspectos Legales

En lo que respecta a la producción de semielaborados, no existen barreras para su comercialización, más bien al ser un producto priorizado dentro de la agenda de producción nacional, existe una legislación favorable, la incluye incentivos.

A continuación se detalla normativa vigente relacionada que deberá ser tomada en consideración al momento de planificar y ejecutar proyecto:

- Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, (RO 351, Suplemento, del 2010-12-29)
- Ley Orgánica de Incentivos a la Producción y Prevención del Fraude Fiscal (RO 405, Suplemento, del 29-12-2014)
- Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero Popular (RO 444, 2011-05-10)
- Ley del Sistema Nacional de Registro de Datos Públicos (RO 162, Suplemento, del 2010-03-31)

- Texto Unificado de Legislación Secundaria (TULAS): Donde se establecen los procedimientos para regular actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de calidad ambiental
- Codificación de la Ley de gestión ambiental.
- Codificación de la Ley forestal y de conservación de áreas Naturales y vida silvestre (RO 418, 2014-09-10)
- Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua RO 305, Segundo Suplemento, del 06-08-2014.
- Código de Trabajo
- Ley Reformatoria a la Ley de Régimen Tributario Interno y a la Ley Reformatoria para la Equidad Tributaria del Ecuador RO 94, Suplemento, del 2009-12-23.
- Ley de Compañías
- Ley de Seguridad Social

Cabe indicar que en el estado, las autoridades encargadas de la regulación y control de las actividades de producción y comercialización agraria son: el ministerio de Agricultura, Acuacultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Industrias y Productividad, y el Ministerio de Comercio Exterior.

Procedimientos para conformación de la sociedad

Para la implementación de la planta, es necesario constituir una sociedad anónima, la cual deberá estar debidamente inscrita en el Registro Mercantil.

Para la legalización de la compañía se deberán presentar las siguientes documentaciones en las diferentes instituciones:

Con el Servicio de Rentas Internas:

1. Inscripción de RUC Personas Naturales y Jurídicas
2. Clave para declaración por internet
3. Certificado de Cumplimiento de Obligaciones Tributarias

Con la Superintendencia de Compañías:

1. Certificados de cumplimiento de obligaciones
2. Consulta y Aprobación de nombres
3. Aprobación de trámites de constitución de compañías
4. Obtención del Número de Expediente
5. Informe de contribuciones

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social:

1. Registro Patronal
2. Claves para el Sistema de Historia Laboral a empleadores y afiliados

Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual:

1. Búsquedas y registros de marcas, nombres, comerciales y lemas comerciales
2. Registros de Derechos de Autor
3. Registros de patentes

Municipalidad de Naranjal:

1. Obtención y Renovación de Licencia Única Anual de Turismo
2. Patentes municipales
3. Tasa de habilitación
4. Permisos de rótulos
5. Certificados de Uso de suelo

Cuerpo de Bomberos de Naranjal:

Obtención y Renovación del Certificado Anual de Funcionamiento

Procesos de contratación

Todos los procesos de contratación y operación se implementarán según la normatividad legal. En la proyección financiera se tomara en cuenta el cumplimiento de todas las obligaciones tributarias de orden nacional (IVA, retención en la fuente y renta) y de orden municipal (tableros, avisos, permisos de funcionamiento), igualmente, todas las obligaciones laborales (prestaciones y aportes) exigidas por la ley.

Todos los productos se ampararán con un contrato que incluirá los siguientes aspectos:

- a) Las partes contratantes (Empresa. – Clientes)
- b) Alcance de contrato
- c) Responsabilidades profesionales
- d) Monto de contrato
- e) Procedimiento de facturación y pago
- f) Firmas de las partes y fecha

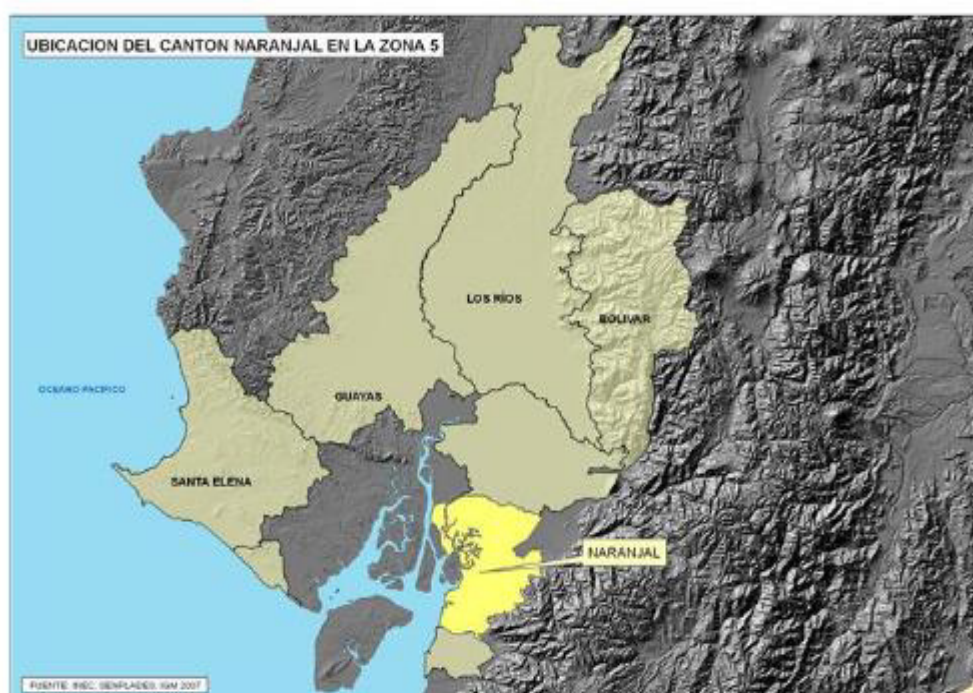
CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS AMBIENTAL

4.1. Ubicación del Proyecto

El área de intervención del presente proyecto se encuentra ubicada en el cantón Naranjal, en el sur de la Provincia del Guayas, zona de alta importancia debido a su gran diversidad natural y productiva.

Gráfico No. 14: Ubicación del Cantón Naranjal en la zona 5 de Planificación



Fuente: INEC-SENPLADES

4.2. Objetivo del Proyecto

El Proyecto de Implementación de una Planta de Semielaborados de cacao, tiene como objetivo producir torta de cacao y licor de cacao para la exportación, para lo cual se prevé utilizar maquinaria para el secado, tostado y triturado del cacao; las cuales emitirán gases al ambiente, además de existir residuos orgánicos e inorgánicos, los cuales se les debe asegurar un manejo adecuado, tratando en lo posible de reutilizar éstos.

4.3. Clasificación del Proyecto según el Ministerio de Ambiente del Ecuador

Se considera por el bajo impacto ambiental del proyecto, este proyecto se clasifica según el MAE como Categoría A (Bajo riesgo), esto es, proyectos ubicados en zonas urbanas o muy intervenidas, donde únicamente se encuentran especies silvestres comunes.

4.4. Línea Base

Los estudios ambientales de línea base del proyecto de Implementación de una planta de semielaborados, se realizaron para identificar y describir todos aquellos elementos que integran el medio ambiente así como la interrelación entre los mismos para un área en específico, los cuales pueden ser afectados, en cualquier grado, por las actividades realizadas durante todas las etapas de un proyecto.

En términos generales, los siguientes son los parámetros que cubre la investigación de línea base:

A. MEDIO FÍSICO

Situación climática

El clima es cálido-tropical-húmedo, está caracterizado por una marcada estacionalidad, y precipitaciones promedio anual de 1.188 mm. Entre mayo a noviembre mantiene una temperatura promedio de 22°C y de diciembre a abril de 28,5°C.

Hidrografía

En la zona existen ríos de diverso origen, próximos a la desembocadura en el mar, y también se pueden apreciar riachuelos.

La mayoría de los grandes ríos son utilizados como balnearios de agua dulce, sin embargo se considera que pudiesen estar contaminados por agroquímicos debido a las diversas plantaciones asentadas en el sector. En las orillas de los ríos se puede observar desechos sólidos.

Calidad del aire

En general, se considera a la zona con una buena calidad de aire, encontrándose que los niveles de emisión actuales están bajo los límites máximos establecidos en la normativa ambiental vigente.

Nivel de ruido

De igual forma, la contaminación actual por ruido y vibraciones es baja, pues se considera una zona tranquila, eminentemente agrícola, con una industria no desarrollada. Los mayores niveles de ruido se encuentran en la cabecera cantonal debido a su importante nivel de comercio.

MEDIO BIOLÓGICO

Flora

Naranjal es un cantón agrícola, atravesado por montañas, bosques, estuarios, entre otros. Se cultiva principalmente cacao, tabaco, caña de azúcar, arroz, café y banano. Adicionalmente la parte sur del cantón existen grandes extensiones de manglares.

Fauna

En la zona montañosa existen alrededor de 271 especies de aves, además de varias especies de mamíferos, algunos de éstos considerados en peligro de extinción.

Existen zonas de crianza de ganado vacuno y caballar, chanchos y aves de corral, siendo esta actividad una parte muy importante de la economía cantón. En los ríos se encuentran peces como el barbudo, vieja, bocachico y ratón. En la zona de manglares se pueda encontrar una gran variedad de crustáceos y moluscos.

MEDIO SOCIO ECONÓMICO CULTURAL

División Política

El cantón Naranjal está conformado por 5 parroquias, y representa el 11.3% del territorio de la provincia de GUAYAS (aproximadamente 1,7 mil km²).

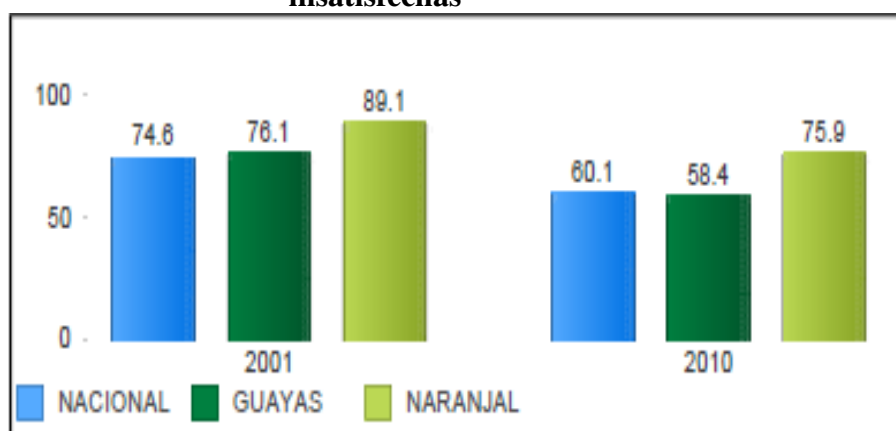
Población

Existen alrededor de 69 mil habitantes en el cantón Naranjal, siendo el 41,3% urbana y 58,7 rural. El 46,9% son mujeres, mientras que el 53,1% son hombres. Tiene una población económicamente activa del 52,2%.

Calidad de vida de la comunidad

La pobreza en el cantón NARANJAL por NBI es de 2.5% con respecto a la provincia de GUAYAS

Gráfico No. 15: Porcentaje de personas pobres por necesidades básicas insatisfechas



Fuente: INEC-SENPLADES

El cantón Naranjal adolece de serias deficiencias en la cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado.

La escolaridad de la población en el cantón NARANJAL es de 7.8 años para las mujeres y 7.4 años para los hombres.

El analfabetismo de las mujeres en el cantón NARANJAL es del 8.7% y en los hombres es del 8.9%.

Empleo

La población del cantón Naranjal principalmente se dedican en la parte urbana esencialmente al comercio, construcción y servicios públicos, y en la parte rural a la agricultura.

Gráfico No. 16: Población Ocupada por Rama de Actividad

Fuente: INEC-Censo de Población 2010

4.5. Impactos y Clasificación

Para poder determinar posibles impactos positivos o negativos que pudiesen presentarse en los diferentes componentes ambientales en el área de influencia del proyecto, se ha empleado la Matriz de Leopold.

En esta Matriz de se deben identificar las actividades del proyectos y los componentes ambientales con el fin de evaluar los impactos ambientales.

Componentes ambientales

- Calidad de aire
- Calidad de suelo
- Calidad de agua
- Nivel de ruido
- Flora
- Fauna
- Calidad de vida comunidad
- Salud
- Empleo
- Seguridad poblacional

Actividades del Proyecto

- Transporte de equipos y materiales de construcción
- Proceso de construcción
- Generación de desechos de construcción
- Instalación de planta y equipos
- Adecuación de oficinas
- Proceso de acopio de materia prima
- Proceso de producción
- Depósito de productos
- Generación de residuos
- Mantenimiento de equipos
- Afluencia de vehículos
- Afluencia de trabajadores
- Desmontaje de equipos
- Limpieza de residuos
- Cierre definitivo del negocio

La valoración de cada impacto ambiental, se realiza a través de la valoración cualitativa de la importancia del impacto, la valoración de la magnitud, y la asignación de un peso por cada factor ambiental.

Para la valoración cualitativa de la importancia del impacto se establece una escala de valores para las variables de Acumulación (A), Extensión (E), Intensidad (In), Persistencia (P), Reversibilidad (Rv), Recuperabilidad (Rc), Periodicidad (Pr), Momento (Mo), Efecto (Ef), y según los siguientes criterios:

Gráfico No. 17: Valoración Cualitativa de la Importancia del Impacto

Extensión (E)	
Área de Influencia del impacto	
Puntual	1
Local	2
Regional	4
Global	6

Periodicidad (Pr)	
Periodicidad del Impacto	
Discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4

Acumulación (A)	
Acumulación del Impacto	
Sin Acumulación	1
Acumulativo	3
Sinérgico	6

Intensidad (In)	
Grado de destrucción del impacto	
Baja	1
Media	4
Alta	6
Total	10

Persistencia (P)	
Efecto del Impacto	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

Efecto (Ef)	
Efecto del Impacto	
Indirecto	1
Directo	3

Momento (Mo)	
Plazo de manifestación del impacto	
Largo plazo (> 10 años)	1
Mediano plazo (1 a 10 años)	2
Corto plazo (< 1 año)	3
Inmediato	4

Recuperabilidad (Rc)	
Plazo de manifestación del impacto	
Recuperación inmediata	1
A mediano plazo (1 a 5 años)	2
Mitigable	4
Recuperación a largo plazo (> 5 años)	6
Irrecuperable	8

Reversibilidad (Rv)	
Plazo de manifestación del impacto	
Corto plazo (menos de 1 año)	1
Mediano plazo (1 a 5 años)	2
Largo plazo (> 5 años)	3
Irrecuperable	4

Una vez realizada la evaluación de la relación entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales en función de las escalas asignadas a cada variable se procede a calcular la Importancia del Impacto en base a la siguiente fórmula:

$$\mathbf{Im = (A + E + In + P + Rv + Rc + Pr + Mo + Ef)}$$

A continuación se presentan los impactos detectados a raíz del análisis del proyecto. Los mismos que han sido clasificados en base a las características del impacto, definiendo su naturaleza, magnitud, extensión, tiempo, duración, entre otros criterios.

Cabe indicar que la importancia del impacto resultante deberá normalizarse con el fin de tener un valor entre 0 y 10 para cada relación actividad componente ambiental.

Adicionalmente se procede a calcular la Magnitud del Impacto (M), la cual es una valoración objetiva del impacto, basada en el cambio del componente ambiental entre la situación CON y SIN proyecto, sin embargo, para este caso, la Magnitud fue calculada en base a promedios obtenidos en estudios de impacto ambiental de similares características. El valor de la Magnitud también deberá estar entre 0 y 10.

El signo con el que se identifique los impactos, definirá si éstos son positivos (+) o negativos (-).

El Valor del índice Ambiental, es producto de la siguiente fórmula:

$$\mathbf{VIA = Im \times M \times \text{Peso Factor Ambiental}}$$

En su mayoría son impactos considerados negativos, sin embargo hay algunos que son considerados como positivos. De igual manera, se nota la presencia en su mayoría de impactos negativos leves, lo cual implica que deben ser contrarrestados con planes de manejo de impactos que mitiguen su presencia.

Los valores VIA alcanzados, son clasificados en función de su criticidad según la siguiente tabla:

Tabla No. 10: Clasificación de Impactos Ambientales

VIA	Tipo de Impacto
> 0	Impacto Positivo
-10 a 0	Impacto Negativo Leve
-40 a -10	Impacto Negativo Moderado
-70 a -40	Impacto Negativo Severo
-100 a -70	Impacto Negativo Crítico

Una vez realizada la Evaluación de Impacto Ambiental, cuyas matrices se observan en Anexos 5 al 18, se puede observar que los impactos negativos presentados con alta incidencia, en su mayoría son negativos leve, destacando el proceso de construcción (VIA:-7,89), en la generación de desechos de construcción (VIA:-4,85), en la generación de residuos (VIA:-4,18), a excepción del proceso de producción (VIA:-10,23) que es considerado un impacto negativo moderado.

4.6. Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto para la Implementación de una Planta de Semielaborados de Cacao, está concebido para generar una cultura de ejecución de actividades de una forma amigable con el medio ambiente, siendo éste una herramienta valiosa para el manejo sustentable de los recursos del proyecto.

Los objetivos del Plan de Manejo Ambiental del presente proyecto son:

- Tener una herramienta que permita un adecuado manejo ambiental de las actividades del proyecto, que permitan conservar el entorno.
- Asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental.
- Viabilizar la aplicación del Plan de Contingencias.
- Establecer un programa de mediciones ambientales.

El presente PMA consta de los siguientes sub-planes:

- Plan de prevención y control de la contaminación
- Plan de manejo de residuos sólidos y líquidos
- Plan de contingencias
- Plan de capacitación
- Plan de seguridad y salud ocupacional
- Plan de monitoreo y seguimiento
- Plan de abandono

Plan de prevención y control de la contaminación

A continuación se presentan una serie de medidas técnicas que permitirán el de mejoramiento del desempeño ambiental del proyecto, a implementarse en las actividades con mayor impacto, en función del análisis realizado.

Tabla No. 11: Plan de Prevención – Proceso de Construcción

Proceso de Construcción	
Objetivo: Minimizar los impactos negativos que pudiese ocasionar el desplazamiento de materiales, los procesos constructivos y la generación de desperdicios.	
Medidas Preventivas ➤ Colocar cobertores sobre el material transportado o que se encuentra en sitio, con el fin de evitar esparcir las partículas de polvo. ➤ Implementar señalética, vallas de seguridad que permita controlar las velocidades de los vehículos, y advertir de posibles riesgos en la zona de construcción. ➤ Humedecer diariamente el terreno para evitar que se disperse el polvo. ➤ Informar previamente a la comunidad aledaña sobre el proceso de construcción que iniciará.	
Indicadores de cumplimiento ➤ (No. de medidas aplicadas/No. de medidas programadas)*100	
Medios de verificación ➤ Registros fotográficos ➤ Señaléticas, vallas.	

Tabla No. 12: Plan de Prevención – Generación de Desechos de Construcción

Generación de Desechos de Construcción	
Objetivo: Minimizar los impactos negativos que pudiese ocasionar el desplazamiento de materiales, los procesos constructivos y la generación de desperdicios.	
Medidas Preventivas ➤ Verificar que los vehículos encargados de los desalojos de desechos, estén en buen estado, de forma que no permitan la dispersión de los escombros. ➤ Controlar que no se arrojen escombros en los sistemas de alcantarillados o en el río. ➤ Cubrir con lonas los escombros para evitar su dispersión en el ambiente. ➤ Tener identificado el destino final de los escombros, para asegurarse que éstos se encuentren en lugares adecuados.	
Indicadores de cumplimiento ➤ (No. de medidas aplicadas/No. de medidas programadas)*100	
Medios de verificación ➤ Registros fotográficos ➤ Entregas/Recepción	

Tabla No. 13: Plan de Prevención – Proceso de Producción

Proceso de Producción	
Objetivo: Establecer las medidas necesarias para mitigar los impactos negativos del proceso de producción en el aire, y en la generación de ruido.	
Medidas Preventivas ➤ Crear barreras acústicas que permitan aislar la operación de la planta. ➤ Realizar mantenimiento periódico de los equipos con el fin de que los mismos no superen el máximo de decibeles permitidos. ➤ Verificar que los Niveles de Ruido estén dentro de los límites permisibles en las normas nacionales. ➤ Programar periódicamente verificaciones de la calidad del aire, con el fin de identificar el grado de concentración que podría alcanzar los gases emanados. ➤ Capacitar y concientizar al personal de planta para que su trabajo sea realizado tomando en consideración el respeto al medio ambiente. ➤ Monitorear las aguas de descarga.	
Indicadores de cumplimiento ➤ (No. de medidas aplicadas/No. de medidas programadas)*100	
Medios de verificación ➤ Registros fotográficos ➤ Entregas/Recepción	

Tabla No. 14: Plan de Prevención – Generación de Residuos

Generación de Residuos	
Objetivo: Minimizar los impactos negativos que pudiese ocasionar la generación de desperdicios producto de la operación de la planta.	
Medidas Preventivas	
➤ Monitorear las aguas residuales, verificando la no existencia de residuos tóxicos. ➤ Verificar que los residuos sean ubicados en lugares adecuados. ➤ Separar residuos orgánicos e inorgánicos, realizando una reutilización de los primeros. ➤ Capacitación al personal de planta en el manejo de desechos. ➤ Mientras los residuos permanezcan en la planta, se deberá asegurar que los mismos se encuentren debidamente almacenados.	
Indicadores de cumplimiento	
➤ (No. de medidas aplicadas/No. de medidas programadas)*100	
Medios de verificación	
➤ Registros fotográficos ➤ Entregas/Recepción	

Plan de contingencias

Los objetivos que debe cumplir el plan de contingencias del presente proyecto son:

- Proteger y conservar los activos de la empresa de riesgos, desastres naturales o actos mal intencionados.
- Reducir la probabilidad de las pérdidas, a un mínimo de nivel aceptable, a un costo razonable y asegurar la adecuada recuperación.
- Asegurar que existan controles adecuados para reducir el riesgo por fallas o mal funcionamiento de equipos.
- Comunicar a todo el personal activo de la empresa los pasos a seguir en caso de cualquier riesgo.
- Determinar las responsabilidades de los miembros del equipo encargado de ejecutar las acciones para el control de la contingencia.

El plan de contingencias deberá ser revisado por la empresa constantemente y actualizado hasta tal punto que se lleguen a considerar todas las situaciones

inseguras identificadas en el análisis de riesgos. Se deberán elaborar procedimientos específicos de acción ante cada situación insegura.

Plan de capacitación

Para una exitosa implementación del Plan de Manejo Ambiental, es importante brindar una capacitación ambiental de manera integral, tanto a personal operativo y administrativo de la empresa, como a los proveedores para que ésta sea de manera integral, teniendo los siguientes objetivos:

- Capacitar al personal administrativo y operativo del proyecto en los aspectos básicos de protección ambiental.
- Capacitar a los proveedores de la materia prima (agricultores) de las mejores prácticas ambientales para que la buena práctica ambiental sea parte integral del proceso productivo.
- Impulsar al personal del proyecto a ser proactivos y participativos en los aspectos de protección ambiental, riesgos, seguridad industrial y personal; no esperar que suceda el accidente, sino tomar acciones antes de que ello ocurra a fin de precautelar la salud de los trabajadores y pobladores.

Para el cumplimiento del Plan de Capacitación, es necesario se elabore anualmente un Cronograma de Capacitación y se monitoree su cumplimiento.

Plan de seguridad y salud ocupacional

Con el objetivo de crear las condiciones propicias para que los trabajadores puedan desarrollar sus labores sin peligros, es necesario que se cumpla lo siguiente:

- Los empleados están obligados a utilizar sus respectivos equipos de protección.
- Revisar periódicamente los equipos e instalaciones.
- Elaborar informes de las actividades de mantenimiento realizadas.
- Realizar simulacros de emergencia, a menos una vez al año, para casos de incendio y otros.
- Identificar las áreas y puestos de trabajo con niveles superiores a 85 dB.
- Implementar medidas de control necesarias para la eliminación o control del factor de riesgo.
- Evaluar en forma anual la capacidad auditiva de los trabajadores expuestos a ruido, así como en el entorno y determinar las conductas a seguir.

- Realizar evaluaciones ocupacionales anuales a los trabajadores y registrarlas en sus fichas.

Plan de monitoreo y seguimiento

Con el objetivo de controlar el cumplimiento del PMA del proyecto, es necesario mantener organizados y actualizados registros de mediciones, en base a:

- Registros de entrega, transporte y recepción de desechos.
- Registros de capacitaciones, simulacros, mantenimiento de equipos, materiales de reciclaje, movimiento de desechos peligrosos, supervisión del uso de EPP's, evaluación de fichas ocupacionales, etc.
- Registros de la implantación de los diferentes planes y programas considerados como medidas de este PMA
- Registros de mantenimiento y recarga de extintores de fuego
- Registro de mantenimiento anual de equipos
- Reporte del avance el cumplimiento de las acciones propuestas en el presente PMA

Plan de Abandono

El plan de abandono tiene como objetivo devolver el lugar de trabajo en condiciones adecuadas y con el mínimo de afectación ecológica, teniendo entre sus principales actividades:

- Planificar integralmente el Plan de Abandono con anterioridad, de tal manera que se logre consumir al máximo los insumos y materias primas.
- Evacuar totalmente los remanentes de combustibles o lubricantes que pudiesen existir, y demás residuos sólidos que todavía se mantuviesen en el lugar.
- Evacuar todos los implementos de oficinas, bodegas, planta de producción, laboratorio, etc.
- Desconectar líneas eléctricas, dejando sólo las necesarias para el proceso de desmantelamiento.
- Desmontar los equipos que estuviesen en la planta.
- Limpiar y despejar todos los drenajes de toda clase de desechos
- Los materiales producto del desmontaje deberán ser debidamente clasificados para su reutilización o venta.

- Levantar un acta con el estado final previo al abandonado del lugar.
- Documentarlo con fotos o videos

4.7. Costos del Plan de Manejo Ambiental

En base al Plan detallado, a continuación se detallan sus costos asociados.

Tabla No. 15: Inversión Inicial – Plan de Manejo Ambiental

Inversión Inicial			
Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Total
Señalética en general (protección, seguridad, ambiente, prohibiciones, etc.)	35	\$ 35,00	\$ 1.225,00
Taller de Comunicación del Proyecto	1	\$ 150,00	\$ 150,00
Carteles con normas de comportamiento	10	\$ 15,00	\$ 150,00
Adquisición de recipientes para desechos (verde: degradable - negro: no degradable - azul: plásticos)	12	\$ 50,00	\$ 600,00
Trampas de grasa	1	\$ 500,00	\$ 500,00
Fosa séptica	1	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
Botiquín	1	\$ 100,00	\$ 100,00
Sonómetro	1	\$ 250,00	\$ 250,00
TOTAL			\$ 4.475,00

Tabla No. 16: Costos Anuales – Plan de Manejo Ambiental

Costos Anuales			
Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Total
Charlas medio ambientales	12	\$ 200,00	\$ 2.400,00
Capacitación sobre accidentes laborales, seguridad laboral	12	\$ 200,00	\$ 2.400,00
Control de polvo (riego)	12	\$ 100,00	\$ 1.200,00
Control de aire	12	\$ 50,00	\$ 600,00
Control de sonido	12	\$ 50,00	\$ 600,00
Asesoría ambiental	1	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
TOTAL			\$ 8.700,00

CAPÍTULO V

5. ANÁLISIS FINANCIERO

5.1. Inversiones

En función de la capacidad de producción proyectada, de la tecnología y demás recursos necesarios para la implementación de la planta de semielaborados de cacao, a continuación se detallan las inversiones iniciales del proyecto.

Tabla No. 17: Resumen Inversión Inicial

INVERSIÓN INICIAL	
Concepto	Valor Total
Maquinarias y Equipos	\$68.019,00
Equipos auxiliares	\$5.350,00
Total Bienes de Capital	\$73.369,00
Adquisición y preparación de terreno	\$10.200,00
Obras de Ingeniería Civil y Estructuras	\$59.500,00
Total Obras físicas	\$69.700,00
Gastos pre operativos	\$10.475,00
Total Inversiones diferidas	\$10.475,00
Total Capital de Trabajo	\$335.470,87
TOTAL	\$489.014,87

Como se puede observar, se requiere una inversión inicial de \$ 489.014,87 lo cual incluye la obra física, esto es, la adquisición de un terreno y la construcción de la infraestructura; los equipos, muebles de planta y equipos de oficina.

Adicionalmente, se consideró dentro de las inversiones diferidas, los gastos pre-operativos que se tendrá que realizar para la implementación de la planta, y el capital de trabajo necesario para poder operar la planta.

5.1.1. Bienes de Capital

Tabla No. 18: Maquinarias y Equipos

MAQUINARIAS Y EQUIPOS			
Item	Cantidad (unidades)	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Balanza	1	\$2.200,00	\$2.200,00
Despregadora	1	\$2.400,00	\$2.400,00
Seleccionador	1	\$2.200,00	\$2.200,00
Secadora	1	\$8.130,00	\$8.130,00
Tostadora	1	\$7.500,00	\$7.500,00
Peladora de cacao	1	\$8.500,00	\$8.500,00
Molino triturador	1	\$7.500,00	\$7.500,00
Molino para refinado	2	\$2.800,00	\$5.600,00
Ductos y Sinfín	1	\$2.603,00	\$2.603,00
Tanque de almacenamiento	1	\$5.936,00	\$5.936,00
Equipos de protección	9	\$50,00	\$450,00
Vehículo	1	\$15.000,00	\$15.000,00
Total			\$68.019,00

Tabla No. 19: Equipos Auxiliares y de Servicio

EQUIPOS AUXILIAR Y DE SERVICIO			
Item	Cantidad (unidades)	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Computadora	1	\$1.500,00	\$1.500,00
Impresora	1	\$150,00	\$150,00
Mobiliario	1	\$2.500,00	\$2.500,00
Aire acondicionado	1	\$1.200,00	\$1.200,00
Total			\$5.350,00

5.1.2. Obras Físicas

Tabla No. 20: Adquisición y Preparación de Terreno

ADQUISICIÓN Y PREPARACIÓN DEL TERRENO					
Item	Unidad de medida	Especificación Técnica	Tamaño	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Terreno	m2	Arcilloso	600	\$12,00	\$7.200,00
Relleno	m3	Piedra - Arena	360	\$5,00	\$1.800,00
Gastos de legalización	Gasto		1	\$1.200,00	\$1.200,00
Total					\$10.200,00

Tabla No. 21: Obras de Ingeniería Civil y Estructuras

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL Y ESTRUCTURAS					
Item	Unidad de medida	Especificación Técnica	Tamaño	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Adoquinamiento para circulación vehicular- Resistencia mayor a 350 kg/cm2	m2	Adoquines	250	\$10,00	\$2.500,00
Cerramiento perimetral de malla	ml	Cerco	100	\$45,00	\$4.500,00
Construcción de la infraestructura de la planta	m2	Albañilería/ Materiales	350	\$150,00	\$52.500,00
Total					\$59.500,00

5.1.3. Inversiones diferidas

Otras inversiones necesarias para la implementación del proyecto se detallan a continuación.

Tabla No. 22: Gatos pre-operativos

GASTOS PREOPERATIVOS			
Item	Cantidad (unidades)	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Ingeniería detallada	1	\$10.000,00	\$5.000,00
Plan de Manejo Ambiental	1	\$4.475,00	\$4.475,00
Permisos	1	\$1.000,00	\$1.000,00
Total			\$10.475,00

5.1.4. Capital de trabajo

Para el cálculo del Capital de trabajo se consideraron 30 días de desfase.

Costo Fijo + Costo Variable en el año 1 = USD 4'068.242

$$4'081.562 / 365 * 30 = USD 335.471$$

5.2. Balance de Personal

El personal a cargo de la planta será reducido, sin embargo se pagarán remuneraciones acorde al promedio del mercado, para así tener un recurso humano preparado capaz de afrontar cualquier tipo de retos y tomar decisiones adecuadas y oportunas.

Tabla No. 23: Balance de Personal

BALANCE DE PERSONAL				
Cargo	Número de puestos	Remuneración Mensual	Beneficios sociales	Remuneración Total
Administrador	1	\$1.200,00	\$240,00	\$1.440,00
Jefe de Planta	1	\$900,00	\$180,00	\$1.080,00
Contador	1	\$700,00	\$140,00	\$840,00
Secretaria	1	\$500,00	\$100,00	\$600,00
Obrero	4	\$450,00	\$90,00	\$2.160,00
Guardia	1	\$450,00	\$90,00	\$540,00
Total Mensual	9			\$6.660,00
Total Anual				\$79.920,00

5.3. Balance de Gastos

Los gastos por concepto de servicios generales alcanzarán los \$1.077 mensuales, y los \$12.924 anuales.

Tabla No. 24: Gastos Servicios Generales

SERVICIOS GENERALES				
Cantidad	Unidades	Descripción	Precio (\$)	Costo Total (\$)
100	m3	Agua	\$0,70	\$70,00
10000	kWh	Energía eléctrica	\$0,08	\$800,00
100	Galones	Combustible	\$2,07	\$207,00
TOTAL SERVICIOS GENERALES MENSUAL			\$1.077,00	
TOTAL SERVICIOS GENERALES ANUAL			\$12.924,00	

Tabla No. 25: Gastos de Suministros

SUMINISTROS				
Cantidad	Unidades	Descripción	Precio (\$)	Costo Total (\$)
4	unidad	Uniformes, gorros, ropa de trabajo, botas (módulo de protección)	\$60,00	\$240,00
4	unidad	Guantes (distintas especificaciones)	\$4,00	\$16,00
1	unidad	Materiales para laboratorio de pruebas	\$1.000,00	\$1.000,00
12	Unidad	Materiales de oficina	\$45,00	\$540,00
TOTAL DE SUMINISTROS DE FABRICA			\$1.796,00	

Tabla No. 26: Gastos de Mantenimiento

MANTENIMIENTO				
Cantidad	Unidades	Descripción	Precio (\$)	Costo Total (\$)
1	Año	Mantenimiento	\$3.200,00	\$3.200,00
1	Año	Reparaciones	\$1.200,00	\$1.200,00
MANTENIMIENTO			\$4.400,00	

Tabla No. 27: Gastos de Promoción y Marketing

PROMOCIÓN Y MARKETING				
Cantidad	Unidades	Descripción	Precio (\$)	Costo Total (\$)
1	Año	Promoción y Marketing	\$600,00	\$600,00
TOTAL PROMOCIÓN Y MARKETING			\$600,00	

Tabla No. 28: Gastos de Capacitación

CAPACITACIÓN				
Cantidad	Unidades	Descripción	Precio (\$)	Costo Total (\$)
1	Año	Capacitación en equipos y producción	\$1000,00	\$1000,00
CAPACITACIÓN			\$1.000,00	

Tabla No. 29: Gastos de Plan de Manejo Ambiental

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				
Cantidad	Unidades	Descripción	Precio (\$)	Costo Total (\$)
1	Año	Implementación del Plan de Manejo Ambiental	\$8700,00	\$8700,00
CAPACITACIÓN			\$8.700,00	

5.4. Depreciación Balance de Gastos

Para la depreciación de los bienes y equipos depreciables del presente proyecto, se consideró utilizar la disminución progresiva del valor de los bienes de forma constante, esto es, lo que se conoce como depreciación de línea recta.

Tabla No. 30: Depreciación anual

DEPRECIACIÓN						
Activo	Valor	Vida útil contable (años a depreciar)	Vida útil real (años)	Depreciación anual	Antigüedad al año 10	Dep. acum al año 10
Construcciones	\$59.500,00	10	10	\$5.950,00	10	\$59.500,00
Depreciación obras físicas	\$59.500,00			\$5.950,00		
Balanza	\$2.200,00	10	10	\$220,00	10	\$2.200,00
Despregadora	\$2.400,00	10	10	\$240,00	10	\$2.400,00
Seleccionador	\$2.200,00	10	10	\$220,00	10	\$2.200,00
Secadora	\$8.130,00	10	10	\$813,00	10	\$8.130,00
Tostadora	\$7.500,00	10	10	\$750,00	10	\$7.500,00
Peladora de cacao	\$8.500,00	10	10	\$850,00	10	\$8.500,00
Molino triturador	\$7.500,00	10	10	\$750,00	10	\$7.500,00
Molino para refinado	\$5.600,00	10	10	\$560,00	10	\$5.600,00
Ductos y Sinfín	\$2.603,00	10	10	\$260,30	10	\$2.603,00
Tanque de almacenamiento	\$5.936,00	10	10	\$593,60	10	\$5.936,00
Equipos de protección	\$450,00	10	10	\$45,00	10	\$450,00
Vehículo	\$15.000,00	10	10	\$1.500,00	10	\$15.000,00
Depreciación equipos y muebles de planta	\$68.019,00			\$6.801,90		
Equipos de oficina	\$5.350,00	10	10	\$535,00	10	\$5.350,00
Depreciación equipos de oficina	\$5.350,00			\$535,00		
	\$132.869,00			\$13.286,90		

5.5. Gastos Financieros

El presente proyecto, necesita financiar un monto total de \$489.014,87, por concepto de inversiones para bienes de capital, obras físicas e inversiones diferidas.

Tabla No. 31: Plan de Inversión

PLAN DE INVERSIÓN			
INVERSIÓN			
Bienes de Capital	USD\$	73.369,00	15%
Obras físicas	USD\$	69.700,00	14%
Inversiones diferidas	USD\$	10.475,00	2%
Capital de Trabajo	USD\$	335.470,87	69%
Total Inversión	USD\$	489.014,87	100%

ANÁLISIS ECONÓMICO

INVERSIÓN			
Aporte de Accionistas	USD\$	146.704,46	30%
Préstamo Bancario	USD\$	342.310,41	70%
Total Inversión	USD\$	489.014,87	100%

Para esto se ha considerado que el 70% sea financiado a través de un préstamo, estando actualmente ofreciendo la banca pública (Corporación Financiero Nacional – Banco del Fomento), préstamos al 11% de interés anual a 10 años. El resto será aportado por los accionistas.

El resumen de la tabla de amortización se detalla a continuación. La Tabla de amortización detallada se puede observar en Anexo 4.

Tabla No. 32: Resumen Tabla de Amortización

RESUMEN DE LA TABLA DE AMORTIZACIÓN				
Préstamo	341.544,05	Periodos	120 meses	
Tasa	0,92% mensual	11,00% anual		
No.	Capital	Intereses	Total Dividendo	Amort. Capital
1	19.869,34	36.587,90	56.457,24	321.674,72
2	22.168,59	34.288,64	56.457,24	299.506,12
3	24.733,92	31.723,32	56.457,24	274.772,21
4	27.596,09	28.861,14	56.457,24	247.176,11
5	30.789,48	25.667,75	56.457,24	216.386,63
6	34.352,41	22.104,83	56.457,24	182.034,23
7	38.327,63	18.129,61	56.457,24	143.706,60
8	42.762,85	13.694,38	56.457,24	100.943,74
9	47.711,32	8.745,91	56.457,24	53.232,42
10	53.232,42	3.224,81	56.457,24	0,00
TOTALES	341.544,05	223.028,31	564.572,36	

5.6. Balance de Ingresos**Tabla No. 33: Balance de Ingresos**

Semielaborados	Precio Venta USD/quintal	% Rendimiento	Producción anual (quintales)	% Participación	Total
Licor de cacao	\$166,56	80%	7.333,33	30%	\$1.221.458,33
Manteca	\$379,39	45%	7.700,00	32%	\$2.921.321,18
Torta	\$14,61	55%	9.411,11	39%	\$137.464,39
			24.444,44	100%	\$4.280.243,90

* PV licor de cacao: (precio de compra / 80% de rendimiento) + 2,5% por ajuste

* PV manteca de cacao: (precio de licor de cacao / 45% de rendimiento) + 2,5% por ajuste

* PV torta (3,85% del valor de la manteca)

Los ingresos estimados para el primer año, es de USD 4'280.243, en base a un producción anual de 24.444 quintales.

Considerando que la planta instalada tendría una capacidad de producción de 1.000 kg/hora, una operación de 6 horas, y un índice de producción del 70% en función de paradas programadas (recesos, mantenimientos, etc.) o no

programadas (daños, falta de materia prima, u otros) de la planta, tendríamos que:

Producción total = $1000\text{kg/hora} * 6 \text{ horas} * 70\% = 4200 \text{ kg diarios} = 92.400 \text{ kg mes} = 2.037 \text{ quintales por mes (24.444 quintales al año)}$.

Se consideró que el 30% del licor de cacao sea para la venta, y el 70% restante se produzca manteca de cacao y torta considerando los rendimientos del 45% y 55% a partir del licor de cacao.

Las proyecciones de ingresos se pueden observar en numeral 5.8

5.7. Costo de Ventas

Tabla No. 34: Costo de Ventas

	Cantidad mensual (quintales)	Cantidad anual (quintales)	Precio de compra (US\$)	Total Anual (US\$)
Granos de cacao	2.546,30	30.555,56	\$130,00	\$3.972.222,22

Para poder atender, al menos a la producción en planta esperada en base a la producción definida previamente, tenemos que tomar en consideración que el grano de cacao tiene un rendimiento aproximado del 80%, es decir, cada 100 quintales de cacao, obtengo 80 quintales de semielaborado.

En función de lo expuesto, podemos obtener la cantidad de granos a comprar, para al menos mantener la producción mínima esperada:

Producción de semielaborados de $92400 \text{ kg al mes} / 80\% = 115,500 \text{ kg (2546,30 quintales)}$.

Se consideró el precio de compra del quintal de cacao a \$130, en base al promedio de lo que se les pagó a los productores el 2014.

Las proyecciones de los costos de venta se pueden observar en numeral 5.8

5.8. Proyecciones

En base a los costos e ingresos definidos previamente, y considerando un crecimiento del 10% anual, a continuación se podrá observar las proyecciones de costos e ingresos para los próximos 10 años del proyecto.

Tabla No. 35: Proyecciones Costo de Venta e Ingresos

PROYECCIÓN DE COSTO DE VENTA E INGRESOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Compra de granos de cacao (quintales)	30.555,56	33.611,11	36.977,22	40.669,44	44.736,39	49.210,05	54.131,05	59.544,13	65.498,55	72.040,40
Costo de granos de cacao (USD)	\$3.972.222,22	\$4.469.444,44	\$4.806.388,89	\$5.287.027,78	\$5.815.700,56	\$6.397.203,61	\$7.037.033,97	\$7.740.737,37	\$8.514.811,11	\$9.366.292,22
Venta Licor de cacao (quintales)	7.333,33	8.066,67	8.873,33	9.760,67	10.736,73	11.810,41	12.991,45	14.290,39	15.719,65	17.291,62
Venta Mantequilla de cacao (quintales)	7.700,00	8.470,00	9.317,00	10.248,70	11.273,57	12.400,95	13.641,02	15.005,12	16.505,63	18.156,20
Venta Torta de cacao (quintales)	9.411,11	10.352,22	11.387,44	12.526,19	13.778,81	15.156,69	16.672,36	18.339,39	20.175,55	22.190,91
Total quintales vendidos	24.444,44	26.888,89	29.577,78	32.535,56	35.789,11	39.368,02	43.304,82	47.635,31	52.398,84	57.638,72
Ingresos por Venta Licor de Cacao	\$1.221.458,33	\$1.345.004,17	\$1.477.964,38	\$1.625.761,04	\$1.788.337,15	\$1.967.170,86	\$2.163.887,95	\$2.380.276,74	\$2.618.304,42	\$2.880.134,86
Ingresos por Venta Mantequilla de Cacao	\$2.021.321,18	\$2.213.453,30	\$2.534.798,65	\$3.880.278,49	\$4.277.065,34	\$4.704.016,97	\$5.175.298,67	\$5.692.828,54	\$6.262.111,39	\$6.888.322,53
Ingresos por Venta	\$157.464,39	\$171.210,83	\$186.331,91	\$202.965,10	\$221.361,62	\$241.387,78	\$263.526,55	\$287.879,21	\$314.667,13	\$344.153,84
Total Ingresos	\$4.200.243,90	\$4.769.668,30	\$5.179.095,13	\$5.697.004,64	\$6.266.705,10	\$6.893.375,61	\$7.582.713,17	\$8.340.984,49	\$9.175.082,94	\$10.092.591,23

5.9. Punto de equilibrio

Analizando el punto de equilibrio del presente proyecto, se determinó, que para que al menos los ingresos por ventas cubran los costos fijos, mensualmente se necesitarán vender 611 quintales de licor de cacao, 641 quintales de manteca de cacao y 784 quintales de torta de cacao, en total 2037 quintales al mes.

Tabla No. 36: Punto de Equilibrio

Costo Fijo	\$109.340,00						
Producto	Unidades a vender (qq)	Peso de producto (Pe)	Precio	Costo Unitario	Margen de Contribución (Mg)	Margen Ponderado (Pe*Mg)	Punto de Equilibrio (unidades en quintales)
Licor de Cacao	611,11	30%	\$166,56	\$130,00	36,5625	10,97	727
Manteca de Cacao	641,67	32%	\$379,39	\$130,00	249,3923611	78,56	764
Torta de Cacao	784,26	39%	\$14,61	\$130,00	-115,3933941	-44,43	933
	2037,04					45,10	2424,34

- Total Punto de equilibrio = Costo Fijo / Total Margen Ponderado

- Punto de equilibrio por producto = Total punto de equilibrio * Peso de cada producto

Para el presente caso, al ser un punto de equilibrio multiproducto, se debe calcular un margen ponderado para cada producto. El punto de equilibrio individual estará dado para el valor del costo fijo anual del proyecto (\$109.340,00), dividido para el total del margen ponderado (45,10) y multiplicado por el porcentaje de participación de cada producto.

5.10. Flujo de caja del accionista

Para el cálculo del flujo de caja del accionista primero debemos calcular la rentabilidad esperada, en base al modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model), donde la tasa esperada se calcula con la siguiente fórmula: $r_E = r_f + \beta (r_M - r_f) + r_p$.

Tabla No. 37: Rentabilidad Esperada - Modelo CAPM

Modelo CAPM	
Tasa libre de riesgo (Rf)	1,87%
Beta No Apalancada	0,74
Deuda/Capital(equity)	2,33
Tasa de impuestos	36,25%
Beta Apalancada (β)	1,8
Tasa de riesgo del mercado (Rm)	5,51%
Riesgo País (Rp)	7%
Rentabilidad Esperada (CAPM)	15,57%

Tabla No. 38: Flujo de Caja del Accionista

FLUJO DE CAJA DEL ACCIONISTA											
Tasa de descuento (CAPM)	15,57%										
Flujo del proyecto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Ingresos</i>		4.280.244	4.708.268	5.179.095	5.697.005	6.266.705	6.893.376	7.582.713	8.340.984	9.175.083	10.092.591
<i>Costos variables</i>		(3.972.222)	(4.369.444)	(4.806.389)	(5.287.028)	(5.815.731)	(6.397.304)	(7.037.034)	(7.740.737)	(8.514.811)	(9.366.292)
<i>Costos fijos</i>		(109.340)	(120.274)	(132.301)	(145.532)	(160.085)	(176.093)	(193.702)	(213.073)	(234.380)	(257.818)
<i>Depreciación obras físicas</i>		(5.950)	(5.950)	(5.950)	(5.950)	(5.950)	(5.950)	(5.950)	(5.950)	(5.950)	(5.950)
<i>Depreciación equipos y muebles de planta</i>		(6.802)	(6.802)	(6.802)	(6.802)	(6.802)	(6.802)	(6.802)	(6.802)	(6.802)	(6.802)
<i>Depreciación equipos de oficina</i>		(535)	(535)	(535)	(535)	(535)	(535)	(535)	(535)	(535)	(535)
Utilidad antes de impts.		185.395	205.263	227.118	251.158	277.603	306.692	338.690	373.887	412.605	455.194
<i>Pago Participación Trabajadores 15%</i>		(27.809)	(30.789)	(34.068)	(37.674)	(41.640)	(46.004)	(50.803)	(56.083)	(61.891)	(68.279)
<i>Pago Impuesto a la Renta 25%</i>		(46.349)	(51.316)	(56.779)	(62.790)	(69.401)	(76.673)	(84.672)	(93.472)	(103.151)	(113.799)
<i>Gastos financieros (Intereses)</i>		(36.670)	(34.366)	(31.795)	(28.926)	(25.725)	(22.154)	(18.170)	(13.725)	(8.766)	(3.232)
Utilidad neta		74.567	88.792	104.476	121.769	140.836	161.861	185.044	210.607	238.797	269.884
<i>Amortización de la deuda</i>		(19.914)	(22.218)	(24.789)	(27.658)	(30.859)	(34.429)	(38.414)	(42.859)	(47.818)	(53.352)
<i>Depreciación obras físicas</i>		5.950	5.950	5.950	5.950	5.950	5.950	5.950	5.950	5.950	5.950
<i>Depreciación equipos y muebles de planta</i>		6.802	6.802	6.802	6.802	6.802	6.802	6.802	6.802	6.802	6.802
<i>Depreciación equipos de oficina</i>		535	535	535	535	535	535	535	535	535	535
Aporte Accionista	(146.704)										
Flujo del proyecto	(146.704)	67.940	79.861	92.974	107.398	123.265	140.718	159.917	181.035	204.266	229.819
TIR	60,49%										
VAN	\$435.710,29										

El Flujo del Proyecto nos da como resultado un VAN de \$435.710,29 y una TIR de 60,49%.

5.12. Análisis de sensibilidad

Luego de realizar el análisis de sensibilidad al precio de venta, se observó que en caso de reducir el precio de venta en un 3%, tanto en el flujo de caja del accionista, como el financiado, el proyecto llega a tener un VAN negativo. A continuación del detalle del análisis con las diferentes alternativas, en función de cambios en el precio de venta.

Tabla No. 41: Análisis de Sensibilidad Flujo de Caja de Accionista

	Variación en precio de venta	Precio de venta ajustado	VAN	TIR
Escenario 1	-4%	\$159,90	(\$283.166,70)	0,00%
		\$364,22		
		\$14,02		
Escenario 2	-3%	\$161,57	(\$103.447,45)	0,94%
		\$368,01		
		\$14,17		
Escenario 3	-2%	\$163,23	\$76.271,79	24,45%
		\$371,80		
		\$14,31		
Escenario 4	-1%	\$164,90	\$255.991,04	43,06%
		\$375,60		
		\$14,46		
Escenario 5	0%	\$166,56	\$435.710,29	60,49%
		\$379,39		
		\$14,61		
Escenario 6	1%	\$168,23	\$615.429,53	77,60%
		\$383,19		
		\$14,75		
Escenario 7	2%	\$169,89	\$795.148,78	94,67%
		\$386,98		
		\$14,90		

Tabla No. 42: Análisis de Sensibilidad Flujo de Caja Financiado

	Variación en precio de venta	Precio de venta ajustado	VAN	TIR
Escenario 1	-4%	\$159,90	(\$265.638,30)	2,57%
		\$364,22		
		\$14,02		
Escenario 2	-3%	\$161,57	(\$27.189,99)	8,88%
		\$368,01		
		\$14,17		
Escenario 3	-2%	\$163,23	\$211.258,32	14,96%
		\$371,80		
		\$14,31		
Escenario 4	-1%	\$164,90	\$449.706,63	20,87%
		\$375,60		
		\$14,46		
Escenario 5	0%	\$166,56	\$688.154,94	26,64%
		\$379,39		
		\$14,61		
Escenario 6	1%	\$168,23	\$926.603,25	32,29%
		\$383,19		
		\$14,75		
Escenario 7	2%	\$169,89	\$1.165.051,56	37,86%
		\$386,98		
		\$14,90		

CAPÍTULO VII

6. CONCLUSIONES

- Una vez que se han realizado las evaluaciones de mercado, técnica, ambiental y financiera, se ha determinado que el proyecto de implantar una planta de semielaborados de cacao en el cantón Naranjal es rentable.
- Los niveles de producción de cacao del sector de Naranjal, permite cubrir de manera adecuada la capacidad instalada en la planta de producción de semielaborados propuesta en el presente trabajo.
- Existe una gran producción de Cacao de Fino Aroma, lo cual permitirá obtener semielaborados de muy alta calidad, permitiendo acceder a mercados externos más fácilmente.
- Para mejorar los niveles de rentabilidad de la planta, deberá realizarse la gestión de compra de la materia prima directamente a los productores, para lo cual se sugiere la suscripción de convenios.
- En función del análisis de sensibilidad, se pudo observar que el proyecto es altamente sensible.
- Los precios de compra y venta del cacao y sus semielaborados, son fijados en función de los precios cotizados en la bolsa de NY, lo que representa un riesgo no controlado.
- Es muy importante aprovechar el momento actual, donde los semielaborados de cacao forman parte de la Agenda Productiva del país, teniendo prioridad para su financiamiento y además de poder recibir incentivos tributarios.

7. RECOMENDACIONES

- La producción deberá realizarse especialmente sobre caco de fino aroma, debido a los mejores márgenes de utilidad que generaría para la planta, aunque también deberá procesarse de CCN51 debido a su importante producción, pero sin ser tan apetecido en el mercado externo.
- Se deberá vender directamente a las empresas que requieran el producto en el exterior. Esto permitirá poder pagar un mejor precio a los productores evitando así los intermediarios.
- Se debe poner énfasis en el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, siendo éste, un elemento diferenciador con el resto de empresas del sector de cacao y sus elaborados.
- La planta deberá buscar certificaciones medio ambientales, de calidad del producto, además de que la producción cuente con una debida trazabilidad, que permita a los compradores tener la tranquilidad del producto adquirido, permitiendo así obtener mejor precios.
- Se deberá gestionar la aplicación de incentivos del Código Orgánico de la Producción Comercio e Inversiones para las nuevas empresas que se constituyen en el país.
- Una vez identificado que si bien el proyecto es muy sensible, deberán determinarse estrategias que permitan mantener niveles de rentabilidad apropiados ante eventos de disminución de los precios internacionales del cacao y sus semielaborados.

BIBLIOGRAFÍA

1. SAPAG Chain N. (2011), Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación (2da Edición Pearson Education, Chile).
2. PMI – Project Management Institute (2013). Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) (5ta Ed.). Pensilvania, E.U.A.
3. Ministerio de Turismo - UESS (2002), Informe Técnico Ruta del Cacao.
4. VELASCO Plaza Martin (2010), Diseño de una Agenda de Desarrollo Productivo para la Región de Planificación No. 5
5. Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad (2011), Agendas para la Transformación Productiva Territorial.
6. Consejo Sectorial de la Producción (2010), Agenda para la Transformación Productiva.
7. Revista El Agro (2013), El Cacao en la economía del Ecuador.
Recuperado de:
<http://www.revistaelagro.com/2013/03/20/el-cacao-en-la-economia-del-ecuador/>
8. SENPLADES (2012), Ficha de Cifras Generales Naranjal.
Recuperado de:
http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/0911_NARANJAL_GUAYAS.pdf

9. CORREA Francisco José (s.f.), Todo Guayas en sus manos.

Recuperado de:

<http://www.uees.edu.ec/servicios/biblioteca/publicaciones/pdf/41.pdf>

10. ANECACAO (s.f.), Un producto emblemático del Ecuador.

Recuperado de:

<http://www.anecacao.com/es/cacao-nacional/>

11. INFOBAE (2014) (s.f.), El mundo se está quedando sin chocolate.

Recuperado de:

<http://www.infobae.com/2014/11/16/1609145-el-mundo-se-esta-quedando-chocolate>

12. ORDÓÑEZ Iturralde Darwin (2012), El Comercio Exterior del Ecuador: Análisis del intercambio de bienes desde la colonia hasta la actualidad.

Recuperado de:

<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2012/ddoi.html>

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta aplicada a los proveedores de cacao

1.- ¿Cuántas hectáreas de tierra con cultivos de cacao cosechó en su último ciclo de producción?

2.- ¿Qué cantidad de cacao cosechó en el último ciclo de producción según las siguientes variedades?

<i>TIPO DE SEMILLA</i>	Cantidad en quintales
Nacional (Fino Aroma)	
CCN51	
Otros	

3.- ¿La última vez que usted vendió su cosecha, en qué estado vendió el cacao?

<i>TIPO DE SEMILLA</i>	Porcentaje
En baba	%
Semiseco	%
Seco	%

Si contestó en la pregunta anterior que hace entregas de cacao en baba, continúe a la pregunta 4, caso contrario continúe con la pregunta 5

4.- ¿Cuáles son las principales razones por las que vende su cacao en baba?

Ahorro de tiempo	
No tengo espacio físico para secar el cacao	
No hay mayor ganancia con el cacao seco	

5.- ¿En qué estado se encuentran los caminos que utiliza para sacar su producción desde su finca?

Buen estado	
Regular	
Mal estado	

6.- ¿Posee medio de transporte propio para sacar su producción desde su finca?

SI	
NO	

Si contestó NO en la pregunta anterior, continúe a la pregunta 8, caso contrario continúe con la siguiente pregunta:

7.- ¿Qué medio de transporte propio utiliza?

Auto	
Camioneta	
Camión	
Triciclos	
Animal	
Otros	

8.- ¿Qué tiempo tarda en llegar la producción desde su finca hasta su principal comprador?

9.- Tiene ayuda para la carga y descarga de su producción?

SI	
NO	

10.- Cuál es el precio que le pagan por el quintal de cacao según la variedad y estado?

<i>TIPO DE SEMILLA</i>	En Baba	Semiseco	Seco
Nacional (Fino Aroma)			
CCN51			
Otros			

11.- Está conforme con los precios que actualmente están pagando?

SI	
NO	

12.- Cuánto considera debería ser el precio justo que se debe pagar por el quintal de cacao según la variedad y estado, tomando en cuenta los costos de producción y la realidad del mercado?

<i>TIPO DE SEMILLA</i>	En Baba	Semiseco	Seco
Nacional (Fino Aroma)			
CCN51			
Otros			

Anexo 2: Fuentes para cálculo CAPM – WACC

➤ Tasa libre de riesgo (Rf): 1,87%

Tasa libre de riesgo está basada en el promedio histórico de los Bonos del Tesoro de Estados Unidos de América, a treinta años plazo, el cual se ha mantenido al cierre de este estudio, en una tasa cercana a 1,87%.

➤ β no apalancado (Unlevered beta): 0,74

El coeficiente “beta” ha sido considerado mediante una aproximación con una industria de similar característica, pero de otro país, es así que en el estudio publicado por Damoradan a principios de 2013, sobre el segmento de Food Processing, correspondiente a una muestra de 119 empresas de EE.UU, considera una beta no apalancado de 0,74.

Fuente: Betas Sectoriales Internacionales Damodaran. Industry Group: Computer Software, 119 firms.

➤ β apalancado: 1,8

Se calcula en base al beta no aplancado con la siguiente fórmula:

$$\beta = \beta_{na} * (1 + (Deuda/Capital)*(1-tasa\ de\ impuestos))$$

➤ Tasa Impositiva: 36,25%

Sobre una base de 100 de utilidades, el 15% de participación de trabajadores (t) y el 25% del impuesto a la renta (IR) tienen un impacto en el beneficio neto del 36.25%. $T = (1-(1-t\%)*(1-IR\%))*100$

➤ Tasa de Riesgo País (Rp): 7%

Se calcula dividiendo para 100, el Indice de Riesgo País. (Ecuador tiene un riesgo país promedio de 700.

Anexo 3: Beta No Apalancado por Sector

Beta no apalancado por Sector	
<i>Industry Name</i>	<i>Unlevered Beta</i>
Advertising	1.25
Aerospace/Defense	0.81
Air Transport	0.70
Apparel	1.23
Auto Parts	1.47
Automotive	0.93
Bank	0.37
Bank (Midwest)	0.64
Beverage	0.80
Biotechnology	1.07
Building Materials	0.99
Cable TV	0.92
Chemical (Basic)	1.15
Chemical (Diversified)	1.37
Chemical (Specialty)	1.00
Coal	0.91
Computer Software	0.92
Computers/Peripherals	1.26
Diversified Co.	0.74
Drug	0.94
E-Commerce	0.99
Educational Services	0.76
Electric Util. (Central)	0.36
Electric Utility (East)	0.29
Electric Utility (West)	0.37
Electrical Equipment	1.29
Electronics	1.01
Engineering & Const	1.17
Entertainment	1.24
Entertainment Tech	1.01
Environmental	0.48
Financial Svcs. (Div.)	0.49
Food Processing	0.74
Foreign Electronics	0.81
Funeral Services	0.83
Furn/Home Furnishings	1.37
Healthcare Information	0.88
Heavy Truck & Equip	1.32

Beta no apalancado por Sector	
Homebuilding	1.06
Hotel/Gaming	1.21
Household Products	0.86
Human Resources	1.28
Industrial Services	0.75
Information Services	1.01
Insurance (Life)	1.00
Insurance (Prop/Cas.)	0.71
Internet	1.15
Investment Companies	1.18
IT Services	1.00
Machinery	1.11
Maritime	0.57
Med Supp Invasive	0.76
Med Supp Non-Invasive	0.96
Medical Services	0.59
Metal Fabricating	1.38
Metals & Mining (Div.)	1.42
Natural Gas (Div.)	0.97
Natural Gas Utility	0.31
Newspaper	1.41
Office Equip/Supplies	0.91
Oil/Gas Distribution	0.71
Oilfield Svcs/Equip.	1.35
Packaging & Container	0.84
Paper/Forest Products	0.99
Petroleum (Integrated)	1.02
Petroleum (Producing)	1.16
Pharmacy Services	1.02
Pipeline MLPs	0.52
Power	0.53
Precious Metals	0.92
Precision Instrument	1.07
Property Management	0.67
Public/Private Equity	1.64
Publishing	0.92
R.E.I.T.	1.04
Railroad	1.13
Recreation	1.11
Reinsurance	0.69
Restaurant	1.05
Retail (Hardlines)	1.49
Retail (Softlines)	1.37

Beta no apalancado por Sector	
Retail Automotive	1.07
Retail Building Supply	1.02
Retail Store	1.08
Retail/Wholesale Food	0.55
Securities Brokerage	0.38
Semiconductor	1.37
Semiconductor Equip	1.57
Shoe	1.24
Steel	1.16
Telecom. Equipment	0.96
Telecom. Services	0.91
Telecom. Utility	0.51
Thrift	0.58
Tobacco	0.76
Toiletries/Cosmetics	1.01
Trucking	0.83
Water Utility	0.33
Wireless Networking	1.10
Total Market	0.86

Anexo 4: Matriz Valoración – Intensidad

BIENES DE CAPITAL				
TABLA DE AMORTIZACIÓN				

Ptmo 341.544,05 Periodo 120
Tasa 0,92% % mensual 11,00% % anual

No.	Capital	Intereses	Total Dividendo	Amort.Capital
1	1.573,95	3.130,82	4.704,77	339.970,10
2	1.588,38	3.116,39	4.704,77	338.381,72
3	1.602,94	3.101,83	4.704,77	336.778,79
4	1.617,63	3.087,14	4.704,77	335.161,16
5	1.632,46	3.072,31	4.704,77	333.528,70
6	1.647,42	3.057,35	4.704,77	331.881,27
7	1.662,52	3.042,25	4.704,77	330.218,75
8	1.677,76	3.027,01	4.704,77	328.540,99
9	1.693,14	3.011,63	4.704,77	326.847,84
10	1.708,66	2.996,11	4.704,77	325.139,18
11	1.724,33	2.980,44	4.704,77	323.414,85
12	1.740,13	2.964,64	4.704,77	321.674,72
13	1.756,08	2.948,68	4.704,77	319.918,63
14	1.772,18	2.932,59	4.704,77	318.146,45
15	1.788,43	2.916,34	4.704,77	316.358,02
16	1.804,82	2.899,95	4.704,77	314.553,20
17	1.821,37	2.883,40	4.704,77	312.731,84
18	1.838,06	2.866,71	4.704,77	310.893,77
19	1.854,91	2.849,86	4.704,77	309.038,86
20	1.871,91	2.832,86	4.704,77	307.166,95
21	1.889,07	2.815,70	4.704,77	305.277,88
22	1.906,39	2.798,38	4.704,77	303.371,49
23	1.923,86	2.780,91	4.704,77	301.447,62
24	1.941,50	2.763,27	4.704,77	299.506,12
25	1.959,30	2.745,47	4.704,77	297.546,83
26	1.977,26	2.727,51	4.704,77	295.569,57
27	1.995,38	2.709,39	4.704,77	293.574,19
28	2.013,67	2.691,10	4.704,77	291.560,52
29	2.032,13	2.672,64	4.704,77	289.528,38
30	2.050,76	2.654,01	4.704,77	287.477,62
31	2.069,56	2.635,21	4.704,77	285.408,07
32	2.088,53	2.616,24	4.704,77	283.319,54
33	2.107,67	2.597,10	4.704,77	281.211,86
34	2.126,99	2.577,78	4.704,77	279.084,87
35	2.146,49	2.558,28	4.704,77	276.938,38
36	2.166,17	2.538,60	4.704,77	274.772,21
37	2.186,02	2.518,75	4.704,77	272.586,18
38	2.206,06	2.498,71	4.704,77	270.380,12
39	2.226,29	2.478,48	4.704,77	268.153,84
40	2.246,69	2.458,08	4.704,77	265.907,14
41	2.267,29	2.437,48	4.704,77	263.639,86
42	2.288,07	2.416,70	4.704,77	261.351,79

BIENES DE CAPITAL
TABLA DE AMORTIZACIÓN

	Ptmo Tasa	341.544,05 0,92% % mensual	Periodo 120 11,00% % anual	
43		2.309,04	2.395,72	4.704,77
44		2.330,21	2.374,56	4.704,77
45		2.351,57	2.353,20	4.704,77
46		2.373,13	2.331,64	4.704,77
47		2.394,88	2.309,89	4.704,77
48		2.416,83	2.287,94	4.704,77
49		2.438,99	2.265,78	4.704,77
50		2.461,35	2.243,42	4.704,77
51		2.483,91	2.220,86	4.704,77
52		2.506,68	2.198,09	4.704,77
53		2.529,66	2.175,11	4.704,77
54		2.552,84	2.151,93	4.704,77
55		2.576,24	2.128,52	4.704,77
56		2.599,86	2.104,91	4.704,77
57		2.623,69	2.081,08	4.704,77
58		2.647,74	2.057,03	4.704,77
59		2.672,01	2.032,76	4.704,77
60		2.696,51	2.008,26	4.704,77
61		2.721,23	1.983,54	4.704,77
62		2.746,17	1.958,60	4.704,77
63		2.771,34	1.933,43	4.704,77
64		2.796,75	1.908,02	4.704,77
65		2.822,38	1.882,39	4.704,77
66		2.848,26	1.856,51	4.704,77
67		2.874,37	1.830,40	4.704,77
68		2.900,71	1.804,06	4.704,77
69		2.927,30	1.777,47	4.704,77
70		2.954,14	1.750,63	4.704,77
71		2.981,22	1.723,55	4.704,77
72		3.008,54	1.696,23	4.704,77
73		3.036,12	1.668,65	4.704,77
74		3.063,95	1.640,82	4.704,77
75		3.092,04	1.612,73	4.704,77
76		3.120,38	1.584,39	4.704,77
77		3.148,99	1.555,78	4.704,77
78		3.177,85	1.526,92	4.704,77
79		3.206,98	1.497,79	4.704,77
80		3.236,38	1.468,39	4.704,77
81		3.266,05	1.438,72	4.704,77
82		3.295,99	1.408,78	4.704,77
83		3.326,20	1.378,57	4.704,77
84		3.356,69	1.348,08	4.704,77
85		3.387,46	1.317,31	4.704,77
86		3.418,51	1.286,26	4.704,77
87		3.449,85	1.254,92	4.704,77
88		3.481,47	1.223,30	4.704,77
89		3.513,38	1.191,39	4.704,77
90		3.545,59	1.159,18	4.704,77

BIENES DE CAPITAL
TABLA DE AMORTIZACIÓN

	Ptmo	341.544,05		Periodo	120
	Tasa	0,92%	% mensual	11,00%	% anual
91	3.578,09	1.126,68	4.704,77	119.332,24	
92	3.610,89	1.093,88	4.704,77	115.721,35	
93	3.643,99	1.060,78	4.704,77	112.077,36	
94	3.677,39	1.027,38	4.704,77	108.399,97	
95	3.711,10	993,67	4.704,77	104.688,87	
96	3.745,12	959,65	4.704,77	100.943,74	
97	3.779,45	925,32	4.704,77	97.164,29	
98	3.814,10	890,67	4.704,77	93.350,20	
99	3.849,06	855,71	4.704,77	89.501,14	
100	3.884,34	820,43	4.704,77	85.616,79	
101	3.919,95	784,82	4.704,77	81.696,84	
102	3.955,88	748,89	4.704,77	77.740,96	
103	3.992,14	712,63	4.704,77	73.748,82	
104	4.028,74	676,03	4.704,77	69.720,08	
105	4.065,67	639,10	4.704,77	65.654,41	
106	4.102,94	601,83	4.704,77	61.551,47	
107	4.140,55	564,22	4.704,77	57.410,92	
108	4.178,50	526,27	4.704,77	53.232,42	
109	4.216,81	487,96	4.704,77	49.015,62	
110	4.255,46	449,31	4.704,77	44.760,16	
111	4.294,47	410,30	4.704,77	40.465,69	
112	4.333,83	370,94	4.704,77	36.131,85	
113	4.373,56	331,21	4.704,77	31.758,29	
114	4.413,65	291,12	4.704,77	27.344,64	
115	4.454,11	250,66	4.704,77	22.890,53	
116	4.494,94	209,83	4.704,77	18.395,59	
117	4.536,14	168,63	4.704,77	13.859,45	
118	4.577,72	127,04	4.704,77	9.281,72	
119	4.619,69	85,08	4.704,77	4.662,03	
120	4.662,03	42,74	4.704,77	0,00	
TOTALES	341.544,05	223.028,31	564.572,36		

Anexo 6: Matriz Valoración – Extensión

MATRIZ DE VALORACIÓN: EXTENSIÓN (E)												
ACTIVIDADES	COMPONENTES AMBIENTALES	MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO		SOCIO ECONÓMICO				VIA
		Calidad de aire	Calidad de suelo	Calidad de agua	Nivel de ruido	Flora	Fauna	Calidad de vida comunidad	Salud	Empleo	Seguridad poblacional	
Fase de Construcción	Transporte de equipos y materiales de construcción	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1
	Proceso de construcción	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1
	Generación de desechos de construcción	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Instalación de planta y equipos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fase de Adecuación	Adecuación de oficinas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Proceso de acopio de materia prima	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fase de Operación y Mantenimiento	Proceso de producción	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1
	Depósito de productos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Generación de residuos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Mantenimiento de equipos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Afluencia de vehículos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	Afluencia de trabajadores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fase de cierre	Desmontaje de equipos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Limpieza de residuos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Cierre definitivo del negocio	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1

Anexo 7: Matriz Valoración – Efecto

MATRIZ DE VALORACIÓN: EFECTO (E)											
ACTIVIDADES	COMPONENTES AMBIENTALES	MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO		SOCIO ECONÓMICO			
		Calidad de aire	Calidad de suelo	Calidad de agua	Nivel de ruido	Flora	Fauna	Calidad de vida comunidad	Salud	Empleo	Seguridad poblacional
Fase de Construcción	Transporte de equipos y materiales de construcción	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1
	Proceso de construcción	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1
	Generación de desechos de construcción	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1
Fase de Adecuación	Instalación de planta y equipos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Adecuación de oficinas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Proceso de acopio de materia prima	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fase de Operación y Mantenimiento	Proceso de producción	3	3	3	3	1	1	3	3	3	1
	Depósito de productos	1	3	1	1	1	1	1	3	1	1
	Generación de residuos	3	3	3	1	3	3	1	3	1	1
	Mantenimiento de equipos	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1
	Afluencia de vehículos	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3
	Afluencia de trabajadores	1	1	1	3	1	1	1	1	1	3
Fase de cierre	Desmontaje de equipos	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1
	Limpieza de residuos	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
	Cierre definitivo del negocio	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1

[illegible]

Anexo 11: Matriz Valoración – Momento

MATRIZ DE VALORACIÓN: MOMENTO (Mo)												
ACTIVIDADES	COMPONENTES AMBIENTALES	MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO		SOCIO ECONÓMICO				VIA
		Calidad de aire	Calidad de suelo	Calidad de agua	Nivel de ruido	Flora	Fauna	Calidad de vida comunidad	Salud	Empleo	Seguridad poblacional	
Fase de Construcción	Transporte de equipos y materiales de construcción	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1
	Proceso de construcción	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1
	Generación de desechos de construcción	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Instalación de planta y equipos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fase de Adecuación	Adecuación de oficinas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Proceso de acopio de materia prima	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fase de Operación y Mantenimiento	Proceso de producción	2	1	2	4	1	1	1	1	2	4	1
	Depósito de productos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Generación de residuos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Mantenimiento de equipos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Afluencia de vehículos	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1
	Afluencia de trabajadores	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1
Fase de cierre	Desmontaje de equipos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Limpieza de residuos	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1
	Cierre definitivo del negocio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1

Anexo 12: Matriz Valoración – Recuperabilidad

[illegible]

Anexo 14: Matriz Valoración – Matriz de Identificación de Impactos

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS (SIGNO)											
ACTIVIDADES	COMPONENTES AMBIENTALES	MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO		SOCIO ECONÓMICO			
		Calidad de aire	Calidad de suelo	Calidad de agua	Nivel de ruido	Flora	Fauna	Calidad de vida comunidad	Salud	Empleo	Seguridad poblacional
Fase de Construcción	Transporte de equipos y materiales de construcción	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Proceso de construcción	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Generación de desechos de construcción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Instalación de planta y equipos	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Adecuación de oficinas	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Fase de Operación y Mantenimiento	Proceso de acopio de materia prima	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Proceso de producción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Depósito de productos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento de equipos	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
	Afluencia de vehículos	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Afluencia de trabajadores	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Fase de cierre	Desmontaje de equipos	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Limpieza de residuos	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
	Cierre definitivo del negocio	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-

Anexo 16: Matriz Valoración – Importancia

MATRIZ DE VALORACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (Im)												
ACTIVIDADES	COMPONENTES AMBIENTALES	MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO		SOCIO ECONÓMICO				VIA
		Calidad de aire	Calidad de suelo	Calidad de agua	Nivel de ruido	Flora	Fauna	Calidad de vida comunidad	Salud	Empleo	Seguridad poblacional	
Fase de Construcción	Transporte de equipos y materiales de construcción	14	12	12	17	12	12	10	12	18	9	
	Proceso de construcción	17	20	15	20	18	18	13	13	18	12	
	Generación de desechos de construcción	15	17	17	15	12	12	12	12	12	12	
Fase de Adecuación	Instalación de planta y equipos	9	9	9	9	9	9	9	9	11	9	
	Adecuación de oficinas	12	12	12	12	12	12	12	12	15	12	
	Proceso de acopio de materia prima	10	9	9	10	9	9	9	9	9	9	
Fase de Operación y Mantenimiento	Proceso de producción	22	15	17	23	12	12	19	20	25	16	
	Depósito de productos	9	13	11	9	9	9	9	11	9	9	
	Generación de residuos	12	17	13	10	12	12	10	13	9	9	
	Mantenimiento de equipos	11	9	9	9	9	9	9	11	10	9	
	Afluencia de vehículos	11	12	9	18	9	9	9	9	17	16	
	Afluencia de trabajadores	9	12	9	18	9	9	9	9	19	15	
Fase de cierre	Desmontaje de equipos	9	9	9	11	9	9	9	9	13	9	
	Limpieza de residuos	9	9	11	12	9	9	9	9	9	9	
	Cierre definitivo del negocio	9	9	9	9	9	9	12	10	30	10	

Anexo 17: Matriz Valoración – Importancia Normalizada

MATRIZ DE VALORACIÓN NORMALIZADA DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (Im)														
ACTIVIDADES		COMPONENTES AMBIENTALES				MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		SOCIO ECONÓMICO			VIA
						Calidad de aire	Calidad de suelo	Calidad de agua	Nivel de ruido	Flora	Fauna	Calidad de vida comunidad	Salud	
Fase de Construcción	Transporte de equipos y materiales de construcción	1,25	0,75	0,75	2	1	0,75	0,25	0,75	2,3	0			
	Proceso de construcción	2	2,75	1,5	2,75	2,25	2,25	1	1	2,3	0,75			
	Generación de desechos de construcción	1,5	2	2	1,5	0,75	0,75	0,75	0,75	0,8	0,75			
	Instalación de planta y equipos	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0			
Fase de Adecuación	Adecuación de oficinas	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,5	0,75			
	Proceso de acopio de materia prima	0,25	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0			
	Proceso de producción	3,25	1,5	2	3,5	0,75	0,75	2,5	2,75	4	1,75			
	Depósito de productos	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0			
Fase de Operación y Mantenimiento	Generación de residuos	0,75	2	1	0,25	0,75	0,75	0,25	1	0	0			
	Mantenimiento de equipos	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0,3	0			
	Afluencia de vehículos	0,5	0,75	0	2,25	0	0	0	0	2	1,75			
	Afluencia de trabajadores	0	0,75	0	2,25	0	0	0	0	2,5	1,5			
Fase de cierre	Desmontaje de equipos	0	0	0	0,5	0	0	0	0	1	0			
	Limpieza de residuos	0	0	0,5	0,75	0	0	0	0	0	0			
	Cierre definitivo del negocio	0	0	0	0	0	0	0,75	0,25	5,3	0,25			

Anexo 18: Matriz Valoración – Matriz de Impacto Ambiental

MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL												
ACTIVIDADES	COMPONENTES AMBIENTALES	MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO		SOCIO ECONÓMICO				VIA
		Calidad de aire	Calidad de suelo	Calidad de agua	Nivel de ruido	Flora	Fauna	Calidad de vida comunidad	Salud	Empleo	Seguridad poblacional	
Peso Factor Ambiental		0,15	0,10	0,15	0,15	0,05	0,05	0,10	0,05	0,15	0,05	1
Fase de Construcción	Transporte de equipos y materiales de construcción	-0,75	-0,30	-0,34	-1,50	-0,11	-0,11	-0,08	-0,11	1,35		-1,95
	Proceso de construcción	-2,40	-1,38	-1,13	-3,30	-0,68	-0,68	-0,40	-0,15	2,36	-0,15	-7,89
	Generación de desechos de construcción	-1,13	-0,80	-1,20	-0,90	-0,08	-0,08	-0,15	-0,11	-0,34	-0,08	-4,85
Fase de Adecuación	Instalación de planta y equipos									0,30		0,30
	Adecuación de oficinas	-0,34	-0,23	-0,34	-0,45	-0,11	-0,11	-0,23	-0,11	0,68	-0,11	-1,35
	Proceso de acopio de materia prima	-0,11			-0,19							-0,30
Fase de Operación y Mantenimiento	Proceso de producción	-3,90	-0,90	-2,40	-4,20	-0,15	-0,15	-1,75	-0,96	4,80	-0,61	-10,23
	Depósito de productos		-0,30	-0,23					-0,08			-0,60
	Generación de residuos	-0,56	-1,40	-1,05	-0,11	-0,26	-0,26	-0,18	-0,35			-4,18
	Mantenimiento de equipos	-0,30							0,08	0,11		-0,11
	Afluencia de vehículos	-0,23	-0,15		-1,69					1,50	-0,44	-1,00
Fase de cierre	Afluencia de trabajadores		-0,15		-1,35					1,88	-0,38	0,00
	Desmontaje de equipos				-0,23					0,45		0,23
	Limpieza de residuos			-0,23	-0,34							-0,56
	Cierre definitivo del negocio							-0,23	0,04	-2,36	-0,04	-2,66