

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y FORMALES

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA
PLANTA PROCESADORA DE ACEITE DE CASTAÑA”**

Tesis presentada por el Bachiller

JOSE ANDRES BERENGUEL VERA PORTOCARRERO

Para obtener el Título Profesional De

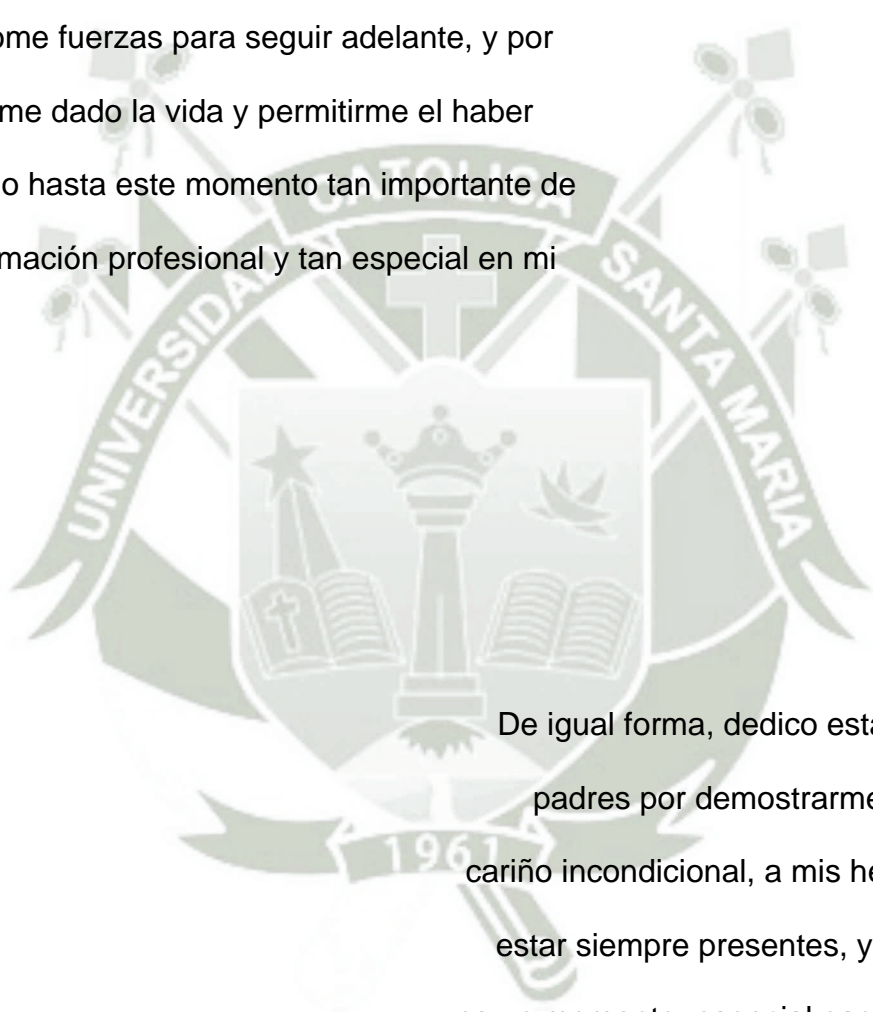
Ingeniero Industrial

AREQUIPA – PERU

2013

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios,
quien supo guiarme por el buen camino,
dándome fuerzas para seguir adelante, y por
haberme dado la vida y permitirme el haber
llegado hasta este momento tan importante de
mi formación profesional y tan especial en mi
vida.



De igual forma, dedico esta tesis a mis
padres por demostrarme su apoyo y
cariño incondicional, a mis hermanos por
estar siempre presentes, y sé que este
es un momento especial para ellos como
lo es para mí.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar doy gracias a Dios, por haberme dado la fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres, por todo su apoyo y amor incondicional, gracias a ellos estoy donde estoy y soy lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia para conseguir mis objetivos.

A todas las personas que Dios ha puesto en mi camino y que han aportado en mi formación humana.

Y gracias a todos los que me ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

SUMARIO

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTOS	II
SUMARIO	III
INTRODUCCIÓN	IV
ÍNDICE GENERAL.....	VI
ÍNDICE DE CUADROS	XIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XVI
RESUMEN	XVII
ABSTRACT	XVIII



INTRODUCCION

La amazonia peruana atraviesa un incremento significativo en el proceso de deforestación, a consecuencia de negocios ilegales, resultado de una falta de control y de incentivos por parte del gobierno para la creación de negocios sostenibles que no causen cambios y efectos de contaminación, así como el agotamiento de recursos naturales. La castaña (*Bertholletia Excelsa*) es una especie forestal de aprovechamiento no maderable, los árboles de castaña son especies clave en el bosque amazónico ya que estos proveen un hábitat para varias especies e ingresos económicos para castañeros locales, aparte de las características benéficas para la salud, que buscan los mercados actuales.

El presente trabajo tiene como finalidad estudiar la factibilidad técnica, económica y financiera para la instalación de una planta procesadora de Aceite de Castaña, buscando dar mayor valor agregado a la castaña y contribuir a la sostenibilidad del medio ambiente y social. Este trabajo comprende los capítulos descritos a continuación.

En el primer capítulo se presentan los aspectos generales del proyecto, la justificación del problema, los objetivos establecidos y sus variables.

En el capítulo siguiente, se realiza un diagnóstico de la situación que atraviesa la Amazonia, especialmente de Madre de Dios, única región en la cual se encuentra nuestra materia prima para el proyecto, La Castaña. La importancia de la actividad castañera en la región y el marco regulatorio para la explotación de castañales y la biodiversidad.

El tercer capítulo, se realiza el análisis del mercado tanto interno como externo,

tendencias, etc., para determinar a qué mercados nos enfocaremos y cuál será la demanda potencial insatisfecha para el producto, el Aceite de Castaña.

El cuarto capítulo, es el tamaño y localización de nuestro proyecto, en la que se optara por la mejor alternativa según los criterios y factores de selección designados y analizados.

En el quinto capítulo, se desarrollara la ingeniería que conlleva para el desarrollo del proyecto, tales como, las características de la materia prima, el producto final, el método de procesamiento, el proceso productivo, programa de producción, la distribución de la planta, las maquinarias utilizadas en el proceso, y el cumplimiento de normas de calidad, seguridad, higiene industrial y de medio ambiente.

El sexto capítulo, habla de la organización y la administración del proyecto, en el cual se verá el tipo de empresa, el tamaño de la organización, el organigrama y descripción de funciones de las áreas.

En el séptimo capítulo, se realiza el análisis económico y financiero del proyecto, en el cual se utilizara herramientas financieras e indicadores principales (VAN, TIR, B/C), y un análisis de riesgo, para así determinar viabilidad del proyecto.

Finalmente, se exponen las conclusiones y recomendaciones del proyecto, siendo nuestra principal conclusión que es factible la instalación de una planta procesadora de Castaña.

INDICE GENERAL

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO	1
1.1 Nombre del Proyecto	2
1.2 Sector	2
1.3 Identificación del Problema.....	2
1.4 Objetivos del Estudio	3
1.4.1 Objetivo Principal	3
1.4.2 Objetivos Específicos	3
1.5 Objetivos del Proyecto.....	3
1.5.1 Objetivo Principal	3
1.5.2 Objetivos Específicos	4
1.6 Justificación del Problema	4
1.6.1 Aspecto General.....	4
1.6.2 Aspecto Social.....	4
1.6.3 Aspecto Económico	5
1.7 Hipótesis	5
1.8 Alcance	5
1.9 Variables	5
1.5.1 Variable independiente	5
1.5.2 Variable dependiente.....	6
1.10 Tipo de investigación	7
 CAPITULO II: DIAGNOSTICO Y MARCO TEÓRICO	 8
2.1 Introducción	9
2.2 Antecedentes	10
2.3 La Amazonia Peruana	10
2.4 Madre de Dios.....	11
2.4.1 Aspectos Geográficos	11
2.4.2 La Castaña en Madre de Dios	14

2.4.2.1	Importancia.....	15
2.4.2.2	Formas de Consumo.....	15
2.4.2.3	Densidad del Recurso.....	17
2.4.2.4	Marco Regulatorio para la explotación de Castaños.....	18
2.4.2.5	Otros Marcos Regulatorios para uso de la Biodiversidad.....	22
2.4.3	Amenazas y Deterioro a los bosques de Castaña.....	23
2.4.3.1	Deforestación.....	24
2.4.3.2	Minería.....	25
CAPITULO III: ESTUDIO DE MERCADO.....		27
3.1	Generalidades.....	28
3.2	Análisis Estratégico.....	28
3.2.1	Análisis Macro entorno.....	28
3.2.1.1	Ambiente Macroeconómico.....	28
3.2.1.2	Ambiente Social.....	31
3.2.1.3	Ambiente Político y Legal.....	32
3.2.1.4	Ambiente Tecnológico.....	33
3.2.1.5	Ambiente Demográfico.....	33
3.2.2	Análisis Micro entorno.....	37
3.2.2.1	Rivalidad entre empresas competidoras.....	37
3.2.2.2	Amenaza de entrada de nuevos competidores.....	37
3.2.2.3	Amenaza de productos sustitutos.....	38
3.2.2.4	Poder de negociación de los proveedores.....	40
3.2.2.5	Poder de negociación de los compradores.....	40
3.3	Estudio de Mercado.....	41
3.3.1	Características Principales.....	41
3.3.1.1	Producto.....	41
3.3.1.2	El consumidor.....	42
3.3.1.2	Horizonte del Proyecto.....	42
3.3.2	Estudio de Mercado Interno de Aceite de Castaña.....	43

3.3.3 Estudio de Mercado Externo de Aceite de Castaña.....	43
3.3.3.1 Demanda de aceites vegetales en el Mercado Externo.....	43
3.3.3.2 Demanda Proyectada de Aceites Castaña en el Mercado Ext.....	47
3.3.3.3 Oferta Proyectada de Aceite de Castaña en el Mercado Ext.....	49
3.3.3.4 Balance de Oferta y Demanda de Aceite en el Mercado Ext.....	56
3.4 Comercializacion	59
3.4.1 Canales de Distribucion	59
3.4.2 Promocion y Publicidad.....	59
3.4.3 Precios.....	59
CAPITULO IV: TAMAÑO Y LOCALIZACION DEL PROYECTO	62
4.1 Generalidades.....	63
4.2 Tamaño del Proyecto.....	63
4.2.1 Alternativas de Tamaño	64
4.2.2 Criterios para la selección del Tamaño Optimo	66
4.2.2.1 Relacion Tamaño – Materia Prima	66
4.2.2.2 Relacion Tamaño – Mercado.....	66
4.2.2.3 Relacion Tamaño – Tecnologia	68
4.2.2.4 Relacion Tamaño – Inversion.....	68
4.2.3 Selección del Tamaño Optimo.....	69
4.3 Localizacion del Proyecto	70
4.3.1 Macro-Localizacion del Proyecto.....	70
4.3.1.1 Factores de Localizacion.....	70
4.3.2 Micro-Localizacion del Proyecto.....	73
4.3.3 Localizacion Optima del Proyecto.....	77
CAPITULO V: INGENIERIA DEL PROYECTO	78
5.1 Fuentes de Aceites	79
5.2 Materia Prima Principal	79
5.2.1 Origen	79

5.2.2 Descripción Botánica.....	81
5.2.3 Composición química del fruto.....	83
5.2.4 Características Bioquímicas	85
5.2.5 Características Microbiológicas	86
5.3 Definición del Producto.....	88
5.3.1 Producto a Obtener	88
5.3.2 Características Físico-Químicas	88
5.3.3 Bioquímica del Producto	90
5.3.4 Usos del Aceite de Castaña	90
5.3.5 Beneficios Aceite de Castaña	91
5.3.6 Normas Nacionales y/o Internacionales.....	91
5.4 Descripción del Proceso de Producción.....	91
5.4.1 Métodos de Procesamiento para la Extracción de Aceite.....	92
5.4.1.1 Extracción por Solvente.....	93
5.4.1.2 Extracción por Prensado	95
5.4.1.3 Extracción por Centrifugación	97
5.4.2 Selección del Proceso de extracción de Aceite	98
5.4.3 Descripción del Proceso Productivo Seleccionado	98
5.5 Capacidad de Producción	107
5.5.1 Capacidad Instalada de Producción	107
5.5.2 Capacidad Inicial.....	108
5.5.3 Programa de Producción	108
5.6 Distribución de Planta.....	108
5.6.1 Objetivos.....	109
5.6.2 Principios Básicos de la Distribución de Planta	110
5.6.3 Requerimiento de Infraestructura física.....	111
5.6.3.1 Área de Oficinas	111
5.6.3.2 Área de Servicios.....	112
5.6.3.3 Área de Equipos y Procesos	112
5.6.3.4 Área de Almacenes.....	112

5.6.3.5 Areas Verdes.....	113
5.6.4 Alternativas de distribucion de planta	113
5.6.4.1 Analisis de Proximidad	114
5.6.4.2 Diagrama relacional de actividades.....	115
5.6.4.3 Requerimiento de espacios para la sala de proceso.....	118
5.6.4.4 Requerimiento total de superficies	120
5.6.5 Distribucion General de planta.....	121
5.7 Tecnologia en la Empresa	123
5.7.1 Caracteristicas de la Maquinaria y Equipos.....	123
5.7.2 Procedencia y costos	124
5.7.3 Repuestos y uniformidad de maquinaria y equipos	124
5.7.4 Flexibilidad de maquinaria y equipos.....	125
5.7.5 Requerimiento de tecnologia elegida y especificaciones de maquinas..	125
5.7.6 Calculo de necesidades de Materia Prima y Materiales.....	127
5.7.6.1 Requerimiento de insumos	127
5.7.6.2 Balance de Materias de Aceite de Castaña	130
5.7.7 Proveedores de Materia Prima	132
5.7.8 Cumplimiento de Normas de Seguridad e Higiene	133
5.7.8.1 Seguridad Industrial	133
5.7.8.2 Higiene Industrial	135
5.7.8.3 Mantenimiento Industrial	137
5.7.8.4 Mantenimiento Preventivo aplicado a la Empresa	139
5.7.9 Control de Calidad	140
5.7.9.1 Organización de la Calidad.....	141
5.7.9.2 Ingenieria de la Calidad.....	147
5.7.10 Ecologia y Medio Ambiente.....	148
5.7.10.1 Sistema de Gestion Ambiental.....	149
CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION	151
6.1 Caracteristicas de la Empresa	152

6.1.1 Tipo de Propiedad.....	152
6.1.2 Tamaño de la Organizacion	152
6.1.3 Tipo de Empresa.....	152
6.1.4 Constitucion de la Empresa	154
6.2 Organigrama Estructural de la Empresa	155
6.3 Descripcion de las Funciones de la Organizacion	156
6.3.1 Organización Gerencial.....	156
6.3.2 Organización en el Proceso Productivo	157
6.3.3 Organización en el Proceso de Ventas	157
CAPITULO VII: ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO	167
7.1 Calculo, Requerimiento y Plan de la Inversion.....	168
7.1.1 Inversiones y Financiamiento.....	168
7.1.1.1 Clasificacion de las Inversiones	168
7.1.1.2 Composicion de la Inversion Total.....	179
7.1.1.3 Cronograma de Inversion para el Proyecto.....	180
7.2 Fuentes de Financiamiento	182
7.2.1 Aporte Propio	182
7.2.2 Prestamo de Entidad Financiera	182
7.2.3 Estructura del Financiamiento	183
7.2.4 Condiciones de Credito.....	183
7.2.5 Servicio de la Deuda	184
7.3 Determinacion del Precio de Venta.....	185
7.3.1 Costos Fijos y Variables	185
7.3.2 Costos Unitario de Produccion	186
7.4 Flujo de Caja	187
7.4.1 Ingresos	188
7.4.2 Egresos.....	189
7.5 Punto de Equilibrio	192
7.5.1 Punto de Equilibrio en Capacidad	192

7.5.2 Punto de Equilibrio en Porcentaje de Capacidad Instalada.....	193
7.5.3 Punto de Equilibrio en Unidades Monetarias	193
7.6 Estados Financieros Proyectados	194
7.6.1 Estado de Ganancias y Perdidas	195
7.7 Evaluacion Economica	198
7.7.1 Valor Actual Neto (VAN_E)	198
7.7.2 Tasa Interna de Retorno (TIR_E).....	199
7.7.3 Relacion Beneficio-Costo (B/C_E)	200
7.7.4 Resumen de Indicadores de la Evaluacion Economica.....	201
7.8 Evaluacion Financiera	201
7.8.1 Valor Actual Neto (VAN_F).....	201
7.8.2 Tasa Interna de Retorno (TIR_F)	203
7.8.3 Relacion Beneficio-Costo (B/C_F)	204
7.8.4 Resumen de Indicadores de la Evaluacion Financiera.....	205
7.9 Analisis de Sensibilidad.....	206
7.9.1 Disminucion del volumen de ventas	206
7.9.2 Incremento de los costos variables.....	208
7.10 Analisis de Riego de la Inversion	210
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	216
Conclusiones	217
Recomendaciones	219
Bibliografía	220
Anexos	223

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Variables del Proyecto	6
Cuadro N° 2: Demarcacion Politica-Administrativa	13
Cuadro N° 3: Poblacion en Estados Unidos	34
Cuadro N° 4: Pronostico Poblacion Objetivo en Estados Unidos	35
Cuadro N° 5: Poblacion en Alemania	36
Cuadro N° 6: Pronostico Poblacion Objetivo en Alemania	36
Cuadro N° 7: Partida Arancelaria de Aceite de Castaña.....	42
Cuadro N° 8: Demanda Historica de Aceite de Castaña en USA.....	48
Cuadro N° 9: Demanda Proyectada de Aceite de Castaña en USA (TM).....	48
Cuadro N° 10: Demanda Historica de Aceite de Castaña en Alemania	49
Cuadro N° 11: Demanda Proyectada de Aceite de Castaña en Alemania (TM).....	49
Cuadro N° 12: Oferta Historica de Aceite de Castaña de Brasil	51
Cuadro N° 13: Oferta Proyectada de Aceite de Castaña de Brasil (TM).....	52
Cuadro N° 14: Produccion Nacional de Castaña (TM)	53
Cuadro N° 15: Estimado de la Produccion de Castaña 2013-2018 (TM).....	55
Cuadro N° 16: Empresas Exportadoras de Aceite de Castaña en Peru (TM).....	56
Cuadro N° 17: Oferta Proyectada de Aceite de Castaña de Peru (TM)	56
Cuadro N° 18: Demanda Potencial Insatisfecha de Aceite de Castaña (TM).....	58
Cuadro N° 19: Relacion Tamaño-Mercado.....	67
Cuadro N° 20: Relacion Tamaño-Tecnologia.....	68
Cuadro N° 21: Tasas entidades financieras	69
Cuadro N° 22: Escala de Calificacion para determinar la Localizacion	71
Cuadro N° 23: Grado de Ponderacion para determinar la Localizacion	71
Cuadro N° 24: Ranking de Factores para Macro-Localizacion de la Planta	72
Cuadro N° 25: Ranking de Factores para Micro-Localizacion de la Planta	74
Cuadro N° 26: Calculo del Valor Relativo de los FOi.....	75
Cuadro N° 27: Calculo del Indice Wj.....	76
Cuadro N° 28: Calculo de los Rj.....	76

Cuadro N° 29: Composicion Quimica de Castaña Amazonica Pelada (100gr).....	84
Cuadro N° 30: Composicion Fisicoquimica del Aceite de Castaña	88
Cuadro N° 31: Composicion Nutricional del Aceite de Castaña.....	89
Cuadro N° 32: Programa de Produccion Aceite de Castaña.....	108
Cuadro N° 33: Tabla Estandar de Simbolos.....	114
Cuadro N° 34: Tabla Relacional de Actividades	114
Cuadro N° 35: Tabla Estandar de Relaciones	115
Cuadro N° 36: Determinacion de la Superficie y Espacio de la Sala de Proceso.	119
Cuadro N° 37: Requerimiento Total de Espacios de la Planta del Proyecto	120
Cuadro N° 38: Requerimientos y Especificaciones de Maquinaria y Equipos.....	125
Cuadro N° 39: Requerimiento de Materia Prima	127
Cuadro N° 40: Requerimiento de Envase y Embalaje.....	128
Cuadro N° 41: Requerimiento de Agua.....	128
Cuadro N° 42: Requerimiento de Energia Electrica	129
Cuadro N° 43: Requerimiento de Combustible	130
Cuadro N° 44: Plan HACCP para Proceso de elaboracion de Aceite de Castaña	146
Cuadro N° 45: Inversiones Tangibles	169
Cuadro N° 46: Inversiones Intangibles	170
Cuadro N° 47: Composicion total de la Inversion Fija	170
Cuadro N° 48: Costo de Materia Prima.....	171
Cuadro N° 49: Costo de Mano de Obra Directa	172
Cuadro N° 50: Costo de Material de Envase y Embalaje.....	172
Cuadro N° 51: Costos Directos.....	172
Cuadro N° 52: Costo de Materiales Indirectos	173
Cuadro N° 53: Costo de Mano de Obra Indirecta.....	173
Cuadro N° 54: Costo de Servicios.....	173
Cuadro N° 55: Costo de Depreciacion	174
Cuadro N° 56: Costo de Mantenimiento.....	174
Cuadro N° 57: Costo de Seguros	174
Cuadro N° 58: Costos Indirectos	175

Cuadro N° 59: Costos Totales de Produccion.....	175
Cuadro N° 60: Remuneracion del Personal Administrativo	176
Cuadro N° 61: Costo de Materiales	176
Cuadro N° 62: Costo de Servicios.....	176
Cuadro N° 63: Costo de Depreciacion	177
Cuadro N° 64: Costo de Mantenimiento.....	177
Cuadro N° 65: Costo de Seguros.....	177
Cuadro N° 66: Costos Diversos.....	178
Cuadro N° 67: Gastos Administrativos	178
Cuadro N° 68: Gastos de Ventas	178
Cuadro N° 69: Gastos Totales de Operacion.....	179
Cuadro N° 70: Capital de Trabajo para 2 Meses.....	179
Cuadro N° 71: Costo Total de la Inversion del Proyecto.....	180
Cuadro N° 72: Cronograma de Inversiones del Proyecto	181
Cuadro N° 73: Estructura del Financiamiento	183
Cuadro N° 74: Servicio de la Deuda.....	184
Cuadro N° 75: Costos Fijos y Variables Anuales	186
Cuadro N° 76: Costo Unitario de Produccion.....	186
Cuadro N° 77: Ingresos.....	189
Cuadro N° 78: Egresos	189
Cuadro N° 79: Flujo de Caja Economico	190
Cuadro N° 80: Flujo de Caja Financiero.....	191
Cuadro N° 81: Estado de Ganacias y Perdidas.....	197
Cuadro N° 82: Tasa de descuento FSA.....	199
Cuadro N° 83: Resumen de Indicadores de la Evaluacion Economica.....	201
Cuadro N° 84: Tasa de descuento WACC.....	203
Cuadro N° 85: Resumen de Indicadores de la Evaluacion Financiera.....	205
Cuadro N° 86: Disminucion del Volumen de Ventas.....	207
Cuadro N° 87: Incremento de Costos Variables.....	209

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 1: Demarcacion Politica.....	14
Gráfico N° 2: Pronostico de la Deforestacion en Madre de Dios	26
Gráfico N° 3: Paises consumidores de Castaña y Derivados (Aceite).....	41
Gráfico N° 4: Importacion de Aceites Vegetales por Estados Unidos (TM)	45
Gráfico N° 5: Importacion de Aceites Vegetales por Alemania (TM).....	46
Gráfico N° 6: Exportacion de Aceites Vegetales por Brasil (TM).....	50
Gráfico N° 7: Produccion Nacional de Castaña (TM).....	54
Gráfico N° 8: Diagrama de Bloques del Proceso de Produccion.....	102
Gráfico N° 9: Flowsheet del Proceso de Produccion	107
Gráfico N° 10: Diagrama Relacional Alternativa I.....	116
Gráfico N° 11: Diagrama Relacional Alternativa II.....	117
Gráfico N° 12: Distribucion General de Planta.....	122
Gráfico N° 13: Organigrama de la Empresa.....	156
Gráfico N° 14: Punto de Equilibrio.....	194
Gráfico N° 15: Distribucion de Probabilidad del VAN_F.....	214
Gráfico N° 16: Distribucion de Probabilidad del VAN_F ajustado.....	214
Gráfico N° 17: Cuadro de sensibilidad del VAN_F.....	215

RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto tiene como finalidad la instalación de una planta agro-industrial para producir Aceite de Castaña para su exportación a los mercados donde exista una tendencia al consumo saludable y la preocupación por la sostenibilidad con el medio ambiente, siendo el Aceite de Castaña el producto principal y primario.

El Aceite de Castaña es ofertado a mercados Europeos (Alemania especialmente), Norteamericanos y Asiáticos, según reportes de exportación (PROMPERU), este proyecto enfocara su exportación al mercado de Estados Unidos y de Alemania, donde se encuentra demanda insatisfecha y creciente en este segmento.

La planta agro-industrial para la producción de Aceite de Castaña se ubicara en el Departamento de Madre de Dios, en la Provincia de Tambopata, donde la zona específicamente seleccionada es Puerto Maldonado, capital de la provincia y del departamento, la cual cumple con condiciones importantes, como la cercanía de la materia prima, que es el principal factor.

Se plantea la construcción de esta planta agro-industrial con todos los equipos necesarios para la producción de Aceite de Castaña de alta calidad, realizado del prensado en frio de esta semilla oleaginoso conservando sus altas propiedades antioxidantes, respetando las normas y estándares de calidad establecidos por otros aceites extra vírgenes, ya que no existe una específica para este aceite.

Se realizaran análisis de los principales indicadores económicos y el riesgo de la inversión para definir la viabilidad del proyecto.

Finalmente se expondrán las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

ABSTRACT

This Project aims to install an agro-industrial plant to produce Brazil Nut Oil for exporting it at markets where there is a trend of healthy eating and concerning about environmental sustainability, being Brazil Nut Oil our main and primary product.

Brazil Nut Oil is offered to European (especially Germany), North American and Asian markets, as export reports (PROMPERU), this project will focus to be exported to United States and Germany markets, where there is unmet and growing demand in this trend.

The agro-industrial plant for producing Brazil Nut Oil, will be located in Madre de Dios department, in the Tambopata Province, where specifically area selected is Puerto Maldonado, capital of the Province and Department, which fulfill all important conditions, like the proximity of the raw material which is our main decision factor.

We propose the construction of this agro-industrial plant with all the necessary equipment to produce Brazil Nut Oil of high quality, made of cold pressed of this oilseed retaining its high antioxidant properties, meeting all the established quality standards by other extra virgin oils, since there is not one specifically for this one.

For all this, we will analyze the most important economic ratios and the investment risk to define the viability of the project.

Finally the conclusions and recommendations of the project will be presented.



CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1 Nombre del Proyecto

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA PROCESADORA DE ACEITE DE CASTAÑA”

1.2 Sector

Agroindustrial

1.3 Identificación del Problema

El presente estudio constituye un proyecto para evaluar darle valor agregado a la Castaña (*Bertholletia Excelsa*) y comercializarlo de forma internacional, aprovechando el mercado actual del biocomercio que busca productos enfocados en la salud de origen natural y de obtención ecológica. La Castaña y sus derivados encajan perfectamente en las tendencias globales de este mercado.

La amazonia peruana atraviesa actualmente un incremento significativo en el proceso de deforestación y migración a negocios “rentables” pero no sostenibles socialmente ni ambientalmente.

La migración de Castañeros se da por la obtención de ganancias más atractivas de otras actividades no sostenibles, y también por un desinterés del gobierno en incentivar y a apoyar a la población.

Para efecto de solucionar el problema anterior se propone estudiar la factibilidad técnica, económica y financiera de implementar una planta procesadora de Aceite de Castaña, buscando dar mayor valor agregado a la Castaña y contribuir en la sostenibilidad del medio ambiente y del medio

social.

1.4 Objetivos del Estudio

1.4.1 Objetivo Principal

- Demostrar la viabilidad económica y técnica para la instalación de una planta procesadora de Aceite de Castaña

1.4.2 Objetivos Específicos

- Recopilar datos sobre exportaciones de Aceite de Castaña.
- Recopilar información sobre otras empresas procesadoras de Aceite de Castaña.
- Identificar la demanda a satisfacer por el proyecto.
- Determinar el tamaño y localización óptima del proyecto.
- Definir el producto, su proceso productivo y sus requerimientos.
- Determinar la evaluación económica y financiera del proyecto.
- Determinar la inversión total del proyecto.

1.5 Objetivos del Proyecto

1.5.1 Objetivo Principal

- Incentivar y reforzar la actividad productiva de la Castaña, asegurando el aprovechamiento sostenible de la Amazonia Peruana.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Evaluar el riesgo de invertir en una planta procesadora de Aceite de Castaña.
- Crear una sinergia entre castañeros y la empresa.
- Dar un valor agregado a la Castaña.
- Atender mercados orgánicos en crecimiento.
- Generar nuevos puestos y oportunidades de trabajo directo e indirecto.

1.6 Justificación del Problema

1.6.1 Aspecto General

La factibilidad de la instalación de una planta procesadora de Aceite de Castaña se basa en utilizar y transformar una materia prima poco industrializada con alto nivel nutritivo mediante la aplicación de tecnología adecuada, y entregarle un valor agregado a la Castaña y contribuir a contrarrestar los retos del sector Castaño, para crear un desarrollo sostenible.

1.6.2 Aspecto Social

La instalación de una planta procesadora de Aceite de Castaña ofrecerá mejores beneficios para los involucrados en la actividad Castañera en la zona de Madre de Dios, creando sinergias y protegiendo el medio ambiente, mejorando así las condiciones de vida de los involucrados.

1.6.3 Aspecto Económico

Se analizara el mercado de Aceite de Castaña Internacional, para evaluar posibles oportunidades de negocio, magnificar este y en base a esto determinar requerimientos técnicos y económicos para poder abarcar una mayor demanda del mercado, generando mayores ingresos a la localidad y al país.

1.7 Hipótesis

Es factible económica, financiera y técnicamente la Instalación de una planta procesadora de Aceite de Castaña.

1.8 Alcance

El alcance del proyecto abarca desde el análisis de las variables como demanda, oferta, costos e infraestructura, hasta el análisis económico como ingresos, costos, beneficios y riesgos para la determinación de la viabilidad del proyecto.

1.9 Variables

1.9.1 Variables Independientes

- ✓ Inversión
- ✓ Costos
- ✓ Ventas
- ✓ Demanda
- ✓ Oferta

1.9.2 Variable Dependiente

- ✓ Rentabilidad

CUADRO N° 1

VARIABLES DEL PROYECTO

Variables	Tipo De Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Herramientas
Inversión	Independiente	Efecto de invertir para poner en marcha un proyecto	Valor inicial de la inversión.	Monto a invertir	Listado de activos tangibles e intangibles
Costos	Independiente	Costo de la fabricación de un producto	Esfuerzo económico para lograr un objetivo operativo	Costos directos e indirectos	Proyección de Costos
Ventas	Independiente	Transferencia de un bien a cambio de un pago	La cesión de una mercadería mediante un precio convenido	Unidades/Año	Proyecciones de la demanda
Demanda	Independiente	Factores externos que indican las variaciones que ocurren en el medio.	Cantidad de bienes que pueden ser adquiridos en el mercado	Unidades/Año	Investigación de Mercado, Proyecciones
Oferta	Independiente	Capacidad de producción que posee el productor	Cantidad de bienes que pueden ser ofrecidos al mercado	Unidades/Año	Proyecciones, Estadísticas
Rentabilidad	Dependiente	Índice que mide la relación entre beneficio y la inversión de recursos utilizados	Ratios financieros de Rentabilidad	VAN TIR B/C	Flujo de Caja Estado de Resultados

Elaboración Propia

1.10 Tipo de Investigación

Exploratoria-Correlacional: Será exploratoria, en la medida que se va a analizar la demanda de los países extranjeros y será Correlacional para visualizar como se vinculan las variables del proyecto para evaluar su grado de relación de estas.



CAPITULO II

DIAGNOSTICO Y MARCO TEORICO

2.1 Introducción

La castaña (*Bertholletia excelsa*) es originaria de la selva húmeda tropical de la Amazonía que abarca los países Venezuela, Colombia, Bolivia, Perú y Brasil. Ella constituye un elemento muy importante para la alimentación de los pueblos nativos y colonizadores de la región. Es una fruta tradicional de recolección extractiva (Economía de recolección practicada por grupos autóctonos de la Amazonía) y su árbol, el castaño, casi no se planta en cultivos. Antes, la producción más grande provenía de Brasil y las exportaciones se realizaban también desde este país. De ahí viene el nombre nuez del Pará (del estado brasileño Pará), nuez del Brasil o Castaña Amazónica. El nombre comercial internacional es "Brazil Nut".

Las semillas del árbol de la castaña contienen aproximadamente 67% de óleo obtenido a través de prensado de esta, y mediante un filtrado posterior se obtiene un aceite rico en grasas no saturadas, que tienen tendencia a reducir el nivel de colesterol en la sangre. Tradicionalmente ha sido utilizado para combatir la anemia y la tuberculosis. Es considerado también un aceite gourmet, debido a su exquisito sabor suave y agradable y a su elevado valor nutricional, es un alimento ideal para acompañar todo tipo de comidas; sustituye ventajosamente al Aceite de Oliva pudiendo ser usado en ensaladas, condimentos, pastelería y frituras.

El aceite de castaña es utilizado de manera tradicional para el consumo, pero también es usado en forma industrial en la elaboración de cosméticos y jabones finos.

2.2 Antecedentes

A pesar de que la actividad castañera y siringuera peruana se realiza con especial incidencia en los distritos de frontera de Madre de Dios, se debe comprender que, a nivel regional y local, las competencias sobre estas actividades son aun mínimas. Así mismo es preciso resaltar que el área geográfica de Madre de Dios, es una de las áreas con mayor cantidad de bosques naturales en la Amazonia peruana, la cual atraviesa actualmente un proceso de deforestación no planificada. Es necesario incentivar actividades productivas que aseguren el aprovechamiento adecuado del bosque.

En el año 2000, el Estado manifestó un interés especial en la actividad castañera al catalogar como de interés nacional su aprovechamiento sostenible y transformación con fines industriales y comerciales.¹

2.3 La Amazonia Peruana

La Amazonia, es una vasta región de la parte central y septentrional de América del Sur que comprende la selva tropical de la cuenca del Amazonas. La adyacente región de las Guayanas también posee selvas tropicales, por lo que muchas veces se le considera parte de la Amazonia.

Esta selva amazónica es el bosque tropical más extenso del mundo². Se considera que su extensión llega a los 6 millones de km² repartidos entre ocho países, de los cuales Brasil y el Perú poseen la mayor extensión de la Amazonia, seguidos por Colombia, Bolivia, Ecuador, Guyana, Venezuela y

¹ Decreto Supremo N° 014-2000-AG

² *Guinness World Records 2013* (en español). Según se cita en la pág. 40

Surinam. La Amazonia se destaca por ser una de las ecorregiones con mayor biodiversidad en el mundo.

El 11 de noviembre de 2011 la selva amazónica fue declarada una de las siete maravillas naturales del mundo.³

Los bosques peruanos no solo tienen gran importancia para la viabilidad económica, ambiental y social del desarrollo del país, sino también contribuye a los esfuerzos globales para mitigar el cambio climático. En el mundo, el Perú es el noveno con mayor extensión de bosques a nivel mundial y el segundo en Latinoamérica con mayor superficie de bosques tropicales, contando con una extensión de 736,445 km² (62% del territorio nacional).

La importancia de los bosques amazónicos fue destacada por los ministros del Ambiente, Antonio Brack Egg; de Agricultura, Rafael Quevedo, y de Comercio Exterior y Turismo, Eduardo Ferreyros, así como el representante de la FAO en el Perú, Valdir Welte quienes participaron en el lanzamiento del Año Internacional de los Bosques.

El ministro de Agricultura, ingeniero Rafael Quevedo, calculó que el manejo de los bosques amazónicos genera en el Perú aproximadamente US\$ 200 millones al año por aprovechamiento de madera y castaña. “Para promover la conservación de bosques venimos preparando una nueva Ley Forestal para cambiar la Ley 27308”; en tanto, el ministro del Ambiente, Antonio Brack, comentó que el Año Internacional de los Bosques 2011 cobra vigencia. “El Perú ha asumido por primera vez compromisos internacionales ante la

³ Fitzgerald, Eamonn (12 de noviembre de 2011).

comunidad mundial en la Asamblea de las Naciones Unidas, entre los que figuran la conservación de nuestros bosques y la reducción de la tala ilegal⁴

2.4 Madre de Dios

2.4.1 Aspectos Geográficos

- Ubicación: Madre de Dios departamento del Perú, está situada en el sudeste del país.
- Superficie: 85,182.63 km²
- Población: 112,814 (Censo 2007), 127,639 (Proyección 2013, INEI)
- Límites:
 - Oeste – Cusco y Ucayali
 - Este – Brasil y Bolivia
 - Sur – Cusco y Puno
 - Norte – Ucayali y Brasil
- Altitud: El departamento de Madre de Dios oscila desde 176 msnm hasta 3967 msnm
- Relieve: Esta formado principalmente por llanuras, las más bajas están sometidas a inundaciones anuales y son generalmente pantanosas.
- Clima: Posee un clima tropical (cálido y húmedo), con mayor frecuencia de lluvias en los meses de noviembre hasta abril, su temperatura promedio es de 26°C, con mínimas registradas de 9°C y máximas de 38°C.

⁴ <http://www.inforegion.pe/portada/90651/reconocen-importancia-de-los-bosques-amazonicos-para-el-desarrollo-del-pais/>

- Demarcación Política-Administrativa: Este se divide en 3 provincias y 11 distritos, siendo la capital Puerto Maldonado. Especificación en el siguiente cuadro:

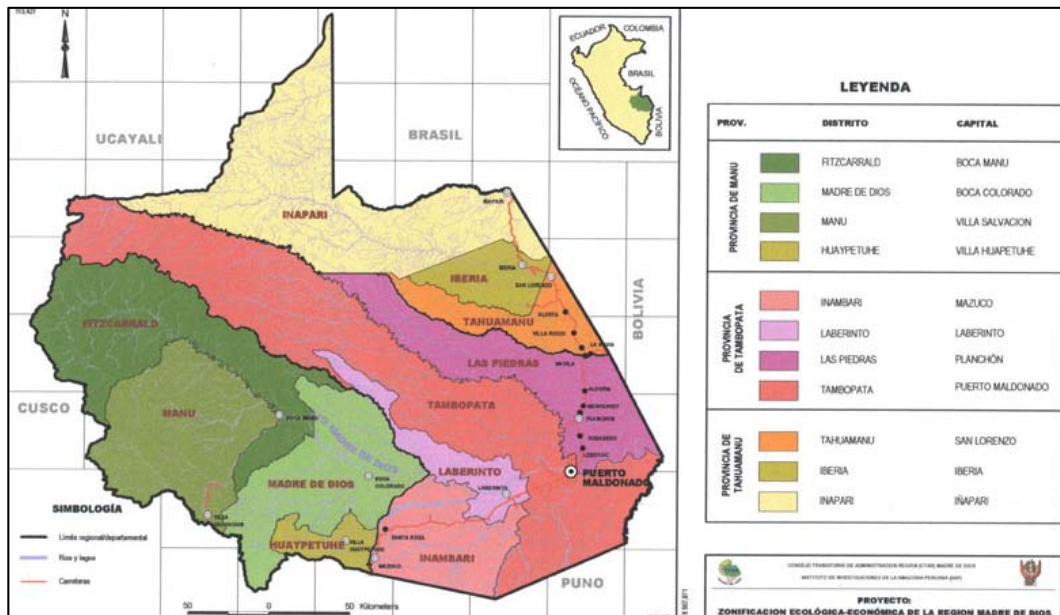
CUADRO N° 2

DEMARCAACION POLITICA-ADMINISTRATIVA

PROVINCIA	DISTRITO	CAPITAL	POBLACION (En Miles)
Tambopata (42.58%)	Tambopata	Puerto Maldonado	73.6
	Inambari	Mazuco	9.6
	Las Piedras	Planchón	5.9
	Laberinto	Puerto Rosario	5.1
Manu (32.54%)	Manu	Salvación	3
	Huepetuhe	Huepetuhe	6.8
	Fitzcarrald	Boca Manu	1.5
	Madre de Dios	Boca Colorado	9.2
Tahuamanu (24.88%)	Iñapari	Iñapari	1.5
	Iberia	Iberia	8.1
	Tahuamanu	San Lorenzo	3.3
100%	Departamento Madre de Dios		127.6

Elaboración Propia Fuente: INEI – Perú: Proyecciones de Población 2013

GRAFICO N° 1 DEMARCACION POLITICA



Fuente: IIAP – Dirección Regional de Madre de Dios

2.4.2 La Castaña en Madre de Dios

Madre de Dios, abarcado en su totalidad por la Amazonia, concentra la mayor cantidad de castaños en el país. De acuerdo con los estudios del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, en 1998 había 2 millones y medio de hectáreas. En el año 2000, el gobierno peruano entregó los castaños en concesiones por un tiempo de 40 años renovables. Es así que hasta el cierre del año 2012 había 1,121 concesionarios, cada uno con 400 hectáreas en promedio. Hasta la fecha (Marzo 2013) se han concesionado 1'150,000 hectáreas para su aprovechamiento sostenible. El 57% de estos castaños se ubican en zonas adyacentes a las carreteras (mayormente en la carretera Puerto Maldonado – Iberia) y el 43% a los ríos (parte baja del rio Tambopata, cuenca baja del rio las piedras, etc.).

2.4.2.1 Importancia

- La importancia de la actividad castañera para el departamento de Madre de Dios radica en la existencia del bosque castaño, que contiene los más altos valores de biodiversidad del mundo, es un tipo de actividad extractiva que no transforma la composición del bosque y esto favorece a la conservación de ecosistemas de importancia global.
- La extracción de la Castaña (*Bertholletia Excelsa* H.B.K.) representa una importante fuente de ingresos económicos para la población rural pobre de Madre de Dios, por el número de personas involucradas (Extractores, Barriqueros, Habilitadores). Aunque no existe una cifra estadística oficial al respecto, se ha estimado en base a información de los contratos de concesión oficialmente registrados en el Ministerio de Agricultura (MINAG), que por lo menos entre 15,000 y 20,000 personas están directa e indirectamente vinculadas a la extracción de este recurso, lo cual representa aproximadamente el 23% del total de la población registrada en el departamento.
- La recolección de castaña a escala comercial se inició en el Perú en los comienzos de 1930, existiendo registros de producción desde 1951, aunque esta nuez es conocida en Europa desde 1833, no adquiere importancia hasta después de la Segunda Guerra Mundial.

2.4.2.2 Formas de Consumo

Las castañas se pueden consumir:

- a) **Crudas:** Solo se recomienda consumirlas crudas cuando las castañas están bien maduras y muy tiernas, ya que son un alimento de difícil digestión y pueden provocar trastornos estomacales y flatulencias.

- b) **Asadas:** Para asarlas se deberá hacer un pequeño corte, o también se pueden poner al horno.

- c) **Hervidas:** Se les da un pequeño corte y se hierven en agua con un poco de anís o en leche con canela o vainilla para darle un sabor más suave.

- d) **Confitadas:** Se da con la combinación de azúcar a punto de ligue con las castañas, también combinándolo con vainilla, etc.

- e) **Harina de Castaña:** La harina de castaña no contiene gluten ni colesterol, lo que hace que sea un ingrediente ideal para los celíacos, niños, deportistas y adultos. Además es un tipo de harina que es muy poco grasa y tiene un alto contenido en potasio, y su consumo es bueno para aquellas personas que padecen problemas de arteroesclerosis o de riñón, ya que les facilita orinar mejor.

- f) **Aceite de Castaña:** El oleo extraído de la castaña de Brasil tiene una excelente composición de ácidos grasos esenciales, proteínas, lípidos y vitaminas que lo torna excelente fuente nutricional.

- g) Otras formas de consumo:** Se puede usar para elaboración de cosméticos, jabones, lubricantes, etc.

2.4.2.3 Densidad del Recurso

Las principales zonas castañeras están ubicadas en:

- ✓ Cuenca baja del río Madre de Dios (Incluye laguna Valencia).
- ✓ Cuencas de los ríos Tambopata, Paríamanu, Paríamarca y Las Piedras.
- ✓ Carreteras Puerto Maldonado – Iberia y Puerto Maldonado - Mazuco.
- ✓ Parque Nacional de Manu.

La producción de los frutos del castaño, es una actividad que ocurre anualmente en condiciones silvestres, no existe plantaciones de este Producto Forestal No Maderable (PFNM), sin embargo es común ver bosquetes o individuos juveniles aislados. La producción de frutos de castaña es muy variable de un año a otro, desconociéndose los factores que influyen, planteándose hipótesis explicativas relacionadas con las condiciones meteorológicas durante la floración y fructificación, y la incidencia de quemadas severas del bosque, que reducen la efectividad de los agentes polinizadores.

La evolución de la producción del bosque de castaña en los últimos 30 años presenta una tendencia decreciente, medida en función de la cantidad de barricas extraídas, lo que se explica por la deforestación.

Los barriqueros suelen juntar los cocos al margen de las copas de los castaños, para luego abrirlos y extraer las semillas, las que son empacadas en bolsas de polietileno de 72 Kg en promedio (barrica), lo que requiere de 380 a 420 cocos, para luego ser transportadas, con fuerza humana, al campamento de la concesión. La extracción promedio de castaña es de 128 barricas en las concesiones ubicadas en los ríos y 148 en las situadas cerca de las carreteras.

2.4.2.4 Marco Regulatorio para la explotación de Castaños

La castaña es un recurso forestal cuya propiedad, según legislación Peruana vigente desde el año 2000, es del Estado. Para regular su explotación el estado establece la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 27308 y su reglamento, que estipulaba el ordenamiento de las concesiones de castaña. El mapeo de los árboles de Castaña se realizó con ayuda de organizaciones no gubernamentales, entidades gubernamentales, empresas privadas, consultores y productores de castaña en un esfuerzo por cumplir con el nuevo esquema que disponía la Ley, las concesiones castañales eran registradas por el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) bajo el nombre de una sola persona. Esta persona es denominada el concesionario. La mayoría es gente de edad que oscila entre los 40 a 65 años, siendo mayoritariamente hombres. Después de cinco años de implementada se consiguió el saneamiento físico legal del 85% de las concesiones (Tahuamanu 98% y Tambopata 65%, aproximadamente). En las áreas que no habían sido formalizadas (15% aproximadamente) existían conflictos de superposición con las siguientes modalidades:

- Superposiciones entre áreas castañeras, por deficiencias técnicas en el uso y aplicación de metodologías que incluyen sistemas de posicionamiento global.
- Superposiciones de castaños con concesiones madereras, originadas principalmente por la entrega de concesiones forestales sin considerar derechos de posesión adquiridos por castañeros asentados en la misma área concesionada.
- Superposiciones de castaños con concesiones mineras, generalmente en el sector de Garrapatayoc sobre el río Madre de Dios y en creciente magnitud en las márgenes de los ríos Pariamanu, Pariamarca y sus quebradas afluentes. Esta situación se origina por discrepancias intersectoriales entre Energía y Minas y Agricultura.

Para los concesionarios se agravaba el problema dado que INRENA se desentiende del conflicto de superposición, dejando la responsabilidad de la solución a los afectados o a través de la vía judicial. Diferentes actores involucrados han descrito hasta ahora el proceso como “caótico”, tanto debido a la falta de recursos financieros como de experiencia técnica.

El INRENA dejó de existir en el año 2008 y las competencias forestales de fauna silvestre en el ámbito nacional, pasaron a ser ejecutadas, desde enero del 2009, por el órgano de línea del Ministerio de Agricultura denominado Dirección Forestal y de Fauna Silvestre.

⁵En Julio del 2011 fue publicada una nueva Legislación Forestal y de Fauna Silvestre, la Ley N° 29763, que entrará en vigencia solamente cuando sea reglamentada mediante Decreto Supremo. Actualmente, el Estado Peruano viene impulsando un proceso participativo para su reglamentación, la cual se encuentra en la etapa de participación ciudadana que culminaría el 28 de febrero del 2014. Paralelamente, también se viene trabajando en la elaboración de una política nacional forestal, así como diseñando una renovada institucionalidad que tendrá como ente rector al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR). El SERFOR tendrá la labor de encabezar el Sistema Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SINAFOR), que pretende ser el espacio de coordinación y articulación de políticas públicas intersectoriales. Al mismo tiempo, los Gobiernos regionales, como es el caso del GOREMAD, vienen haciendo grandes esfuerzos para impulsar la participación y elaboración regional de aportes al proceso de reglamentación de esta nueva ley. No obstante, la problemática expuesta en el presente documento requiere la elaboración de directivas y medidas en torno a los conflictos derivados de la superposición de derechos de tenencia y la ausencia de claridad en los derechos de uso en el caso de Madre de Dios. En concreto:

- Asegurar la integración de los sistemas de información de otorgamiento de tierras en Madre de Dios para evitar la superposición de títulos y derechos diferentes e incompatibles, en algunos casos, debido a la falta de comunicación entre las instituciones responsables, ausencia de

⁵ http://www.cifor.org/publications/pdf_files/infobrief/4034-infobrief.pdf

información oficial actualizada, procedimientos y requisitos que no prevén la coordinación interinstitucional.

- La Ley N° 29763 en su Artículo 34 sobre la creación del Catastro Forestal contempla la incorporación de la información cartográfica y documental de las categorías, zonificación, unidades de ordenamiento forestal y títulos habilitantes, entre otros aspectos.
- El Artículo 35 de la misma ley propone la elaboración de un inventario nacional y de valoración de la biodiversidad que implica la inversión en información actualizada y la obligatoriedad por parte del Estado peruano de ponerla a disposición de los ciudadanos. Al respecto, debe considerarse que el GOREMAD creó mediante Ordenanza Regional N° 02-2009-GRMDD/CR24, el Catastro Único Regional. Sin embargo, dicha herramienta parece no haber sido implementada adecuadamente hasta la fecha.
- Fortalecer el sistema de títulos habilitantes en materia forestal y de fauna silvestre (concesiones, permisos y autorizaciones), para que tales derechos sean debidamente respetados por los demás sectores productivos. La falta de seguridad jurídica, la debilidad de las herramientas de defensa de los títulos habilitantes forestales y de fauna silvestre, así como de su institucionalidad, han generado problemas como los producidos en el sector La Pampa en Madre de Dios, donde concesiones con fines de forestación y reforestación han sido invadidas por la actividad minera.

- Implementar y desarrollar mecanismos adecuados para prevenir la superposición de diferentes tipos de derechos sobre un mismo espacio, más aún si se tratan de áreas categorizadas como parte del patrimonio forestal y de fauna silvestre. Para ello, resulta importante lo establecido en el Artículo 62 de la Ley N° 29763

2.4.2.5 Otras Marcos regulatorios para el uso de la Biodiversidad

- RM N° 729-81-AG-DGFF: Prohibiendo la tala y quema de árboles de castaña. (*Bertholletia excelsa*).
- Ley General del Ambiente (Ley N° 28611): Establece que el Estado tiene el rol de diseñar y aplicar las políticas, normas, instrumentos, incentivos y sanciones que sean necesarias para de esta forma garantizar el efectivo ejercicio y cumplimiento de los derechos, obligaciones y responsabilidades de carácter ambiental, realizando esta función a través de sus órganos y entidades correspondientes.
- Ley Orgánica de Aprovechamiento de Los Recursos Naturales (Ley N° 26821): Promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables.
- Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (Ley N° 26839): Promueve la conservación de la

diversidad de ecosistemas, especies y genes, el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de la diversidad biológica y el desarrollo económico del país basado en el uso sostenible de sus componentes, en concordancia con el Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica.

- Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley N° 26834): Las Áreas Naturales Protegidas constituyen patrimonio de la Nación. Su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos.
- Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía Peruana (Ley N° 27037): Promover el desarrollo sostenible e integral de la Amazonía, estableciendo las condiciones para la inversión pública y la promoción de la inversión privada (Incentivos Tributarios).

2.4.3 Amenazas y Deterioro a los Bosques de Castaña

La dinámica poblacional en la región está ligada a los ciclos económicos que se afirman con la explotación de recursos naturales, muchos de los cuales incrementan la depredación y el desequilibrio ecológico. El proceso de colonización permitió el ingreso de las compañías dedicadas a la exploración y explotación de diferentes recursos, relacionados especialmente a la minería e

hidrocarburos, los que en algunos casos han causado deterioro ambiental y/o afectaciones a los derechos territoriales de las comunidades nativas.

2.4.3.1 Deforestación⁶

Una de las principales amenazas para la diversidad biológica regional es la deforestación, debido a que los bosques de la Región Madre de Dios soportan una extracción selectiva de maderas tanto finas como corrientes en forma constante.

Cabe señalar que sin embargo solo el 20% de estas áreas deforestadas son empleadas en actividades agropecuarias, y el 80% se encuentra en proceso de recuperación natural (purma). En el sector occidental de la región (Provincia de Manu) la actividad forestal se ha reducido sustancialmente debido al agotamiento de las especies maderables valiosas, y debido a que gran parte de la superficie provincial está delimitado por áreas naturales bajo administración del Estado y privado (Parque Nacional del Manu, Zona Reservada Amarakaire, Zona de Conservación-ACCA). Esta descremación del bosque trae como consecuencia alteración del hábitat, que es una de las principales causas de deterioro de la diversidad biológica.

El IIAP, realizó un análisis sobre deforestación en el año 2002, y se determinó que la superficie deforestada en Madre de Dios era de 163,502 hectáreas. Un informe del Ministerio de Ambiente (MINAM), se tiene un total deforestado de 302,154 hectáreas deforestadas a fines de 2010 lo que denota un incremento muy rápido en relación al deterioro de los bosques naturales de la región.

⁶http://geoservidor.minam.gob.pe/geoservidor/archivos/memoria/DEFORESTACION_Parte3.pdf

2.4.3.2 Minería⁷

En Madre de Dios se calcula que hay más de 30 000 mineros operando con equipos cada vez más pesados y sofisticados, como cargadores frontales, camiones y dragas de diverso tipo. Existe una creciente conflictividad ambiental y social. El 99% de las operaciones mineras son informales, y trabajan mediante la sola presentación de petitorios sin mayor control o regulación por parte del Estado, sin permisos de las autoridades del sector minería, ni menos estudios de impacto ambiental (Pita, 2009), siendo más de 1 546 petitorios mineros vigentes al 2010 que se superponen con áreas naturales protegidas, sus zonas de amortiguamiento y en tierras de pueblos indígenas. Se calcula que estas operaciones han destruido más de 32 000 hectáreas de bosques y contaminado gravemente 150 mil, aparte de varios ríos de la región con mercurio y otros contaminantes. La minería también destruye el paisaje, la fauna y la flora, afectando la industria turística, que representa una importante fuente de ingresos para muchas regiones amazónicas, y en Madre de Dios es la primera actividad económica formal.

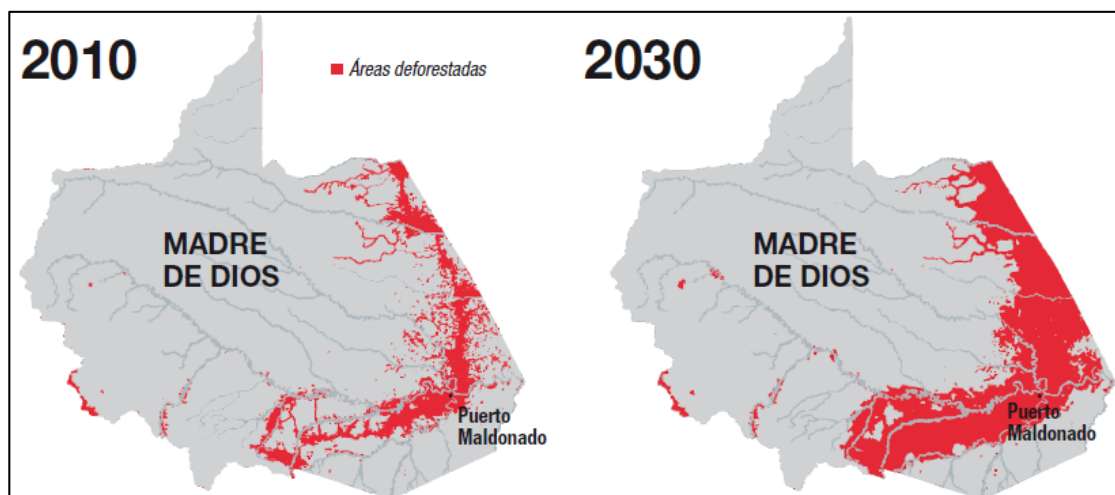
La ONG Aider calcula que 9,592 hectáreas de bosques primarios son destruidas anualmente desde el año 2000. El gráfico siguiente muestra como en dos décadas las áreas deforestadas podrían incrementar sustancialmente si no se hace algo para controlar la minería ilegal, la tala y la quema de árboles.⁸

⁷ <http://cdam.minam.gob.pe/novedades/mineriamadrededios.pdf>

⁸ [http://www.aider.com.pe/images/galeria_MD/actualidad/imprensa_pdf_2011_ECES160911a19\[1\].pdf](http://www.aider.com.pe/images/galeria_MD/actualidad/imprensa_pdf_2011_ECES160911a19[1].pdf)

GRAFICO N° 2

PRONOSTICO DE LA DEFORESTACION EN MADRE DE DIOS



Fuente: ONG Aider - Pronostico de deforestación de 2010 a 2030





CAPITULO III

ESTUDIO DE MERCADO

3.1 Generalidades

Actualmente el producto derivado de la castaña con mayor uso es el aceite, el cual se usa para consumo humano y como insumo para productos de cuidado e higiene personal (cosméticos). El aceite de castaña comestible compite en un mercado de muchos sustitutos de aceites, convirtiéndolo en grandes rasgos en “uno más” frente a otros que contienen Omega 6 y Omega 9, como el aceite de “Sacha Inchi”. Pero a diferencia de los otros aceites, este contiene un excelente mineral, el Selenio, que tiene funciones antioxidantes y protectoras contra agentes externos patógenos, retarda el envejecimiento, anticancerígeno, etc. Aparte de su contexto social que lo engloba y la sostenibilidad de nuestro preciado ecosistema. Los consumidores de este tipo de productos están buscando como reemplazar cada vez más productos de su canasta de consumo convencional.

El presente estudio de mercado tiene por finalidad determinar el mercado potencial para el aceite de Castaña.

3.2 Análisis Estratégico

Se realizara un análisis Macro entorno y del Micro entorno para evaluar la situación actual del mercado.

3.2.1 Análisis Macro entorno

3.2.1.1 Ambiente Macroeconómico

La situación económica de los principales países consumidores de Productos Orgánicos también es importante. Según PROMPERU (2012) los principales

países consumidores de estos productos son Europa que concentra aproximadamente el 61% de la demanda de productos orgánicos, siendo el principal destino Alemania (50% de participación), seguido por Estados Unidos con 35% y el continente Asiático con 4% que corresponden principalmente a Japón y Corea del Sur. Por esta razón a continuación se presenta un breve resumen sobre la situación económica histórica de cada país.

- Estados Unidos: Estados Unidos ha mantenido un crecimiento económico sostenido hasta antes de la crisis financiera que sufrió en el 2009. Una muestra de ello es la disminución del PBI de 14,369 Billones US\$ (2008) a 14,119 Billones US\$ (2009) y del PBI per cápita de 47,155 US\$ (2008) a 45,934 US\$ (2009). Sin embargo la tasa de inflación siguió un rumbo distinto, producto de las políticas de salvataje económico que se usaron para equilibrar los intereses de la población. Por esta razón solo para el año 2008 se la tasa de inflación 5.372 % siendo contrarrestada a una tasa de inflación de -1.484 % para el 2009. Las exportaciones en el año 2008 fue de 1.32 Billones US\$ y en 2009 bajo a 1.05 billones US\$. Las importaciones siguieron el mismo rumbo siendo de 1.98 Billones US\$ para el 2008 y de 1.41 Billones US\$ para el 2009. En el 2010 el país logro recuperarse gracias a un plan de estímulo fiscal y monetario de largo alcance que permitió el incremento del consumo de los hogares, entre otros elementos, pero le cuesta elevarse desde entonces pues el crecimiento sigue anémico desde la recesión.

Para el 2013 se espera un PBI de 16,224 Billones US\$ y un PBI per Cápita de 48,147 US\$. La tasa de inflación de 1.52 %, mientras las exportaciones hasta ahora son de 0.771 Billones US\$ y las importaciones ascendieron a 1.07 Billones US\$, estos resultados tienen una tendencia de crecimiento sostenido.

- Alemania: Alemania ha mantenido un crecimiento económico sostenido hasta antes de la crisis financiera que sufrió Estados Unidos en el 2009 y que afectó a la Unión Europea. Una muestra de ello es la disminución del PBI de 2,473 Billones Euros en 2008 a 2,347 Billones Euros el 2009 y del PBI per cápita de 30,156 Euros en 2008 a 29,008 Euros en 2009. La tasa de inflación para el año 2008 se vio un incremento de la tasa de inflación a 2.80 % siendo contrarrestada a una tasa de inflación de -0,20 % para el 2009. Las exportaciones para el 2008 fueron de 1.35 Billones US\$ y en 2009 con 1.04 Billones US\$. Las importaciones siguieron el mismo rumbo siendo de 1.09 Billones US\$ para el 2008 y bajando a 0.82 Billones US\$ para el 2009.

Para el 2013 se espera un PBI de 2,832 billones de Euros y un PBI per Cápita de 35,830 Euros. La tasa de inflación de 1.43%, mientras las exportaciones hasta ahora son de 0.442 billones de Euros y las importaciones ascendieron 0.345 billones de Euros, mostrando un crecimiento sostenido.

3.2.1.2 Ambiente Social

En los últimos años el consumo de recursos de carácter natural se ha ido incrementando producto de una mentalidad conservadora y en vías de cuidar el medio ambiente y la biodiversidad del planeta. Por ello apreciamos un incremento en la demanda que cumplan dichos requisitos, siendo el aceite de Castaña uno de ellos.

Estas tendencias se concentran en la búsqueda de alimentos que ayuden al cuidado de la salud y que sean nutritivos y que cuiden el medio ambiente, los consumidores de este tipo de productos están buscando como reemplazar cada vez más productos de su canasta de consumo convencional con dichos productos. Muestra de esta tendencia del mercado ha dado origen a nuevas oportunidades de negocio que tienen como objetivo posicionarse en mercados verdes a través de alimentos orgánicos, productos nutraceuticos e insumos gourmet.

De acuerdo al estudio de Organic Monitor destaca que el sector orgánico continúa creciendo a tasas mayores que el sector alimentario; los orgánicos aumentaron un 6% el 2012 mientras que los alimentos crecieron un 3%. Es un hecho que ya no son sólo una tendencia y que dista mucho de ser pasajera, este mismo estudio menciona que que el mercado norteamericano ha superado ya al europeo y se sitúa como principal consumidor, aunque depende de la importación de estos alimentos. En Estados Unidos las ventas de productos orgánicos se ha más que triplicado desde el 2000, de 1.2% de las ventas totales de alimentos a 3.9% el 2012 que corresponden a US\$ 26 mil millones de dólares. Para ambos mercados se ha visto que su producción es

totalmente insuficiente y por tanto para satisfacer su demanda deben recurrir a las importaciones desde, principalmente, Sudamérica.⁹

3.2.1.3 Ambiente Político y Legal

El fin del presente proyecto es comercializar el Aceite de Castaña en mercados internacionales, siendo Estados Unidos y Alemania los mercados más atractivos. Por esta razón es básico tener en cuenta los tratados de libre comercio de nuestro país con los países receptores.

- Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos: El TLC con Estados Unidos nos da la oportunidad de ingresar al mayor mercado consumidor del mundo ingresando de forma permanente y sin barreras nuestros productos. Esto se fundamenta en un país que posee casi 11 veces la población del nuestro y que percibe un ingreso per cápita 17 veces mayor al nuestro con lo cual las posibilidades de ganancia son significativas y seguras.
- Tratado de Libre Comercio con la Unión Europea: El mercado Europeo representa la posibilidad de llegar a 500 millones de personas (conformado por 27 países) con un poder adquisitivo mayor al nuestro. Permitirá que el 95% de nuestros productos agrícolas ingresen libres de aranceles, el 5% se desgravara progresivamente en función a un

⁹ <http://www.culturaorganica.com/html/articulo.php?ID=22>

cronograma y el 100% de nuestros productos industriales estará también exento de aranceles a partir de marzo del 2013.

3.2.1.4 Ambiente Tecnológico

El desarrollo tecnológico que ha sufrido nuestra sociedad ha ido a favor de muchas industrias, esta no es la excepción, existiendo la disponibilidad de maquinarias y equipos de fabricación nacional apropiados para la producción de aceite de castaña, existe personal calificado para el proceso, aunque falta capacitación en el manejo de la materia prima, ya que esta sigue siendo rudimentaria por los recolectores de castaña. Aunque la mayoría de empresas que producen aceite de castaña sigue siendo de forma artesanal afectando la eficiencia y calidad de la producción.

Por otro lado las mejoras en técnicas de control de producción mediante técnicas de lote y modelos de planificación hacen que el planeamiento de la extracción sea de forma más elaborada teniendo en cuenta el rendimiento de cada árbol así como su ciclo de regeneración.

3.2.1.5 Ambiente Demográfico

- Estados Unidos: Ha presentado un crecimiento constante de su población con el correr de los años, siendo para mayo de 2013 de 315, 152,320 personas, siendo el tercer país más poblado del mundo. El rango de edad de 15 a 64 años con un 67 % de la población representa la de mayor recurrencia, con una tasa de alfabetización del 99 % y que

demuestra una población pensante con criterio de elección. Para determinar la población que estaría en la posibilidad de adquirir nuestro producto se pronosticó en base a data histórica de los habitantes (Cuadro N° 3) la población a futuro para los próximos 5 años del proyecto (Cuadro N° 4). Mediante el uso de esta data se supuso que nuestra población objetivo no se encuentre dentro de las personas con escasos recursos que son el 15%, la proporción de edades no variara definiendo que deberá estar entre los 15 y 64 años (67 %), del mismo modo se determinó que la población objetivo sería aquella perteneciente al 99 % del nivel de alfabetización. Otro valor que se utilizó fue la proporción de personas adquieren productos orgánicos, según el Natural Marketing Institute, en este país es el 36 % de la población. Mediante el uso de esta data se obtuvo el siguiente cuadro:

CUADRO N° 3
POBLACION EN ESTADOS UNIDOS

AÑO	POBLACIÓN (HAB)
2008	304,093,966
2009	306,771,529
2010	309,349,689
2011	311,591,917
2012	313,914,040

Elaboración Propia Fuente: <http://www.census.gov/>

CUADRO N° 4

PRONOSTICO POBLACION OBJETIVO EN ESTADOS UNIDOS

AÑO	POBLACIÓN (HAB.)	POBLACIÓN OBJETIVO (HAB.)
2013	316,482,389	64,236,367
2014	318,928,443	64,732,842
2015	321,374,496	65,229,317
2016	323,820,550	65,725,792
2017	326,266,603	66,222,267
2018	328,712,657	66,718,742

Elaboración Propia

Como se aprecia en el Cuadro anterior la población objetivo aumenta con el correr de los años ampliando las oportunidades de éxito de nuestro proyecto.

- Alemania: Al contrario de los países anteriores, Alemania ha presentado un decrecimiento de su población ya que su índice de natalidad esta entre las más bajas del mundo (8 nacimientos por cada mil habitantes), siendo para mayo del 2013 unos 81, 219,695 personas. El rango de edad de 15 a 64 años, con un 66.1 % de la población representa la de mayor recurrencia, con una tasa de alfabetización del 99 % y que demuestra una población pensante con criterio de elección. Para determinar la población que estaría en la posibilidad de adquirir nuestro producto, se realizó el mismo proceso que para Estados Unidos definiendo al público objetivo que no se encuentren dentro de las personas con escasos recursos que son el 16%, la proporción de edades que oscilen entre los 15 y 64 años, perteneciente al 99 % de la tasa de alfabetización. Según una encuesta de la ZMP de Alemania, un

ente de investigación semi-estatal, el 58% de personas compra productos orgánicos. Aplicando el método anterior se obtuvo el siguiente cuadro:

CUADRO N° 5

POBLACION EN ALEMANIA

AÑO	POBLACIÓN
2008	82,002,356
2009	81,802,257
2010	81,751,602
2011	81,843,743
2012	80,020,578

Elaboración Propia Fuente: DESTASTIS-Statistisches

CUADRO N° 6

PRONOSTICO POBLACION OBJETIVO EN ALEMANIA

AÑO	POBLACIÓN (HAB.)	POBLACIÓN OBJETIVO (HAB.)
2013	80,307,486	25,603,537
2014	79,915,279	25,478,494
2015	79,523,072	25,353,451
2016	79,130,865	25,228,408
2017	78,738,658	25,103,365
2018	78,346,451	24,978,322

Elaboración Propia

La población objetivo en este país tiende a disminuir de manera continua con lo cual el marketing será de importancia para mantener los posibles compradores a futuro.

3.2.2 Análisis Micro entorno

A continuación se efectúa el estudio del Micro entorno en base al modelo de las cinco fuerzas de Porter.

3.2.2.1 Rivalidad entre empresas competidoras

En la actualidad, de acuerdo PROMPERU, solo existe una empresa exportadora de Aceite de Castaña Orgánica, la empresa Comercio Alternativo de Productos no Tradicionales y Desarrollo en Latinoamérica, CANDELA PERU. Exportando 52 TM en 2012. Cabe recalcar que existen empresas nacionales que se dedican a la comercialización local y exportación de productos de aceite de castaña.

A nivel internacional, Las exportaciones Brasileñas están dirigidas a Alemania, Holanda y Estados Unidos para la industria de cosméticos; también es utilizado localmente por las empresas Natura y O'Boticario (Empresas de Cosméticos).

En Bolivia el 99% de su producción se exporta como castaña natural, no existen registros de exportación de Aceite de Castaña.

3.2.2.2 Amenaza de entrada de nuevos competidores

El mercado es atractivo debido a que no hay fuertes barreras de ingreso. El negocio se basa en ofertar un producto de calidad certificada a bajo precio, es por ello que no existe una lealtad firme de los clientes frente a las empresas puesto que los beneficios del producto son comprobados y se basará la venta en como impacte la imagen de la marca en la mente de los consumidores.

3.2.2.3 Amenaza de los productos sustitutos

El mercado del aceite de castaña involucra todos aquellos aceites de procedencia vegetal. En la actualidad existen una gran variedad de aceites, pero son pocos los que cuentan con características parecidas que han ganado reconocimiento científico o popular entre los consumidores. A continuación se da una descripción de estos aceites:

- Aceite de Sacha Inchi (Sacha Inchi Oil): Conocido también con el nombre de Maní del Inca, el Sacha Inchi, es oriundo de la selva amazónica peruana y los nativos de esa enmarañada zona lo han utilizado desde tiempos inmemoriales. En comparación a los aceites de todas las semillas oleaginosas utilizadas en el mundo, para consumo humano, el Sacha Inchi es el más rico en ácidos grasos insaturados, llega hasta 93.6%.
- Aceite de Oliva (Olive Oil): El aceite de oliva es un aceite vegetal de uso principalmente culinario que se extrae del fruto recién recolectado del olivo (*Olea europaea*) denominada oliva o aceituna. Casi la tercera parte de la pulpa de la aceituna es aceite, y por esta razón desde muy antiguo se ha extraído fácilmente con una simple presión ejercida por un primitivo molino (*almazara*). Su uso es fundamentalmente culinario, pero se ha empleado para usos cosméticos, así como cotidianos en las lámparas de aceite.

- Aceite de Nuez Nogal (Walnut Oil): Es un aceite comestible pero bastante caro, tiene un leve color y un olor y sabor delicado. Generalmente no se utiliza para freír porque pierde parte de sus propiedades distintivas. Se suele utilizar en platos fríos y en salsas para ensaladas. Tiene propiedades antioxidantes. La mayoría de este aceite se produce en Francia, pero también se hace en Australia, Nueva Zelanda y California. El aceite de nueces de nogal es una buena fuente de los ácidos grasos esenciales Omega-3.
- Aceite de Macadamia (Macadamia Nut Oil): Del árbol de macadamia (*Macadamia Intergrifolia*), una nuez nativa de Australia. Su aceite es usado en comidas, para freír o para ensaladas, y también para uso cosmético, es el aceite con más alto contenido de ácido palmitoleico.
- Aceite de Sésamo (Sesame Oil): El aceite de sésamo es un aceite vegetal derivado de las semillas del sésamo (llamadas también ajonjolí), tiene un aroma distintivo y su sabor recuerda a las semillas de que procede. Se emplea como aceite de cocina en las cocinas del sudeste de Asia y Oriente como reforzador del sabor, además de sus usos alimenticios también es utilizado medicinalmente y en la fabricación de jabones y perfumes.
- Aceite de Linaza (Flax Seed Oil): La linaza es la semilla de la planta *Linum usitatissimum* (lino). Es usada para consumo humano, por

ejemplo en infusiones o para elaborar el gofio (harina tostada). De la semilla se extrae el aceite de linaza, el cual es rico en ácidos grasos de las series Omega 3, Omega 6, y Omega 9. Este aceite es usado además en la industria cosmética, en la fabricación del linóleo y en la dilución para pintura de telas.

3.2.2.4 Poder de negociación de los proveedores

Para el caso de nuestro proyecto se tendrá tres tipos de proveedores. Los concesionarios de las materias primas (Castañales) con los que entablaremos una sinergia (capacitación del manejo de materia prima, certificaciones, mejoramiento de infraestructura) para un beneficio mutuo, nuestros proveedores de otros insumos necesarios para nuestro producto, y los proveedores del servicio de entrega del producto en el extranjero que será nuestro agente de aduanas. Al ser pocos los involucrados en la cadena el poder de negociación es débil y no dificulta en mucho las actividades del negocio.

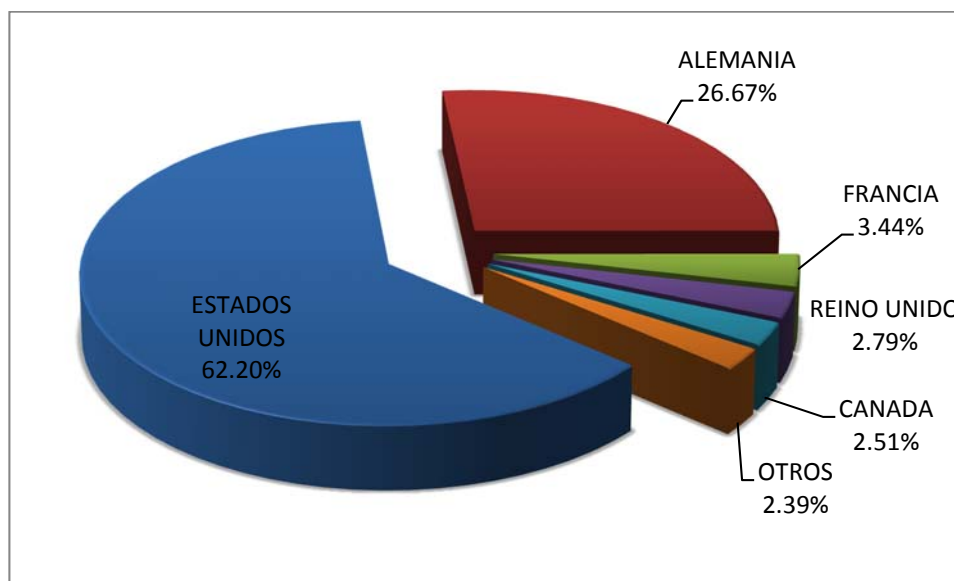
3.2.2.5 Poder de negociación de los compradores

El poder de los compradores es fuerte debido a que demandan cada vez mayor calidad, por otro lado definen el volumen de la producción la cual se realiza en su gran mayoría bajo pedido. Es así que si se realiza un pedido grande, el poder de negociación de los compradores con respecto al precio es fuerte, producto de exigir descuentos por compras a gran escala o por mostrar lealtad a la marca.

En la siguiente grafico se muestran los principales consumidores de aceite de castaña a nivel mundial para el 2012:

GRAFICO N° 3

PAISES CONSUMIDORES DE CASTAÑA Y DERIVADOS (ACEITE)



Elaboración Propia Fuente: SUNAT, SIICEX

3.3 Estudio de Mercado

En el presente estudio evaluará la situación actual y proyectada de los mercados a los cuales se desea ingresar con el Aceite de Castaña.

3.3.1 Características Principales

3.3.1.1 Producto

El Aceite de Castaña, se caracteriza por su agradable sabor, es un aceite gourmet que mejora el sabor de la verduras crudas que son recomendables para evitar enfermedades degenerativas como la diabetes y el cáncer, y también reduce el colesterol (LDL). Por esta razón, actualmente, el Aceite de

Castaña es usado como un elemento valioso, tanto como para consumo como para ingrediente base de cosméticos ecológicos.

Con respecto a su venta a nivel internacional el producto es identificado bajo el siguiente grupo de partida arancelaria:

CUADRO N° 7

PARTIDA ARANCELARIA DE ACEITE DE CASTAÑA

GRUPO PARTIDA ARANCELARIA	DESCRIPCION
151590	Los demás aceites y grasas vegetales y sus fracciones incl. Refinados pero sin modificar químicamente (Excl. aceite de soya, cacahuete, maní, oliva, palma, girasol, cártamo, algodón, coco).

Elaboración Propia Fuente: SIICEX

3.3.1.2 El consumidor

El consumidor directo de nuestro producto serán empresas dedicadas a comercializar productos naturales, o fabricación de otros productos a partir de estos. Estas empresas serán elegidas de acuerdo a cada uno de los países destino. Estas empresas por su parte se encargaran de entregar el producto a los consumidores finales que ya fueron identificadas anteriormente, con tendencias al consumo de productos saludables y sostenibles ambientalmente.

3.3.1.3 Horizonte del Proyecto

En ingeniería, se entiende por horizonte de proyecto al lapso de tiempo para el cual se estima que el proyecto debe cumplir cabalmente con sus objetivos. Para el presente proyecto se ha considerado una vida útil de 5 años, para

nuevamente trazar nuevos objetivos, nuevos estudios de mercado, nuevas estrategias, etc., ya que los mercados cambian y no son estáticos. Por ello se tomará en cuenta la demanda y la oferta del año 2014 al 2018.

3.3.2 Estudio de Mercado Interno de Aceite de Castaña

La venta de productos orgánicos o naturales en nuestro país aún es muy incipiente, pues solo representa el 1% de la venta total. Así lo reveló Mario Campodónico, ejecutivo de la transnacional chilena Cencosud. Explicó que a pesar de ello, en el Perú se está tomando conciencia acerca de la importancia de saber alimentarse. Una encuesta realizada por Union for Bioethical Bio Trade afirma la tendencia nacional.¹⁰

3.3.3 Estudio del Mercado Externo de Aceite de Castaña

A continuación se muestra el estudio realizado para determinar la demanda potencial y oferta estimada de Aceite de Castaña para los países objetivo.

3.3.3.1 Demanda de Aceites Vegetales en el Mercado Externo

La demanda por aceites vegetales se ha incrementado rápidamente en la década pasada, catapultada por una combinación de factores como, el crecimiento poblacional, con miras en el cambio de estilo de vida y dietas saludables, el desarrollo de la industria de biocombustibles, incremento de precios debido a varios factores (como sequías, poca oferta contra demanda, entre otros). Hay dos grandes mercados para los aceites vegetales, para

¹⁰ Véase Anexo N° 1 - UEBT Biodiversity Barometer 2012

consumo doméstico que representa un 80% y para uso industrial el 20% restante.

El consumo global de aceite vegetal tiene un crecimiento esperado de 151 millones de toneladas métricas en 2012 a 171 millones de toneladas en el 2017.¹¹

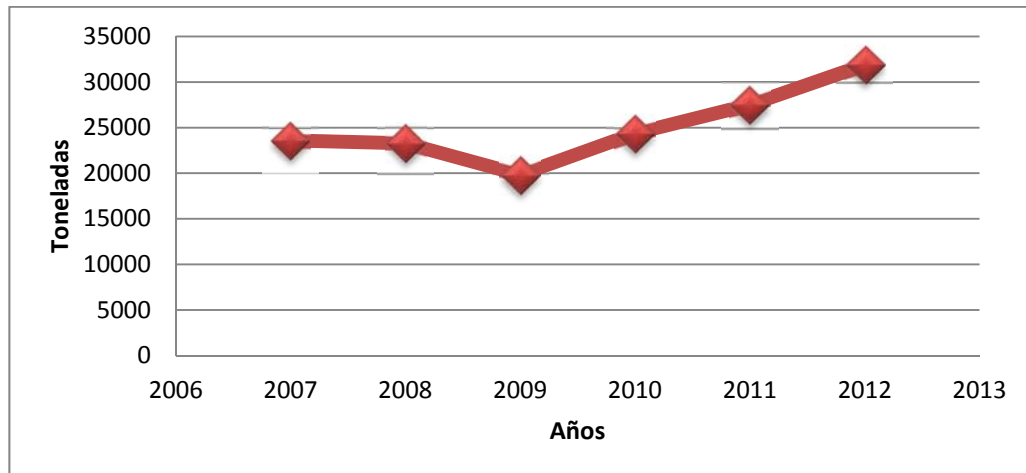
Utilizando la partida arancelaria para determinar cómo varía el mercado de aceites vegetales, de características similares al Aceite de Castaña, en los principales países consumidores, se obtiene la siguiente información.

- Estados Unidos: Es una república federal compuesta por 50 estados y un distrito federal. La mayor parte del país se ubica en el centro de América del Norte, donde se encuentran sus 48 estados contiguos y Washington D. C., la capital del país. Estados Unidos es el importador de bienes más grande a nivel internacional y el tercero en términos de exportaciones. Para analizar la situación sobre las importaciones de aceites por parte de Estados Unidos, usaremos el grupo de partida 151590 al cual el Aceite de Castaña pertenece.

¹¹ <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/vegetable-oil-394.html>

GRAFICO N° 4

IMPORTACION DE ACEITES VEGETALES POR ESTADOS UNIDOS (TM)



Elaboración Propia

Fuente: USDA-Foreign Agricultural Service

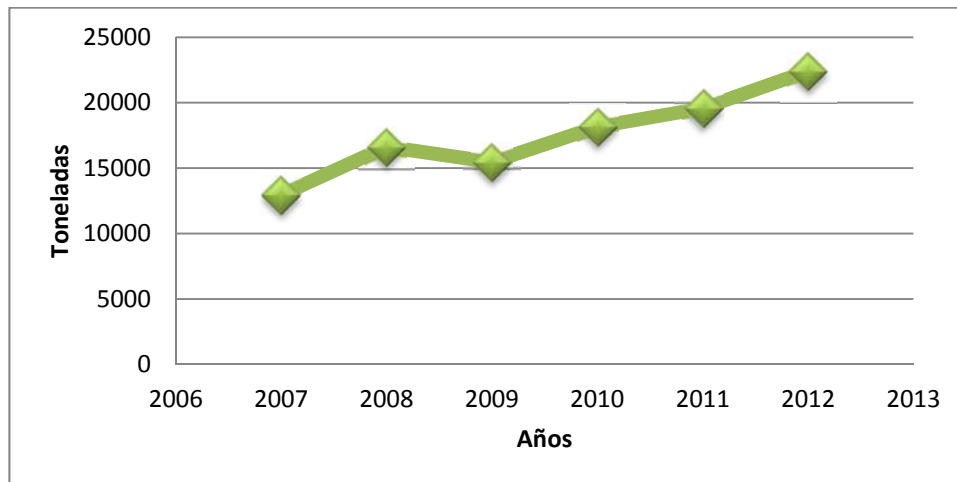
Se aprecia una tendencia de crecimiento sobre la demanda de aceites de estas características, exceptuando el 2009 en el cual se tuvo la crisis de Estados Unidos, esto ratifica lo dicho por el Natural Marketing Institute, sobre el crecimiento del consumo de productos orgánicos o naturales.

- Alemania: Es un país de Europa Central que forma parte de la Unión Europea. Es una República Federal cuya capital y ciudad más grande es Berlín. Su economía es considerada como la tercera potencia mundial y la primera de Europa, siendo Francia el más importante socio comercial de Alemania y viceversa. Alemania es el segundo importador a nivel internacional y el primer puesto en términos de exportaciones. Para analizar la situación sobre las importaciones de aceites por parte de

Alemania, usaremos el grupo de partida 151590 al cual el Aceite de Castaña pertenece.

GRAFICO N° 5

IMPORTACION DE ACEITES VEGETALES POR ALEMANIA (TM)



Elaboración Propia

Fuente: DESTASTIS-Statistisches Bundesamt

Los productos agropecuarios con demanda más dinámica son Bebidas (22), Grasas (15) y Semillas (12), esto se aprecia en las importaciones del grafico van en crecimiento, lo cual es ratificado por la consultora semi-estatal ZMP, de la preocupación por la salud reflejada en el consumo de productos orgánicos o naturales.

La castaña se remonta a siglos atrás, comenzando su aprovechamiento en el siglo 19, después que fue “descubierta” y descrita por los botánicos Humbolt y Bonplant (1807) Como consecuencia de la desaparición de la actividad gomera.

La última información sobre el nivel del nivel de importaciones de Aceite de Castaña por parte de dichos países se remonta al 2003. En ese año se indica que el mercado internacional del Aceite de Castaña llegó a las 96 toneladas en importaciones¹². Asimismo se detalla una proporción entre las importaciones de dicho producto por parte de Estados Unidos, Alemania y Otros de 49%, 42% y 9% respectivamente.

3.3.3.2 Demanda Proyectada de Aceite de Castaña en el Mercado Externo

Debido a la falta de información histórica del Aceite de Castaña se pretende utilizar el porcentaje de variación del consumo histórico de aceites de características similares que pertenecen a la partida arancelaria 151590 con el fin de cruzar información para estimar una demanda para los próximos 5 años.

- Estados Unidos: Utilizando los valores históricos sobre la demanda de aceites vegetales por parte de Estados Unidos se hallara la tendencia más adecuada para proyectar los valores. Teniendo los siguientes cuadros:

¹² <http://www.fao.org/docrep/t2354s/t2354s0k.htm>

CUADRO N° 8

DEMANDA HISTORICA DE ACEITE DE CASTAÑA EN USA (TM)

AÑO	DEMANDA ACEITES VEGETALES	VARIACION (%)	DEMANDA ACEITE CASTAÑA
2007	23,588.60	-	50.51
2008	23,274.30	-1.33	49.84
2009	19,836.60	-14.77	42.48
2010	24,375.90	22.88	52.20
2011	27,516.90	12.89	58.92
2012	31,875.10	15.84	68.26
2013	30,947.86	-2.91	66.27

Elaboración Propia

Fuente: USDA-Foreign Agricultural Service

CUADRO N° 9

DEMANDA PROYECTADA DE ACEITE DE CASTAÑA EN USA (TM)

AÑO	DEMANDA PROJ. DE ACEITES VEGETALES	VARIACION (%)	DEMANDA PROYECTADA ACEITE CASTAÑA
2014	32,624.99	5.42	69.86
2015	34,302.12	5.14	73.45
2016	35,979.25	4.89	77.04
2017	37,656.39	4.66	80.64
2018	39,333.52	4.45	84.22

Elaboración Propia

- Alemania: Utilizando los valores históricos sobre la demanda de aceites vegetales por parte de Alemania se hallara la tendencia más adecuada para proyectar los valores. Teniendo los siguientes cuadros:

CUADRO N° 10

DEMANDA HISTORICA DE ACEITE DE CASTAÑA EN ALEMANIA (TM)

AÑO	DEMANDA ACEITES VEGETALES	VARIACION (%)	DEMANDA ACEITE CASTAÑA
2007	12,951.30	-	39.18
2008	16,639.10	28.47	50.34
2009	15,459.40	-7.09	46.77
2010	18,170.90	17.54	54.97
2011	19,565.60	7.68	59.19
2012	22,410.10	14.54	67.80
2013	23,411.23	4.47	70.83

Elaboración Propia

Fuente: DESTASTIS-Statistisches Bundesamt

CUADRO N° 11

DEMANDA PROYECTADA DE ACEITE DE CASTAÑA EN ALEMANIA (TM)

AÑO	DEMANDA PROJ. DE ACEITES VEGETALES	VARIACION (%)	DEMANDA PROYECTADA ACEITE CASTAÑA
2014	25,090.80	7.17	75.91
2015	26,770.38	6.69	80.99
2016	28,449.95	6.27	86.07
2017	30,129.52	5.90	91.15
2018	31,809.09	5.57	96.22

Elaboración Propia

3.3.3.3 Oferta Proyectada de Aceite de Castaña al Mercado Externo

En la actualidad únicos exportadores a nivel mundial de aceite de castaña son Brasil y Perú, reduciendo el análisis de nuestra investigación a estos países.

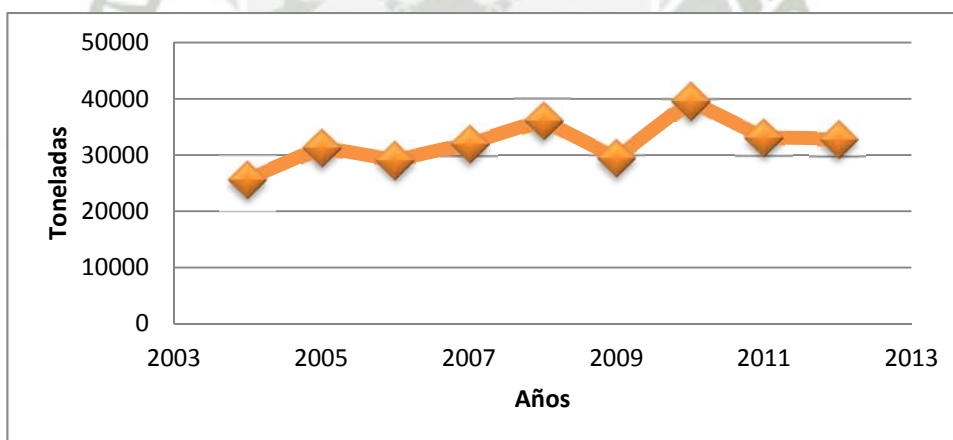
- Brasil: Oficialmente República Federativa de Brasil, su capital es Brasilia, cuenta con una población 199, 032,714 habitantes, siendo Sao Paulo la ciudad más poblada, su idioma oficial es el Portugués. Con un

PBI de 2,253 billones US\$, y un PBI per cápita de 11,201 US\$. Es el quinto país más grande del mundo, conteniendo gran parte de la selva amazónica cubre 3.6 millones de km² de su territorio. Gracias a su vegetación y a su clima, es uno de los países con más especies de animales en el mundo. Fue el primero en exportar la Castaña, de ello el nombre con el que se le conoce en el exterior “Brazil Nuts”.

Para analizar la situación sobre las exportaciones de aceites por parte de Brasil usaremos el grupo de partida 151590 al cual pertenece el Aceite de Castaña.

GRAFICO N° 6

EXPORTACION DE ACEITES VEGETALES POR BRASIL (TM)



Elaboración Propia

Fuente: Trademaps

La exportación no ha variado mucho para dicha partida, sin embargo en el 2009 se aprecia una caída, esto debido a la recesión de Estados Unidos.

Con respecto a las exportaciones se tiene conocimiento que Brasil ha comercializado este producto con otros países, de manera formal, desde

2003. El último dato sobre las exportaciones de este producto es del año 2005 cuando se exportaron 48 toneladas. Según información, la exportación de castaña bajo, pero su producción se mantuvo, haciendo un supuesto que se estaría consumiendo más de este producto a nivel nacional.¹³ Bajo esta información se asumirá una exportación con relación a la exportación de la partida 151590, obteniendo una oferta proyectada en el cuadro a continuación:

CUADRO N° 12
OFERTA HISTORICA DE ACEITE DE CASTAÑA DE BRASIL (TM)

AÑO	OFERTA ACEITES VEGETALES	VARIACION (%)	OFERTA ACEITE CASTAÑA
2007	32,057.30	-	48.99
2008	36,216.70	12.97	55.34
2009	29,550.70	-18.41	45.16
2010	39,647.90	34.17	60.59
2011	33,154.70	-16.38	50.67
2012	32,941.60	-0.64	50.34
2013	35,681.61	12.97	54.53

Elaboración Propia

Fuente: Trademaps

¹³ <http://brasil.nextbillion.net/blogpost.aspx?blogid=3057>

CUADRO N° 13

OFERTA PROYECTADA DE ACEITE DE CASTAÑA DE BRASIL (TM)

AÑO	OFERTA PROY. ACEITES VEGETALES	VARIACION (%)	OFERTA PROYECTADA ACEITE CASTAÑA
2014	36,291.55	1.71%	55.46
2015	36,901.49	1.68%	56.39
2016	37,511.42	1.65%	57.32
2017	38,121.36	1.63%	58.26
2018	38,731.29	1.60%	59.19

Elaboración Propia

Se puede concluir que la oferta de Aceite de Castaña por parte de Brasil se irá incrementando, sin embargo no estará en la capacidad de satisfacer toda la demanda, puesto este también utiliza más y más este Aceite en el mercado interno, para consumo y mayormente para la industria cosmética. Y el mercado de los productos naturales tiende a crecer de gran manera año tras año.

- Perú: La República del Perú, cuenta con una población 30, 175,144 habitantes, su capital es la ciudad de Lima siendo está la más poblada, su idioma oficial es el Español. Con un PBI de 202 billones US\$, y un PBI per cápita de 6,573 US\$.

Siendo el Perú es el segundo exportador de castaña en el mundo, primero analizaremos nuestra oferta de nuestra materia prima, la castaña, que en agosto del 2009, fue declarada como producto bandera, por su importancia social, ecológica y cultural, y de valor estratégico para el desarrollo económico de los agricultores de Madre de Dios y la

generación de riqueza. Madre de Dios cuenta con 2.6 millones de hectáreas naturales de Castañales, de los cuales 1'150,000 hectáreas han sido concesionadas.

En el siguiente cuadro se presenta la producción de Castaña en el país de los últimos 10 años clasificada en Castaña con cascara y sin cascara.

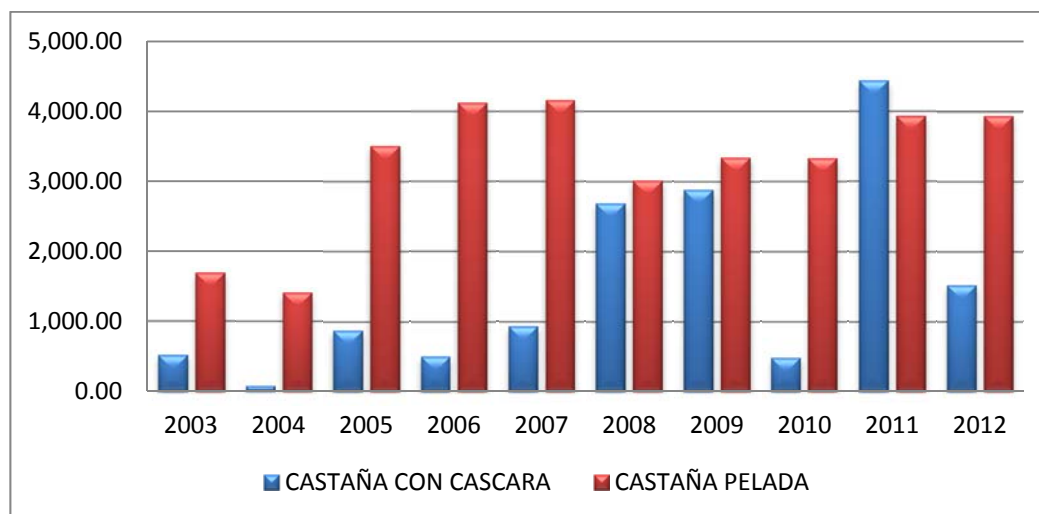
CUADRO N° 14
PRODUCCIÓN NACIONAL DE CASTAÑA (TM)

AÑO	CASTAÑA CON CASCARA	CASTAÑA PELADA	TOTAL (TM)
2003	525.42	1,689.38	2,214.79
2004	82.51	1,404.74	1,487.25
2005	877.24	3,508.96	4,386.21
2006	505.07	4,123.80	4,628.87
2007	935.87	4,159.69	5,095.57
2008	2,690.79	3,015.71	5,706.50
2009	2,885.88	3,345.39	6,231.27
2010	484.24	3,333.48	3,817.72
2011	4,439.30	3,933.02	8,372.32
2012	1,522.04	3,940.02	5,462.06

Elaboración Propia Fuente: MINAG-Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre-DICFFS

GRAFICO N° 7

PRODUCCIÓN NACIONAL DE CASTAÑA (TM)



Elaboración Propia Fuente: MINAG-Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre-DICFFS

Teniendo dicha información, esta se proyectara para los años de vida de nuestro proyecto, periodo 2014 – 2018, según los siguientes modelos matemáticos:

Castaña con Cascara

$$y = 259,841.40x - 520, 104,723.70$$

$$r = 0,64$$

Castaña Pelada

$$y = 260,670.25x - 520, 135,691.07$$

$$r = 0,75$$

Dónde:

y = Producción estimada de castaña con cáscara.

x = Tiempo.

r = coeficiente de correlación.

CUADRO N° 15

ESTIMADO DE LA PRODUCCIÓN DE CASTAÑA 2013 – 2018 (TM)

AÑO	CASTAÑA CON CASCARA	CASTAÑA PELADA	TOTAL (TM)
2013	2,956.02	4,593.53	7,549.54
2014	3,215.86	4,854.20	8,070.06
2015	3,475.70	5,114.87	8,590.57
2016	3,735.54	5,375.54	9,111.08
2017	3,995.38	5,636.21	9,631.59
2018	4,255.22	5,896.88	10,152.10

Elaboración Propia

La tendencia en la producción de la castaña va en aumento. Cabe resaltar que hay que considerar también los factores analizados como la tala y la minería ilegal que son de preocupación en un futuro si nadie toma conciencia.

Nuestras exportaciones totales de castaña en sus diferentes presentaciones, están en un promedio de 65% de la producción, dándonos una oferta de materia prima más que suficiente para cubrir nuestro proyecto.

Con respecto al Aceite de Castaña, Perú junto a Brasil son los únicos exportadores de Aceite de Castaña, siendo en Perú, CANDELA PERÚ la única empresa exportadora, a continuación se detalla sus exportaciones:

CUADRO N° 16

EMPRESAS EXPORTADORA DE ACEITE DE CASTAÑA EN PERÚ (TM)

EMPRESA	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CANDELA PERU	37.66	21.62	43.41	50.44	49.52	52.37

Elaboración Propia

Fuente: SUNAT, PromPeru

A través de los años las exportaciones de este producto han ido en crecimiento. Sin embargo se aprecia una marcada diferencia de volúmenes exportados en el 2009, se asume la causa a la crisis de Estados Unidos.

Contando con la anterior información se procederá a realizar una proyección de la oferta de esta empresa para los años de nuestro proyecto.

CUADRO N° 17

OFERTA PROYECTADA DE ACEITE DE CASTAÑA DE PERÚ (TM)

AÑO	OFERTA PROYECTADA (TM)
2014	56.76
2015	61.16
2016	65.55
2017	69.95
2018	74.35

Elaboración Propia

3.3.3.4 Balance de Oferta y Demanda de Aceite de Castaña en el Mercado Externo

Luego de haber proyectado las posibles demandas y ofertas en el mercado sobre el Aceite de Castaña, procederemos a definir nuestra demanda potencial

insatisfecha que existirá en el transcurso del proyecto. Para definir nuestra demanda potencial insatisfecha, se segmentó la necesidad por país representativo de consumo, para nuestro caso Estados Unidos y Alemania.



CUADRO N° 18

DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA DE ACEITE DE CASTAÑA (TM)

AÑO	ESTADOS UNIDOS			ALEMANIA			DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA TOTAL (TM)
	DEMANDA	OFERTA	DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA	DEMANDA	OFERTA	DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA	
2014	69.86	44.00	25.86	75.91	50.83	25.08	50.94
2015	73.45	46.70	26.75	80.99	52.65	28.34	55.09
2016	77.04	49.40	27.64	86.07	54.47	31.60	59.24
2017	80.64	52.11	28.53	91.15	56.29	34.86	63.39
2018	84.22	54.81	29.42	96.22	58.10	38.12	67.54

Elaboración Propia

Según el cuadro existe una demanda insatisfecha que pudiera ser cubierta por el proyecto, para establecer la demanda que cubriremos de Aceite de Castaña será explicada en el siguiente capítulo.

3.4 Comercialización

3.4.1 Canales de Distribución

El proyecto se basa en ofrecer el producto a un intermediario que serán empresas dedicadas a la venta de productos naturales u orgánicos, en cada uno de los países destino.

La razón por la cual no se plantea vender directamente al cliente final se debe a que para el caso del mercado externo en estos países existen barreras de entrada que son la logística interna de cada país destino, con lo cual nuestro ingreso bajo marca propia sería poco rentable.

3.4.2 Promoción y Publicidad

La empresa tiene como objetivo abastecer de Aceite de Castaña a empresas intermediarias locales de cada uno de los países destino. Por este motivo será importante determinar cuáles son las empresas con las que se realizara las negociaciones respectivas y se mostrara sus principales datos para entablar relaciones profesionales.

- Estados Unidos: Existen 9 varios intermediarios (importadores y comercializadores) para nuestros productos, los más importantes a nivel de productos naturales u orgánicos, y que venden Aceite de Castaña, son los siguientes:

✓ Essential Living Foods¹⁴

Address: 3550 Hayden Ave. Culver City, CA 90232

E-mail: info@essentiallivingfoods.com

Phone: 310-319-1555

✓ One World Projects Inc.¹⁵

Address: 56 Harvester Ave. Batavia, NY 14020

E-mail: sales@oneworldprojects.com

Phone: 585-343-4490

✓ Whole Foods Market¹⁶

Address: 550 Bowie Street. Austin, TX 78703-4644

Phone: 512-477-4455

➤ Alemania: Los principales importadores, y comercializadoras en Alemania de productos naturales, tenemos:

✓ BioTropic GmbH¹⁷

Daimlerstraße 4

Alemania - 47167 Duisburg

info@biotropic.com

Tel. +49 203 51 87 60

¹⁴ <http://essentiallivingfoods.com/collections/oils>

¹⁵ <http://www.oneworldprojects.net/Public/Home/index.cfm>

¹⁶ <http://www.wholefoodsmarket.com/company-info/us-national-offices>

¹⁷ <http://www.biotropic.com/>

- ✓ OPW Ingredients GmbH¹⁸
Industriering 50
41751 Viersen (Germany)
T + 49 (0)2162 / 8 19 59-0
M info@opw-ingredients.com
- ✓ Rewe AG.
Domstre 20
D - 50668 Köln
Tel.: +49 - 221 - 1490

Puesto que el mercado es grande en cada uno de los países estudiados se plantea promocionar de manera paralela el producto en una página web y por redes sociales propias de la empresa, y también en ferias expoalimentarias internacionales, como la feria BIOFACH (Alemania), la feria Perú Natura que es organizada por la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (PROMPERU).

3.4.3 Precios

El precio FOB de Perú para el Aceite de Castaña, suele oscilar entre US\$ 6.18 y 6.80 por KG de Aceite, dependiendo del volumen requerido por parte del cliente.¹⁹

Al analizar lo anterior, se plantea vender al mercado internacional, a un precio FOB cercano promedio a los mencionados anteriormente.

¹⁸ <http://www.opw-ingredients.com/en/>

¹⁹ PROMPERU



CAPITULO IV

TAMAÑO Y LOCALIZACION DEL PROYECTO

4.1 Generalidades

El tamaño de un proyecto se refiere a la capacidad de producción instalada del mismo durante un determinado periodo de tiempo, expresada en unidades producción por año. El problema de determinar el tamaño óptimo de una planta está ligado a aspectos económicos, financieros, mercado, disponibilidad de materia prima, entre otros.

El tamaño óptimo del proyecto resulta del análisis de una serie de alternativas que son especificadas a partir del porcentaje de la demanda insatisfecha que queremos cubrir, que en caso de nuestro proyecto será el 60% de la demanda potencial insatisfecha. Estas alternativas se irán eliminando de acuerdo a la conveniencia del proyecto, hasta llegar a aquella que denominamos óptima y que satisface las necesidades del mercado, disponibilidad de materia prima, inversión, capacidad financiera y rentabilidad.

4.2 Tamaño del Proyecto

La Capacidad de Producción se determina en función a los valores que asuman los factores de la siguiente expresión:

$$CP= (A*B*C*D)$$

Dónde:

CP: Capacidad de Producción

A: Número de días laborables al año

B: Numero de turnos de trabajo por día

C: Número de horas de trabajo por turno

D: Unidades de producción por hora

4.2.1 Alternativas de Tamaño

Basado principalmente en la demanda insatisfecha del mercado, disponibilidad de materia prima, fuentes de financiamiento, así como la disponibilidad de mano de obra; se identifican tres alternativas de tamaño que se encuentran en tres escenarios distintos: El Pesimista, el Moderado y el Optimista

A) Alternativa I: Escenario Pesimista

Un escenario pesimista supone volúmenes bajos de producción, y no avizora variaciones en los niveles de producción. Se desarrolla en un entorno poco favorable para el crecimiento de una empresa, manteniéndose al margen de los competidores, sin buscar el enfrentamiento directo con ellos.

Por lo tanto, para la Alternativa I se ha considerado los siguientes valores para los factores de Capacidad de Producción:

A: 300 días/año

B: 1 turno/día

C: 8 horas/turno

D: 0.0086 TM/hora = 31 frascos de 250ml

Reemplazando:

$$CP_1 = 20.64 \text{ TM/Año}$$

B) Alternativa II: Escenario Moderado

Un escenario conservador supone volúmenes intermedios de producción, y avizora variaciones en los niveles de producción. Se desarrolla en un entorno favorable para el crecimiento de una empresa, intentando captar parte del mercado que abarcan sus competidores.

Por lo tanto, para la Alternativa II se ha considerado los siguientes valores para los factores de Capacidad de Producción:

A: 300 días/año

B: 1 turno/día

C: 8 horas/turno

D: 0.0187 TM/hora = 69 frascos de 250ml

Reemplazando:

$$CP_2 = 44.88 \text{ TM/Año}$$

C) Alternativa III: Escenario Optimista

Un escenario optimista supone volúmenes altos de producción, y avizora un incremento amplio en los niveles de producción. Se desarrolla en un entorno favorable para el crecimiento de una empresa y busca el enfrentamiento directo con los competidores.

Por lo tanto, para la Alternativa III se ha considerado la utilización de los siguientes valores para los factores de Capacidad de Producción:

A: 300 días/año

B: 1 turno/día

C: 8 horas/turno

D: 0.0295 TM/hora = 109 frascos de 250ml

Reemplazando:

CP₃ = 70.91 TM/Año

4.2.2 Criterios para la selección del Tamaño Optimo

El tamaño de planta estará en función de los siguientes criterios:

4.2.2.1 Relación Tamaño – Materia Prima

De acuerdo a las proyecciones este factor no constituye un limitante puesto que la producción de esta va en aumento.

4.2.2.2 Relación Tamaño – Mercado

La demanda es uno de los factores más importantes para determinar el tamaño de un proyecto, ya que ella define la capacidad de producción con la que se trabajará a lo largo de la vida útil del proyecto.

CUADRO N° 19

RELACION TAMAÑO – MERCADO

AÑO	DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA	CP1 = 20.64 TM/AÑO			CP2 = 44.88 TM/AÑO			CP3 = 70.91 TM/AÑO		
		PRODUC	DEMAN DA CUBIER TA (%)	CAPACID AD UTILIZAD A (%)	PRODUC	DEMAN DA CUBIER TA (%)	CAPACID AD UTILIZAD A (%)	PRODUC	DEMAN DA CUBIER TA (%)	CAPACID AD UTILIZAD A (%)
2014	50.94	20.64	40.52%	100.00%	44.88	88.11%	100.00%	50.94	100.00%	72.77%
2015	55.09	20.64	37.47%	100.00%	44.88	81.47%	100.00%	55.09	100.00%	78.70%
2016	59.24	20.64	34.84%	100.00%	44.88	75.76%	100.00%	59.24	100.00%	84.63%
2017	63.39	20.64	32.56%	100.00%	44.88	70.80%	100.00%	63.39	100.00%	90.56%
2018	67.54	20.64	30.56%	100.00%	44.88	66.45%	100.00%	67.54	100.00%	96.49%
			35.19%	100.00%		76.52%	100.00%		100.00%	84.63%

Elaboración Propia

4.2.2.3 Relación Tamaño – Tecnología

Es muy importante considerar el aspecto de tecnología en la constitución de una empresa. Este factor nos permitirá conocer si existen limitaciones en cuanto a adquisición de equipos y maquinarias necesarias para nuestros procesos.

CUADRO N° 20
RELACION TAMAÑO – TECNOLOGIA

	CP1	CP2	CP3
Prensa Hidráulica	Manual	Semiautomática	Automática
Costo (US\$)	3200 - 4000	4700 - 6000	6500 - 7800
Eficiencia	Baja	Alta	Alta
Disponibilidad Maquinaria en mercado nacional	Si	Si	Si

Elaboración Propia

No se encontraran problemas ya que en el mercado nacional, existe la tecnología para llevar a cabo nuestra empresa.

4.2.2.4 Relación Tamaño – Inversión

La inversión que se realiza para un proyecto se refiere a los valores de los recursos asignados para la fabricación, producción y/o adquisición de los bienes de capital.

Este factor puede constituir una limitante para el tamaño, debido a que si no se dispone de suficiente dinero para llevar a cabo la puesta en marcha del proyecto, se tendrá que replantear este.

En nuestro caso se plantea solicitar un préstamo, siendo la estructura de esta

de un 80% financiado por una entidad financiera y el 20% restante de capital propio, del total de la inversión.

A continuación se muestran algunas tasas de las distintas entidades financieras de nuestro medio.

CUADRO N° 21

TASAS ENTIDADES FINANCIERAS

	TASA EN US\$	PLAZOS (MESES)
Banco de Crédito	25 a 36%	6 a 48
Banco Continental	24 a 32%	12 a 48
Banco de la Nación	20 a 34%	12 a 60
Financiera CrediScotia	19 a 36%	12 a 36
Mi banco	21 a 45%	12 a 60

Elaboración Propia Fuente: Superintendencia de Banca y Seguros-SBS

4.2.3 Selección del Tamaño Óptimo

Según el análisis anterior efectuado se concluye que la Alternativa II ($CP_2 = 44.88$ TM/ Año) constituye el Tamaño Óptimo del proyecto, cuyas capacidades de producción son:

A: 300 días/año

B: 1 turno/día

C: 8 horas/turno

D: 0.0187 TM/hora = 69 frascos de 250ml

Reemplazando:

$CP_2 = 44.88$ TM/Año

4.3 Localización de Proyecto

La localización óptima consiste en analizar una serie de factores, con la finalidad de encontrar una alternativa óptima que conduzca a la máxima rentabilidad sobre capital y obtener un mínimo costo de producción, resultando de un proceso que consiste en dos análisis

4.3.1 Macro-Localización del Proyecto

Para este tipo de proyecto, instalación de una planta procesadora de Aceite de Castaña, la localización de la unidad productiva deberá considerar de manera principal la cercanía a las fuentes de abastecimiento de materia prima, además de la cercanía a los lugares de embarque del producto terminado para la exportación.

De acuerdo a la premisa anterior, consideramos los departamentos de Madre de Dios y el departamento de Arequipa como alternativas de la Macro localización del Proyecto, ya que son departamentos que cumplen al menos con una de las premisas mencionadas anteriormente.

4.3.1.1 Factores de Localización

Los factores de localización representan un conjunto de variables que afectan en diferente grado la decisión de la localización de la Planta. A continuación se nombran las variables para la localización:

- ✓ Materia Prima
- ✓ Compra de Terreno

- ✓ Construcción
- ✓ Disponibilidad
- ✓ Energía Eléctrica
- ✓ Agua
- ✓ Mano de Obra
- ✓ Punto de Embarque
- ✓ Vías de acceso

Para determinar nuestra macro localización utilizaremos el método de ranking:

CUADRO N° 22

ESCALA DE CALIFICACION PARA DETERMINAR LA LOCALIZACIÓN

ESCALA DE CALIFICACION	CALIFICACION
Excelente	5
Muy Bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

Elaboración Propia

CUADRO N° 23

GRADO DE PONDERACION PARA DETERMINAR LA LOCALIZACIÓN

GRADO DE PONDERACION	%
Excesivamente importante	100
Muy importante	75
Importante	50
Moderadamente importante	25
Sin importancia	5

Elaboración Propia

Luego de determinar los factores relevantes y definidos las escalas de calificación y grados de ponderación, se tiene el siguiente cuadro:

CUADRO N° 24

RANKING DE FACTORES PARA MACRO-LOCALIZACION DE LA PLANTA

FACTORES DE LOCALIZACION	PONDERACION (%)	MADRE DE DIOS		AREQUIPA	
		CALIFICACION	PUNTAJE	CALIFICACION	PUNTAJE
Terreno					
Costo	0.75	4	3.00	3	2.25
Disponibilidad	0.50	4	2.00	3	1.50
Construcción					
Costo	0.50	3	1.50	3	1.50
Mano de Obra					
Costo	0.50	4	2.00	2	1.00
Disponibilidad	0.50	3	1.50	4	2.00
Tecnificación	0.50	2	1.00	4	2.00
Materia Prima					
Costo	0.75	4	3.00	3	2.25
Disponibilidad	0.75	4	3.00	2	1.50
Cercanía Materia Prima	1.00	4	4.00	2	2.00
Costo de transporte	0.50	3	1.50	2	1.00
Agua					
Costo	0.25	2	0.50	3	0.75
Calidad	0.50	3	1.50	4	2.00
Disponibilidad	0.50	3	1.50	4	2.00
Energía Eléctrica					
Costo	0.50	3	1.50	3	1.50
Disponibilidad	0.50	3	1.50	4	2.00
Punto de Embarque					
Vías de acceso	0.75	3	2.25	4	3.00
Costo de transporte	0.50	2	1.00	3	1.50
PUNTAJE TOTAL ACUMULADO			32.25		29.75

Elaboración Propia

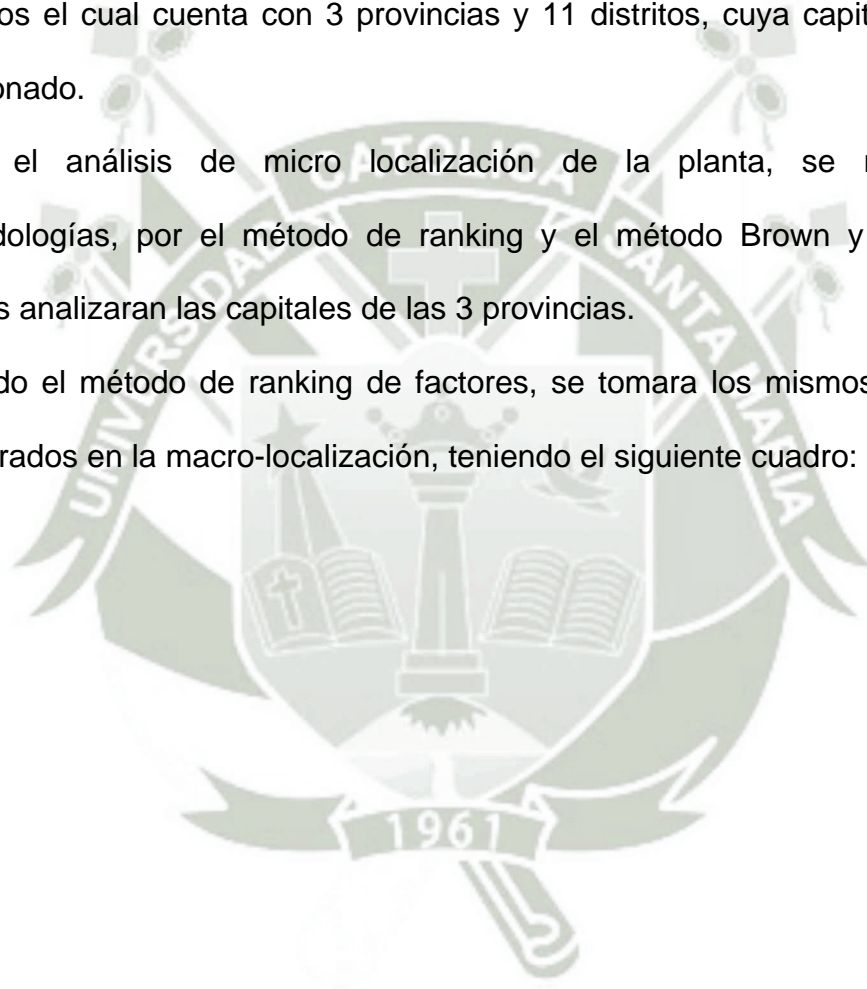
Según la aplicación de la matriz la mejor ubicación para la planta será en el departamento de Madre de Dios.

4.3.2 Micro-Localización del Proyecto

La Macro Localización concluyo que el área donde se realizara la planta de procesamiento de Aceite de Castaña se ubicara en el departamento de Madre de Dios el cual cuenta con 3 provincias y 11 distritos, cuya capital es Puerto Maldonado.

Para el análisis de micro localización de la planta, se realizaran 2 metodologías, por el método de ranking y el método Brown y Gibson, los cuales analizaran las capitales de las 3 provincias.

Usando el método de ranking de factores, se tomara los mismos factores ya nombrados en la macro-localización, teniendo el siguiente cuadro:



CUADRO N° 25

RANKING DE FACTORES PARA MICRO-LOCALIZACION DE LA PLANTA

FACTORES DE LOCALIZACION	PONDERACION (%)	PUERTO MALDONADO		MANU		IÑAPARI	
		CALIF.	PUNTAJE	CALIF.	PUNTAJE	CALIF.	PUNTAJE
Terreno							
Costo	0.75	5	3.75	5	3.75	5	3.75
Disponibilidad	0.50	4	2.00	4	2.00	4	2.00
Construcción							
Costo	0.50	3	1.50	2	1.00	2	1.00
Mano de Obra							
Costo	0.50	4	2.00	4	2.00	4	2.00
Disponibilidad	0.50	3	1.50	2	1.00	2	1.00
Tecnificación	0.50	2	1.00	2	1.00	2	1.00
Materia Prima							
Costo	0.75	4	3.00	4	3.00	3	2.25
Disponibilidad	0.75	4	3.00	3	2.25	4	3.00
Cercanía Materia Prima	1.00	4	4.00	3	3.00	4	4.00
Costo de transporte	0.50	3	1.50	2	1.00	3	1.50
Agua							
Costo	0.25	2	0.50	2	0.50	2	0.50
Calidad	0.50	3	1.50	2	1.00	3	1.50
Disponibilidad	0.50	3	1.50	2	1.00	2	1.00
Energía Eléctrica							
Costo	0.50	3	1.50	3	1.50	3	1.50
Disponibilidad	0.50	3	1.50	2	1.00	3	1.50
Punto de Embarque							
Vías de acceso	0.75	3	2.25	3	2.25	3	2.25
Costo de transporte	0.50	3	1.50	3	1.50	3	1.50
PUNTAJE TOTAL ACUMULADO			33.50		28.75		31.25

Elaboración Propia

Según el método de ranking, obtenemos que la alternativa para la ubicación de la planta de Aceite de Castaña sería Puerto Maldonado, por obtener el mayor puntaje.

Usando el método de Brown y Gibson, para determinar la micro-localización de la planta, el cual consta de las siguientes etapas:

A) Cálculo del Valor Relativo de los FOi: Los factores objetivos relevantes son, materia prima, mano de obra y transporte.

CUADRO N° 26

CALCULO DEL VALOR RELATIVO DE LOS FOi

LOCALIZACIÓN	MATERIA PRIMA	MANO DE OBRA	TRANSPORTE	TOTAL (Ci)	RECÍPROCO (1/Ci)	FOi
Puerto Maldonado	636.0	36.0	18.0	690.00	0.0014	0.33
Manu	600.0	31.2	16.8	648.00	0.0015	0.35
Iñapari	660.0	38.4	19.2	717.60	0.0014	0.32
TOTAL					0.0044	

Elaboración Propia

B) Cálculo del Valor Relativo de los FSi: Los factores subjetivos son, Especialización, vías de acceso y Disponibilidad de terreno.

La fórmula para hallar el FSi es la siguiente:

$$FS_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} \cdot W_j$$

Para lo cual se hallara primeramente el Wj y luego el Rj, para así poder remplazar en la formula y obtener nuestros Factores de Calificación Subjetiva.

CUADRO N° 27

CALCULO DEL INDICE Wj

FACTOR (j)	ESPECIALIZACION	VIAS DE ACCESO	DISPONIBILIDAD TERRENO	SUMA	INDICE Wj
Especialización	-	1	1	2	0.50
Vías de Acceso	1	-	0	1	0.25
Disponibilidad Terreno	0	1	-	1	0.25
TOTAL				4	

Elaboración Propia

CUADRO N° 28

CALCULO DE LOS Rj

FACTOR (j)	ESPECIALIZACION					VIAS DE ACCESO					DISPONIBILIDAD TERRENO					
	LOCALIZACION	A	B	C	SUMA	Rj1	A	B	C	SUMA	Rj2	A	B	C	SUMA	Rj3
A. Puerto Maldonado	-	1	1	2	0.50	-	1	1	2	0.67	-	1	1	2	0.33	
B. Manu	0	-	1	1	0.25	0	-	0	0	0.00	1	-	1	2	0.33	
C. Iñapari	0	1	-	1	0.25	0	1	-	1	0.33	1	1	-	2	0.33	
TOTAL				4		TOTAL				3		TOTAL				6

Elaboración Propia

Reemplazando en la ecuación para FSi con los valores obtenidos del cuadro anterior, se obtiene:

$$FS_A = 0.50 \times 0.50 + 0.67 \times 0.25 + 0.33 \times 0.25 = 0.50$$

$$FS_B = 0.25 \times 0.50 + 0.00 \times 0.25 + 0.33 \times 0.25 = 0.21$$

$$FS_C = 0.25 \times 0.50 + 0.33 \times 0.25 + 0.33 \times 0.25 = 0.29$$

C) Calculo de la medida de preferencia de localización (MPL): Una vez valorados en términos relativos los valores objetivos y subjetivos de localización, se procede a calcular el MPL, mediante la siguiente formula:

$$MPL = K(FOi) + (1 - K)(FSi)$$

Se considera que los Factores Objetivos son 3 veces más importantes que los Valores Subjetivos, teniendo:

$$MPL_A = 0.75 \times 0.33 + 0.25 \times 0.50 = \mathbf{0.3725}$$

$$MPL_B = 0.75 \times 0.35 + 0.25 \times 0.21 = \mathbf{0.3150}$$

$$MPL_C = 0.75 \times 0.32 + 0.25 \times 0.29 = \mathbf{0.3125}$$

De acuerdo con el método de Brown y Gibson, la alternativa elegida es la Localización A, que es Puerto Maldonado, puesto que recibe el mayor valor.

4.3.3 Localización Óptima del Proyecto

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en los análisis cualitativos de los factores establecidos, y las metodologías empleadas se obtiene que:

- Macro-Localización: Departamento de Madre de Dios
- Micro-Localización: Puerto Maldonado, Capital del departamento, y de la provincia de Tambopata.



CAPITULO V

INGENIERIA DEL PROYECTO

5.1 Fuentes de Aceites

La mayor fuente de aceite se encuentra en las semillas de las plantas anuales, tales como el lino, soja, algodón, cacahuate, etc. Algunas de estas plantas son cultivadas específicamente por su aceite, otras como la soja, el cacahuate, la castaña producen semillas que no solo se usan para extraer aceite sino que se usan como alimentos (Bailey 1979).

Hay numerosas fuentes de aceites y grasas que se utilizan en la producción de alimentos. Pueden ser de origen animal o vegetal, los aceites vegetales más consumidos son los de la soja, coco, canola, semilla de algodón y maíz. Las grasas de origen animal pueden ser: grasa láctea, manteca de cerdo y sebo que son las fuentes principales de extracción de aceite y grasas animales. Los aceites y grasas son componentes esenciales de casi todas las formas de vida animal y vegetal. (Lawson 1999).

Nosotros utilizaremos como fuente de aceite para nuestro producto, las Castañas o Nuez de Brasil.

5.2 Materia Prima Principal

5.2.1 Origen

La castaña especie forestal nativa, conocida como "Nuez de Brasil" es la almendra del fruto del árbol *Bertholletia Excelsa* (HBK), Bertholet en homenaje al botánico francés Luis Claudio Bertholet y Excelsa por ser esta especie un árbol imponente y majestuoso en relación a los árboles dominantes de la zona. MUNINE (1990).

La Castaña o Nuez del Brasil, propuesta por el INC (1992) como Nuez de la Amazonía, pertenece a la familia de las Lecitidáceas, especie *Bertholletia excelsa* H.B.K. conocido también con otros nombres nativos como:

- Nha, invia, Incary: Perú
- Castaña de Maranhao, Eraí, Iníá, Toucá Tucá, Yá, Yuviá: Brasil
- Toucá: Guyana Francesa
- Juvia: Venezuela

Mori (1992), incluye en la familia Lecitidáceas, aproximadamente 200 especies en el neotrópico; William y Winter (1963) mencionan como especies importantes *Lecvthis eliptica*, árbol pequeño que produce nueces de sabor y altos contenidos de aceites y *Lecvthis zabucajo*, conocida como "Nuez del Paraiso" que produce nueces de sabor y altos contenidos de aceites.

Según Neves (1938), la castaña Es una especie silvestre propia de América, la que se ha intentado ambientar en lugares como la Península Malaya, Jamaica y Australia, sin resultados positivos.

Esta Castaña se explota comercialmente en Brasil, Bolivia y Perú, encontrándose en las zonas limítrofes entre estos países. En el Perú, el departamento dedicado a la recolección de la castaña es Madre de Dios, su importancia no solo radica en su aporte a la economía gracias a la exportación, sino por su componente ecológico en la preservación de la selva amazónica, ya que su explotación permite frenar la depredación de los bosques.

5.2.2 Descripción Botánica

- Tipo: Fanerogamas
- Sub-Tipo: Angiosperma
- Clase: Dicotiledoneas
- Orden: Mirtales
- Familia: Lecythidaceas
- Género: Bertholletia
- Especie: Excelsa HBK
- Nombre Técnico: Bertholletia excelsa HBK
- Nombre Común: Nuez del Brasil, Castaña Amazónica, Castaña de los Andes
- Nombre Inglés: Brazil Nut

La Castaña es un árbol grande de 40 a 60 m de alto, el tronco alcanza con frecuencia 2 metros de diámetro y en ocasiones más de 4 m de perímetro, crece de manera silvestre, muy recto y desprovisto de ramas hasta la copa, la corteza es oscura y hendida, resinosa, con fisuras profundas estrechas y longitudinales, y color rojizo en su interior, la copa abierta y globular o en forma de parasol, de 10-20 m de diámetro y con frecuencia sobresaliente 10-20 m por encima de la cubierta de copas (FAO, 1987).



El fruto es un pixidio o cápsula leñosa de forma de una naranja popularmente llamado “coco” de 10 a 25 cm de diámetro, en cuyo centro se encuentra un orificio de 1cm de diámetro, correspondiente al opérculo. El peso de cada fruto varía entre 0.8 a 1.5kg, las semillas se encuentran dentro de este “coco” y contiene aproximadamente de 12 a 40 semillas de forma triangular - angulosa con un lado cóncavo y los otros dos planos, de 4 a 6 cm de largo, el primero está inmediato a la pared interna del fruto, los otros dos se aplanan por la presión entre ellas, conteniendo en su interior una almendra blanco lechosa, recubierta por una epidermis color marrón.. El fruto alcanza su madurez un año después de la antesis floral. Asimismo, la cáscara del fruto o pixidio es dura y resistente, y al interior las semillas están cubiertas por una envoltura ligniforme, también dura.

El IIAP (1991), refiriéndose a la producción por plantas de castañas, menciona que un árbol "palo o madero", como se le conoce en el lugar de origen produce de 0,5 a 1 barrica (74 Kg = 1 barrica), considerándose una buena cosecha cuando se logra 2 barricas por árbol. Por otro lado sostiene que la producción

de un árbol no se da en forma sostenida; es decir, un año es alto, el siguiente baja y así sucesivamente.

Se estima que la superficie ocupada por esta especie es de aproximadamente 2, 600,000 Hectáreas., formando manchales; estudio sobre la especie han estimado que en estado natural en la mayoría de los casos se puede encontrar hasta 15 árboles por Hectáreas., mientras que en otros sectores sólo se pueden ubicar un árbol por cada 2 Hectáreas. (Munine, 1990).

5.2.3 Composición química del fruto

Las semillas o almendras son el elemento de mayor utilidad y valor económico que se obtiene de la Castaña. Éstas poseen un alto valor nutritivo, especialmente por las proteínas y aminoácidos esenciales que contienen.

Pueden ser consumidas en forma cruda, tostada o como ingrediente de una gran variedad de dulces y manjares. Las nueces del Brasil son ricas en proteínas (20%), vitamina E y en minerales (fósforo, magnesio, calcio y hierro). Pero su propiedad dietética más importante es su elevado contenido en vitamina B1, superando a la carne, la leche y los huevos. Solo el germen de trigo, la levadura de cerveza, las semillas de girasol y los piñones, contienen más vitamina B1 que las nueces del Brasil.

Esto las hace muy recomendables en caso de trastornos nerviosos, como irritabilidad, ayuda depresión, pérdida de memoria y falta de concentración o rendimiento intelectual.

Los que siguen un tratamiento para dejar de fumar pueden incluir las nueces de Brasil en su dieta, por el efecto favorable de la vitamina B1 sobre el sistema nervioso.

Su esencial micro mineral es el selenio, esencial para la buena salud pero sólo en pequeñas cantidades. Ayuda a prevenir el daño celular producido por los radicales libres, contribuye en la regulación de la glándula tiroides y tiene un rol importante en nuestro sistema inmune, entre otras funciones. Existen dos reservas importantes de selenio en nuestro organismo. Una proviene del selenio proveniente de la dieta y la otra del hígado.

CUADRO N° 29

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE CASTAÑA AMAZÓNICA PELADA (100GR)

VALOR NUTRICIONAL (100gr)	
ELEMENTO	CANTIDAD
Valor Energético	654.6 cal
Agua	5%
Proteínas	20%
Lípidos	45%
Hidratos de Carbono	16% (4% fibra)
Contenido Mineral	2-5%
Cont. Ácidos Grasos	
Ácido Oleico	73.73%
Ácido Linóleo	7.67%
Ácido Palmítico	0.89%
Ácido Esteárico	11.24%
Ácido Lignocelico	0.15%
Cont. De Minerales	
Calcio	182 mg

Hierro	663 mg
Potasio	701 mg
Magnesio	225 mg
Fosforo	620 mg
Selenio	375 mg
Cont. De Vitaminas	
Vitamina A	846 UI
Vitamina C	2.7 mg
Vitamina B1	1.04 mg
Vitamina B2	1.16 mg
Ácido Ascórbico	10 mg
Riboflavina	0.12 mg
Colesterol	0.00 mg

Elaboración Propia

Fuente: www.Peruecologico.com.pe

5.2.4 Características Bioquímicas²⁰

En la castaña existe una enzima llamada lipooxigenasa (ácido linoleico: oxígeno oxido-reductasa) que cataliza la oxigenación de ciertos ácidos grasos insaturados a mono hidroperóxidos, que conocemos como productos de auto-oxidación. La reacción de la lipooxigenasa se diferencia de la auto-oxidación por las características de la catálisis enzimática, tales como especificidad de sustrato, selectividad de la peroxidación, existencia de un pH óptimo, sensibilidad frente al calor y por la mayor velocidad de reacción en el intervalo de temperatura 0-20 °C correspondiente, es mucho más baja la energía de activación para la peroxidación.

De acuerdo con sus propiedades en los vegetales se distinguen dos tipos de enzimas, si bien existen también situaciones intermedias. Características de la

²⁰ <http://www.conservation.org.pe/noticias/notas/Ayuda%20Memoria%20castana.pdf>

lipooxigenasa de tipo (I) es que solo reacciona con ácidos grasos libres y por tanto, peroxida con mayor estereoespecificidad, con la cual se forma un hidroperóxido ópticamente activo con un sistema dieno de configuración cis-trans. Tales enzimas forman, a partir del ácido linoleico, el hidroperóxido 9 o el 13.

Las lipooxigenasa de tipo (II), por el contrario, actúan preferentemente como catalizadores de una auto-oxidación, ya que con menor especificidad de acción, oxidan simultáneamente al ácido linoleico dando los dos hidroperóxidos iguales a los formados en la auto-oxidación y a otros productos tales como ácidos oxodienoicos. También reaccionan con los ácidos grasos esterificados, no necesitando en los alimentos la acción previa de una lipasa.

El selenio mineral presente en la castaña es incorporado a las proteínas presentes formando las selenoproteínas, consideradas enzimas antioxidantes. Existen dos reservas importantes de selenio en nuestro organismo. Una proviene del selenio proveniente de la dieta (seleniometionina) y la otra del hígado, a través del selenio presente en una enzima hepática (glutación peroxidasa).

5.2.5 Características Microbiológicas²¹

La madurez y la cosecha del fruto coinciden con el inicio de la época de lluvias. El agua se concentra en la base del pedúnculo, por lo que este se pudre después de unas semanas y el fruto cae del árbol.

²¹ <http://www.proamazonia.org.pe/SBiocomercio/LineaProductivaItem.aspx?temaFichaId=177>

Cae el fruto al suelo y permanece allí durante algún tiempo, sin ser recogido y con el pedúnculo hacia arriba, el agua de la próxima lluvia penetrará fácilmente en el interior del mismo dando lugar a la producción de moho.

Como con toda oleaginosa, la castaña también corre peligro de ser atacada por hongos. Pues el clima cálido tropical produce una de las micotoxinas peligrosas y carcinogénicas, la aflatoxina, producida por hongos del género *Aspergillus*, también pueden ser producidas por hongos del género *Penicillium*.

- **Sustancias Tóxicas**

Por más de 30 años se ha deliberado sobre los riesgos para la salud causados por la presencia de aflatoxinas en la dieta humana y se ha llegado a la conclusión de que existen riesgos causados por la exposición a esta toxina. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer de la Organización Mundial para la Salud ha determinado que existe suficiente evidencia para clasificar la aflatoxina B1 y aflatoxina G1 como probables carcinogénicos para humanos.

No obstante, debido a que estos compuestos se producen naturalmente, no existe forma de evitarlos. No existe un nivel sin efecto que sirva como base para regulaciones gubernamentales al respecto, de modo que todos los países encaran el problema de regular el contenido de aflatoxinas en los alimentos para la venta. Cada país trata este asunto de diferente manera. Por lo tanto, la UE tiene sus normas, Japón otras, los Estados Unidos otras, Canadá otras y así sucesivamente.

La Comisión del Codex Alimentarius de la FAO/OMS cuenta con un comité experto en aditivos de los alimentos, que también tiene a su cargo la contaminación por aflatoxinas. Este comité evaluó el tema de la influencia de las aflatoxinas en una reunión realizada en junio de 1997. En ésta, se llegó a la conclusión de que las aflatoxinas deben tratarse como contaminantes carcinogénicos y que su consumo debe ser lo más bajo posible.

Tomando como ejemplo, en la República Federal de Alemania existe un reglamento sobre contenidos máximos de aflatoxinas que se permiten en alimentos. Para la castaña si se detectan más de 4mg (microgramos/kg) de las aflatoxinas B1, B2, G1 y G2 o si el contenido de aflatoxina B1 sobrepasa los 2mg , la mercancía no podrá ingresar a los circuitos de comercio y será devuelto al lugar de origen o destruido.

5.3 Definición del Producto

5.3.1 Producto a Obtener

Aceite de Castaña

5.3.2 Características Físico-Químicas

CUADRO N° 30

COMPOSICIÓN FÍSICOQUÍMICA DEL ACEITE DE CASTAÑA

Aspecto	Límpido
Olor	Característico de la Castaña
Sabor	Característico
Color	Amarillo claro

Índice de refracción a 40°C	1,4702
Densidad relativa	0.925 g/ml
Volátiles a 105°C	0.02%
Índice de peróxido	7,5mEq/1000g
Ácido Linoleico (Polinsatu)	44.55%
Ácido Oleico (Monoinsatu)	34.7%
Ácido Palmítico (Satu)	9.2%
Ácido Esteárico (Satu)	6.7%

Elaboración Propia

Fuente: <http://www.scribd.com/doc/41966772/Aceite-de-Castana>

CUADRO N° 31

COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL ACEITE DE CASTAÑA

VALOR NUTRICIONAL (10ml)	
ELEMENTO	CANTIDAD
Valor Calórico	90kcal
Carbohidratos	0g
Proteínas	0g
Grasas Totales	10g
Grasas Saturadas	1g
Grasas Monoinsaturadas	1g
Grasas Polinsaturadas	4g
Omega 9	0.6g
Omega 6	3.3g
Colesterol	0mg
Fibra alimenticia	0g
Calcio	0mg
Hierro	0mg
Sodio	0mg
Vitamina E	1mg
Tocoferoles	2.9mg

Elaboración Propia

Fuente: <http://www.scribd.com/doc/41966772/Aceite-de-Castana>

5.3.3 Bioquímica del Producto²²

En los aceites frecuentemente se da un tipo de rancidez que se originan a través de reacciones de oxidación, siendo una consecuencia significativa de la autooxidación de los lípidos, el deterioro de sabor en el aceite no es el único daño sufrido en este proceso, también se ve afectado el color, ocasionando por reacciones de pardeamiento, disminuyendo su valor nutricional e incluso pueden inducirse efectos tóxicos. Las reacciones laterales entre las proteínas y los productos de oxidación en las grasas dan como resultado la modificación de su textura.

La formación y acumulación del “índice de peróxido”, indican el progreso de la autooxidación, aunque no necesariamente la aparición de rancidez.

5.3.4 Usos del Aceite de Castaña²³

El aceite de castaña en el consumo doméstico es utilizado para la preparación de ensaladas, aderezos, condimentar pastas, postres, etc. Se le considera un aceite Gourmet.

Además del consumo doméstico, es usado en la industria alimentaria para la preparación de otros alimentos, como mayonesa, salsas cremosas, mantequilla, etc.

También el aceite es usado para la industria de cuidado e higiene personal (cosméticos), convirtiéndose en ingrediente principal de estos. Tales como productos antienvjecimiento, productos para tratamiento capilar, cremas, lociones, shampoos, acondicionadores, jabones de tocador, hidratantes para la

²² Bioquímica y Valor Nutritivo de los Alimentos, Robinson David S, Zaragoza Acribia

²³ http://www.inovam.com.br/espanol/aceite_castana.htm

piel, entre otros.

5.3.5 Beneficios del Aceite de Castaña

El aceite de Castaña posee grandes propiedades antioxidantes por su composición rica en omegas y selenio. Aceite muy apreciado por sus propiedades hidratantes. Tiene una excelente composición de ácidos grasos esenciales y brinda un considerable tenor de proteínas, lípidos y vitaminas, es utilizado por los indios de las tribus amazónicas desde hace miles de años.

5.3.6 Normas Nacionales y/o Internacionales

Para nuestro producto no se encuentran normas específicas, pero se tomara como referencia la Norma Técnica Peruana 209.013 sobre aceites y grasas comestibles, también consideraremos la Norma del Codex²⁴ para grasas y aceites comestibles no regulados por normas individuales y las respectivas certificaciones, si se desea ingresar a los mercados exteriores mencionados en el estudio, con mayor facilidad.

5.4 Descripción del Proceso de Producción

El proceso de producción es aquel procedimiento técnico por el cual pasa la materia prima empleada para convertirse en aceite, dependiendo de la materia prima empleada hay procesos que permiten la extracción del aceite crudo que, posteriormente al ser tratado en las refinerías permite la obtención de los aceites de mesa, manteca, margarinas empleadas en la elaboración de

²⁴ Véase Anexo N° 2

diversos productos alimenticios. Debido a las múltiples opciones de materia prima, la industria aceitera se ha desarrollado en gran número de países del mundo, en cada uno de ellos se especializan en la producción del aceite derivado de la materia prima que ofrece las mejores condiciones de precio y oferta en mercado internacional. Como bienes alternativos de consumo son utilizados mayormente los aceites de soya, ajonjolí, de palma de aceite y algodón (Martínez 2005).

Los métodos de obtención de los aceites y grasas son muy variados, van desde la simple extracción por trituramiento, fusión y mezcla de la materia prima hasta procedimientos químicos muy complejos como la hidrogenación, interesterificación, reesterificación, etc. Los cuales dan como resultado una amplia gama de productos intermedios y finales, refinados y no refinados. La utilidad de estos productos son reconocidos en la alimentación humana, animal y el uso industrial (Martínez 2005).

Por lo tanto hemos visto necesario saber cuáles son los métodos de extracción, para así ver cuál es el más conveniente y desarrollarlo para el proyecto.

5.4.1 Métodos de Procesamiento para la Extracción de Aceite

A continuación se describirá algunos métodos de procesamiento que existen, tales como la extracción con disolvente, el prensado y la centrifugación. Todos estos procedimientos tienen el mismo fin que es: obtener el aceite sin alteraciones y desprovisto de impurezas, maximizar su rendimiento, de acuerdo a la economía del proceso y conseguir un residuo o torta de máxima

calidad (Bailey 1979).

5.4.1.1 Extracción por solvente²⁵

La extracción con disolventes es el método más eficiente para obtener el aceite a partir de semillas, generalmente se extrae del 9 -12% más de aceite y con menos impurezas que usando la presión mecánica. En este tipo de extracción el calentamiento es mínimo y el aceite producido es de mejor calidad, ahorrando energía comparado con el proceso de extracción mecánica. El hexano es el disolvente más ampliamente usado, debido a que la fracción oleosa se solubiliza en el hexano durante la extracción, después el hexano se destila y se reutiliza, por su elevado carácter volátil, en el aceite después de la obtención queda un residuo de hexano mínimo o nulo (Lawson 1999).

La extracción por solvente, principalmente hexano, es uno de los métodos más tradicionales para la obtención de aceites de semillas oleaginosas. El principio de extracción por solvente es simple y se basa en el hecho de que un componente (solute) se distribuye entre dos fases según la relación de equilibrio determinada por la naturaleza del componente y las dos fases. Para facilitar el proceso de extracción es necesario reducir el tamaño de la semilla o grano mediante el quebrado e inclusive el laminado. La aplicación de un tratamiento térmico antes o durante la extracción produce la rotura de la emulsión celular, reduce la viscosidad del aceite, facilitando su fluidez y desplazamiento y disminuye la tensión superficial del aceite, pero puede afectar negativamente la calidad química del mismo, incrementando los

²⁵ Aceites y Grasas Alimentarios Tecnología Utilización y Nutrición, Harry Lawson

parámetros de oxidación (Lilian 2010, p.46).

La extracción de aceites vegetales presenta mayor dificultad, debido a que las plantas y las semillas oleaginosas, contienen considerables cantidades de productos sólidos asociados con el aceite. Para separar eficazmente el aceite de los sólidos es necesario pulverizar cuidadosamente el material, seguido de un tratamiento térmico de éste y la aplicación de elevadas presiones. Cuando se parte de semillas u otros materiales que contienen grandes cantidades de aceite y pequeñas de sólidos, el aceite que queda sin extraer, en el residuo, es solo una mínima fracción del total, a diferencia de la semilla de soya, que tiene bajo contenido de aceite y en el residuo puede encontrarse de un 20 a 25 % del total. En estos casos conviene extraer con disolvente el aceite retenido (Bailey 1979).

Los solventes más utilizados para la extracción de aceite son el hexano comercial, benceno, tricloroetileno y sulfuro de carbono. Cuando se trata de elegir el solvente más adecuado para obtener la mejor calidad del aceite, la elección debe caer sobre el hexano, debido a que todos los aceites vegetales van destinados a la alimentación humana, lo que exige que el producto sea puro. Los factores que influyen en la extracción con solventes son: tiempo de extracción, temperatura de solvente, cantidad de solvente y tipo de solvente (Pardo y otros, 2009).

Los principales problemas de la extracción con disolvente son el elevado coste inicial de la instalación y la tendencia de ciertas semillas oleaginosas a desintegrarse, en presencia del disolvente, haciendo su manipulación muy dificultosa (Bailey 1979).

Los lípidos, se definen como un conjunto de sustancias solubles en solventes apolares, se aprovecha esta propiedad que los distingue de los glúcidos, proteínas y minerales para, antes de cualquier cuantificación, extraerlos del medio en que se hallan, sin buscar otra característica de su naturaleza química. En esta forma de proceder se asume que todas las fracciones lipídicas son, efectiva y cuantitativamente, extraíbles durante el proceso, los elementos no lipídicos no se extraen en las mismas condiciones. (Dauvillier 2000).

Los lípidos simples se extraen fácilmente con solventes apolares, como el éter etílico o de petróleo, el cloroformo o el benceno, que son solventes capaces de romper las interacciones hidrófobas que unen los lípidos a los otros compuestos. Por el contrario la extracción de los lípidos complejos requiere el uso de solventes más polares, como el etanol y el metanol, o una mezcla de solventes polares, apolares con agua, con la finalidad de romper los puentes de hidrógeno y las interacciones electrostáticas que unen esta clase de lípidos al resto de los componentes del alimento. La extracción de los lípidos es una operación relativamente complicada que debe ser cuantitativa, en la que hay que evitar los riesgos de degradación hidrolítica y oxidativa. (Dauvillier 2000)

5.4.1.2 Extracción por Prensado²⁶

El principio de extracción por prensado se basa en que cada partícula retiene el aceite en su interior y tiene por objetivo lograr que el aceite salga del sistema hacia el exterior. El aceite, en la estructura celular, se encuentra dentro de

²⁶ <http://papiros.upeu.edu.pe/bitstream/handle/123456789/176/CIn29Articulo.pdf?sequence=1>

pequeños orgánulos de forma esférica, rodeados por una fina membrana. La aplicación de una fuerza externa durante el prensado, produce una serie de alteraciones (deformaciones) tanto a nivel microscópico (células) como macroscópico. Se comprime cada partícula y se reacomodan en el conjunto. Las membranas que limitan a cada forma esférica se destruyen, al igual que las paredes celulares, permitiendo al aceite salir de la partícula y luego, a través del sistema macroscópico, hacia el exterior. Estos dos últimos efectos resultan de la deformación producida por la fuerza y la consecuente reducción del espacio físico disponible (Lilian 2010).

En los últimos años, se ha intensificado el interés por la obtención de aceites a través de tecnologías de prensado. En el caso de la obtención de aceites vegetales no tradicionales, el prensado, tanto mediante prensa hidráulica como de tornillo, provee un método sencillo para obtener aceites de pequeños lotes de semillas (Wiesenborn et al., 2001; Singh et al., 2002; Zheng et al., 2003). A pesar que los rendimientos en aceite obtenidos mediante esta tecnología son menores que en la extracción por solvente, resulta apropiado para materiales con alto contenido en aceite, requiere instalaciones menos costosas e implica operaciones más seguras y de menor riesgo para el medio ambiente.

Singh y Bargale (2000), desarrollaron un expeller de dos etapas, en el cual analizaron la influencia de la humedad del material y de la temperatura de prensado sobre la cantidad de aceite extraído, relacionando estos parámetros con el tiempo de prensado y la energía consumida. En concordancia con Singh et al. (2002) y Zheng et al. (2003), concluyeron que existe un porcentaje de humedad óptimo para lograr la máxima extracción de aceite. Asimismo,

observaron que la energía consumida disminuye al aumentar el contenido de humedad, lo cual fue atribuido a una reducción del coeficiente de fricción por efecto de una mayor plasticidad del material.

Por otro lado, Oseni et al. (2002) compararon el rendimiento, la calidad del aceite y los costos de obtención del producto utilizando una prensa de tornillo helicoidal y una prensa hidráulica en la extracción del aceite. Se observó que el aceite de la prensa helicoidal es de menor calidad porque genera mayor calor que la prensa hidráulica en frío (por la cual la temperatura no excede los 30°C) manteniendo el sabor característico y sabor fresco.

5.4.1.3 Extracción por Centrifugación

Está basado en la aplicación de fuerza centrífuga para la separación de fases agua-aceite con velocidades de 6000 – 12000 rpm ideal para la extracción de aceite disperso en la pulpa que tenga alto contenido de aceite en sus moléculas.

La centrifuga consta de un conjunto de discos conitos con una separación de 0.5mm entre cada dos discos bajo la acción de la fuerza centrífuga los glóbulos de grasa se separan hacia el centro de la centrifuga de donde sale el aceite, mientras la fase acuosa es forzada hacia el exterior saliendo por la parte superior del separador, a través de la ranura existente entre el conjunto de discos y el bol. Cualquier material extraño existente también es orientado hacia la parte externa del aparato donde se acumulan en forma de impurezas en el espacio existente entre el conjunto de discos y el bol.

La masa total que alimenta a la centrifuga suele entrar a temperaturas mayores

de 50°C para que sea máxima la diferencia de densidad entre los glóbulos grasos y la fase acuosa, así como la tasa de separación.

5.4.2 Selección del Proceso de extracción de Aceite

Ya que se desea obtener un producto de alta calidad y que tenga una certificación orgánica, englobando la sostenibilidad de la amazonia peruana. El proceso de extracción de aceite para el proyecto se realizara por el método de prensado en frio.

5.4.3 Descripción del Proceso Productivo Seleccionado

A continuación se describirán los procesos para la extracción del Aceite de Castaña.

- A) Recolección: Para la recolección de materia prima (castaña) será efectuada por personal de la planta, para lo cual contara con un camión con capacidad de carga de 3Tn, las castañas peladas de 2da y 3ra serán compradas a concesiones castañeras, se trabajara con 38 concesiones, con los cuales se tendrá contratos anuales.
- B) Recepción: El camión deja los sacos de castaña pelada directamente al almacén de materias primas, realizando una pre-selección de la materia prima entrante, para evitar que castañas contaminadas proceso (Ej: Castañas con ojos) infecten a los frutos sanos, siendo pesada antes de su registro y almacenaje.

- C) Almacenamiento: El almacenamiento de la castaña se realizara en mallas metálicas tipo fuente, y se colocaran en anaqueles de 6 niveles, luego se les coloca una etiqueta de identificación, el almacén deberá mantener una buena ventilación para contribuir su conservación.
- D) Selección y Limpieza: Esta operación consiste en retirar las fuentes de materia prima del almacén y ponerlo sobre una mesa de trabajo, para realizar una nueva selección de los frutos sanos de los frutos que no estén aptos para el proceso, al mismo tiempo se procede con la eliminación también de materias extrañas, piedras, restos de cascara, otras partículas. En este punto se realizara un control de calidad también.
- E) Pesado: Se coloca la materia prima ya seleccionada en canastillas ubicadas en la balanza para que estas sean llenadas hasta 25kg con el fin de realizar un balance de materia posterior.
- F) Lavado: Las canastillas de 25kg son llevadas a una tina donde se realiza un lavado con agua potable a presión, con el fin de eliminar el polvo, restos de cascara que hayan quedado adheridas a las castañas, y otras impurezas.
- G) Molido: Ya lavada la castaña es sometido a una molienda fina que reducirá el tamaño de partícula de la castaña, obteniendo una

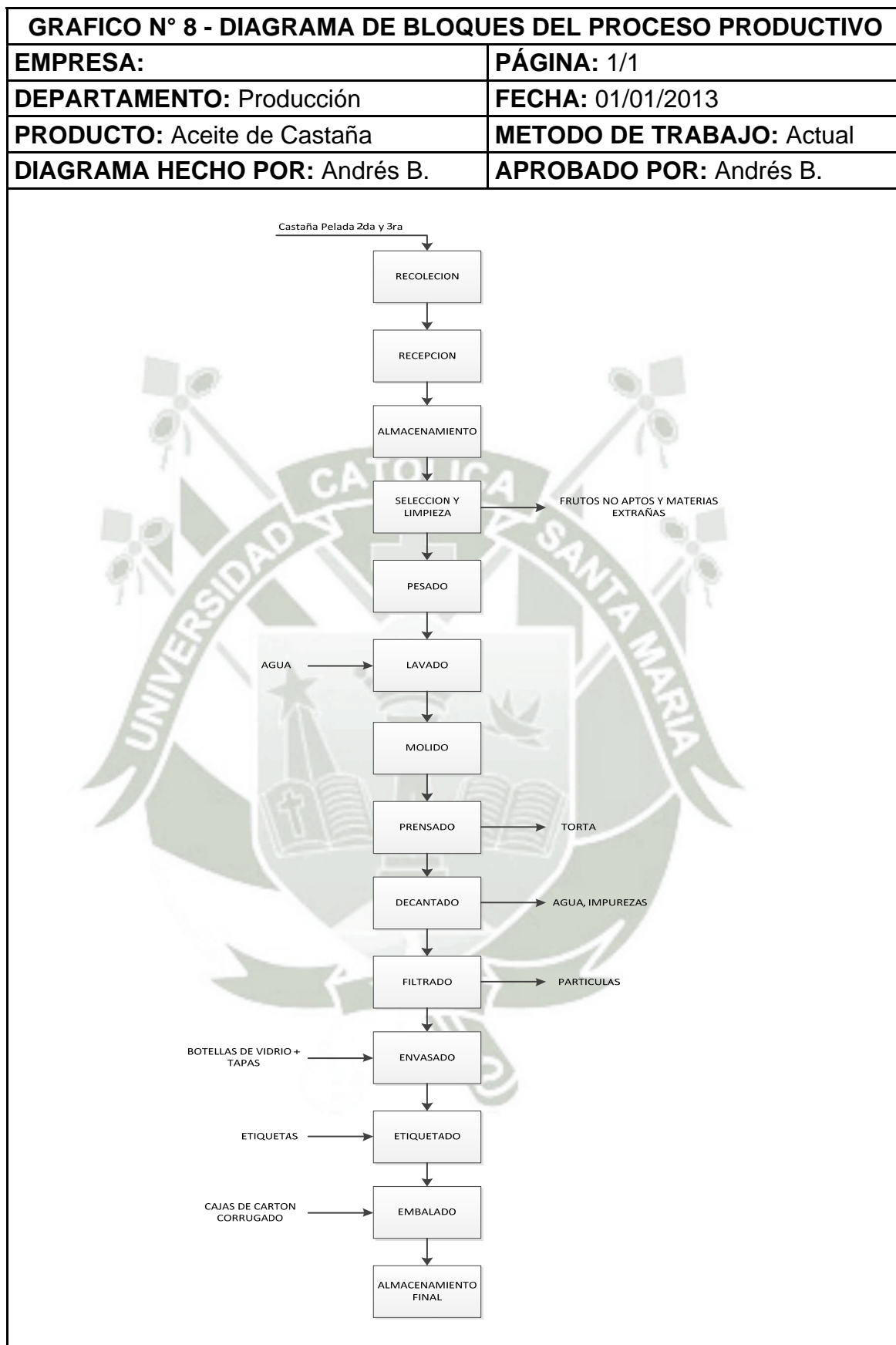
granulometría de 2mm con el fin de romper las membranas de las células de castañas y así facilitar la extracción de aceite.

- H) Prensado: La castaña justo después de molida es prensada en frío, realizado por la prensa hidráulica, bajo una presión de 1500psi, el aceite es depositado en un tanque de sedimentación o decantado, el subproducto que es una torta es colocada en sacos desinfectados, y llevada al almacén secundario.
- I) Decantado: Después del prensado es “almacenado” en un tanque, donde reposara el aceite para eliminar impurezas y contenido de agua no deseado en el aceite.
- J) Filtrado: El aceite pasa al tanque de filtrado, donde este pasa por una malla micro porosa y por filtros textiles con la finalidad de asegurar la eliminación de partículas de castaña y otras impurezas.
- K) Envasado: En esta operación el aceite se envasara en botellas de vidrio, teniendo los cuidados necesarios para no contaminar el aceite con sustancias extrañas y con el debido control de calidad.
- L) Etiquetado: Después de envasadas, se les coloca etiquetas auto adhesibles, teniendo cuidado de que no quede torcida o arrugada.

M) Embalado: Estas se ponen en cajas de cartón corrugado, cada caja contendrá 24 botellas de 250ml.

N) Almacenamiento Final: El producto ya embalado se trasladara al almacén de productos terminados, estos serán almacenados a temperatura ambiente en un lugar fresco y limpio, y fuera del alcance del sol. Un adecuado almacenamiento del producto terminado prolongara la vida útil del mismo.





Elaboración Propia

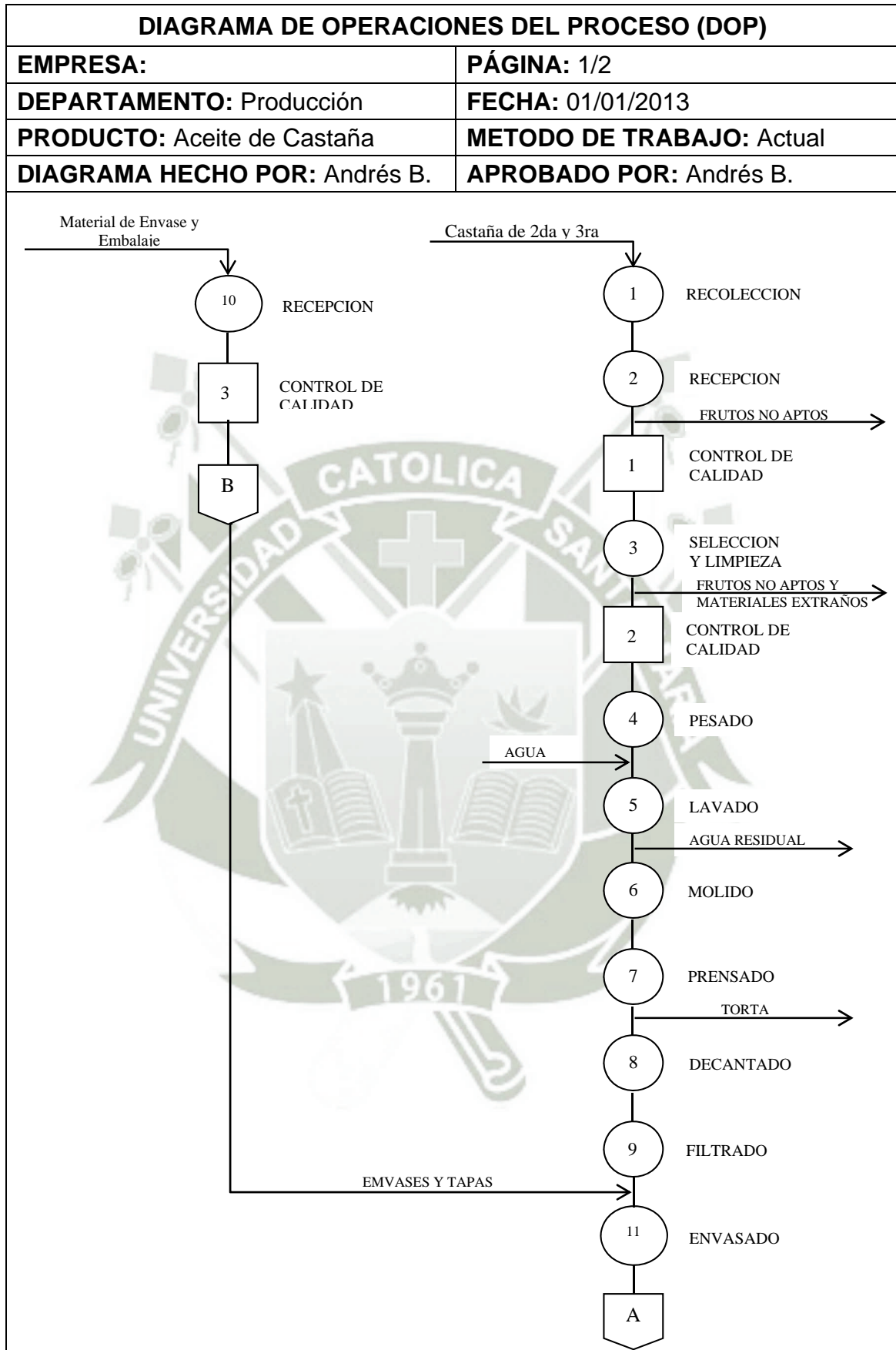
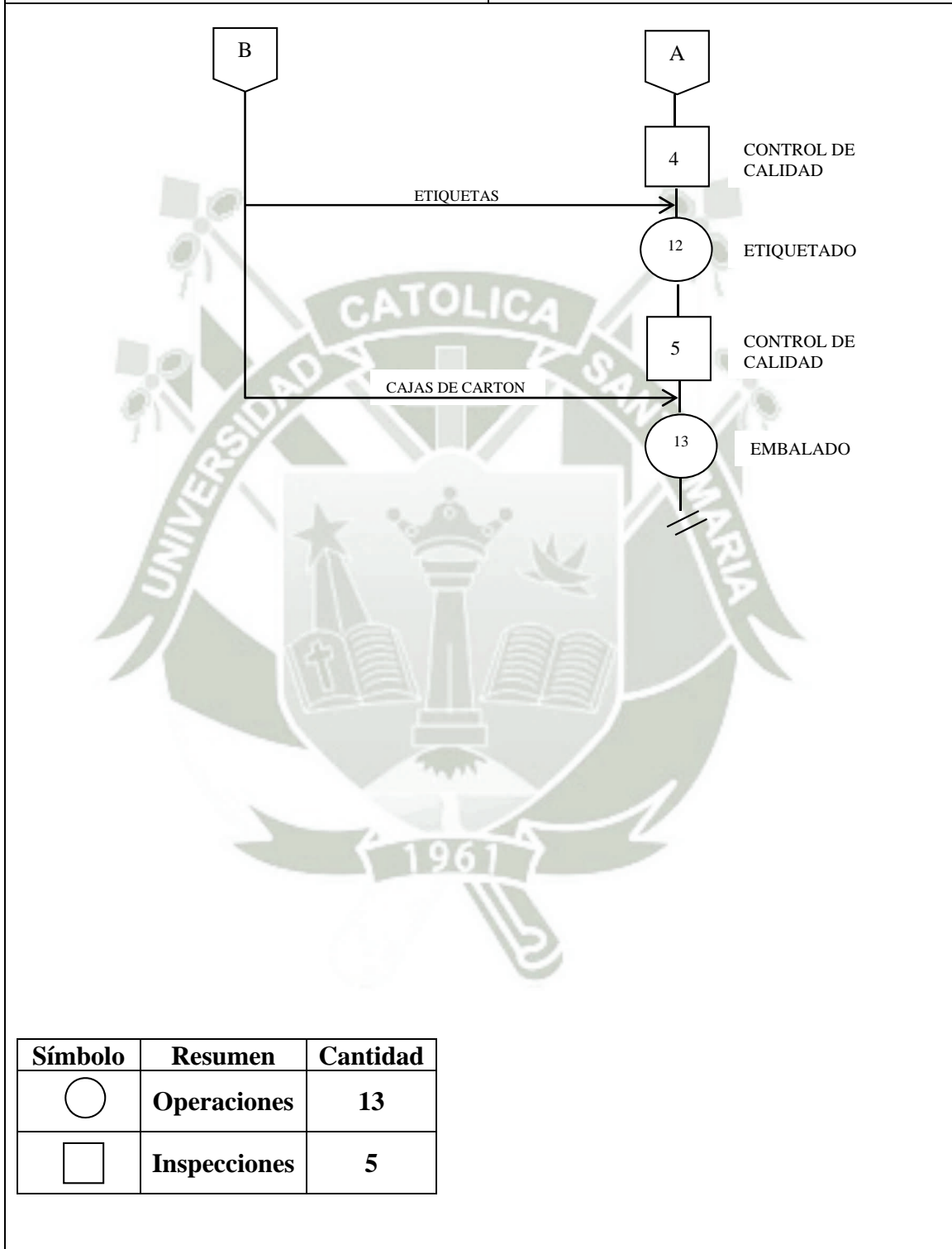
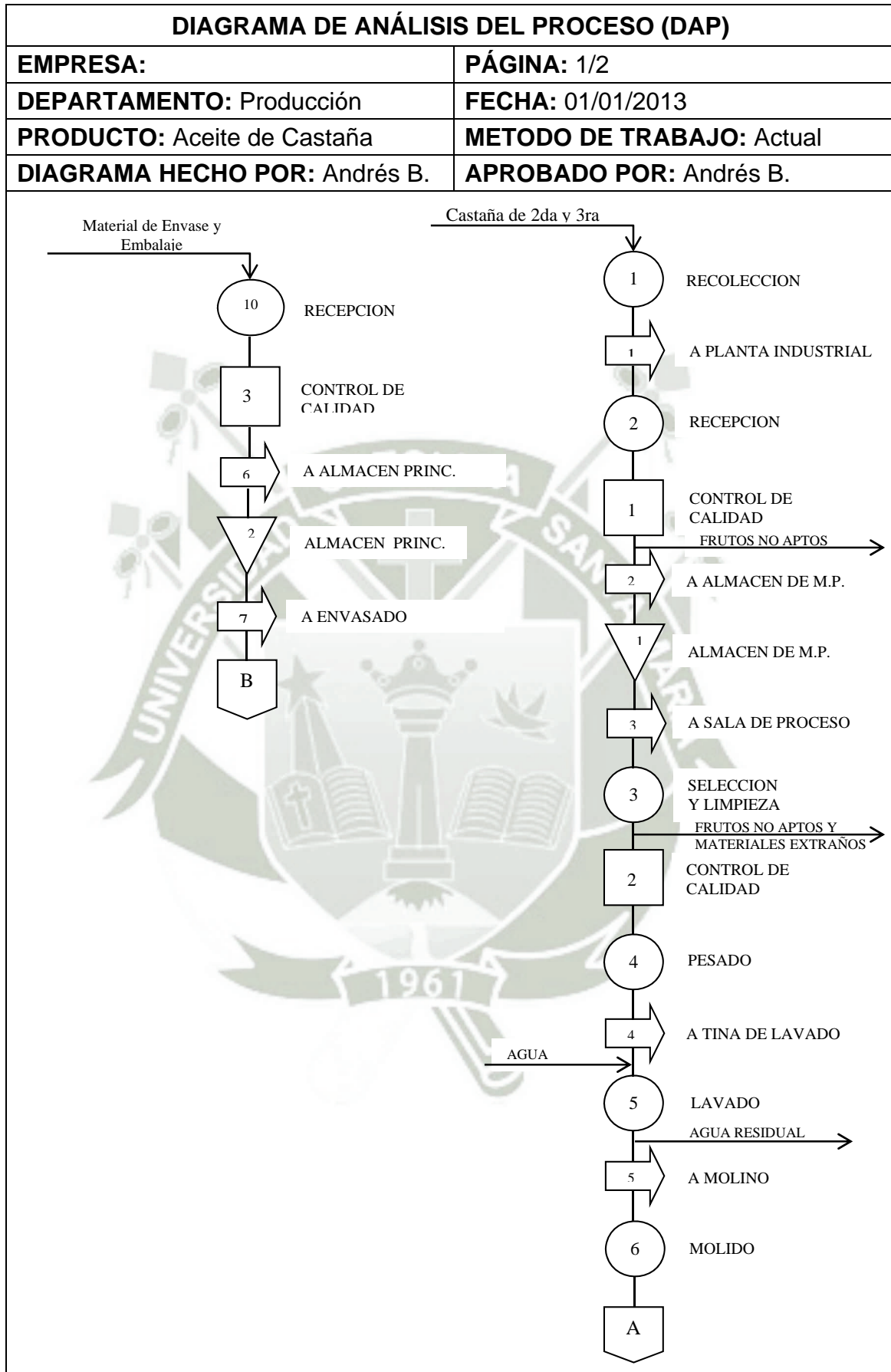


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO (DOP)

EMPRESA:	PÁGINA: 2/2
DEPARTAMENTO: Producción	FECHA: 01/01/2013
PRODUCTO: Aceite de Castaña	METODO DE TRABAJO: Actual
DIAGRAMA HECHO POR: Andrés B.	APROBADO POR: Andrés B.



Símbolo	Resumen	Cantidad
○	Operaciones	13
□	Inspecciones	5



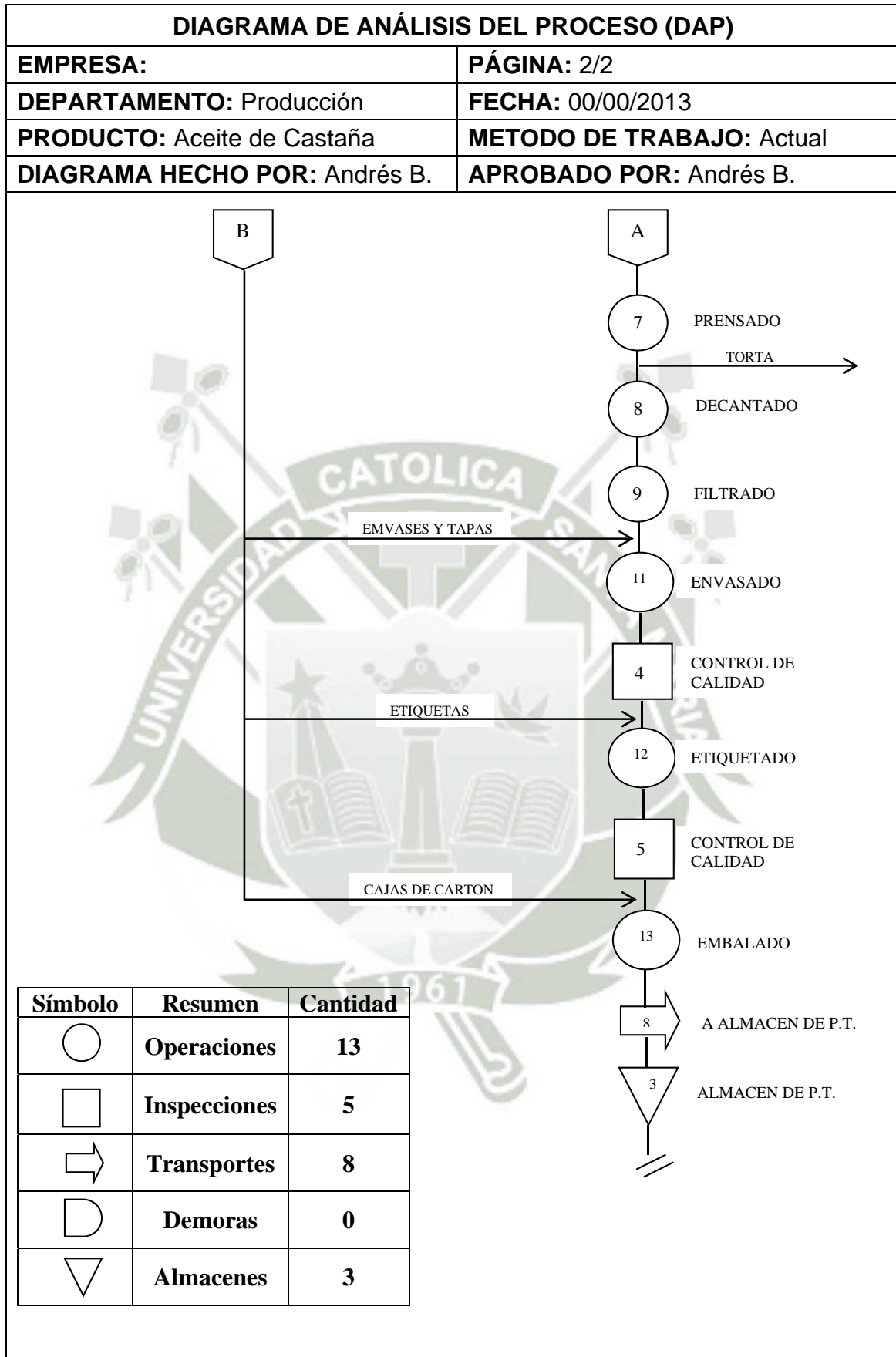
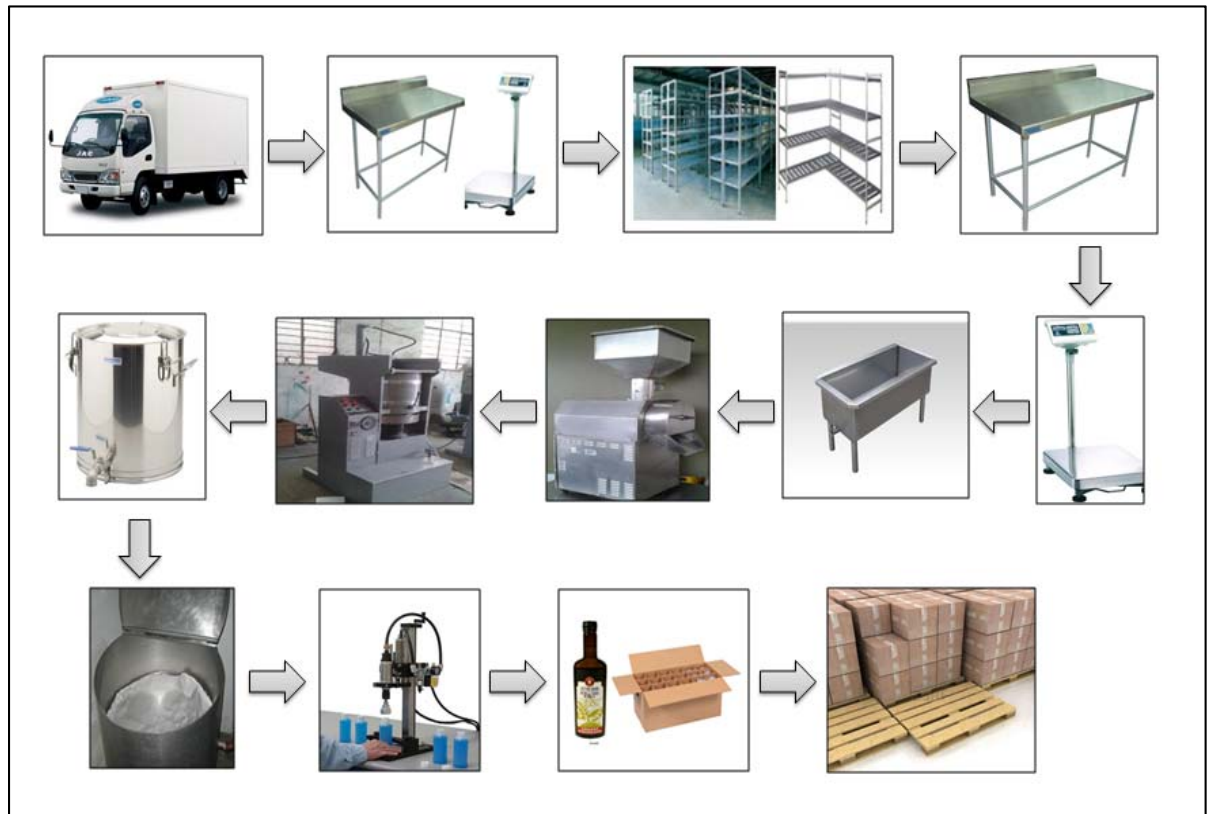


GRAFICO N° 9

FLWSHEET DEL PROCESO DE PRODUCCION



Elaboración Propia

5.5 Capacidad de Producción

5.5.1 Capacidad Instalada de Producción

La planta industrial del proyecto está diseñada para procesar 400kg de castaña pelada al día, requiriendo 120,000kg de castaña pelada al año, lo que permitirá obtener:

Aceite de Castaña: 138.38 litros/día, 41,514 litros/año. Esta producción se obtendrá en 300 días de funcionamiento anual, en un turno diario de 8 horas.

5.5.2 Capacidad Inicial

La planta industrial iniciara sus operaciones con el 50% de su capacidad instalada, que incrementara al 100% al segundo año de operaciones.

5.5.3 Programa de Producción

El programa de producción se planteó de manera mensual usando el supuesto que la demanda anual se distribuirá uniformemente durante los 12 meses del año. En el siguiente cuadro se muestra el programa de producción anual, el producto final serán frascos de 250ml de Aceite de Castaña.

CUADRO N° 32
PROGRAMA DE PRODUCCION ACEITE DE CASTAÑA

AÑO	PRODUCCION (FRASCOS 250ML)	CAPACIDAD INSTALADA (%)
2014	83,028	50%
2015	166,056	100%
2016	166,056	100%
2017	166,056	100%
2018	166,056	100%

Fuente: Elaboración Propia

5.6 Distribución de Planta²⁷

La disposición de la planta, trata de la distribución física de los elementos en general que serán destinados a la producción del producto en cuestión. Esta ordenación incluye espacios para todas las actividades de servicio que se prestaran dentro de los límites de nuestra empresa. La distribución y arreglo

²⁷ <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/distriplantarodri.htm>

físico de los elementos físicos del plano, incluyen los espacios requeridos para el movimiento de materiales y todas las demás actividades auxiliares o servicios.

La distribución tiene como objetivo fundamental encontrar una distribución óptima de las áreas de trabajo así como los equipos, que sea la más segura y satisfactoria.

5.6.1 Objetivos

Los objetivos principales de la distribución de planta son los siguientes:

- A) Ayuda al proceso productivo
 - Ayuda al manejo de materiales.
 - Establece condiciones óptimas de calidad.
 - Deshacerse de los cuellos de botella, eliminando los tiempos muertos.
 - Permitir al personal desarrollar su labor con total normalidad y sin sobrecargar su desempeño.
- B) Óptima utilización del espacio o área disponible
- C) Flexibilidad para hacer frente a cualquier cambio en el escenario de condiciones.
- D) Permitir la mejor utilización de las maquinarias y equipos, así como la mano de obra.

5.6.2 Principios Básicos de la Distribución de Planta

➤ **Principio I: Integración Total**

El mejor trazado de planta (lay-out) es aquel que considera a las maquinarias, equipos, personal y materiales como un solo conjunto, interrelacionados entre si. Es decir para obtener una visión integral de todo el conjunto de planta.

➤ **Principio II: Mínimo recorrido**

Vibrant (1992) indica que se debe buscar permanentemente que el personal y los materiales, así como las herramientas y otros materiales, recorran la menor distancia en el mínimo tiempo, trazando el mejor flujo aprovechando tanto dimensiones horizontales como las verticales para una utilización máxima.

➤ **Principio III: Optimo Flujo**

Se trata de solucionar el flujo más adecuado, de acuerdo al tipo de materia prima, ingredientes, aditivos, y otros; y de la forma de ubicación del terreno.

En la práctica existen básicamente tres tipos de flujo:

- ✓ En “L”
- ✓ En “U”
- ✓ En “Lineal”

➤ **Principio IV:** Seguridad y Bienestar en el trabajo

La distribución de la planta debe proporcionar al personal libertad de movimientos, comodidad y sobre todo la seguridad en cuanto a accidentes de trabajo se refiere.

➤ **Principio V:** Flexibilidad de planta

Se debe evaluar la posibilidad de modificar la distribución de maquinarias y equipos o del proceso, pensando en futuras ampliaciones o la alternativa de procesar diferentes tipos de productos de la manera más económica.

5.6.3 Requerimiento de Infraestructura física

De acuerdo a las necesidades de la estructura física identificadas para el proyecto, consideramos que las instalaciones deben contar con:

5.6.3.1 Área de Oficinas

En la cual se llevaran a cabo todos los procesos administrativos. En la empresa se contara con 4 oficinas, siendo estas para el jefe de almacén/producción, jefe de comercialización o ventas, jefe de laboratorio de calidad y oficina de gerencia. El área de oficinas debe contar con buena iluminación y mobiliario ergonómico.

5.6.3.2 Área de Servicios

Esta área está conformada por un área de servicios higiénicos, un comedor que tendrá función también de una sala de reuniones y una zona de estacionamiento.

5.6.3.3 Área de Equipos y Procesos

En ella se encontrarán los equipos necesarios para la producción de aceite de castaña. Los equipos con los que se contarán, serán mencionados con más detalle en la sección referente a los requerimientos de maquinaria y equipos.

5.6.3.4 Área de Almacenes

Esta área comprende 4 sub áreas:

- Almacén de Materia Prima: En donde se encontrará la materia prima (castaña) en mallas metálicas tipo fuente (capacidad de 25kg), las cuales serán colocadas en estantes de 6 niveles, esta tendrá una capacidad para medio mes o 5.2 toneladas de castaña.
- Almacén Principal: En esta área se almacenarán materiales necesarios para la producción (botellas, tapas, etiquetas, cajas cartón, mandiles, etc.) con capacidad para 1 mes.

- Almacén de Productos terminados: En ella serán almacenadas las cajas con botellas de aceite de castaña (cada 1 con 24 unidades), con capacidad para 1 mes de producción terminada (572 cajas).
- Almacén Secundario: En esta área se almacenara el subproducto obtenido del proceso de producción (torta) en sacos de polipropileno, con capacidad para 1 mes o 5.5 toneladas.

5.6.3.5 Áreas verdes

En ellas se pondrán arboles frutales de la región que nos ayudara a ser una planta con respeto al medio ambiente y a la vez dará estética (ecológica) a la planta industrial y transmitir un ambiente agradable.

5.6.4 Alternativas de distribución de planta

Una vez determinadas las necesidades de estructura física para la planta es necesario encontrar la mejor ubicación para las mismas, de tal manera que se guarden correlación con los procesos que en ellas se llevan a cabo.

Para tal efecto, nos valemos del Análisis Relacional, en el cual se determinan las relaciones de proximidad y lejanía que deben existir entre las áreas.

Esta metodología nos recomienda plantear alternativas distintas en cuanto a la ubicación de las áreas, a fin de poder elegir la que mejor se ajuste a las necesidades que tenemos.

VALOR	PROXIMIDAD	CODIGO	MOTIVO
A	Absolutamente necesario	1	Por conveniencia
E	Especialmente importante	2	Por flujo de materiales
I	Importante	3	Por seguridad
O	Ordinario	4	Control y Supervisión
U	Sin Importancia	5	Urgencia de comunicación personal
X	No recomendable	6	Aspectos técnicos

Fuente: Elaboración Propia

5.6.4.2 Diagrama relacional de actividades

Este diagrama es un gráfico resumen que nos permite presentar las actividades realizadas en función de las proximidades y de los recorridos de los productos. Se presentan alternativas para la distribución, las cuales se muestran en los gráficos siguientes:

CUADRO N° 35

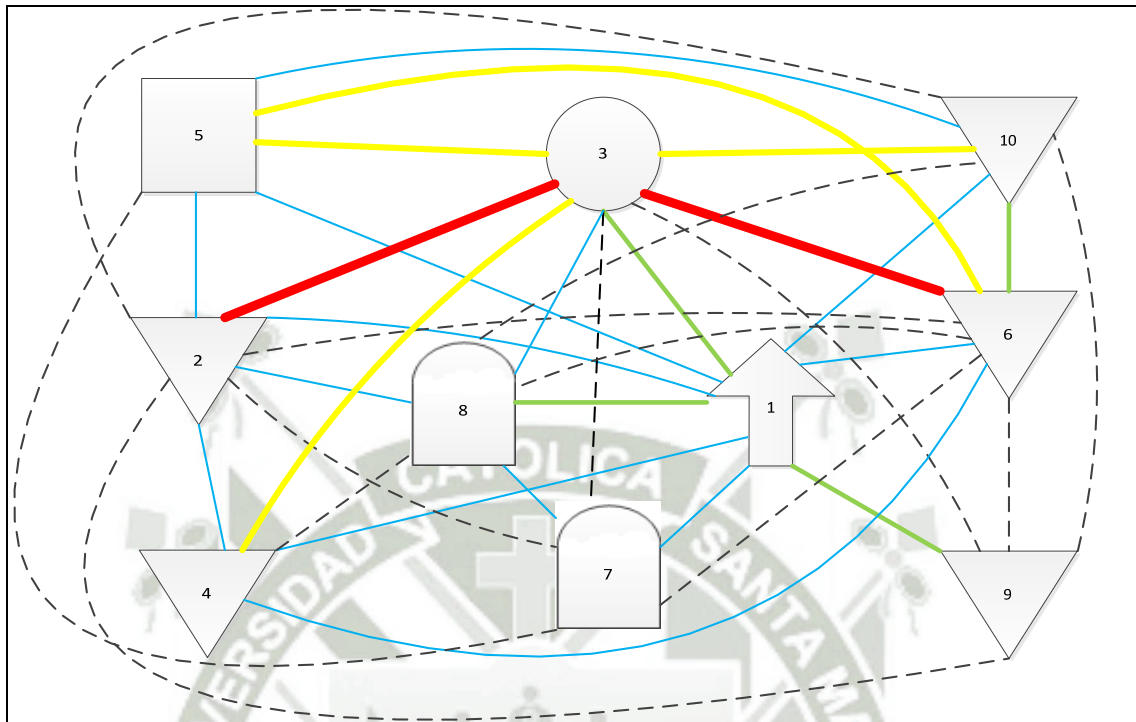
TABLA ESTANDAR DE RELACIONES

LETRA	ORDEN DE PROXIMIDAD	VALOR EN LINEAS
A	Absolutamente necesario	
E	Especialmente importante	
I	Importante	
O	Ordinario	
U	Sin Importancia	
X	No recomendable	

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N° 10

DIAGRAMA RELACIONAL ALTERNATIVA I



Fuente: Elaboración Propia

Leyenda

A: 2 rectas rojas

E: 4 rectas amarillas

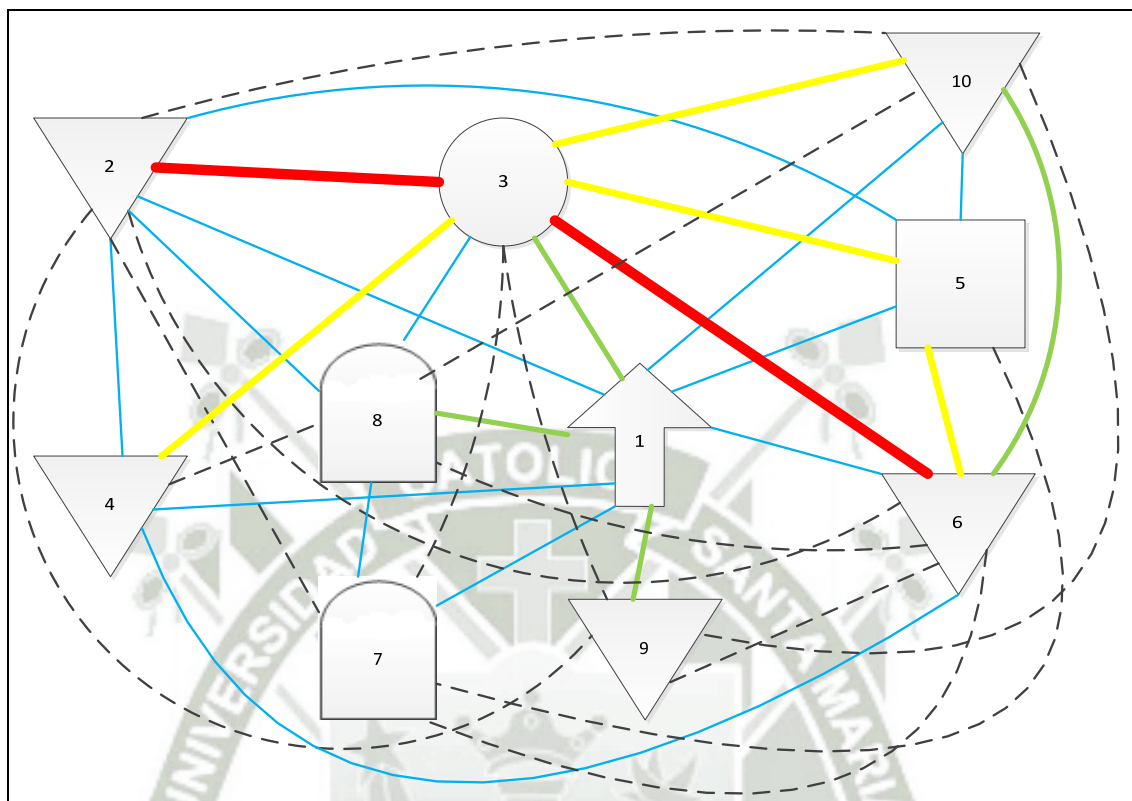
I: 4 rectas verdes

O: 13 rectas celestes

X: 13 rectas negras

GRAFICO N° 11

DIAGRAMA RELACIONAL ALTERNATIVA II



Fuente: Elaboración Propia

Leyenda

A: 2 rectas rojas

E: 4 rectas amarillas

I: 4 rectas verdes

O: 13 rectas celestes

X: 13 rectas negras

5.6.4.3 Requerimiento de espacios para la sala de proceso

La determinación de espacios se efectuara aplicando el método Guerchet, este en todo se basa en el cálculo de tres áreas para la determinación de un área total, estas áreas son:

- Superficie estática (Ss): Se considera las dimensiones del equipo y maquinaria y se calcula en base al siguiente modelo.

$$Ss = (l*a)*N$$

Dónde:

L = longitud en m

a = ancho en m

N = número de máquinas del mismo tipo

- Superficie gravitatoria (Sg): Para determinarla será necesario tomar en cuenta los puntos de acceso de la maquinaria y/o equipo.

$$Sg = Ss*N$$

Dónde:

Ss = área estática en m²

N = número de lados a estimar

- Superficie de evaluación (Se): Se calculara en base al siguiente modelo.

$$Se = (Ss * Sg) * K$$

Dónde:

Ss = área estática en m²

Sg = área gravitatoria en m²

K = constante (h/2H), (h=altura promedio del personal, H=altura promedio de las maquinas en m).

CUADRO N° 36

**DETERMINACION DE LA SUPERFICIE Y ESPACIO DE LA SALA DE
PROCESO**

ELEMENTOS	CANT.	LARGO (L)	ANCHO (A)	ALTURA (H)	LADOS A USAR (N)	SS (M2)	SG (M2)	SE (M2)	ST (M2)
Mesa de trabajo	1	1.50	0.80	0.80	3	1.20	3.60	4.02	8.82
Bascula	1	0.60	0.50	0.20	3	0.30	0.90	0.25	1.45
Tina de lavado	1	1.00	0.65	0.60	4	0.65	2.60	1.57	4.82
Molino	1	0.80	0.90	1.50	3	0.72	2.16	1.45	4.33
Prensa	1	0.90	0.90	1.80	3	0.81	2.43	1.83	5.07
Tanque decantado	1	0.45	0.45	0.70	2	0.20	0.41	0.08	0.68
Tanque Filtrado	1	0.45	0.45	0.70	2	0.20	0.41	0.08	0.68
Envasado	1	0.60	0.50	1.00	2	0.30	0.60	0.17	1.07
Obreros	4			1.70		SUB-TOTAL			26.94
						Seguridad (10%)			2.69
						TOTAL			29.63

Fuente: Elaboración Propia

5.6.4.4 Requerimiento total de superficies

En el siguiente cuadro se presenta la determinación de los requerimientos de superficies de la planta industrial del proyecto.

CUADRO N° 37

REQUERIMIENTO TOTAL DE ESPACIOS DE LA PLANTA DEL PROYECTO

INFRAESTRUCTURA FISICA	REQUERIMIENTO DE SUPERFICIE (M ²)
Área de Producción	163.50
Almacén de Materia Prima	56.00
Sala de Proceso	29.50
Almacén Principal	22.00
Almacén Secundario	10.00
Laboratorio de Calidad	10.00
Almacén de Prod. Terminados	36.00
Área de Servicios	29.00
Deposito	4.00
SS.HH.	12.00
Comedor	8.00
Archivo	4.00
Guardianía	1.00
Área Administrativa	21.25
Oficina de gerencia	10.00
Oficina de almacén	4.50
Oficina de ventas	4.50
SS.HH.	2.25
Otras Áreas	132.00
Jardines	21.00
Veredas y Pasillos	46.00
Pistas	24.00
Parqueo	41.00
SUB-TOTAL	345.75
Paredes y Muros (15%)	48.41
Seguridad (10%)	31.12
TOTAL	425.27

Fuente: Elaboración Propia

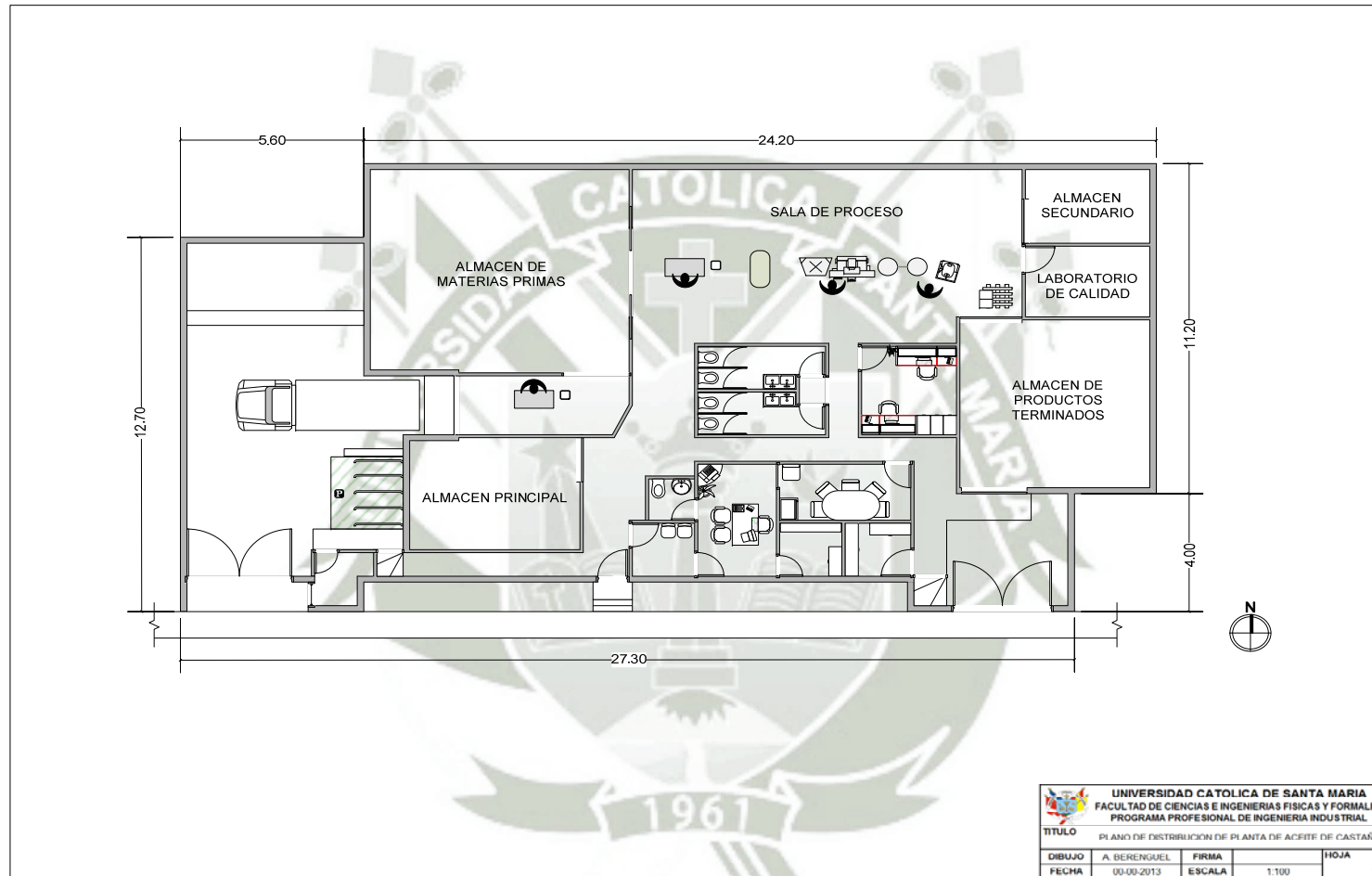
Se requiere un terreno plano, preferentemente, el área total del terreno que requerirá el proyecto, será de 425m².

5.6.5 Distribución General de Planta

En el siguiente plano se presenta la distribución general de la planta del proyecto, de acuerdo al diagrama relacional seleccionado, el cual es la Alternativa II, y bajo las consideraciones de construcciones establecidas por norma.



GRAFICO N° 12
DISTRIBUCION GENERAL DE PLANTA



Elaboración Propia

5.7 Tecnología en la Empresa²⁸

Para la selección de las maquinarias y equipos de proceso fue necesario considerar los siguientes criterios básicos:

- Proceso: En la elaboración de un producto a partir de una o más materias primas es necesario conocer previamente el proceso a seguir, el que es indicado esquemáticamente en los diagramas de bloques del proceso.
- Producto: La naturaleza de las materias primas a procesar influirá en la clase de material con que será construida la maquinaria y/o equipo.
- Capacidad: Es preciso indicar la cantidad de materia prima que es capaz de procesar y/o transportar una maquinaria y/o equipo en la unidad de tiempo.

Con la clase de maquinaria y equipo definida, la naturaleza del producto y la capacidad correspondiente es posible seleccionar fácilmente las maquinarias y/o equipos ofrecidos por los proveedores nacionales.

5.7.1 Características de la Maquinaria y Equipos

Estas características sirven principalmente para diseñar las conexiones e instalaciones mecánicas, eléctricas y sanitarias; así par la distribución del equipo de acuerdo a sus dimensiones y construcción de sus bases. Se debe precisar en términos generales, lo siguiente:

²⁸ www.monografias.com/trabajos7/ergo/ergo.shtml

- ✓ Motor eléctrico: potencia, corriente, voltaje, ciclos.
- ✓ Agua: presión y cantidad de agua.
- ✓ Desagüe: cantidad de agua a desaguar.
- ✓ Dimensiones: largo, ancho, altura, diámetro.
- ✓ Combustible: tipo y cantidad de combustible.

5.7.2 Procedencia y Costos

La procedencia nos dará una idea respecto al acabado y construcción de las maquinarias y equipos, así como su comportamiento y rendimiento.

El costo de la maquinaria y equipo es un factor importante y puede ser decisivo en la adquisición de la maquinaria y/o equipo. Aquí se debe considerar factores que beneficien, con respecto a su costo.

5.7.3 Repuestos y uniformidad de maquinaria y equipos

Se debe exigir uniformidad de las maquinarias y equipos, así como de sus repuestos. Es aconsejable utilizar nacionales, que puedan proporcionar servicio de mantenimiento y provisión de repuestos en forma rápida y oportuna. Con respecto a la uniformidad es preferible tener maquinarias y equipos que tengan la misma procedencia y características similares.

5.7.4 Flexibilidad de maquinaria y equipos



Es conveniente seleccionar maquinarias y equipos, adquiriendo las más flexibles previniendo instalar una planta que pueda trabajar con varias líneas, o bien aumentar la capacidad de producción.

5.7.5 Requerimientos de tecnología elegida y especificaciones de maquinaria y equipos²⁹

En el cuadro siguiente se presentan los requerimientos y especificaciones de las maquinarias y equipos para el proyecto.


CUADRO N° 38

REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

IT	GRAFICO	NOMBRE	CANT.	DIMENSIONES	ESPECIFICACION	PROCEDENCIA
1		Balanza de plataforma	2	L= 0.6m A= 0.5m H= 0.3m	Capacidad: 150kg Tipo Plataforma	Nacional
2		Mesa de trabajo	2	L= 1.5m A= 0.8m H= 0.8m	Material: Todo de acero inoxidable	Nacional

²⁹ www.olx.com.pe/q/harina/c-210/p-2

3		Tina de lavado	1	L= 1m A=0.65m H=0.6m	Material: Acero y hierro	Nacional
4		Molino	1	L= 0.8m A= 0.9m H= 1.5m	Material: Todo de acero inoxidable Capacidad=50kg Tipo: Alimentación manual	Nacional
5		Prensa	1	L= 0.9m A= 0.9m H= 1.8m	Material: Acero inoxidable y hierro Capacidad=50kg Tipo: Semiautomática	Nacional
6		Tanque decantado	1	L=0.45m A=0.45m H=0.70m	Material: Todo de acero inoxidable Capacidad=100lt.	Nacional
7		Tanque filtrado	1	L=0.45m A=0.45m H=0.70m	Material: Todo de acero inoxidable Capacidad=100lt. Con malla micro porosa de acero inoxidable	Nacional

8		Envasado	1	L= 0.6m A= 0.5m H= 1m	Material: Todo de acero Semiautomática	Nacional
9		Equipo de Laboratorio	1		Para el control de calidad de materias primas, proceso y producto	Nacional

Fuente: Elaboración Propia

5.7.6 Calculo de necesidades de Materia Prima y Materiales

5.7.6.1 Requerimiento de Insumos

A) Materia Prima: Se ha determinado en base al programa de producción.

CUADRO N° 39

REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA

AÑO	CASTAÑA PELADA (TM)
2014	60.00
2015	120.00
2016	120.00
2017	120.00
2018	120.00

Fuente: Elaboración Propia

B) Envase y Embalaje: Para el requerimiento de los frascos de 250ml, se considera una contingencia de 1%, para las etiquetas se considera una contingencia de 2.5% y para las cajas de cartón fue de 0.5%.

CUADRO N° 40

REQUERIMIENTO DE ENVASE Y EMBALAJE

AÑO	PRODUCCION (FRASCOS 250ML)	FRASCOS 250ML	ETIQUETAS (UNID)	CAJAS DE CARTON (UNID)
2014	83,028	83,858	85,104	3,477
2015	166,056	167,717	170,207	6,954
2016	166,056	167,717	170,207	6,954
2017	166,056	167,717	170,207	6,954
2018	166,056	167,717	170,207	6,954

Fuente: Elaboración Propia

C) Agua: El agua será destinado para producción (Proceso de Lavado) y para servicios generales, siendo estos:

- ✓ Producción (Lavado): Consumo diario 800litros/día = 0.80m³/día
- ✓ Servicios Generales: Consumo diario 500 litros/día = 0.50m³/día

CUADRO N° 41

REQUERIMIENTO DE AGUA

TIPO	CONSUMO ANNUAL (M3)
Producción (Lavado)	240
Servicios Generales	150
TOTAL	390

Fuente: Elaboración Propia

D) Energía Eléctrica: Al igual que el agua, este estará destinado para producción (maquinaria y equipos), para servicios generales (iluminación, ventiladores, etc.) y para el área administrativa (equipos de oficina), siendo estos:

- ✓ Producción: Consumo diario 2.4kw/hora = 20kw-h/día
- ✓ Servicios Generales: Consumo diario 0.8kw/hora = 6.4kw-h/día
- ✓ Área Administrativa: Consumo diario 0.6kw/hora = 4.8kw-h/día

CUADRO N° 42
REQUERIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA

TIPO	CONSUMO ANNUAL (KW-H)
Producción	5760
Servicios Generales	1920
Área Administrativa	1440
TOTAL	9120

Fuente: Elaboración Propia

E) Combustible: Se requiere de petróleo para el funcionamiento del camión de la empresa, teniendo el siguiente requerimiento:

CUADRO N° 43

REQUERIMIENTO DE COMBUSTIBLE

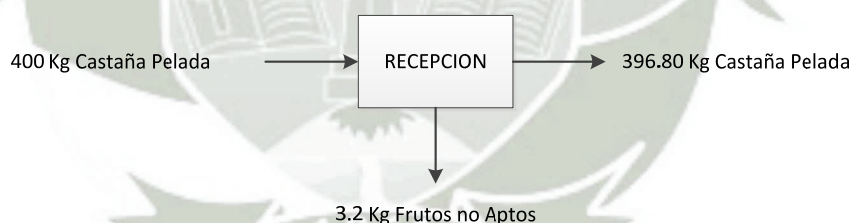
AÑO	PETROLEO DIESEL B5 (GAL)
2014	1020
2015	1020
2016	1020
2017	1020
2018	1020

Fuente: Elaboración Propia

5.7.6.2 Balance de Materias de Aceite de Castaña

Se considera la producción correspondiente a un día de trabajo, operando a plena capacidad.

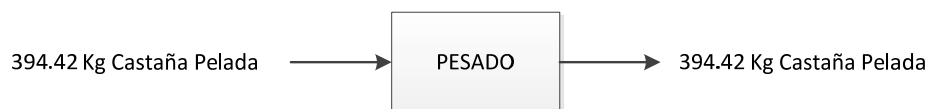
A) Balance en Recepción:



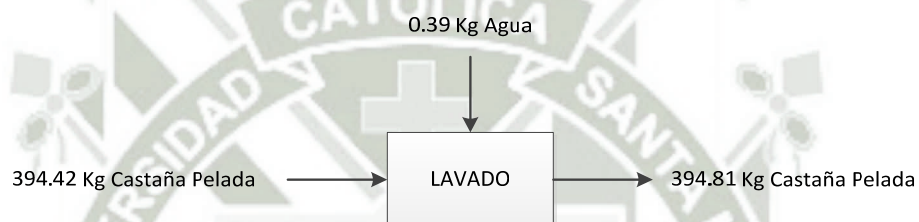
B) Balance en Selección y Limpieza:



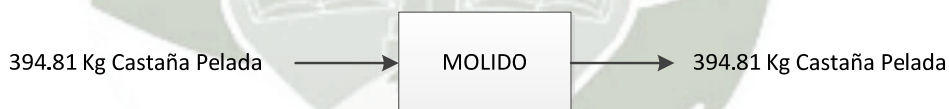
C) Balance en Pesado:



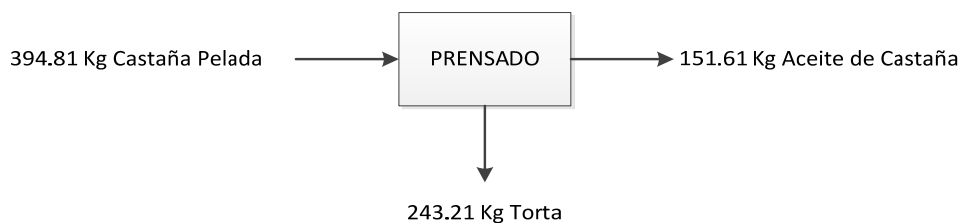
D) Balance en Lavado:



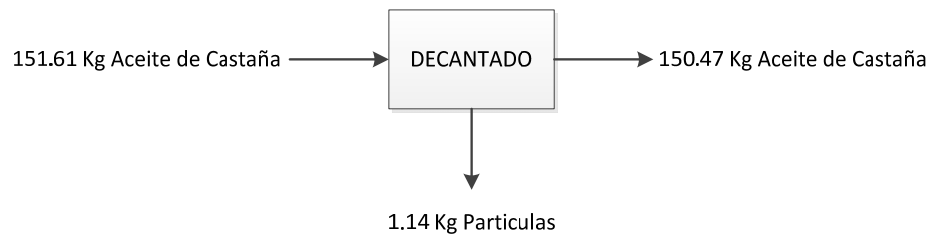
E) Balance en Molido:



F) Balance en Prensado:



G) Balance en Decantado:



H) Balance en Filtrado:



I) Balance en Envasado:



5.7.7 Proveedores de Materia Prima

Los proveedores de Castaña pelada, nuestra materia prima, será de 38 concesiones ubicadas en la carretera de Puerto Maldonado – Iberia.

5.7.8 Cumplimiento de Normas de Seguridad e Higiene

5.7.8.1 Seguridad Industrial

Conjunto de principios, normas, métodos y sistemas para estudiar las causas de los accidentes y eliminarlos, evitando de esta manera su ocurrencia. Para prevenir los accidentes en nuestra empresa debemos:

- Proporcionar la información necesaria para la prevención de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incendios.
- Capacitar al personal para identificar condiciones de riesgo.
- Familiarizar a los empleados con sistemas y procedimientos para lograr un trabajo seguro.
- Practicar inspecciones para descubrir actos o condiciones inseguras y corregirlas.
- Capacitar al personal en los principios fundamentales de primeros auxilios, y control de incendios.
- Reportar los incidentes y hacer lo posible para evitar repeticiones.

A) Protección contra Incendios

Se va a contar con equipos extintores de incendio, así como la organización y adiestramiento de los trabajadores para que puedan controlar y combatir incendios en sus primeras fases.

Nuestra industria estará expuesta a incendios de las siguientes clases:

- ✓ Incendio Clase "A"

- ✓ Incendio Clase “B”
- ✓ Incendio Clase “C”

Para hacer frente a estos tipos de incendios, la planta contara con extintores ABC de polvo seco.

B) Protección Personal

Para la protección del personal se utilizara:

- ✓ Lentes de seguridad
- ✓ Mameluco enterizo
- ✓ Botas Dieléctricas

C) Protección de Maquinarias

Se hará uso de guardas protectoras de equipos que no estén integradas y con su protección debida como:

- ✓ Aparatos de transmisión de energía eléctrica.
- ✓ Piezas móviles que constituyen una transmisión inicial de energía hasta el punto de operación.

D) Reglas generales de seguridad

- A los trabajadores se les capacitara en el uso de las maquinarias u equipos del proceso.

- Las maquinarias y equipos estarán con sus reglas de seguridad particulares.
- Los trabajadores deberán estar provistos de elementos de protección adecuados a la labor que realicen.
- La empresa elaborara un reglamento de seguridad e higiene industrial.
- La empresa contara con servicios de emergencia mínimo indispensable, como un botiquín de primeros auxilios y camilla.
- Los supervisores, tendrán como objetivo, asesorar, orientar, y recomendar en el campo de seguridad a los trabajadores vigilando el cumplimiento del reglamento interno de seguridad.

5.7.8.2 Higiene Industrial

La higiene industrial, es el conjunto de actividades orientadas a reconocer, evaluar y controlar los factores que provienen de los lugares de trabajo y que puedan causar enfermedad, disminución de la salud, ya sea de una industria como en los habitantes de una población.

A) Condiciones Ambientales de trabajo

Para que no haya posibilidades más altas de enfermedades se toman las siguientes medidas:

- Limpieza: Es considerada como condición básica ya que somos una industria alimentaria y también para la salud de todos los

trabajadores de la fábrica, siendo necesario destacar que todas y cada una de las partes e instalaciones de esta deben mantenerse en condiciones óptimas de higiene.

- Orden: Es necesario para evitar y reducir el número de incidentes laborales o accidentes que puedan conllevar un mal orden. Los trabajadores deberán velar por el orden y limpieza de su puesto y de la empresa, ya que la limpieza es un complemento de este.
- Agua Potable: En la industria el personal deberá contar con agua potable en todas las áreas diseñadas para que sea cómodamente asequible, la misma que deberá provenir de una fuente segura y también deberá ser inspeccionada temporalmente.
- Ventilación: Es un requerimiento tanto para la salud como para el bienestar de los trabajadores, como el de la materia prima y todo el proceso productivo.
- Iluminación: La iluminación deberá ser de forma natural o artificial, valiéndonos de ventanas y otros.
- Servicios Higiénicos: Existen mínimos de servicios permisibles en una empresa de acuerdo al número de personal con el que se dispone. La empresa está en el rango de 10 a 24 personas por lo

cual se debe implementar, 3 Inodoros, 4 Lavatorios, 1 Urinarios, 2 Duchas y 1 bebedor.

- Ruido: Es recomendable eliminar el máximo de ruido posible, o en caso contrario proteger a los operarios de este, mediante tapones.

5.7.8.3 Mantenimiento Industrial³⁰

El mantenimiento de planta, son aquellas actividades para mantener las edificaciones, maquinarias y equipos, instalación y vehículos en las mejores condiciones para su funcionamiento.

A) Importancia del Mantenimiento en Planta

La importancia del mantenimiento de planta radica en:

- Mantener todas las instalaciones de producción en constante funcionamiento.
- Reducir en forma significativa las interrupciones en el proceso productivo.
- Lograr que las operaciones de producción se lleven en forma más adecuada, eficiente y a menor costo.

³⁰ www.solomantenimiento.com

B) Tipos de Mantenimiento

Tenemos los siguientes:

- Mantenimiento por avería: Es el mantenimiento efectuado cuando se presenta la avería o falla en el mantenimiento o equipo dejando de operar en condiciones normales.
- Mantenimiento rutinario: Es el mantenimiento que se realiza de rutina, tales como limpieza de instalaciones y maquinarias y equipos; así como la lubricación diaria correspondiente.
- Mantenimiento preventivo: Es el mantenimiento dirigido a disminuir las posibilidades de fallas de las maquinarias y equipos, ocasionados por averías imprevistas.
- Mantenimiento predictivo: Se basa en el uso de instrumentos especiales para predecir posibles fallas en los equipos. Utiliza instrumentos de control.
- Mantenimiento proactivo: Se basa en el seguimiento continuo de las condiciones de operación de un equipo, lo que se denomina “Monitores de condiciones”.

5.7.8.4 Mantenimiento Preventivo aplicado a la empresa

Es la secuencia planeada de fábrica, maquinarias y equipos, producto de inspecciones periódicas, que conduzca a descubrir condiciones defectuosas y prevenir paradas de planta, pérdida de producción o incluso un accidente.

A) Objetivos del mantenimiento preventivo

- Eliminar las paradas imprevistas durante la etapa de producción.
- Minimizar al máximo el tiempo ocioso por averías y fallas.
- Minimizar los costos de mantenimiento por fallas imprevistas.
- Reducir y controlar la depreciación excesiva de maquinaria y equipos.
- Evitar accidentes que puedan ocurrir por algún desgaste de alguna maquina o equipo.

B) Documentos usados en mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo hace uso de formatos de control, estadísticas y registro de las tareas efectuadas a cierta maquinaria y equipo. Se tiene los siguientes documentos de control:

- Registro de equipo
- Historia de equipo
- Registro de inspecciones y revisiones
- Vales y pedidos de materiales

C) Principales actividades preventivas de mantenimiento

Las actividades que requerirá el mantenimiento preventivo serán:

- Inspecciones preventivas: Comprende la revisión periódica detectando fallas en maquinarias y equipos.
- Reparaciones periódicas: Lubricación y ajustes originados por informes de las inspecciones preventivas.
- Mantenimiento por OVER HALLS: Desmontaje periódico de maquinarias y equipos.

5.7.9 Control de la Calidad

El objetivo de la gestión de la calidad es entregar un producto que cumpla las expectativas del cliente, por lo que el producto debe cumplir una serie de estándares ya establecidos. La gestión de la calidad es considerada en distintos aspectos:

- Políticas que determinen el nivel de calidad en el mercado.
- Para competir con otras empresas, la empresa especifica modelos óptimos de calidad desde que empieza el funcionamiento de esta.
- La gestión de la calidad no solo se hace en el producto terminado sino también se realiza en la recepción de materia prima, en el proceso en sí.
- Es necesario considerar la forma de distribución del producto y los distribuidores ya que dependemos de ellos para que los consumidores finales nos reconozcan o no.

5.7.9.1 Organización de la Calidad

Toda organización tiene como objetivo “satisfacer necesidades” la nuestra mediante la elaboración de productos, los que deben ser “aptos para su consumo” y para conseguir ello en forma eficiente y económica se necesita una organización adecuada.

Esto se logra estableciendo un Sistema de Control de Calidad en la Empresa, de preferencia con referencia a normas internacionales de sistemas de calidad, como:

- Norma ISO9001:2008: Elaborada por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), es el marco apropiado para gestionar eficazmente la empresa y satisfacer las necesidades de los clientes.

Un sistema de gestión de la calidad proporciona el marco necesario para supervisar y mejorar el rendimiento de cualquier área que se elija.

ISO 9001 es con diferencia el marco de calidad más sólido del mundo.

En la actualidad, la utilizan más de 750.000 organizaciones de 161 países y establece las pautas no sólo para los sistemas de gestión de la calidad, sino para los sistemas de gestión en general.

Ayuda a todo tipo de organizaciones a alcanzar el éxito por medio de una mayor satisfacción del cliente, motivación de los empleados y mejora continua. La estructura de la norma consta de 8 capítulos que se agrupan en 5 subsistemas que deben normar en la organización:

- ✓ Sistema de Gestión

- ✓ Responsabilidades de la Dirección
- ✓ Gestión de los Recursos
- ✓ Realización del Producto/Servicio
- ✓ Medición, Análisis y Mejora.

Algunos de sus beneficios son:

- Ventaja competitiva, ISO 9001 debe estar impulsada por la alta gerencia, hecho que garantiza que la cúpula directiva dé un enfoque estratégico a los sistemas de gestión. Nuestro proceso de evaluación y certificación garantiza que los objetivos empresariales fluyen constantemente hacia los procesos y prácticas de trabajo a fin de asegurar que los activos se potencien al máximo.
- Mejora el rendimiento empresarial y gestiona los riesgos empresariales, ISO 9001 ayuda a los directivos a aumentar el rendimiento de la organización situándola en un nivel superior al de los competidores que no utilizan sistemas de gestión. La certificación facilita también la medición del rendimiento y permite gestionar mejor los riesgos empresariales.
- Atrae inversiones, mejora la reputación de la marca y elimina barreras al comercio, la certificación según ISO 9001 potencia la reputación de marca de la organización y puede convertirse en una potente herramienta promocional. Envía un mensaje claro a

todas las partes interesadas poniendo de manifiesto que es una compañía comprometida con el cumplimiento de las normas más rigurosas y la mejora continua.

- HACCP: El análisis de peligros y de puntos críticos de control, es un sistema de gestión destinado a garantizar la inocuidad de los alimentos, que goza de gran aceptación. El servicio de calidad de los alimentos ha colaborado con organismos gubernamentales y con la industria alimentaria.

En el sistema HACCP se identifican los puntos donde aparecerán los peligros más importantes para la seguridad del alimento (biológicos, químicos o físicos) en las diferentes etapas del proceso (recepción de la materia prima, producción, distribución y uso por el consumidor final) con un objetivo claro, adoptar medidas precisas y evitar que se desencadenen los riesgos de presentación de peligros. Esta metodología permite, a partir de los fallos, hacer un análisis de las causas que los han motivado y adoptar medidas que permitan reducir o eliminar los riesgos asociados a esos fallos.

Asimismo, puede aplicarse a aquellos fallos potenciales relativos a la calidad organoléptica del producto, su peso, volumen, vida útil o calidad comercial.

Los principios del HACCP son:

- Principio 1: Realizar un análisis de los peligros. En este punto se establece como comenzar a implantar el sistema HACCP. Se prepara una lista de etapas del proceso, se elabora un diagrama de flujo del proceso, donde se detallan todas las etapas del mismo, desde las materias primas hasta el producto final.
- Principio 2: Identificar los puntos de control críticos (PCC) del proceso. Una vez descritos todos los peligros y medidas de control, el equipo HACCP (Control de Calidad) decide en que puntos es crítico un control para la seguridad del producto final.
- Principio 3: Establecer los límites críticos para las medidas preventivas asociadas a cada PPC. El rango confinado entre los límites críticos establece la seguridad del producto en esa etapa. Los puntos críticos deben basarse en parámetros cuantificables puede existir un solo valor o establecerse un límite inferior y otro superior y así asegurarnos la decisión de seguridad o peligrosidad en un PPC.
- Principio 4: Establecer los criterios para la vigilancia de los PPC. El equipo de trabajo debe especificar los criterios de vigilancia para mantener los PPC dentro de los límites críticos establecidos. Para ello se deben establecer acciones específicas de vigilancia que incluyan la frecuencia y los responsables de llevarlas a cabo.

A partir de los resultados de la vigilancia se establece el procedimiento para ajustar el proceso y mantener su control.

- Principio 5: Establecer las acciones correctoras. Si la vigilancia detecta una desviación fuera de un límite crítico, deben existir acciones correctoras que restablezcan la seguridad en ese PPC. Las medidas o acciones correctoras deben incluir todos los pasos necesarios para poner el proceso bajo control y las acciones a realizar con los productos fabricados mientras el proceso estaba fuera de control. Siempre se ha de verificar que personal está encargado de que proceso.
- Principio 6: Implantar un sistema de registro de datos que documente el HACCP. Deben guardarse los registros para demostrar que el sistema está funcionando bajo control y que se han realizado las acciones correctoras adecuadas cuando haya existencia en la desviación de puntos críticos. Esta documentación sustentara la fabricación de productos seguros.
- Principio 7: Establecer un sistema de verificación. El sistema de verificación debe desarrollarse para mantener el HACCP y asegurar su eficacia.

CUADRO N° 44

PLAN HACCP PARA PROCESO DE ELABORACION DE ACEITE DE CASTAÑA

ETAPAS DEL PROCESO	JUSTIFICACION	MEDIDA PREVENTIVA	PCC'S	LIMITE CRITICO	VIGILANCIA	MEDIDA CORRECTIVA
Recepción de M.P.	Materia Prima con carga microbiana	Mejorar las condiciones del manejo de M.P.	2	Frutos con hongos Frutos con "ojos"	Inspección Visual	Rechazo de materia prima no apta
Selección y Limpieza	Fallo en inspección anterior	Capacitación del personal Mejorar condiciones de almacenaje	2	10ppb aflatoxinas E.Coli, Salmonella, Coliformes totales	Inspección Visual Análisis microbiológico y condiciones organolépticas	Rechazo de materia prima no apta Reemplazo de personal por uno más capacitado
Lavado	Inadecuado	Lavado adecuado	2	Frutos con tierra Otras materias	Inspección visual	Repetir la etapa
Molido	Contaminación por inadecuada limpieza	Inspección antes del uso de molino	2	Materiales extraños	Inspección visual	Revisión periódica
Prensado	Contaminación por inadecuada limpieza Excesiva temperatura en prensado	Inspección antes del uso de la prensa Calibración de la prensa	2	T<30°C t=30min Materiales extraños	Inspección visual Control de tiempo y temperatura de prensado	Tener un mantenimiento adecuado de la maquina
Filtrado	Restos de impurezas	Revisión de filtros	2	Evidencia de muchas impurezas	Inspección visual	Mantenimiento periódico
Envasado	Fallo en análisis de envases Envases mal sellados	Inspección de envases antes y después de envasar	2	Acidez <1% Peróxido <10mE/kg	Muestreo de lote para inspección de envases, aceite y análisis microbiológico	Desechado del producto

Fuente: Elaboración Propia

5.7.9.2 Ingeniería de la Calidad

Comprende las siguientes etapas:

- Control de la calidad en la recepción de Materia Prima: Se realizara un método visual para el descarte de frutos no aptos, frutos con moho, frutos con hongo, frutos con “ojos”, etc., las cuales puedan contaminar a frutos sanos, mientras están almacenados.
- Control de calidad en el Proceso: De cada lote entrante al proceso, se extraerá de 0.5 a 1kg, para realizarles un análisis microbiológico, en los procesos de Selección y Limpieza y Lavado, teniendo mayor énfasis en el primer proceso mencionado y deberán cumplir las siguientes características:
 - ✓ Aflatoxinas (B1+B2+G1+G2): 10 a 15 ppb
 - ✓ Aflatoxina B1: 2 a 4 ppb
 - ✓ Escherichia Coli: Ausencia
 - ✓ Salmonella: Ausencia
 - ✓ Bacterias totales: Máximo 10/g
 - ✓ Staphylococcus aureus: Máximo 50/g
 - ✓ Enterobacteriaceae: Máximo 10/g
 - ✓ Cloro residual: 0.5 a 1.5 ppb
 - ✓ Plomo (Pb): Máximo 0.5mg/kg
 - ✓ Mercurio (Hg): Máximo 0.03mg/kg

- Control de Calidad en el Producto Terminado: Se controlara el peso del producto final, su presentación, y las características de calidad que son variables a atributos propios del producto terminado de aceite de Castaña, estos atributos están de acuerdo a normas internacionales para consumo de alimentos exportados, teniendo en cuenta ello, los parámetros que debe cumplir nuestro producto son:

- ✓ Color: Amarillo claro
- ✓ Olor: Característico de la Castaña
- ✓ Aspecto: Límpido
- ✓ Humedad: Menor a 0.3%
- ✓ Densidad: 0.925g/ml
- ✓ Acides: Menor a 1%
- ✓ Índice de Peróxido: Máximo 10mE/Kg
- ✓ Material Insoluble: 0.2%
- ✓ Índice de Iodo: 97 a 106
- ✓ Índice de Saponificación: 192 a 202
- ✓ Ácidos Libres: Menor a 1%

5.7.10 Ecología y Medio Ambiente

En los últimos años la demanda por la conservación y la biodiversidad del medio ambiente se ha incrementado considerablemente, por lo que la empresa deberá tener como objetivo la plena integración de la compañía en la política medio ambiental para de esta manera contribuir en la preservación de nuestro

planeta, y en especial de la selva amazónica, que es un pulmón grande del planeta.

Los grandes problemas ambientales asociados al sector aceitero están relacionados con residuos sólidos en la mayoría de los casos pueden ser reciclados hacia otros sectores industriales (vidrios, papel, plásticos, etc.), los residuos sólidos de la materia prima como cascaras, o los frutos no aptos, son dispuestas como residuos sólidos.

Para las aguas residuales utilizadas en el lavado de equipos y de la planta, se procede a la implementación de una cámara desgrasadora que tiene por objetivo remover físicamente grasas y aceites libres sin necesidad de incorporar producto químico alguno. También se pondrán rejillas para que los residuos sólidos no entren al sistema de alcantarillado.

5.7.10.1 Sistema de Gestión Ambiental

Para la prevención de problemas de contaminación se debe aplicar un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo a la Ley general de Industrias N°23407.

➤ Objetivos:

Identificar los aspectos ambientales para controlar y minimizar los posibles impactos ambientales dentro y fuera de la empresa y que posteriormente cada área defina sus propios objetivos y sus metas ambientales.

➤ Descripción:

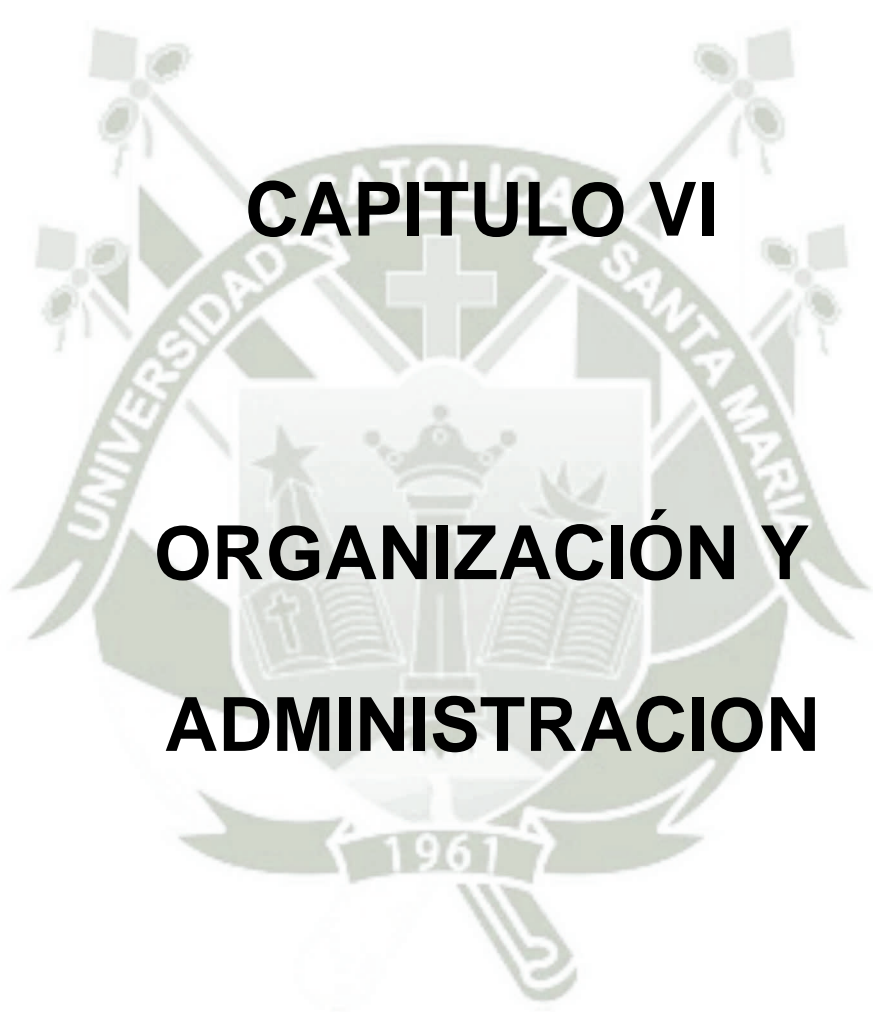
El modelo de sistema de gestión ambiental (SGA) descrito en la norma ISO 14001 se basa en la mejora continua e introduce el enfoque de “sistema”. La norma requiere que la organización establezca una política ambiental escrita en los compromisos para:

- ✓ El cumplimiento de las regulaciones
- ✓ La prevención de la contaminación
- ✓ La mejora continua



CAPITULO VI

ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION



6.1 Características de la Empresa

6.1.1 Tipo de Propiedad

El proyecto será ejecutado dentro del régimen de Propiedad Privada

6.1.2 Tamaño de la Organización

Nuestra empresa se clasifica dentro de la categoría de pequeña empresa, debido al número de trabajadores que laboran en la misma, está dentro del rango establecido de 1 a 100 trabajadores.

Por otro lado sabemos que el volumen monetario de ventas anuales establecido para pequeñas empresas está comprendido entre 150 a 1700 UIT, no superando nuestro nivel de ventas, se ve claramente que estamos considerados dentro del rubro de pequeña empresa.

6.1.3 Tipo de Empresa³¹

Nuestra pequeña empresa será de tipo de Responsabilidad Limitada (S.R.L), ajustándose a la Ley General de Sociedades N° 26887.

Una sociedad de Responsabilidad Limitada, constituye una modalidad de empresa mercantil, cuyo capital está dividido en particiones iguales, acumulables e indivisibles, que no pueden incorporarse a títulos negociables, ni denominarse acciones y la responsabilidad de los socios se limita al capital aportado.

Las características de este tipo de empresa son:

³¹ <http://www.slideshare.net/smejiamarco/sociedad-de-responsabilidad-limitada-srl>

- Se requiere un mínimo de 2 socios y no exceder de 20
- Los socios tienen preferencia para la adquisición de las aportaciones
- El capital social estar integrado por las aportaciones de los socios
- La voluntad de los socios que representen la mayoría del capital social regirá la vida de la sociedad.
- Es una buena alternativa para empresas familiares

Las ventajas de este tipo de sociedad son:

- La responsabilidad de los socios es limitada al monto de sus aportaciones
- Menor reglamentación, libres de exigencias y formalidades de sociedad anónima
- Es menos costosa que otras formas de sociedad
- No existe un monto mínimo de capital requerido

Las desventajas de este tipo de sociedad son:

- Deposito obligatorio de los aportes
- Restricciones a la transmisión de participaciones por sucesión
- El capital es indivisible
- Solamente se pueden aportar a la sociedad bienes o derechos susceptibles a valoración

6.1.4 Constitución de la Empresa

La empresa se constituye mediante una minuta, la que se inscribe en registros públicos, así mismo se debe efectuar los siguientes trámites:

A) Proceso para la obtención del número de RUC: La SUNAT es el órgano administrador de tributos, se debe registrar a los contribuyentes otorgándoles el certificado que acredite su inscripción en el Registro Único de Contribuyentes.

Para la obtención se deberá presentar lo siguiente:

- ✓ Testimonio de Constitución Social
- ✓ Formato de Inscripción de RUC de la SUNAT
- ✓ Documento original de Identidad del representante legal
- ✓ Recibo de Agua o Luz del domicilio fiscal

B) Tramite del Registro Unificado: Tramitar el registro unificado en el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), para ello se requiere:

- ✓ Fotocopia del RUC
- ✓ Croquis de ubicación de la planta
- ✓ Presentación del registro industrial
- ✓ Llenado de formatos de hojas adicionales
- ✓ Formulario del Registro Unificado

C) Tramite de Licencia de Funcionamiento: Para gestionar la licencia municipal de funcionamiento, se deben realizar los siguientes tramites:

- ✓ Constitución Social
- ✓ RUC
- ✓ Certificado de Zonificación y compatibilidad de usos
- ✓ Plano de distribución

La solicitud simplificada de la licencia municipal de funcionamiento es una solicitud presentada en papel simple con carácter de declaración jurada ante el municipio del distrito correspondiente a la jurisdicción de la empresa, con los siguientes datos:

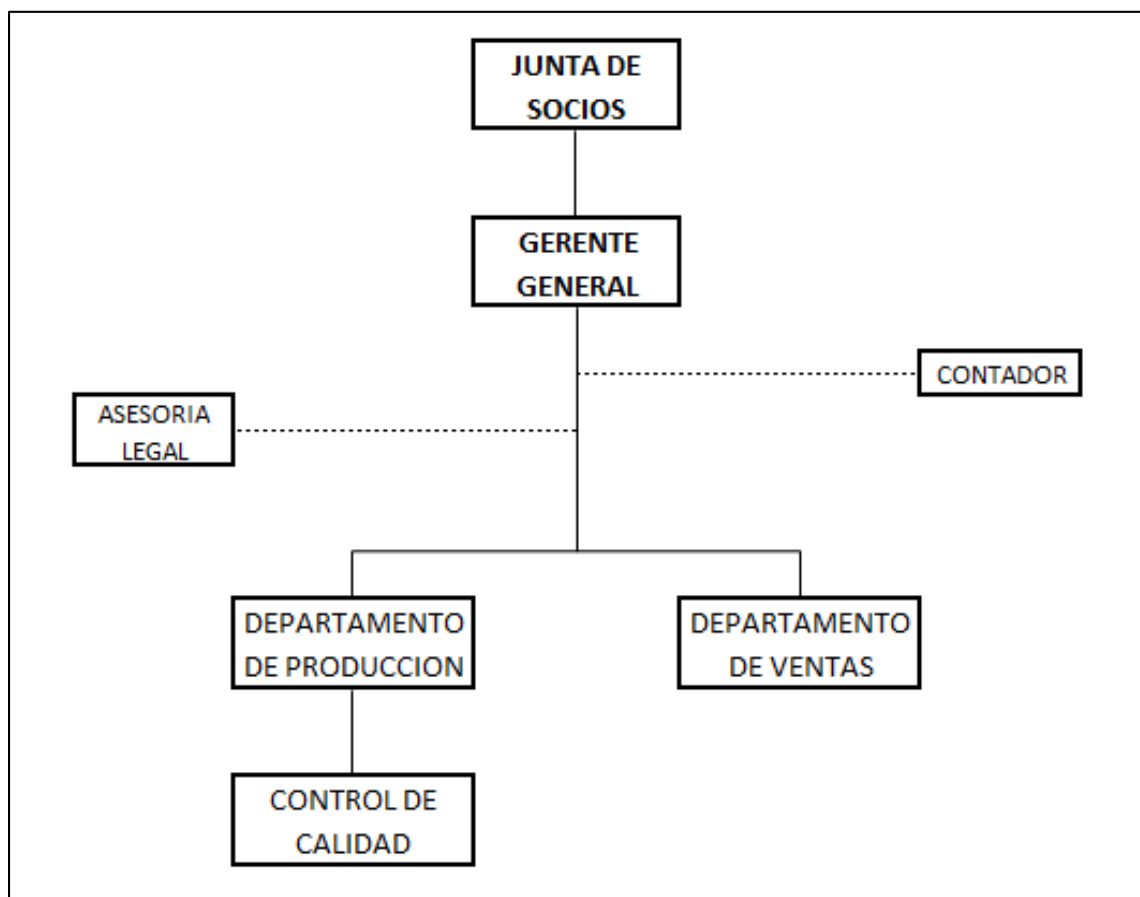
- ✓ Nombre de la empresa
- ✓ Dirección de la empresa
- ✓ Teléfono de la empresa
- ✓ Descripción de la actividad que desarrolla o piensa desarrollar
- ✓ Número de trabajadores empleados

6.2 Organigrama Estructural de la Empresa

La estructura orgánica propuesta para el proyecto es la siguiente:

GRAFICO N° 13

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



Fuente: Elaboración Propia

6.3 Descripción de las Funciones de la Organización

6.3.1 Organización Gerencial

Está conformada, en primera instancia por la Junta General de Socios, seguida de esta se encuentra la Gerencia, y en nuestro caso que se tercerizaran los servicios de Asesoría Legal y Contabilidad, estarán incluidos como órganos auxiliares.

6.3.2 Organización en el Proceso Productivo

El departamento de producción es el primer departamento del órgano de línea, es responsable ante la gerencia. Estará conformado por las áreas funcionales de producción y control de calidad. Las funciones de control de calidad y mantenimiento pueden ser desempeñadas por la misma área.

6.3.3 Organización en el Proceso de Ventas

El departamento de ventas es el segundo departamento de órgano de línea responsable ante la gerencia. Conformado por el área funcional de Ventas.



MANUAL DE FUNCIONES**EMPRESA:****VERSION:** 01 REV 1**FECHA APROBACION:** 01/01/2013**Junta General de Socios**

Representa el poder supremo de la empresa. Está conformado por el total de socios, los socios constituidos en la Junta General debidamente convocada, decidirán los asuntos propios de la competencia de ella. Deberá reunirse cuando lo disponga el estatuto o por lo menos una vez al año.

Funciones:

- Nombrar al Gerente General o Administrador de la Empresa
- Aprobar o desaprobar la gestión social, cuentas y balance general
- Dispone la aplicación de las utilidades que se obtienen
- Reglamenta su propio funcionamiento y posteriores modificaciones
- Modifica el estatuto social
- Dispone de investigación de auditorías y balances
- Decide aumentar o reducir capital

MANUAL DE FUNCIONES	
EMPRESA:	VERSION: 01 REV 1
	FECHA APROBACION: 01/01/2013
<p><u>Gerencia General</u></p> <p>Representa el órgano director de la empresa, es propuesto o nombrado por la junta general de socios, pudiendo ser un socio o no.</p> <p><u>Reporta a:</u> Junta General de Socios</p> <p><u>Requisitos de Formación:</u> Titulado en Ingeniería Industrial, Finanzas, Economía, Administración de Empresas</p> <p><u>Objetivo:</u> Lograr la coordinación e integración de todas las áreas de la empresa con la finalidad de alcanzar las metas y objetivos propuestos.</p> <p><u>Funciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ejecutar las decisiones y metas fijadas por los socios ➤ Ejercer la representación legal de la empresa en toda circunstancia ➤ Proponer las mejoras a los problemas que puedan presentarse ➤ Responsable de la operatividad de cada dependencia de la estructura orgánica ➤ Planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de la empresa ➤ Asumir las funciones de planeación de estrategias para la empresa 	

- Analizar y hacer cumplir las políticas de la empresa
- Supervisar permanentemente la marcha de la empresa
- Realizar la contratación del personal
- Determinar la selección y evaluación de personal y el otorgamiento de estímulos
- Determinar las responsabilidades del personal de la empresa
- Promover la capacitación y desarrollo de personal
- Establecer normas de seguridad



MANUAL DE FUNCIONES	
EMPRESA:	VERSION: 01 REV 1
	FECHA APROBACION: 01/01/2013
<p><u>Asesoría Legal y Contabilidad</u></p> <p>Brinda información jurídica y realiza la contabilidad de la empresa. Nuestra empresa solicitara servicios de terceros para estas tareas.</p> <p><u>Reporta a:</u> Gerente General</p> <p><u>Objetivo:</u> Asesoramiento en materia legal, y contable de la empresa.</p> <p><u>Funciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Analizar e interpretar los estados financieros, acciones contables, tributables y elaboración de propuestas ➤ Elaborar plantillas de pago ➤ Racionalizar los recursos financieros y materiales ➤ Llevar un registro de libros contables y preparación de estados económicos, financieros y balance general ➤ Llevar los libros para registrar el movimiento de efectivo ➤ Presentar los documentos necesarios a las entidades fiscalizadoras SUNAT CONASEV, ADEX. ➤ Registrar los créditos obtenidos así como las obligaciones pendientes 	

MANUAL DE FUNCIONES	
EMPRESA:	VERSION: 01 REV 1
	FECHA APROBACION: 01/01/2013
 <u>Producción</u> 	
Encargado de la realización de la producción y otros factores que intervienen en la elaboración del mismo.	
<u>Reporta a:</u> Gerencia General	
<u>Requisitos de Formación:</u> Titulado en Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica	
<u>Objetivo:</u> Planificar, organizar y controlar la producción en forma eficiente y adecuada.	
<u>Funciones:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Informar a la gerencia periódicamente de los aspectos productivos ➤ Aplicar el programa de planeamiento y control de la producción ➤ Supervisar y ejecutar la actividad productiva ➤ Entregar la cantidad de productos establecidos por el programa ➤ Llenar y entregar el parte diario de producción ➤ Cumplir con las demás tareas que le asigne la gerencia ➤ Planeamiento, diseño y desarrollo de actividades de compra, 	

almacenamiento, transporte, distribución, mantenimiento y disposición de materiales y equipos

- Mantener información actualizada en lo referente a entradas y salidas en los almacenes
- Realizar inventario físico semanal y mensual
- Coordinar con ventas la salida de productos terminados
- Programa de abastecimientos de materias primas
- Verificar manipulación de productos
- Establecer, dirigir y controlar un programa de mantenimiento conveniente
- Maximizar la disponibilidad de equipos mediante inspecciones preventivas
- Suministrar equipos de seguridad para los trabajadores y supervisar su corrección

MANUAL DE FUNCIONES	
EMPRESA:	VERSION: 01 REV 1
	FECHA APROBACION: 01/01/2013
<p><u>Calidad</u></p> <p>Encargado de la calidad de todo el proceso, desde ingreso de materia prima hasta el producto terminado.</p> <p><u>Reporta a:</u> Producción, Gerencia General</p> <p><u>Requisitos de Formación:</u> Titulado en Ingeniería Química</p> <p><u>Objetivo:</u> Controlar la calidad de todo el proceso de producción en forma eficiente y adecuada, y de factores indirectos que intervengan en él.</p> <p><u>Funciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar los controles de calidad durante todo el proceso ➤ Controlar la calidad de la materia prima según estándares de calidad ➤ Control de calidad del agua potable de la empresa ➤ Control de calidad del producto terminado ➤ Informar diariamente a gerencia sobre los aspectos de calidad analizados ➤ Informar a producción y a gerencia si existe resultados fuera de los estándares de calidad establecidos ➤ Verificar manipulación de productos 	

MANUAL DE FUNCIONES	
EMPRESA:	VERSION: 01 REV 1
	FECHA APROBACION: 01/01/2013
<p><u>Ventas</u></p> <p>Encargado de la calidad de todo el proceso, desde ingreso de materia prima hasta el producto terminado.</p> <p><u>Reporta a:</u> Gerencia General</p> <p><u>Requisitos de Formación:</u> Titulado en Ingeniería Comercial, Relaciones Industriales, Administración, Ingeniería Industrial</p> <p><u>Objetivo:</u> Colocar y mantener nuestro producto Aceite de Castaña en el mercado en óptimas condiciones, satisfaciendo de esta manera la demanda.</p> <p><u>Funciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cumplir con los contratos y entrega de pedidos a los clientes ➤ Clasificar y organizar la información respectiva de las ventas efectuadas ➤ Mantener informado al gerente sobre inconvenientes que se presenten ➤ Supervisar al personal de tienda ➤ Fomentar las buenas relaciones con los clientes ➤ Comunicar las quejas de los clientes a la gerencia ➤ Verificar que las cantidades entregadas sean las correctas y lleguen 	

completos a puerto de embarque

- Asegurar una cartera de clientes permanente e incrementar posibles compradores
- Realizar programas de posicionamiento de la marca
- Mantener actualizada la página web de la empresa
- Implantar adecuadas políticas de publicidad para la venta del producto
- Establecer una política de precios competitivos que aseguren la demanda del producto en el mercado
- Coordinar con eventos de productos orgánicos a nivel nacional para la presencia de nuestro producto





CAPITULO VII

**ANALISIS ECONOMICO Y
FINANCIERO**

7.1 Cálculo, Requerimiento y Plan de la Inversión

7.1.1 Inversiones y Financiamiento

Tocaremos el tema de las inversiones que se generaran para el proyecto para cuantificar en términos monetarios el valor total de los recursos tangibles e intangibles para poner en marcha el proyecto.

La estructura de inversiones del proyecto se agrupa en las siguientes partes:

- Inversiones tangibles
- Inversiones intangibles
- Capital de trabajo

7.1.1.1 Clasificación de las Inversiones

A) Inversión Tangible

Son aquellas inversiones que se utilizan en el proceso de transformación de los insumos o que sirven de apoyo a la operación normal del proyecto. Se consideran dentro de este ítem los siguientes: Terrenos, construcciones y obras civiles, mobiliario y equipo de oficina, maquinarias, imprevistos, vehículos, herramientas y otros.

CUADRO N° 45

INVERSIONES TANGIBLES

CONCEPTO	CANT.	UNID.	TOTAL (S/.)	TOTAL (US\$)
Terreno	425	m2	25,500.00	9,107.14
CONSTRUCCION Y OBRAS CIVILES			67,480.00	24,100.00
Materiales			47,880.00	17,100.00
Mano de obra			15,400.00	5,500.00
Dirección Técnica			4,200.00	1,500.00
EQUIPO Y MAQUINARIA			139,076.00	49,670.00
Bascula	2	u	2,800.00	1,000.00
Mesas de trabajo	2	u	1,680.00	600.00
Poza de lavado	1	u	420.00	150.00
Molino	1	u	3,640.00	1,300.00
Prensa Hidráulica	1	u	15,120.00	5,400.00
Decantadores	1	u	2,240.00	800.00
Filtros	2	u	4,256.00	1,520.00
Material de laboratorio	1	glb	8,400.00	3,000.00
Vehículo	1	u	100,520.00	35,900.00
EQUIPOS DE OFICINA			9,078.80	3,242.43
Escritorios	4	u	476.00	170.00
Mostrador	1	u	560.00	200.00
Sillón Giratorio	1	u	189.00	67.50
Sillas	12	u	504.00	180.00
Computadoras	4	u	4,480.00	1,600.00
Impresora	1	u	310.00	110.71
Extinguidores	8	u	672.00	240.00
Teléfonos	3	u	210.00	75.00
Reloj de pared	1	u	58.80	21.00
Botiquín	2	u	140.00	50.00
Juego de comedor	1	jgo	1,199.00	428.21
Horno Microondas	1	u	280.00	100.00
Sub-Total			241,134.80	86,119.57
Imprevistos 5%			12,056.74	4,305.98
TOTAL			253,191.54	90,425.55

Fuente: Elaboración Propia, Tipo de Cambio 1US\$ = S/. 2.80

B) Inversión Intangible

Se caracteriza por no ser palpable y está conformada por los servicios y derechos adquiridos necesarios por el estudio e implementación del proyecto y como tales no están sujetos a desgaste físico. También se incluyen gastos de organización, desembolsos originados por la dirección y coordinación de las obras de instalación y por el diseño de los sistemas y procedimientos administrativos de gestión y apoyo, así como los gastos legales que impliquen la constitución jurídica de la empresa que se creará por el proyecto.

CUADRO N° 46
INVERSIONES INTANGIBLES

CONCEPTO	% DE INV. TANGIBLES	MONTO (S/.)	MONTO (US\$)
Estudio de pre-inversión	1	2,531.92	904.26
Estudio de ingeniería	2	5,063.83	1,808.51
Gastos de puesta en marcha	2	5,063.83	1,808.51
Gastos de organización y capacitación	2	5,063.83	1,808.51
Intereses pre-operativos	1	2,531.92	904.26
TOTAL		20,255.32	7,234.04

Fuente: Elaboración Propia, Tipo de Cambio 1US\$ = S/. 2.80

CUADRO N° 47

COMPOSICION TOTAL DE LA INVERSION FIJA

CONCEPTO	MONTO S/.	MONTO US\$
Inversión tangibles	253,191.54	90,425.55
Inversión intangibles	20,255.32	7,234.04
TOTAL	273,446.86	97,659.59

Fuente: Elaboración Propia, Tipo de Cambio 1US\$ = S/. 2.80

C) Capital de Trabajo

La inversión en capital de trabajo es el conjunto de recursos de patrimonio reales y financieros del proyecto, que son utilizados como activos corrientes o circulares para la operación normal de la planta durante un ciclo productivo para la capacidad de planta determinada, el ciclo productivo es el periodo de duración del proceso de producción, que se inicia con la adquisición de los activos corrientes o el ingreso de una unidad de insumo y termina con la transformación del bien final. Desde el punto de vista contable, este capital se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante.

➤ Costos de Producción

❖ Costos Directos

CUADRO N° 48

COSTO DE MATERIA PRIMA

MATERIA PRIMA	CANT. (Kg/Año)	P.U (S/./Kg)	COSTO TOTAL (S/./Año)
Castaña 2da y 3ra	120,000	5.30	636,000.00
TOTAL			636,000.00

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 49

COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA

PERSONAL	CANT.	REMUNERACION (S./Mes)	TOTAL (S./Año)
Superv. de Producción y almacén	1	950.00	11,400.00
Obreros	4	750.00	36,000.00
Leyes de beneficios sociales		45%	21,330.00
TOTAL			68,730.00

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 50

COSTO DE MATERIAL DE ENVASE Y EMBALAJE

CONCEPTO	CANT. POR AÑO	COSTO UNIT. (S./.)	COSTO TOTAL (S./.)
Envases de vidrio + tapa	167,717	1.15	192,874.55
Etiquetas	170,207	0.15	25,531.05
Cajas cartón	6,954	0.40	2,781.60
TOTAL			221,187.20

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 51

COSTOS DIRECTOS

CONCEPTO	COSTO TOTAL (S./.)	COSTO TOTAL (US\$)
Materia Prima	636,000.00	227,142.86
Mano de Obra Directa	68,730.00	24,546.43
Material de Envase y Embalaje	221,187.20	78,995.43
TOTAL	925,917.20	330,684.71

Fuente: Elaboración Propia, Tipo de Cambio 1US\$ = S/. 2.80

❖ Costos Indirectos

CUADRO N° 52

COSTO DE MATERIALES INDIRECTOS

CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNIT. (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
Detergentes	65	Kg	8.00	520.00
Escobillones	10	u	8.00	80.00
Mamelucos	6	u	70.00	420.00
TOTAL				1,020.00

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 53

COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA

PERSONAL	CANT.	REMUNERACION (S./Mes)	TOTAL ANUAL (S/.)
Superv. de calidad	1	950.00	11,400.00
Ley de Beneficios sociales		45%	5,130.00
TOTAL			16,530.00

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 54

COSTO DE SERVICIOS

CONCEPTO	UNIDAD	COSTO UNIT. (S/.)	CONSUMO ANUAL	COSTO TOTAL (S/.)
Agua	m3	2.20	240	528.00
Electricidad	Kw-H	0.38	5,760	2,188.80
Combustible	Galones	12.31	1,020	12,556.20
TOTAL				15,273.00

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 55

COSTO DE DEPRECIACION

CONCEPTO	TASA (%)	DEPRECIACION ANUAL (S/.)
Construcción y Obras Civiles	3	2,024.40
Maquinaria y Equipos	10	3,855.60
Vehículos	20	20,104.00
TOTAL		25,984.00

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 56

COSTO DE MANTENIMIENTO

CONCEPTO	TASA (%)	COSTO ANUAL (S/.)
Construcción y Obras Civiles	3	2,024.40
Maquinaria y Equipos	4	5,563.04
TOTAL		7,587.44

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 57

COSTO DE SEGUROS

CONCEPTO	TASA (%)	COSTO ANUAL (S/.)
Terreno	0.5	127.50
Construcción y Obras Civiles	1	674.80
Maquinaria y Equipos	1	1,390.76
TOTAL		2,193.06

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 58

COSTOS INDIRECTOS

CONCEPTO	COSTO TOTAL (S/.)	COSTO TOTAL (US\$)
Materiales Indirectos	1,020.00	364.29
Mano de Obra Indirecta	16,530.00	5,903.57
Depreciaciones	25,984.00	9,280.00
Mantenimiento	7,587.44	2,709.80
Seguros	2,193.06	783.24
Servicios	15,273.00	5,454.64
Imprevistos	3,429.38	1,224.78
TOTAL	72,016.88	25,720.31

Fuente: Elaboración Propia, Tipo de Cambio 1US\$ = S/. 2.80

CUADRO N° 59

COSTOS TOTALES DE PRODUCCION

CONCEPTO	COSTO TOTAL (S/.)	COSTO TOTAL (US\$)
Costos Directos	925,917.20	330,684.71
Costos Indirectos	72,016.88	25,720.31
TOTAL	997,934.08	356,405.03

Fuente: Elaboración Propia, Tipo de Cambio 1US\$ = S/. 2.80

- **Gastos de Operación**
 - ❖ Gastos Administrativos

CUADRO N° 60

REMUNERACION DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO

CARGO	CANT.	REMUNERACION (S./Mes)	TOTAL ANUAL (S.)
Gerente General	1	1,800.00	21,600.00
Jefe Ventas	1	800.00	9,600.00
Guardián	1	700.00	8,400.00
Ley de Beneficios sociales		45%	17,820.00
TOTAL			57,420.00

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 61

COSTOS DE MATERIALES

CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNIT. (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
Detergentes	20	Kg	8.00	160.00
Escobillones	4	u	8.00	32.00
Papel	3	mll	21	63.00
Mandiles	6	u	40	240.00
TOTAL				495.00

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 62

COSTO DE SERVICIOS

CONCEPTO	UNIDAD	COSTO UNIT. (S/.)	CONSUMO ANUAL	COSTO TOTAL (S/.)
Agua	m3	2.20	150	330.00
Electricidad	Kw-H	0.38	3,360	1,276.80
TOTAL				1,606.80

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 63

COSTO DE DEPRECIACION

CONCEPTO	TASA (%)	DEPRECIACION ANUAL (S/.)
Equipos de Oficina	10	907.88
TOTAL		907.88

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 64

COSTO DE MANTENIMIENTO

CONCEPTO	TASA (%)	COSTO ANUAL (S/.)
Equipos de Oficina	2	181.58
TOTAL		181.58

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 65

COSTO DE SEGUROS

CONCEPTO	TASA (%)	COSTO ANUAL (S/.)
Equipos de Oficina	0.3	27.24
TOTAL		27.24

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 66

COSTOS DIVERSOS

CONCEPTO	CANT.	COSTO ANUAL (S/.)
Contrato Contador	1	6,600.00
Contrato Limpieza	1	4,800.00
Contrato Chofer	1	12,000.00
TOTAL		23,400.00

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 67

GASTOS ADMINISTRATIVOS

CONCEPTO	COSTO TOTAL (S/.)	COSTO TOTAL (US\$)
Remuneración Personal	57,420.00	20,507.14
Costo Materiales	495.00	176.79
Depreciación	907.88	324.24
Mantenimiento	181.58	64.85
Seguros	27.24	9.73
Servicios	1,606.80	573.86
Otros diversos	23,400.00	8,357.14
TOTAL	84,038.49	30,013.75

Fuente: Elaboración Propia, Tipo de Cambio 1US\$ = S/. 2.80

❖ Gastos de Ventas

CUADRO N° 68

GASTOS DE VENTAS

CONCEPTO	COSTO TOTAL (S/.)	COSTO TOTAL (US\$)
Marketing	15,400.00	5,500.00
Otros	6,000.00	2,142.86
TOTAL	21,400.00	7,642.86

Fuente: Elaboración Propia, Tipo de Cambio 1US\$ = S/. 2.80

CUADRO N° 69

GASTOS TOTALES DE OPERACION

CONCEPTO	COSTO TOTAL (S/.)	COSTO TOTAL (US\$)
Gastos Administrativos	84,038.49	30,013.75
Gastos de Ventas	21,400.00	7,642.86
TOTAL	105,438.49	37,656.60

Fuente: Elaboración Propia, Tipo de Cambio 1US\$ = S/. 2.80

Después de analizar nuestros Costos de Producción y Gastos de Operación, nuestro Capital de Trabajo se definió para 2 meses, teniendo el siguiente cuadro:

CUADRO N° 70

CAPITAL DE TRABAJO PARA 2 MESES

DESCRIPCION	TOTAL (S/.)	TOTAL (\$)
Materia Prima	106,000.00	37,857.14
Mano de Obra Directa	11,455.00	4,091.07
Material de Envase y Embalaje	36,864.53	13,165.90
Costos Indirectos	12,002.81	4,286.72
Gastos Administrativos	14,006.42	5,002.29
Gastos de Ventas	3,566.67	1,273.81
TOTAL	183,895.43	65,676.94

Fuente: Elaboración Propia, Tipo de Cambio 1US\$ = S/. 2.80

7.1.1.2 Composición de la Inversión Total

Las inversiones totales del proyecto se determinaran mediante la sumatoria de las Inversiones Tangibles, Inversiones Intangibles (Inversión Fija) y Capital de trabajo.

CUADRO N° 71

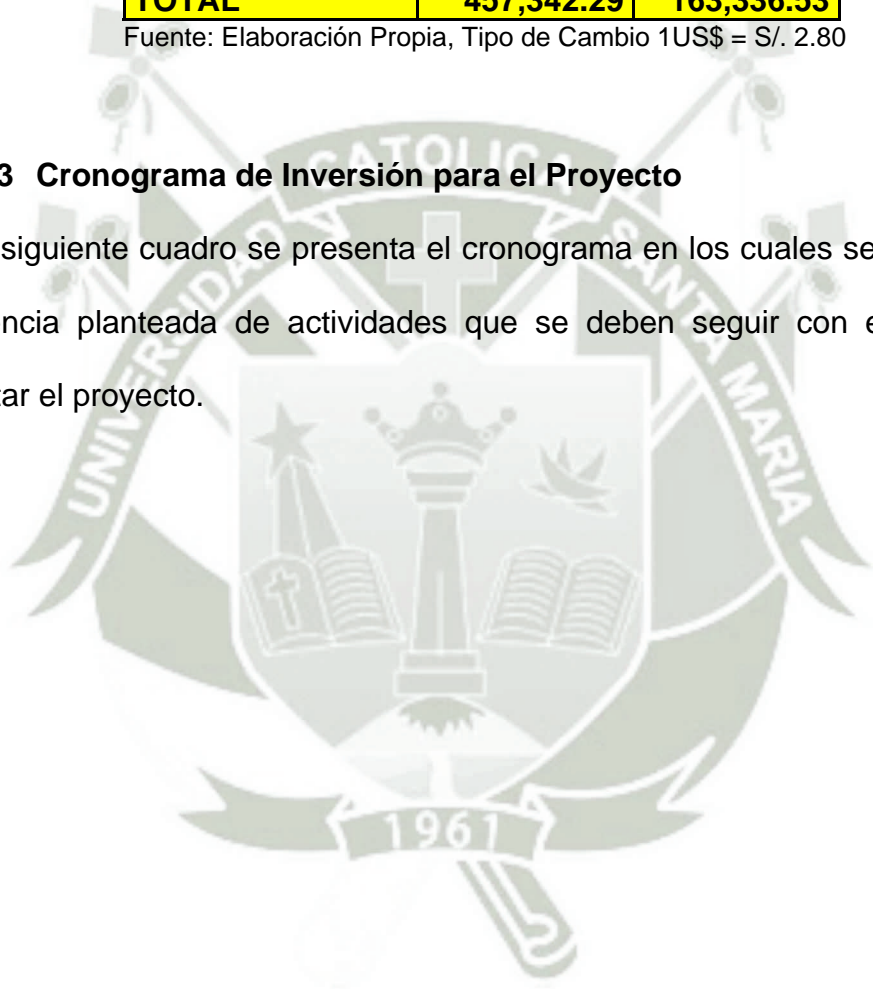
COSTO TOTAL DE LA INVERSION DEL PROYECTO

CONCEPTO	COSTO TOTAL (S/.)	COSTO TOTAL (US\$)
Inversión Fija	273,446.86	97,659.59
Capital de Trabajo	183,895.43	65,676.94
TOTAL	457,342.29	163,336.53

Fuente: Elaboración Propia, Tipo de Cambio 1US\$ = S/. 2.80

7.1.1.3 Cronograma de Inversión para el Proyecto

En el siguiente cuadro se presenta el cronograma en los cuales se presenta la secuencia planteada de actividades que se deben seguir con el objeto de ejecutar el proyecto.



CUADRO N° 72

CRONOGRAMA DE INVERSIONES DEL PROYECTO

ACTIVIDADES	PERIODO PRE-OPERATIVO (MESES)											PERIODO OPERATIVO				
	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Estudio de pre-inversión	■															
Estudios definitivos de Ing.		■	■													
Organización y capacitación				■	■	■	■	■	■	■	■					
Tramite financiero				■	■	■	■	■	■	■	■					
Compra de terreno						■										
Construcciones y Obras Civiles						■	■	■	■	■	■					
Compra de maquinaria y equipo								■	■	■	■					
Compra de equipo de oficina									■	■	■					
Montaje industrial										■	■					
Pruebas y puesta en marcha											■	■				
Intereses pre-operativos											■	■				
Operación												■	■	■	■	■

Fuente: Elaboración Propia

7.2 Fuentes de Financiamiento

El financiamiento es el recurso monetario que proviene de entidades financieras y no financieras, este nos ayuda a poder costear la inversión y ver las condiciones con que se obtendrán estos para la realización del proyecto.

Para el presente proyecto se ha propuesto las siguientes fuentes de financiamiento:

- Aporte propio (20%)
- Préstamo de Entidad Financiera (80%)

7.2.1 Aporte Propio

Es la cantidad de dinero que se recaudara directamente de los socios, ya que en la mayoría de empresas financieras, se requiere un porcentaje de capital propio para hacer factible el préstamo.

7.2.2 Préstamo de Entidad Financiera

Existen pocas entidades financieras ubicadas en la zona de Puerto Maldonado las cuales son:

- Banco de Crédito
- Banco Continental
- Banco de la Nación
- Financiera CrediScotia

De las cuales se determinó que la entidad que nos brinda mejores condiciones de financiamiento es “Financiera CrediScotia”

7.2.3 Estructura del Financiamiento

El siguiente cuadro muestra la estructura financiera del proyecto, en base a las fuentes de financiamiento consideradas.

CUADRO N° 73
ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	APORTE PROPIO (\$)	FINANCIERA CREDISCOTIA (\$)	TOTAL (\$)
Inversión Fija	19,531.92	78,127.68	97,659.59
Inversión Tangibles	18,085.11	72,340.44	90,425.55
Inversión Intangibles	1,446.81	5,787.24	7,234.04
Capital de Trabajo	13,135.39	52,541.55	65,676.94
INVERSION TOTAL	32,667.31	130,669.23	163,336.53
Cobertura	20%	80%	100%

Fuente: Elaboración Propia

7.2.4 Condiciones de Crédito

Monto Financiable	US\$ 130,669.23
Tasa de Interés (TEA)	24%
Plazo de Gracia	6 meses
Plazo de Amortización	36 meses
Forma de Pago	Mensual

7.2.5 Servicio de la Deuda

CUADRO N° 74

SERVICIO DE LA DEUDA

PERIODO (MESES)	SALDO (\$)	INTERES (\$)	INTERES ANUAL (\$)	AMORTIZ ACION (\$)	AMORTIZA CION ANUAL (\$)	PAGO TOTAL CUOTA (\$)	PAGO TOTAL CUOTA ANUAL (\$)
0	130,669.23						
1	128,156.08	2,613.38		2,513.14		5,126.53	
2	125,592.68	2,563.12		2,563.40		5,126.53	
3	122,978.01	2,511.85		2,614.67		5,126.53	
4	120,311.04	2,459.56		2,666.97		5,126.53	
5	117,590.73	2,406.22		2,720.31		5,126.53	
6	114,816.02	2,351.81		2,774.71		5,126.53	
7	111,985.82	2,296.32		2,830.21		5,126.53	
8	109,099.01	2,239.72		2,886.81		5,126.53	
9	106,154.46	2,181.98		2,944.55		5,126.53	
10	103,151.02	2,123.09		3,003.44		5,126.53	
11	100,087.52	2,063.02		3,063.51		5,126.53	
12	96,962.74	2,001.75	27,811.83	3,124.78	33,706.49	5,126.53	61,518.32
13	93,775.47	1,939.25		3,187.27		5,126.53	
14	90,524.45	1,875.51		3,251.02		5,126.53	
15	87,208.41	1,810.49		3,316.04		5,126.53	
16	83,826.06	1,744.17		3,382.36		5,126.53	
17	80,376.05	1,676.52		3,450.01		5,126.53	
18	76,857.05	1,607.52		3,519.01		5,126.53	
19	73,267.66	1,537.14		3,589.39		5,126.53	
20	69,606.49	1,465.35		3,661.17		5,126.53	
21	65,872.09	1,392.13		3,734.40		5,126.53	
22	62,063.00	1,317.44		3,809.08		5,126.53	
23	58,177.74	1,241.26		3,885.27		5,126.53	
24	54,214.77	1,163.55	18,770.34	3,962.97	42,747.97	5,126.53	61,518.32
25	50,172.54	1,084.30		4,042.23		5,126.53	
26	46,049.46	1,003.45		4,123.08		5,126.53	
27	41,843.92	920.99		4,205.54		5,126.53	
28	37,554.27	836.88		4,289.65		5,126.53	
29	33,178.83	751.09		4,375.44		5,126.53	
30	28,715.88	663.58		4,462.95		5,126.53	
31	24,163.68	574.32		4,552.21		5,126.53	

32	19,520.42	483.27		4,643.25		5,126.53	
33	14,784.30	390.41		4,736.12		5,126.53	
34	9,953.46	295.69		4,830.84		5,126.53	
35	5,026.01	199.07		4,927.46		5,126.53	
36	0.00	100.52	7,303.55	5,026.01	54,214.77	5,126.53	61,518.32
TOTAL		53,885.73		130,669.23		184,554.95	

Fuente: Elaboración Propia

7.3 Determinación del Precio de Venta

7.3.1 Costos Fijos y Variables

En el siguiente cuadro se clasifican los costos de la empresa en costos fijos, que son aquellos en los que la empresa incurre en el corto plazo o para ciertos niveles de producción, no dependen del nivel de actividad de la empresa, siendo una cantidad determinada; y los costos variables, que es el costo que incurre la empresa y guarda dependencia importante con los volúmenes de producción.³²

³²http://cmap.upb.edu.co/rid=1236386222735_2108514068_2146/Tema1.CostosFijosyVariablesTeor%C3%ADayProblemas.pdf

CUADRO N° 75
COSTOS FIJOS Y VARIABLES ANUALES

DESCRIPCION	C. FIJO (%)	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	TOTAL (S/.)	TOTAL (\$)
Costos Directos				925,917.20	330,684.71
Materia Prima	0		636,000.00	636,000.00	227,142.86
Mano de Obra Directa	0		68,730.00	68,730.00	24,546.43
Material de Envase y Embalaje	0		221,187.20	221,187.20	78,995.43
Costos Indirectos				72,016.88	25,720.31
Materiales Indirectos	100	1,020.00		1,020.00	364.29
Mano de Obra Indirecta	100	16,530.00		16,530.00	5,903.57
Depreciaciones	100	25,984.00		25,984.00	9,280.00
Mantenimiento	20	1,517.49	6,069.95	7,587.44	2,709.80
Seguros	100	2,193.06		2,193.06	783.24
Servicios	20	3,054.60	12,218.40	15,273.00	5,454.64
Imprevistos	0		3,429.38	3,429.38	1,224.78
Gastos Operativos				105,438.49	37,656.60
Gastos Administrativos	100	84,038.49		84,038.49	30,013.75
Gastos de Ventas	20	17,120.00	4,280.00	21,400.00	7,642.86
TOTAL		151,457.64	951,914.93	1,103,372.57	394,061.63

Fuente: Elaboración Propia, Tipo de Cambio 1US\$ = S/. 2.80

7.3.2 Costo Unitario de Producción

CUADRO N° 76
COSTO UNITARIO DE PRODUCCION

Frascos de 250ml por Día	553.52
Numero de Días de Producción Anual	300
Volumen de Producción Anual	166056
Costo Total (S/.)	1,103,372.57
Costo Unitario (S/.)	6.64

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo el Costo Unitario de Producción, determinamos obtener una ganancia del 30% sobre este, dándonos un precio de Venta de S/. 8.60 por frasco de 250ml.

Costo Unitario de Producción	S/. 6.64
Ganancia	30%
Precio de Venta Unitario	S/. 8.60 o 3.07 US\$

7.4 Flujo de Caja³³

Los flujos de caja resumen las entradas y salidas de dinero a lo largo de la vida útil del proyecto, por lo que permite determinar la rentabilidad de la inversión, instrumento de control financiero permanente que muestra los saldos de efectivo del periodo.

En formulación de proyectos se utiliza para calcular el capital de trabajo inicial requerido para llevar a cabo el plan de operaciones y planificar la política financiera. El estudio de los flujos de caja dentro de una empresa, puede ser utilizado para determinar:

- Problemas de liquidez: el ser rentable no significa necesariamente poseer liquidez. Una compañía puede tener problemas de efectivo, aun siendo rentable.

³³ es.wikipedia.org/wiki/Flujo_de_caja

- Para analizar la viabilidad de proyectos de inversión, los flujos de fondos son la base de cálculo del valor actual neto y de la tasa interna de retorno.
- Para medir la rentabilidad o crecimiento de un negocio cuando se entienda que las normas contables no representan adecuadamente la realidad económica.

Los flujos de liquidez se pueden clasificar en:

- Flujos de caja operacionales: efectivo recibido o expendido como resultado de las actividades económicas de base de la empresa.
- Flujos de caja de inversión: efectivo recibido o expendido considerando los gastos en inversión de capital que beneficiarán el negocio a futuro. (Ej. La compra de maquinaria nueva.
- Flujos de caja de financiamiento: efectivo recibido o expendido como resultado de actividades financieras, tales como recepción o pago de préstamos, emisiones o recompra de acciones y/o pago de dividendos, de modo que el análisis se realizará para el flujo de caja con y sin financiamiento.

7.4.1 Ingresos

Los ingresos en términos económicos, hacen referencia a todas las entradas económicas que recibe la empresa por la venta de sus productos o servicios.

Este se constituye por los ingresos de venta del Producto (Aceite de Castaña) y el Sub-producto generado por este llamado "Torta".

CUADRO N° 77

INGRESOS

CONCEPTO	CANT./AÑO	P.V. UNITARIO	TOTAL (S/.)
Producto (Frascos 250ml)	166,056	8.60	1,428,081.60
Subproducto (kg)	72,960	1.00	72,960.00
TOTAL			1,501,041.60

Fuente: Elaboración Propia

7.4.2 Egresos

Se entiende por egresos o costos a los valores de los recursos reales o financieros utilizados para la producción de un periodo determinado de tiempo y se constituyen, los costos de producción y los gastos operativos.

CUADRO N° 78

EGRESOS

DESCRIPCION	TOTAL (S/.)
Costos de Producción	997,934.08
Gastos Operativos	105,438.49
TOTAL	1,103,372.57

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 79
FLUJO DE CAJA ECONOMICO

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos						
Ventas		750,520.80	1,501,041.60	1,501,041.60	1,501,041.60	1,501,041.60
Egresos						
Costos de Producción		-524,116.61	-997,934.08	-997,934.08	-997,934.08	-997,934.08
Gastos Operativos		-103,298.49	-105,438.49	-105,438.49	-105,438.49	-105,438.49
Utilidad Bruta		123,105.70	397,669.03	397,669.03	397,669.03	397,669.03
Impuesto a la Renta		36,931.71	119,300.71	119,300.71	119,300.71	119,300.71
Utilidad Neta		86,173.99	278,368.32	278,368.32	278,368.32	278,368.32
Depreciación		25,984.00	25,984.00	25,984.00	25,984.00	25,984.00
Inversión						
Terreno	-25,500.00					
Construcción y Obras Civiles	-67,480.00					
Equipo y Maquinaria	-139,076.00					
Equipos de Oficina	-9,078.80					
Imprevistos	-12,056.74					
Inversión Intangible	-20,255.32					
Capital de Trabajo	-183,895.43					
Flujo Económico	-457,342.29	112,157.99	304,352.32	304,352.32	304,352.32	304,352.32

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO N° 80
FLUJO DE CAJA FINANCIERO

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos						
Ventas		750,520.80	1,501,041.60	1,501,041.60	1,501,041.60	1,501,041.60
Egresos						
Costos de Producción		-524,116.61	-997,934.08	-997,934.08	-997,934.08	-997,934.08
Gastos Operativos		-103,298.49	-105,438.49	-105,438.49	-105,438.49	-105,438.49
Utilidad Bruta		123,105.70	397,669.03	397,669.03	397,669.03	397,669.03
Impuesto a la Renta		36,931.71	119,300.71	119,300.71	119,300.71	119,300.71
Utilidad Neta		86,173.99	278,368.32	278,368.32	278,368.32	278,368.32
Depreciación		25,984.00	25,984.00	25,984.00	25,984.00	25,984.00
Inversión						
Terreno	-25,500.00					
Construcción y Obras Civiles	-67,480.00					
Equipo y Maquinaria	-139,076.00					
Equipos de Oficina	-9,078.80					
Imprevistos	-12,056.74					
Inversión Intangible	-20,255.32					
Capital de Trabajo	-183,895.43					
Préstamo	365,873.83					
Interés		-77,873.13	-52,556.96	-20,449.94		
Amortización		-94,378.16	-119,694.33	-151,801.35		
Flujo Financiero	-91,468.46	-60,093.30	132,101.03	132,101.03	304,352.32	304,352.32

Fuente: Elaboración Propia

7.5 Punto de Equilibrio³⁴

El análisis del punto de equilibrio estudia la relación que existe entre costos y gastos fijos, costos y gastos variables, volumen de ventas y utilidades operacionales. Se entiende por punto de equilibrio aquel nivel de producción y ventas que una empresa o negocio, alcanza para cubrir los costos y gastos con sus ingresos obtenidos. En otras palabras, a este nivel de producción y ventas, la utilidad operacional es cero. También el punto de equilibrio se considera como una herramienta para determinar el apalancamiento operativo que puede tener una empresa en un momento determinado.

El punto de equilibrio se puede calcular tanto para unidades como para valores en dinero.

7.5.1 Punto de Equilibrio en Capacidad

Para determinarla utilizaremos la siguiente fórmula:

$$PE(Q) = \frac{CF}{P_u - CV_u}$$

En donde:

CF: Costos Fijos Totales

Pu: Precio Unitario de Venta

CVu: Costos Variable Unitario

³⁴ www.pymesfuturo.com/puntodeequilibrio.htm

Reemplazando las variables anteriores en la fórmula, con nuestros datos obtenemos que nuestro **PE (Q) = 52,773** frascos de 250ml.

7.5.2 Punto Equilibrio en Porcentaje de Capacidad Instalada

Para determinarla utilizaremos la siguiente fórmula:

$$PE(\%) = \frac{CF}{(Pu - CVu) * Q} * 100$$

En donde:

CF: Costos Fijos Totales

Pu: Precio Unitario de Venta

CVu: Costos Variable Unitario

Q: Unidades producidas

Reemplazando las variables anteriores en la fórmula, obtenemos que nuestro **PE (%) = 46.54%**.

7.5.3 Punto Equilibrio en Unidades Monetarias

Para determinarla utilizaremos la siguiente fórmula:

$$PE(S/.) = PE (Q) * Pu$$

En donde:

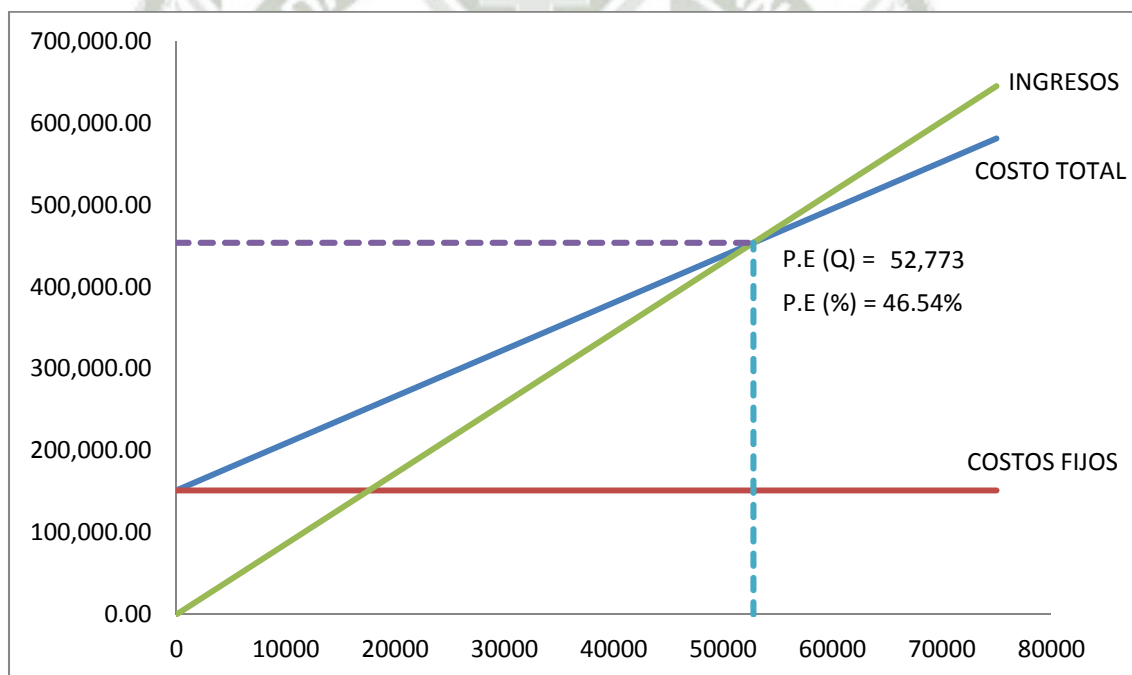
PE (Q): Punto de equilibrio en unidades

Pu: Precio Unitario de Venta

Reemplazando las variables anteriores en la formula, con nuestros datos obtenemos que nuestro **PE (S/.) = 453,847.80** nuevos soles.

En el siguiente grafico podemos apreciar nuestro Punto de Equilibrio, teniendo en el eje "Y" las unidades monetarias (S/.) y en el eje "X" unidades (frascos de 250ml).

GRAFICO N° 14
PUNTO DE EQUILIBRIO



Fuente: Elaboración Propia

7.6 Estados Financieros Projectados³⁵

La mayor parte de la información sobre las empresas y otras organizaciones de que disponen los que toman decisiones proviene de los estados financieros

³⁵ <http://www.slideshare.net/bebeloca/los-estados-financieros-y-la-toma-de-decisiones-13744065>

que se publican en informes anuales o trimestrales y que están destinados a los accionistas. Estos estados financieros se preparan de conformidad con las reglas establecidas por la contabilidad.

Estos instrumentos de análisis, determinan aspectos fundamentales de la situación financiera y económica de la empresa y nos permiten conocer su crecimiento y rendimiento durante un periodo determinado y así contribuir con la toma de decisiones.

Al estar nuestro estudio a un nivel de factibilidad, le corresponde contar con los siguientes Estados Financieros.

7.6.1 Estado de Ganancias y Perdidas

El estado de ganancias y pérdidas, o estado de resultados, es un estado financiero que muestra las ganancias o pérdidas de la empresa en un periodo determinado, es decir, da a conocer la rentabilidad de la empresa.

Es importante destacar que cuando hablamos del estado de resultados no se habla de la caja, sino de ganancias o pérdidas contables de la empresa, ya que nos indica si se ha vendido o comprado algo pero no indica si se han cobrado las ventas o en efecto pagado las compras; por lo que muchas veces las ganancias o pérdidas que reporte este estado no se verá reflejado en la caja de la empresa.

El estado de resultados está compuesto por los ingresos, los costos y los gastos de la empresa, lo que nos va a permitir tener una idea de nuestra utilidad o rentabilidad.

- Ingresos Totales por ventas: Vienen a ser los ingresos brutos de operación del periodo en el que se desarrolla el estado de ganancias y pérdidas, está dado por la cantidad de unidades del producto vendidas multiplicada por el precio de venta unitario del producto en mención.
- Utilidad Bruta: Utilidad que resulta de restar el costo de los bienes vendidos de los ingresos totales por ventas de producto.
- Gastos de ventas y administrativos: Conformado por las comisiones de los vendedores, publicidad, salarios de funcionarios, etc.
- Ingreso de operaciones: Es el resultado de los ingresos de la operación de manufactura, es decir de la operación misma.
- Impuesto sobre la renta: Determinado por el 30% de la utilidad, de acuerdo a la tasa especial establecida por el gobierno.
- Ingreso neto: Son las utilidades que pueden ser repartidas a los accionistas, o bien pueden ser repartidas a los accionistas, o bien pueden ser reinvertidas, esto de acuerdo a las decisiones del directorio de la empresa.

CUADRO N° 81

ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos Operacionales					
Ventas Netas	783,732.00	1,567,464.00	1,567,464.00	1,567,464.00	1,567,464.00
Costo de Ventas	-524,116.61	-997,934.08	-997,934.08	-997,934.08	-997,934.08
Utilidad Bruta	259,615.39	569,529.93	569,529.93	569,529.93	569,529.93
Gastos de Administración	-84,038.49	-84,038.49	-84,038.49	-84,038.49	-84,038.49
Gastos de Ventas	-19,260.00	-21400	-21400	-21400	-21400
Total	-103,298.49	-105,438.49	-105,438.49	-105,438.49	-105,438.49
Utilidad Operativa	156,316.90	464,091.43	464,091.43	464,091.43	464,091.43
Ingresos Financieros					
Gastos Financieros					
Intereses	-77,873.13	-52,556.96	-20,449.94		
Utilidad antes de Impuestos	78,443.77	411,534.47	443,641.49	464,091.43	464,091.43
Impuesto a la Renta	23,533.13	123,460.34	133,092.45	139,227.43	139,227.43
Utilidad Neta	54,910.64	288,074.13	310,549.04	324,864.00	324,864.00

Fuente: Elaboración Propia

7.7 Evaluación Económica

Permite medir el valor económico del proyecto, supone que todas las compras y las ventas son al contado y que todo el capital es propio, es decir desestima el problema financiero, tiene por objeto medir el aporte neto de un proyecto

7.7.1 Valor Actual Neto (VAN_E)

Denominado también valor presente neto, es definido como la suma algebraica de los valores actualizados del flujo de caja generado por el proyecto durante su horizonte de planeamiento. Su fórmula es:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Dónde:

V_t: Representa los flujos de caja en cada periodo t

I₀: Es el valor del desembolso inicial de la inversión

n: Es el número de periodos considerado

k: Es el tipo de interés, se toma como referencia el tipo de renta fija o el coste de oportunidad

Reglas de decisión:

VAN < 0, significa que se debe rechazar el proyecto

VAN = 0, significa que el proyecto no producirá ni ganancias ni pérdidas

VAN > 0, significa que el proyecto puede aceptarse

- Calculo del Factor Simple de Actualización (FSA): Usando el método de Capital Asset Pricing Model (CAPM) se hallara el Costo de Oportunidad (COK), teniendo lo siguiente:

CUADRO N° 82

TASA DE DESCUENTO FSA

Tasa libre de Riesgo	0.0139
Prima de Riesgo	0.0588
Beta apalancada	2.695
Beta local	1.02
COK	0.1755
Riesgo País	0.0189
TASA DESCUENTO FSA	19.44%

Elaboración propia Fuentes: Bloomberg, Adamodar

Reemplazando:

$$\text{VAN}_E = \text{S/ } 303,208.26$$

Mediante el uso de una tasa de descuento (FSA) del 19.44%, con el cual se descontó al presente los flujos, se obtuvo un VAN_E mayor a 0, por lo tanto según las reglas de decisión, se acepta el proyecto.

7.7.2 Tasa Interna de Retorno (TIR_E)

Es un indicador económico que permite establecer la rentabilidad de un proyecto. Este supone que todos los flujos de caja positivos son reinvertidos a la tasa de retorno que satisface la ecuación de equilibrio. El TIR está muy relacionado al VAN pues produce como resultado que este sea cero o lo más

cercano posible a este valor. Para determinarlo se usara una interpolación simple:

%	VAN_E
20	292,695.51
X	0
50	-56,925.84

Reemplazando:

X = 42.73%

Se obtuvo un TIR_E de 42.73%, puesto que el valor supera a la tasa de descuento (FSA) de 19.44%, se acepta el proyecto.

7.7.3 Relación Beneficio-Costo (B/C_E)

Es la cantidad excedente generado por la unidad de inversión sin financiamiento, después de haber cubierto los costos de producción y operación. Para calcular la relación, utilizaremos la siguiente formula:

$$B/C = \frac{\sum \text{Ingresos Actualizados}}{\sum \text{Egresos Actualizados}}$$

Reglas de decisión:

B/C < 1, significa que se debe rechazar el proyecto, genera perdidas

B/C > 1, significa que el proyecto puede aceptarse, ya que generara beneficios

Reemplazando:

$$B/C_E = S/. 1.15$$

Al hallar los valores actualizados de los ingresos y egresos y dividirlos, obtuvimos un B/C económico de S/. 1.15, y por lo tanto como dicho número es mayor a 1, se acepta el proyecto.

7.7.4 Resumen de Indicadores de la Evaluación Económica

El siguiente cuadro presenta un resumen de los principales indicadores mencionados anteriormente.

CUADRO N° 83
RESUMEN DE INDICADORES DE LA EVALUACION ECONOMICA

VAN_E	S/. 303,208.26
TIR_E	42.73%
B/C_E	S/. 1.15

Fuente: Elaboración Propia

7.8 Evaluación Financiera

Esta evaluación juzga el proyecto desde la perspectiva de generar rentabilidad financiera y juzga el flujo de fondos generado por el proyecto.

7.8.1 Valor Actual Neto (VAN_F)

Incluye el efecto de financiamiento del capital, ya que además de pagar el préstamo, existirán gastos financieros, que deben tomar en cuenta. Se recomienda realizar la inversión con el financiamiento considerado si el VAN_F

es mayor que el VAN_E, ya que indica que el proyecto con financiamiento incrementa su nivel de rentabilidad.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Dónde:

Vt: Representa los flujos de caja en cada periodo t

Io: Es el valor del desembolso inicial de la inversión

n: Es el número de periodos considerado

k: Es el tipo de interés, se toma como referencia el tipo de renta fija o el coste de oportunidad

Reglas de decisión:

VAN<0, significa que se debe rechazar el proyecto

VAN=0, significa que el proyecto no producirá ni ganancias ni pérdidas

VAN>0, significa que el proyecto puede aceptarse

- Calculo del Weighted Average Cost of Capital (WACC): Es la tasa de descuento para el coste de capital entendido este como una medida ponderada entre la proporción de recursos propios y la proporción de recursos ajenos, se tiene el siguiente cuadro:

CUADRO N° 84**TASA DE DESCUENTO WACC**

Riesgo Préstamo	0.24
Peso Deuda	0.8
Riesgo Propio (COK)	0.1755
Peso Aporte Propio	0.2
WACC	16.95%

Fuente: Elaboración Propia

Reemplazando:

$$\text{VAN}_F = \text{S/} 338,118.31$$

Mediante el uso de una tasa de descuento (WACC) del 16.95%, con el cual se descontó al presente los flujos de caja financieros, se obtuvo un VAN_F mayor a 0, por lo tanto según las reglas de decisión, se acepta el proyecto. Por otro lado se resalta la inversión con financiamiento ya que el VAN_F es mayor que nuestro VAN_E.

7.8.2 Tasa Interna de Retorno (TIR_F)

Tasa financiera de rendimiento de un proyecto, muestra la rentabilidad del capital cuando parte o la totalidad del mismo ha sido financiado por fuentes externas al inversionista.

Se aconseja efectuar el proyecto cuando la TIR_F es mayor que la TIR_E, es decir cuando recuperamos la inversión con financiamiento es mayor que el rendimiento intrínseco del proyecto, siendo adecuada la modalidad de crédito aplicada.

%	VAN_F
40	116,963.00
X	0
80	-16,331.09

Reemplazando:

$$X = 71.63\%$$

Se obtuvo un TIR_E de 71.63%, puesto que el valor supera a la tasa de descuento WACC de 16.95% y a la tasa de descuento (FSA) de 19.44%, se acepta el proyecto. Siendo el TIR_F mayor al TIR_E nos indica que se empleó una modalidad de crédito adecuada para el proyecto.

7.8.3 Relación Beneficio-Costo (B/C_F)

Es la cantidad de excedente actualizado generado por unidad de inversión; considerando la estructura financiera del proyecto, después de haber cubierto los costos de operación y capital.

Se recomienda ejecutar el proyecto si la razón B/C_F es mayor que la razón B/C_E, porque significa que si el proyecto ha aumentado su rentabilidad, se debe al financiamiento aplicado. Para calcular la relación, utilizaremos la siguiente fórmula:

$$B/C = \frac{\sum \text{Ingresos Actualizados}}{\sum \text{Egresos Actualizados}}$$

Reglas de decisión:

$B/C < 1$, significa que se debe rechazar el proyecto, genera perdidas

$B/C > 1$, significa que el proyecto puede aceptarse, ya que generara beneficios

Reemplazando:

$$B/C_F = S/. 1.15$$

Al hallar los valores actualizados de los ingresos y egresos y dividirlos, obtuvimos un B/C económico de S/. 1.15, y por lo tanto como dicho número es mayor a 1, se acepta el proyecto. En este caso nuestro B/C_F es igual a nuestro B/C_E

7.8.4 Resumen de Indicadores de la Evaluación Financiera

El siguiente cuadro presenta un resumen de los principales indicadores mostrados.

CUADRO N° 85

RESUMEN DE INDICADORES DE LA EVALUACION FINANCIERA

VAN_F	S/. 338,118.31
TIR_F	71.63%
B/C_F	S/. 1.15

Fuente: Elaboración Propia

7.9 Análisis de Sensibilidad

Determinar qué tan perceptible es nuestro proyecto ante variaciones, consideradas en diferentes alternativas de análisis. El análisis de sensibilidad debe ser incluido en todo estudio económico que implique inversión.

Sensibilidad, es la relación entre la variación del valor del proyecto y la de alguna de las variables independientes. Consiste en el examen de correlación entre dos variables, una dependiente, constituida por algún indicador del valor del proyecto (VAN/TIR) y una independiente, que puede ser el precio o la cantidad de los insumos o productos del proyecto

Los criterios de evaluación, que utilizamos para tomar las decisiones de inversión, son estimados a partir de los montos de las variables independientes que consideramos más probables; por ello es imprescindible contar con la información sobre los valores críticos que pudieran tomar estas, afectando sustancialmente a nuestro proyecto. El análisis de sensibilidad tiene los siguientes escenarios:

- Cuando las ventas disminuyen
- Cuando los costos fijos se incrementan

7.9.1 Disminución del volumen de ventas

En el análisis de sensibilidad de las ventas su importancia consiste en determinar el límite de disminución de las ventas en donde aún el proyecto sea rentable. El límite se halla cuando el VAN del flujo de caja se hace "0" y/o cuando la TIR del flujo de caja se hace menor que el interés.

CUADRO N° 86

DISMINUCION DEL VOLUMEN DE VENTAS

VARIACION	1	2	3	4	5	VAN_E	TIR_E	VAN_F	TIR_F
0%	750,520.80	1,501,041.60	1,501,041.60	1,501,041.60	1,501,041.60	303,208.26	42.73%	338,118.31	71.63%
-15%	637,942.68	1,275,885.36	1,275,885.36	1,275,885.36	1,275,885.36	152,777.91	31.74%	178,090.93	45.39%
-20%	600,416.64	1,200,833.28	1,200,833.28	1,200,833.28	1,200,833.28	102,634.46	27.86%	124,748.47	36.80%
-25%	562,890.60	1,125,781.20	1,125,781.20	1,125,781.20	1,125,781.20	52,491.01	23.83%	71,406.01	28.28%
-30.20%	523,863.52	1,047,727.04	1,047,727.04	1,047,727.04	1,047,727.04	341.82	19.47%	15,929.85	19.47%
-31.60%	513,356.23	1,026,712.45	1,026,712.45	1,026,712.45	1,026,712.45			993.96	17.11%

Fuente: Elaboración Propia

Desde un punto de vista económico, al modificar nuestro volumen de ventas observamos que soporta hasta un 30.20%, obteniendo una TIR_E casi al valor de nuestra tasa de descuento del 19.44%.

Desde el punto de vista financiero, utilizando nuestro flujo de caja financiero, obtenemos que puede soportar más porcentaje de variación en el volumen de ventas, llegando a 31.60%.

7.9.2 Incremento de los costos variables

En el análisis de sensibilidad de los costos variables su importancia radica en determinar el límite de aumento en los costos variables en donde aún el proyecto sea rentable. El límite se halla cuando el VAN del flujo de caja se hace "0" y cuando la TIR del flujo de caja se hace menor que el interés.



CUADRO N° 87

INCREMENTO DE COSTOS VARIABLES

VARIACION	1	2	3	4	5	VAN_E	TIR_E	VAN_F	TIR_F
0%	627,415.10	1,103,372.57	1,103,372.57	1,103,372.57	1,103,372.57	303,208.26	42.73%	338,118.31	71.63%
5%	651,212.98	1,150,968.31	1,150,968.31	1,150,968.31	1,150,968.31	216,284.24	36.49%	245,648.78	56.37%
10%	675,010.85	1,198,564.06	1,198,564.06	1,198,564.06	1,198,564.06	129,360.22	29.94%	153,179.26	41.37%
15%	698,808.72	1,246,159.81	1,246,159.81	1,246,159.81	1,246,159.81	42,436.20	23.01%	60,709.73	26.58%
17.40%	710,231.70	1,269,005.76	1,269,005.76	1,269,005.76	1,269,005.76	712.67	19.50%	16,324.35	19.54%
18.20%	714,039.36	1,276,621.08	1,276,621.08	1,276,621.08	1,276,621.08			1,529.23	17.19%

Fuente: Elaboración Propia

Desde un punto de vista económico, al incrementar nuestros costos variables observamos que soporta hasta un 17.40%, comparándolo con la anterior variable, los costos son más sensibles al cambio que a la disminución del volumen de ventas.

Desde el punto de vista financiero, utilizando nuestro flujo de caja financiero, obtenemos que puede soportar hasta un 18.20% casi un 1% más que el económico.

7.10 Análisis de Riego de la Inversión

La existencia de incertidumbre respecto al futuro hace que la previsión de los flujos proyectados sea imperfecta; este aspecto “avisa” que enfrentamos riesgos de no obtener el VAN calculado o cuán probable es que ocurra este valor o uno cercano.

Ante la posibilidad de perder, es necesario realizar análisis de riesgos. El riesgo se expresa en la variabilidad del VAN (una mayor variación implica mayor riesgo de no obtener el VAN esperado). Debe recordarse que un mayor riesgo (mayor incertidumbre) está asociado a mayor rentabilidad.

Para analizar la variabilidad o riesgo del VAN, existen muchas metodologías, algunas explicativas (por qué surgen los riesgos) y otras descriptivas (cuál es el impacto de los riesgos). Nosotros nos centraremos en evaluar el impacto de los riesgos en el VAN (métodos descriptivos, propios para decisiones en proyectos).

A nivel primario, el resultado sugiere que el proyecto debe realizarse dado que el VAN_F es positivo (**S/. 338,118.31**), pero esto ocurrirá solamente si no surgen variaciones en los valores estimados para calcularlo.

Las variables críticas son: ventas en unidades, y costo de producción. Encontradas en el proceso de análisis de sensibilidad, pero es incompleto porque solo considera el efecto del cambio de una variable crítica, no su probabilidad de ocurrencia y tampoco el impacto del cambio de más de una variable crítica.

Análisis de Escenarios: Para evaluar el cambio en el VAN cuando varía más de una variable, así como la probabilidad de ocurrencia de dichos cambios recurrimos al análisis de escenarios, el cual consiste en definir un contexto de cambios en aspectos políticos, sociales, económicos, etc., y como estos alteran las variables críticas.

Se asume la existencia de potenciales cambios, tales como (i) aumento de negocios ilegales y no sostenibles en la región; (ii) aparición de nuevos competidores; (iii) crecimiento sostenido con ingreso de capitales y reducción del riesgo país. Al respecto, los especialistas estiman que:

- El aumento de minería y tala ilegales generaría caída de unidades vendidas en un 15%, un aumento del costo de la materia prima en 2%, aumento de costo mano de obra directa en 3%, aumento de costos materiales directos en 3%.
- La entrada de competidores nuevos, generaría caída de unidades vendidas en 12%, aumento de costo de materia prima en 1%, reducción de costo de mano de obra directa en 2%.
- El crecimiento sostenido con ingreso de capitales y reducción del riesgo país, generaría aumento de unidades vendidas en 4% anual, reducción de costo de materia prima en 2%, reducción de costo de mano de obra directa en 3%, reducción de costos materiales directos en 3%.

Cada uno de estos escenarios altera el VAN_F esperado. El aumento de la minería y tala ilegales generaría pérdida de S/. 306,772.01; la entrada de

nuevos competidores eficientes darían un VAN_F de S/. 38,561.98; y el crecimiento sostenido genera S/. 946,908.75.

Estos escenarios reducen el VAN_F esperado (o promedio) a S/ 182,323.99; pero con un nivel de incertidumbre (por existir un rango de variabilidad). Por lo cual habría que preguntarse sobre la probabilidad de ocurrencia de cada escenario.

Ya que en los análisis tradicionales, análisis de sensibilidad y el análisis de escenarios son insatisfactorios e insuficientes para tomar una decisión. Resulta necesario recurrir al método de simulación.

Método de Simulación de Monte Carlo: La simulación de Monte Carlo data del año 1940, cuando Neuman y Ulam la aplicaron en el campo de la experimentación de armas nucleares. A partir de entonces, se ha demostrado que es una técnica que puede ser aplicada en campos de diversa índole, utilizándose por primera vez para el análisis de inversiones en el año 1964 por Hertz. Hay algunas aplicaciones informáticas específicas, como es el caso del programa "@Risk" de Palisade, o el "Crystal Ball".³⁶

Este método de simulación incorpora todo valor con posibilidad de realización (implícitamente considera todos los escenarios posibles) de cualquier variable (principalmente de las variables críticas).

Este método requiere: (i) establecer todos los valores y la frecuencia de ocurrencia de éstos para cada variable crítica; y, (ii) determinar la distribución de probabilidad del VAN_F con simulación de Montecarlo. Para el proyecto

³⁶ <http://www.expansion.com/diccionario-economico/simulacion-de-monte-carlo.html>

utilizaremos el programa Crystal Ball y las estimaciones mencionadas en el análisis de escenarios, estableciendo que:

- Los volúmenes de ventas se distribuyen normalmente con promedio igual al escenario base y con desviación estándar del 15% y existe correlación directa con el volumen de venta de subproducto.
- Los costos de materia prima se ubicaran en un rango de S/. 4.20 a S/.6.20 pero con un valor más probable de S/. 5.30
- Los costos de mano de obra directa se ubicaran entre S/. 750 y S/. 950 con igual probabilidad de ocurrencia.
- Los costos de materiales directos se mantendrán en 35% del costo de materia prima total, con desviación estándar del 3%.

Reemplazando lo establecido se obtiene de la simulación (5000 iteraciones) los siguientes gráficos:

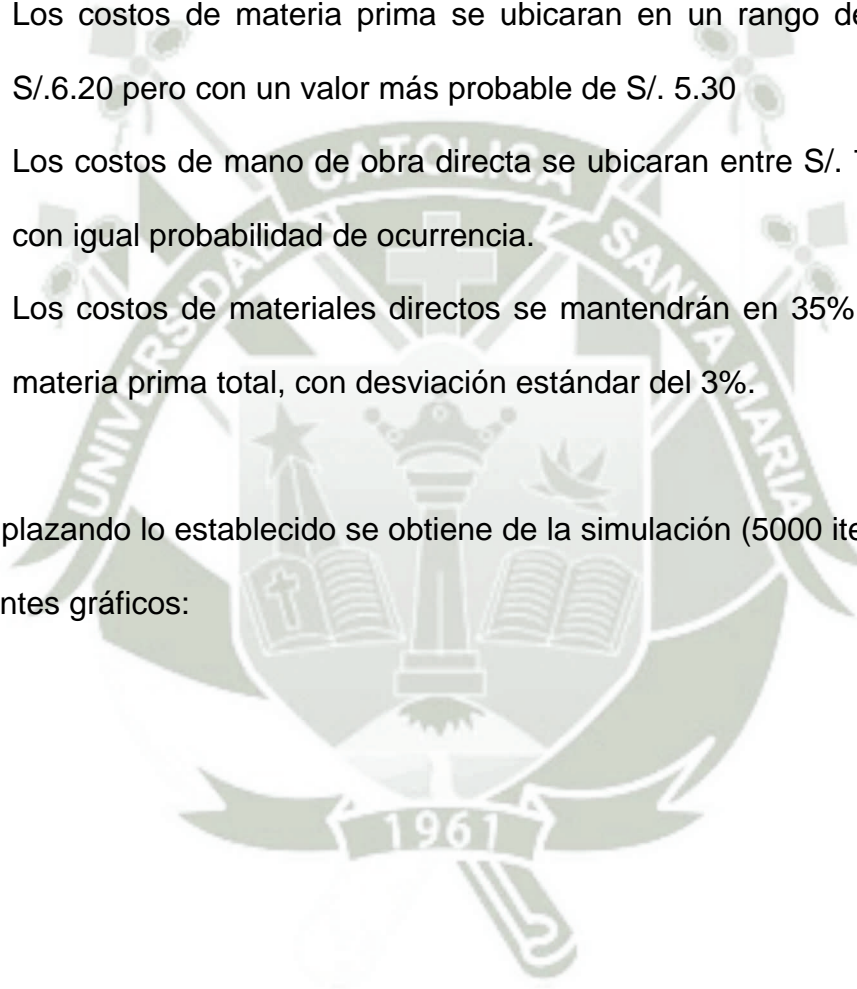
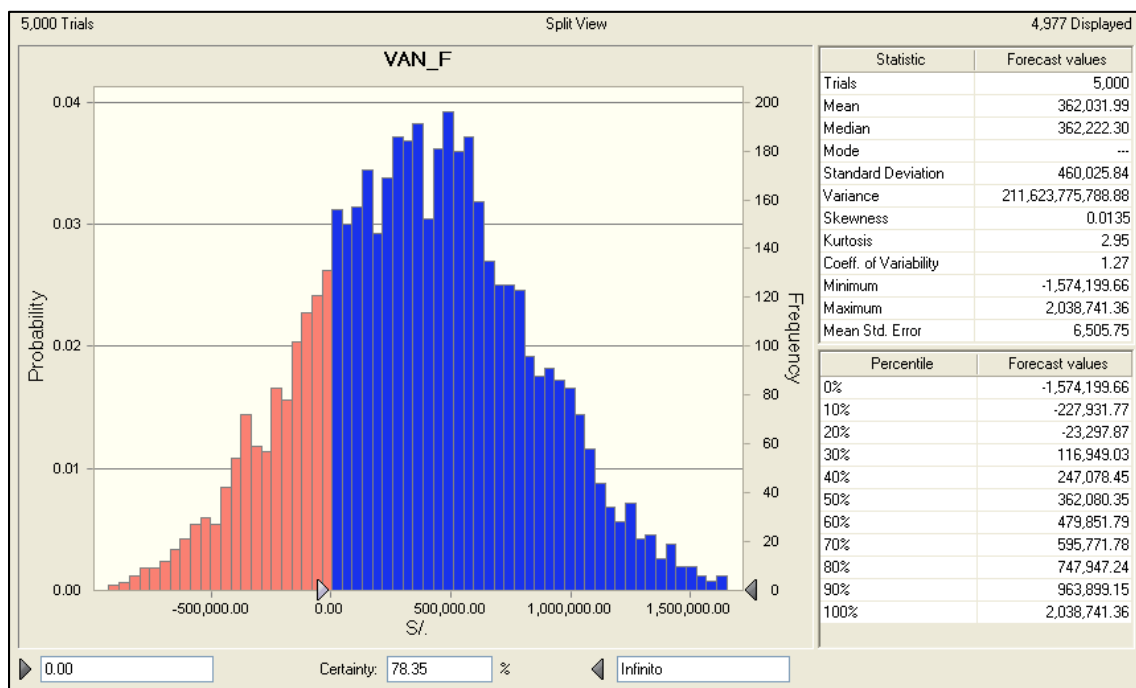


GRAFICO N° 15

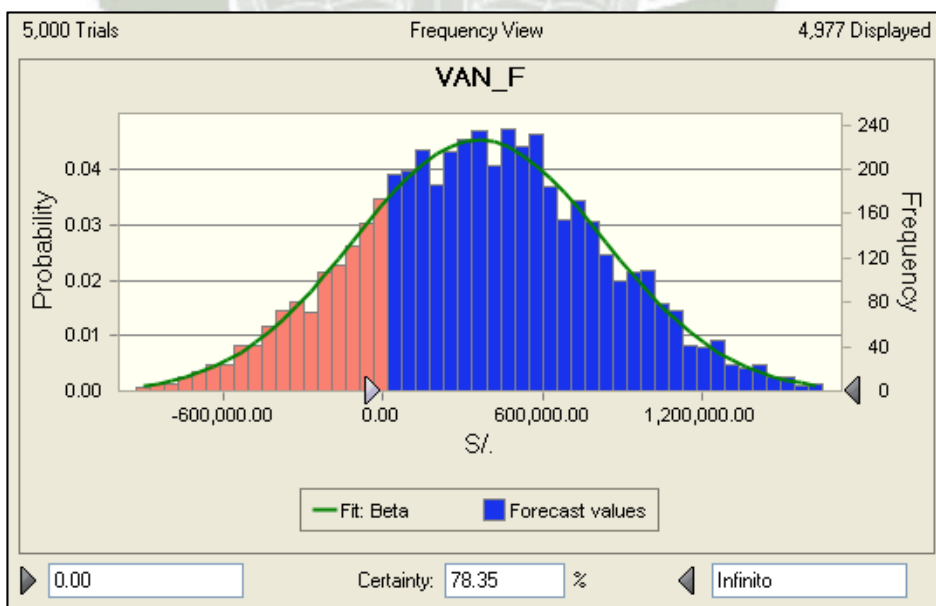
DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD DEL VAN_F



Fuente: Crystal Ball

GRAFICO N° 16

DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD DEL VAN_F AJUSTADO



Fuente: Crystal Ball

GRAFICO N° 17

CUADRO DE SENSIBILIDAD DEL VAN_F

5,000 Trials		Sensitivity Data View	
	Assumptions	Contribution to Variance	Rank Correlation
▶	* Volumen Subprod	47.8%	0.95
	* Volumen Prod	47.8%	0.95
	Costo MP	4.2%	-0.28
	Mat Directos	0.2%	-0.05
	MO Directa	0.1%	-0.04

Fuente: Crystal Ball

La distribución de probabilidades del VAN_F resulta de las distribuciones de probabilidad señaladas. El método de simulación permite establecer que la inversión de S/. 457,342.29, después de 5 años puede generar una pérdida de S/. 1, 574,199.66 y una ganancia de S/. 2, 038,741.36 siendo estos resultados extremos señalados improbables. Existe gran confianza (95%) que el VAN_F será mayor a cero en 78.35 de cada 100 ocasiones que se realice lo establecido en el proyecto (21% probabilidad de perder). Se aprecia también que la variable de Volumen de Producción y el Costo de la Materia Prima son las que contribuye con mayor cantidad de la varianza del VAN_F.



Conclusiones

- Según lo anterior visto y analizado, se concluye que es viable económicamente y técnicamente la instalación de una planta procesadora de Aceite de Castaña.
- El producto es conocido en el mercado extranjero, ya que se exporta como materia prima desde siglo IX, haciendo más fácil el ingreso de productos derivados de este.
- En el Perú solo existe una empresa exportadora de Aceite de Castaña, que es la empresa CANDELA PERU, Bolivia no exporta y Brasil exporta pero pocos volúmenes ya que según el estudio se asume un incremento en el consumo interno.
- El que los principales mercados sean Estados Unidos y Alemania de la Unión Europea, nos provee la posibilidad de aprovechar los tratados de libre comercio que se establecieron y entablar relaciones comerciales firmes con nuestro clientes.
- Se determinó que la localización de la planta será en el Departamento de Madre de Dios, en la provincia de Puerto Maldonado, siendo nuestro factor principal estar cerca de nuestra materia prima, la Castaña.
- El proyecto otorgara al Departamento de Madre de Dios la posibilidad de generar empleo a personas de la región, contribuyendo con la reducción de la pobreza.

- El proyecto permitirá reforzar la actividad castañera, frente a otras actividades no sostenibles y/o ilegales, contribuyendo así a la conservación del bosque de la Amazonia Peruana.
- El crecimiento del mercado de productos naturales y orgánicos, colabora con la demanda anual de productos que tengan propiedades para fortalecer la salud, es por ello que nuestro producto encaja perfectamente en esta tendencia.
- La idea de darle valor agregado a la Castaña, es su impacto en la conservación del medio ambiente y colaborar con el beneficio de este fruto nativo a los consumidores sin ocasionar efectos colaterales.
- El proceso productivo es simple y demanda poco tiempo de capacitación, por otro lado se requieren pocos equipos y máquinas para el desarrollo del proyecto generando poca inversión en estos activos.
- La evaluación económica del proyecto arrojó que el VAN económico es de S/. 303,208.26 y un TIR económico de 42.73%, con estas estimaciones se afirma que el proyecto será económicamente viable.
- La evaluación financiera del proyecto arrojó que el VAN financiero es igual a S/. 338,118.31 y un TIR financiero de 71.63%, con estas estimaciones se afirma que el proyecto será financieramente viable.
- Al comparar las evaluaciones económicas y financieras se concluye que el proyecto ofrece una mayor rentabilidad cuando parte de la inversión es financiada por una entidad financiera.
- Según el análisis de riesgo realizado en Crystal Ball, existe un 21% de riesgo de que el proyecto no sea rentable.

Recomendaciones

- La empresa podría diversificar y abarcar nuevos mercados crecientes en el consumo de productos naturales u orgánicos, asistiendo a las ferias que se organizan nacional e internacionalmente.
- Realizar un estudio para la factibilidad de fabricar otros derivados a partir de nuestro producto final.
- Realizar estrategias hacia atrás con nuestros proveedores y hacia adelante con nuestros clientes, para fortalecer nuestra cadena logística.
- Realizar un estudio para darle mayor valor agregado a nuestro subproducto del proceso, para así aprovecharlo de mejor manera y obtener mayor rentabilidad y también apoyar a la sociedad, ofreciéndoles un producto nutritivo y saludable.
- Tener en cuenta la situación en la que se encuentra Madre de Dios y el aspecto legal que pueda afectar a nuestros proveedores y a nuestro proyecto.
- Conseguir tipos de certificación para los países a los que se desea ingresar y se desearía ingresar, para abarcar mayor mercado y brindar confianza a nuestros clientes de nuestro producto.

BIBLIOGRAFIA

Fuentes Bibliográficas

La Castaña Amazónica (Bertholletia Excelsa), Manual de cultivo, IIAP – INAGRO, Puerto Maldonado, Madre de Dios, Octubre 2010 – 1º Edición.

Potencialidades, desarrollo e integración, Memoria del Taller, Puerto Maldonado, Agosto 2005.

Historia Natural de la Castaña y Propuestas para su Manejo, Asociación para la conservación de la Cuenta Amazónica (ACCA), 2005.

La Cadena de Valor de la Castaña Amazónica del Perú, Primera Edición, 2006, CANDELA PERU.

Mejoramiento del Sistema de Cosecha de Castaña (Bertholletia Excelsa) en Madre de Dios y sus Impactos en la economía del productor castañero, Conservación y Manejo de la Biodiversidad y Ecosistemas Frágiles (BIOFOR), Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de América (USAID), Primera Edición 2007.

El Mercado Norteamericano para productos Orgánicos – CIMS, Centro de Inteligencia sobre Mercados Sostenibles (2008)

El Norte Amazónico – El mayor ecosistema de bosques tropicales del Mundo 3, PNUD, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2005), La Paz

Fuentes Electrónicas

Castaña Amazónica Brazilnuts Castaña Boliviana (nd), BRASIL NUTS - CASTAÑA DE MONTE NUEZ DEL BRASIL - NUEZ AMAZONICA (Bertholletia excelsa), CCBOL GROUP S.R.L: <http://ccbolgroup.com/brasilnuts.html>

InfoJardin (nd). Nuez de Brasil, Nueces de Brasil, Coquito de Brasil, Nuez de la Amazonía, Nuez del Pará, Castaña amazónica, Castaña del Brasil, Árbol de la castaña [versión electrónica].

<http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/nuez-brasil-nueces-coquito-brasil-bertholletia-excelsa.htm>

Estudio Sobre Comercialización de la Castaña de Bolivia – Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA, Septiembre 1988. (<http://books.google.com.pe>)

<http://otcasea.gob.do/wp-content/uploads/2010/08/Informe-Alemania.pdf>

<http://www.forumdecomercio.org/Crece-demanda-de-productos-org%C3%A1nicos-en-los-Estados-Unidos/>

http://www.naturland.de/fileadmin/MDB/documents/Publication/Espanol/castana_2005.pdf

<http://www.fas.usda.gov/gats/default.aspx>

<http://www.iiap.org.pe/promamazonia/SBiocomercio/cd/EVALUCIOAN%20ECONOMIA%20DE%20CASTA%C3%91A.pdf>

http://www.mincetur.gob.pe/newweb/Portals/20/Documentos/Notificaciones/PR_T_Vigilancia_Control_Sanitario_Alimentos.pdf

<http://www.iiap.org.pe/promamazonia/sbiocomercio/LineaProductivaltem.aspx?temaFichald=177>

[http://www.senasa.gob.pe/0/modulos/JER/JER_Interna.aspx?ARE=0&PFL=3&](http://www.senasa.gob.pe/0/modulos/JER/JER_Interna.aspx?ARE=0&PFL=3&JER=134)

[JER=134](http://www.senasa.gob.pe/0/modulos/JER/JER_Interna.aspx?ARE=0&PFL=3&JER=134)

<http://www.mulheresdicas.com/saude-da-mulher/beneficios-do-oleo-de-castanha-do-para.html>

<http://www.peruorganico.com/blog/archives/477>

[http://www.plades.org.pe/descargar-](http://www.plades.org.pe/descargar-Archivos/Evento%20to%20Seminario%20-%20Proyecto%20VISO/material_cuarto_modulo.pdf)

[Archivos/Evento%20to%20Seminario%20-](http://www.plades.org.pe/descargar-Archivos/Evento%20to%20Seminario%20-%20Proyecto%20VISO/material_cuarto_modulo.pdf)

[%20Proyecto%20VISO/material_cuarto_modulo.pdf](http://www.plades.org.pe/descargar-Archivos/Evento%20to%20Seminario%20-%20Proyecto%20VISO/material_cuarto_modulo.pdf)

<http://www.congreso.gob.pe/ntley/Imagenes/Leyes/26887.pdf>

<http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>

<http://bioenergytrade.org/downloads/vegetableoilstudyfinaljune18.pdf>

[http://www.biotrade.org/ResourcesPublications/biotradebrief-](http://www.biotrade.org/ResourcesPublications/biotradebrief-bertholletiaexcelsa.pdf)

[bertholletiaexcelsa.pdf](http://www.biotrade.org/ResourcesPublications/biotradebrief-bertholletiaexcelsa.pdf)

[http://www.candelaperu.net/aplicacion/webroot/imgs/archivos/110610165645ac](http://www.candelaperu.net/aplicacion/webroot/imgs/archivos/110610165645aceite.nuez.pdf)
[eite.nuez.pdf](http://www.candelaperu.net/aplicacion/webroot/imgs/archivos/110610165645aceite.nuez.pdf)

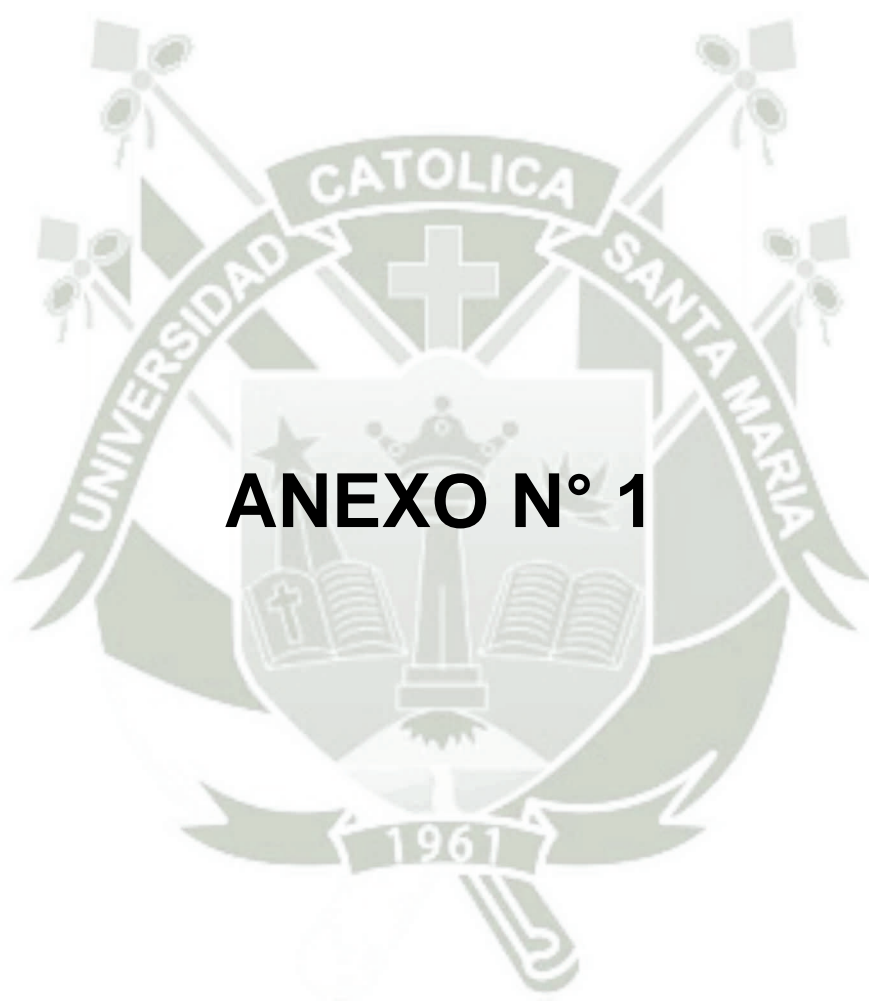
[http://www.agrodataperu.com/2013/09/grasa-vegetales-las-demas-aceite-](http://www.agrodataperu.com/2013/09/grasa-vegetales-las-demas-aceite-jojoba-palta-castana-sacha-inchi-inchi-peru-exportacion-agosto-2013.html)

[jojoba-palta-castana-sacha-inchi-inchi-peru-exportacion-agosto-2013.html](http://www.agrodataperu.com/2013/09/grasa-vegetales-las-demas-aceite-jojoba-palta-castana-sacha-inchi-inchi-peru-exportacion-agosto-2013.html)

[http://servicios.procomer.go.cr/aplicacion/civ/documentos/Tendencias%20y%20](http://servicios.procomer.go.cr/aplicacion/civ/documentos/Tendencias%20y%20oportunidades%20en%20mercado%20organico.pdf)
[oportunidades%20en%20mercado%20organico.pdf](http://servicios.procomer.go.cr/aplicacion/civ/documentos/Tendencias%20y%20oportunidades%20en%20mercado%20organico.pdf)

[http://terraGaia.wordpress.com/2012/01/04/agricultores-de-mato-grosso-ja-](http://terraGaia.wordpress.com/2012/01/04/agricultores-de-mato-grosso-ja-produzem-oleo-de-castanha/)
[produzem-oleo-de-castanha/](http://terraGaia.wordpress.com/2012/01/04/agricultores-de-mato-grosso-ja-produzem-oleo-de-castanha/)





Barómetro de Biodiversidad 2012



La biodiversidad, un pilar para la sostenibilidad

Cada año, la UEBT publica su barómetro de biodiversidad. Para su octava edición, se realizaron encuestas en ocho países: Brasil, Francia, Alemania, India, Perú, Suiza, el Reino Unido y EE.UU. El barómetro brinda una visión sobre la sensibilización de los consumidores y la forma en que la industria de la belleza informa acerca de la biodiversidad.

63% de concienciación sobre la biodiversidad entre 8000 personas encuestas en 8 países.

Las empresas y el desafío de la sostenibilidad

75% de las personas encuestadas en 2012 asignan un papel importante al sector privado en lo que respecta al logro del desarrollo sostenible. Se considera que la responsabilidad principal corresponde a los gobiernos. El rol del consumidor se considera menos importante. Esto resalta la necesidad de tomar en cuenta al sector privado en los resultados de Rio+20 y la importancia de las empresas para las acciones que deben efectuarse para crear el futuro que queremos.

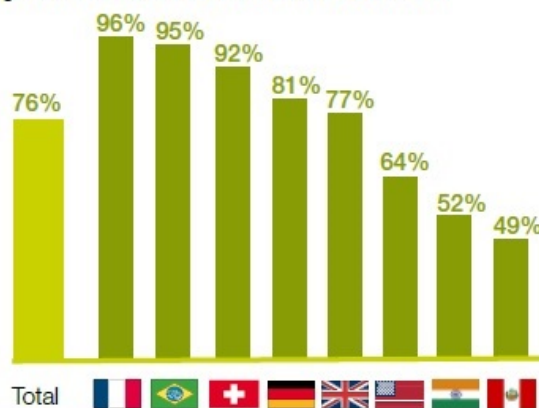


RIO+20
United Nations
Conference on
Sustainable
Development

La biodiversidad es un pilar importante del desarrollo sostenible. Las empresas tienen un papel importante en la protección de la biodiversidad.

Concienciación del consumidor acerca de la biodiversidad

¿Ha oído hablar sobre desarrollo sostenible?



Base: Total "Si" - todos los encuestados - 8000 consumidores, Febrero de 2012 - Francia, Alemania, Reino Unido, Suiza, EE.UU., Brasil, Perú, India.

¿Rio+20, sostenibilidad y biodiversidad?

76% de las personas han oído hablar sobre el desarrollo sostenible. Veinte años después de la Cumbre de la Tierra, convocada por Naciones Unidas, el desarrollo sostenible es un concepto conocido en todo el mundo. Sin embargo, el nivel de concienciación se ha nivelado en los últimos años. Rio+20 tiene el objetivo de darle un nuevo ímpetu al desarrollo sostenible.



Al consumidor le importan los ingredientes naturales

85% de los consumidores buscan ingredientes naturales en los productos cosméticos.

... como también su procedencia

69% prestan atención al lugar de procedencia de los productos cosméticos. Esto recalca la importancia de la trazabilidad en las cadenas de abastecimiento de los ingredientes naturales.

Mayor interés en los mercados emergentes

En Brasil, India y Perú, el interés en los ingredientes naturales y su lugar de origen es aún mayor. Más del 86% compra productos cosméticos naturales y cerca del 80% presta atención al lugar de procedencia de estos.






Cuando elige cosméticos, usted personalmente...

Compra productos cosméticos y de cuidado personal a base de ingredientes naturales

Presta mucha atención a las etiquetas ambientales y éticas

Presta mucha atención al lugar de procedencia de los productos cosméticos

Total de países			
85%	94%	88%	86%
74%	84%	78%	87%
69%	87%	71%	79%

Base: Total de "sí" - todos los encuestados - 8.000 consumidores
Feb 2012 - Francia, Alemania, Reino Unido, Suiza, EE.UU., Brasil, Perú, India.



83% de concienciación sobre la biodiversidad en Suiza

Los consumidores valoran las garantías externas

Los consumidores aprueban los esfuerzos de sostenibilidad de las empresas. Desearían una mayor transparencia en torno a las prácticas de aprovisionamiento y tienen más confianza si dichas prácticas cuentan con validación externa.

74% presta especial atención a las etiquetas ambientales y éticas cuando compra productos alimenticios y cosméticos.


78% tiene más fe en una empresa cuyo compromiso con el aprovisionamiento ético de productos provenientes de la biodiversidad es verificado por una organización independiente.

Elevada concienciación sobre el aprovisionamiento ético en Suiza

Si bien su presencia en el Barómetro de Biodiversidad de la UEBT es reciente, los suizos revelan una gran sensibilización sobre asuntos de sostenibilidad, biodiversidad y aprovisionamiento ético.

La conciencia sobre conceptos específicos, como el respeto a y la protección del conocimiento tradicional de las poblaciones locales, es particularmente alta. 82% de los suizos han oído hablar sobre dichos conceptos, en comparación con un promedio de 63% en los otros países encuestados.

¿Ha oído hablar de estos conceptos?

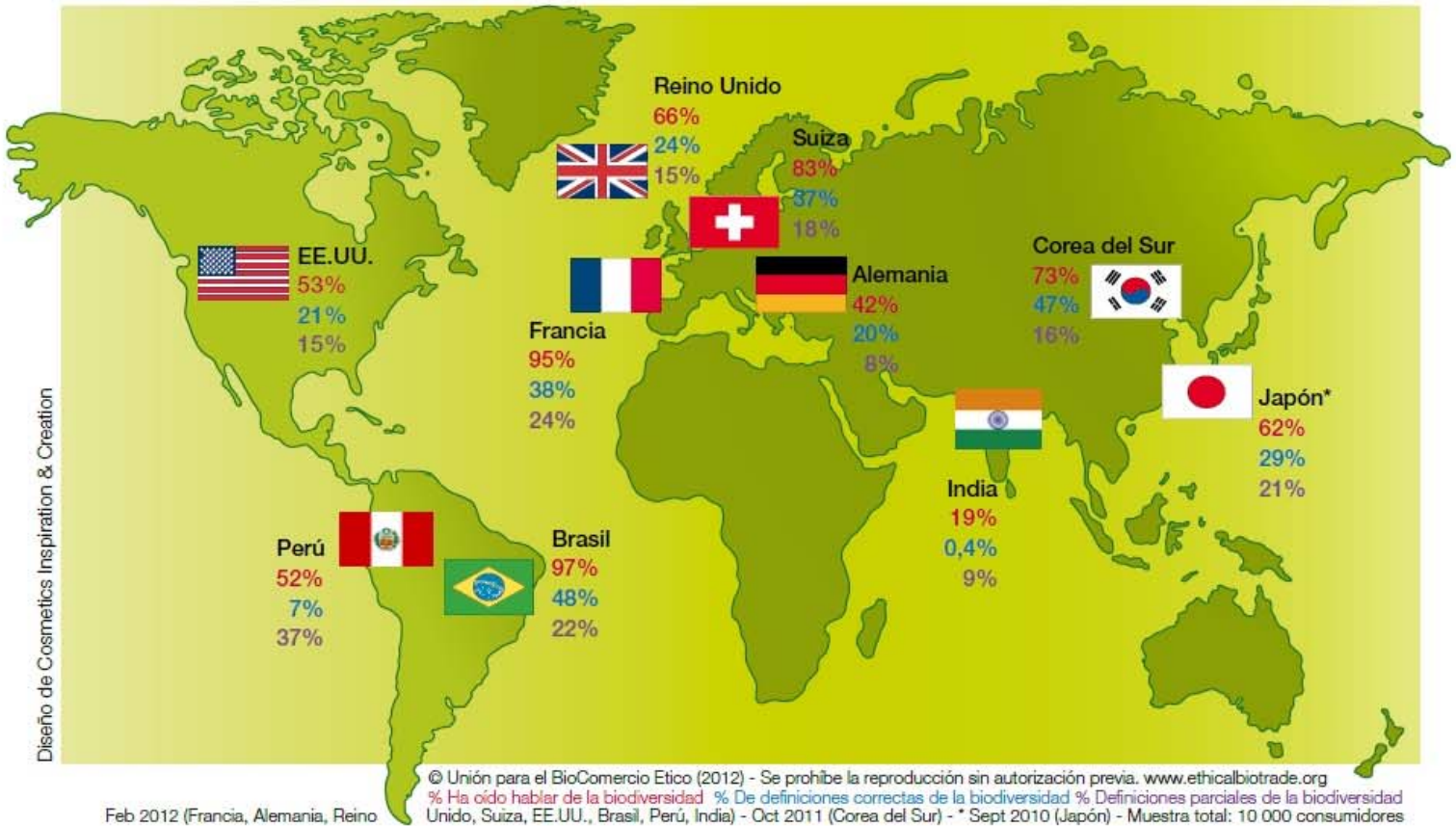
		Total Países
Comercio Justo	95%	79%
Deforestación y pérdida de especies	94%	85%
Desarrollo sostenible	92%	76%
Pago de precios justos a las poblaciones locales	89%	67%
Respeto a y protección del conocimiento tradicional	82%	63%

Base: Muestra total (en orden de importancia). Feb 2012 - Suiza 1000 consumidores - Total de los 8 países (Francia, Alemania, Reino Unido, Suiza, E.E.U.U., Brasil, Perú, India)

Gran concienciación, poca comprensión

La sensibilización acerca de la biodiversidad en todo el mundo es, en general, muy elevada, sobre todo en países como Brasil, Francia, Suiza y Corea del Sur. Existen diferencias marcadas entre países en cuanto al grado de sensibilización, incluso dentro de una misma región. La comprensión del concepto de biodiversidad, medida por el número de personas que ofrecieron definiciones correctas al respecto, generalmente es limitada: en ninguna parte supera el 50%. No obstante, varias definiciones ofrecidas se aproximan a lo correcto. Este año, estas definiciones se muestran, también, en el mapamundi. En países como Perú, el número de dichas definiciones supone una comprensión considerable, si bien parcial, del concepto de biodiversidad.

Barómetro de Biodiversidad de la UEBT - Concienciación sobre la biodiversidad alrededor del mundo - encuesta IPSOS



Cómo define la gente a la biodiversidad

A las personas que habían oído hablar de la biodiversidad, se les pidió definir el término. A continuación se presentan algunas de las definiciones ofrecidas.

Qué dice la gente cuando se le pide que defina la biodiversidad:

- Las relaciones que existen entre los seres humanos, la fauna, la flora y la gran cantidad de especies marinas y de aves! (Perú)
- Una variedad de vida animal y vegetal que es sostenible. (EE.UU.)
- Biodiversidad son las incontables formas de vida que se encuentran en la Tierra. En Brasil, se encuentra la mayor diversidad del mundo! (Brasil)
- Biodiversidad es el hecho que miles de especie y plantas coexisten. Esta palabra se usa para preservar la diversidad de la naturaleza.. (Alemania)
- Biodiversidad en cada nivel del mundo viviente. Desde el mundo de lo infinitamente pequeño a los seres humanos, por ejemplo. (Suiza)
- La contaminación ambiental de cualquier tipo no es buena para las distintas formas de vida que existen en la tierra. (India)

¿Entenderemos más sobre la biodiversidad para el año 2020?

Los gobiernos de todo el mundo tienen un compromiso para que se entiendan más los valores de la biodiversidad, como parte de los objetivos para el 2020 del Convenio de la ONU sobre Diversidad Biológica.

La sensibilización sobre la biodiversidad revela el potencial de incremento de la comprensión sobre el tema y las acciones sobre asuntos relacionados con éste. Puesto que varias de las definiciones ofrecidas se aproximan a ser correctas, es evidente que la gente está entendiendo qué es la biodiversidad. En consecuencia, se puede esperar que los conocimientos sobre este tema aumenten. Desde el 2009, la comprensión sobre la biodiversidad se ha incrementado de 16 a 26% en Francia, Alemania, el Reino Unido y los EE.UU.



¿Cómo supo sobre la biodiversidad?

Programas y documentales de televisión	50%	1
Artículos de diarios y revistas	35%	2
Escuelas y universidades	22%	3
Anuncios publicitarios en televisión	19%	5
Radio	18%	7
Sitios web y blogs	12%	9
Comunicación de marcas	8%	10

Base: Ha oído hablar sobre la biodiversidad (se suministra una lista) Feb 2012 - Francia, Alemania, Reino Unido, Suiza, EE.UU., Brasil, Perú, India.

Extensión al público sobre la biodiversidad

Los medios más importantes para llegar al público y aumentar la comprensión de la biodiversidad son: televisión (50%), revistas, diarios (35%) y escuelas (22%).

El papel de las marcas

Solo 19% de las personas había oído hablar sobre la biodiversidad a través de comunicación empresarial. El potencial de aporte del sector privado a la sensibilización sobre la biodiversidad sigue estando, en gran parte, desaprovechado.

En Brasil, en donde la sensibilización es alta, la publicidad es la segunda fuente más importante de información sobre la biodiversidad. Esto muestra que las marcas pueden contribuir más a aumentar el nivel de sensibilización.

¿Qué es lo que importa cuando se compra una marca en particular?

Si bien el desempeño y el precio siguen siendo los factores más importantes, los valores sociales y ambientales de la marca también influyen en las decisiones de compra.

... sobre todo en economías emergentes

Un mayor número de consumidores, en economías emergentes, señala que presta atención a temas ambientales y sociales. Cuando se les preguntó sobre su comportamiento al comprar, 41% de consumidores de Brasil, India y Perú señalaron que prestan atención a los valores sociales y ambientales de las marcas.

¿Ha oído hablar de estos conceptos?

	Total Países
Deforestación y pérdida de especies	85%
Comercio Justo	79%
Desarrollo sostenible	76%
Pago de precios justos a las poblaciones locales	67%
Respeto a y protección del conocimiento tradicional	63%
Conservación de la biodiversidad	52%

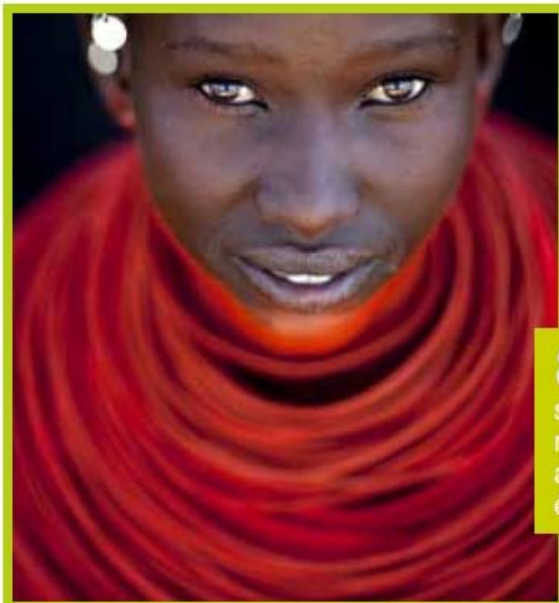
Base: Muestra total (ranking) - Feb 2012 - 8000 consumidores 8 países (Francia, Alemania, Reino Unido, Suiza, EE.UU., Brasil, Perú, India)

Aprovisionamiento ético: los conceptos más conocidos

Globalmente, los conceptos conocidos que se vinculan con el aprovisionamiento ético de productos provenientes de la biodiversidad incluyen la pérdida de especies y la deforestación, el comercio justo, y el desarrollo sostenible.

Diferencias geográficas

El comercio justo está a la cabeza de las categorías en los países de occidente, pero viene detrás de conceptos tales como desarrollo sostenible y biodiversidad en Perú y Brasil. Ambos países abarcan grandes extensiones de la Amazonia, un ecosistema que, frecuentemente, se cita como ejemplo de la biodiversidad en las respuestas de brasileños y peruanos.



¿Confianza del consumidor?

Pocos consumidores creen que las industrias de cosméticos y alimentos prestan debida atención al aprovisionamiento ético de productos provenientes de la biodiversidad a lo largo de las cadenas de abastecimiento. Sin embargo, la confianza del consumidor es mucho más alta en los mercados emergentes.

12% en los países de occidente
en las economías emergentes 59%

80% de los consumidores señalan que dejarían de comprar una marca si ésta no supone prácticas ambientales o de aprovisionamiento ético.

Un pedido de información sobre las prácticas de aprovisionamiento

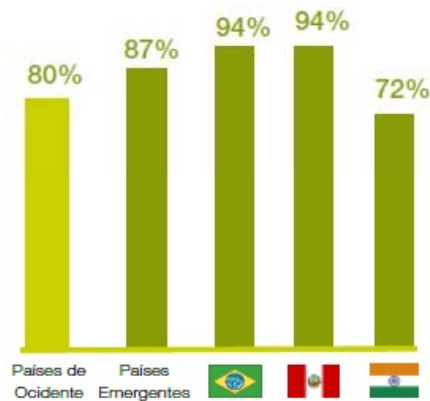
Cuando reciben explicaciones acerca del aprovisionamiento ético de productos provenientes de la biodiversidad, los consumidores muestran un gran interés en este tema. Una gran mayoría de consumidores desearían estar mejor informados sobre las prácticas de aprovisionamiento de las empresas.

80% en los países de occidente
87% en las economías emergentes

Los consumidores, entonces, esperan que las empresas incrementen su comunicación sobre prácticas de aprovisionamiento.

Información sobre aprovisionamiento

Me gustaría estar más informado(a) sobre la forma en que las empresas se aprovisionan de ingredientes:



Base: Total "Si" entre todos los encuestados - 8000 consumidores.
Países de occidente: Francia, Alemania, Reino Unido, Suiza y EE.UU.
Países emergentes: Brasil, Perú e India.

Respuesta lenta de las empresas

Si bien los consumidores solicitan información adicional acerca del aprovisionamiento de ingredientes naturales, solo 31 de las 100 principales empresas de belleza mencionan la biodiversidad en sus sitios web o en sus informes sobre responsabilidad social empresarial. Y sólo 21 mencionan prácticas de aprovisionamiento de productos provenientes de la biodiversidad en las cadenas de abastecimiento. Hay una carencia total de información completa y uniforme sobre estos temas. Sin embargo, la información sobre sostenibilidad y biodiversidad ha aumentando considerablemente desde 2009, en un 20 y 18% respectivamente. Existe bastante oportunidad para que las compañías redoblen la comunicación sobre las prácticas de aprovisionamiento.

¿Que dicen las empresas respecto a la biodiversidad?	2009	2010	2011	2012	Variación 2012 vs 2009
Empresas que informan acerca del desarrollo de la sostenibilidad	44%	52%	52%	54%	↑ +10
Empresas que informan acerca de la biodiversidad	13%	21%	27%	31%	↑ +18
Empresas que informan acerca de las prácticas de aprovisionamiento de productos provenientes de la biodiversidad	9%	12%	19%	21%	↑ +12
Empresas que mencionan asuntos relacionados con la biodiversidad tales como el conocimiento tradicional y los derechos de propiedad intelectual	2%	3%	5%	4%	↑ +2

Base: Análisis de UEBT de las 100 principales compañías de belleza (WWD)

India y Perú: un marcado interés del consumidor en el aprovisionamiento ético

La inclusión de India y Perú en la edición 2012 de Barómetro de Biodiversidad brinda nuevas luces sobre estas economías emergentes ricas en biodiversidad:

India

De todas las personas encuestadas, los indios fueron los más sensibles (65%) a los valores sociales y ambientales de las marcas de alimentos y cosméticos que compran.

Más del 80% presta mucha atención al lugar de procedencia de los ingredientes naturales. Asimismo, los indios expresaron la mayor confianza en las prácticas de aprovisionamiento de las empresas de alimentos y cosméticos.

India es extremadamente rica en biodiversidad y tiene un sistema de medicina tradicional muy arraigado en el que se usa una gran cantidad de especies de plantas autóctonas. En contraste, en este país los niveles de concienciación sobre la sostenibilidad (52%), biodiversidad (19%) y otros conceptos relacionados son bajos.



Perú

88% de la gente compra productos cosméticos a base de ingredientes naturales. 53% muestra sensibilidad hacia los valores sociales y ambientales de las marcas de alimentos y cosméticos que compra. Más del 90% desearía estar mejor informada sobre la forma en que las empresas de alimentos y cosméticos se aprovisionan de ingredientes naturales. Y 61% cree que el consumidor tiene un papel importante para que el desarrollo sostenible se haga realidad.

90% de los peruanos han oído hablar sobre la pérdida de especies y la deforestación. 52% ha oído hablar sobre la biodiversidad - una cifra moderada si se considera que éste es el país de origen de la papa, el pimiento y el tomate.

Metodología del Barómetro de Biodiversidad de la UEBT

Se usaron encuestas de consumidores para la edición 2012 del Barómetro de Biodiversidad de la UEBT:

En agosto de 2010, la UEBT encarga una encuesta IPSOS de 1000 consumidores en Japón

En agosto de 2011, la UEBT encarga una encuesta IPSOS de 1000 consumidores en Corea del Sur

En febrero de 2012, la UEBT encarga una encuesta IPSOS de 8000 consumidores en Brasil, Francia, Alemania, India, Perú, Suiza, el Reino Unido y EE.UU. Todas las entrevistas se efectuaron por internet, excepto las de Perú (teléfono) e India (en persona).

100 mejores empresas de belleza:

Análisis realizado por la UEBT de informes anuales, informes sobre responsabilidad social empresarial y sitios web de las 100 mejores empresas de belleza (fonte WWD 2011).

El Barómetro de Biodiversidad se hizo realidad gracias al apoyo de:



Contacte a la Unión para el BioComercio Etico (UEBT)

La UEBT es una organización con sistema de membresía, sin fines de lucro www.ethicalbiotrade.org. La UEBT es independiente, imparcial y objetiva en sus relaciones con gobiernos, partidos políticos, otras organizaciones e individuos.

Unión para el BioComercio Etico

Secretaría

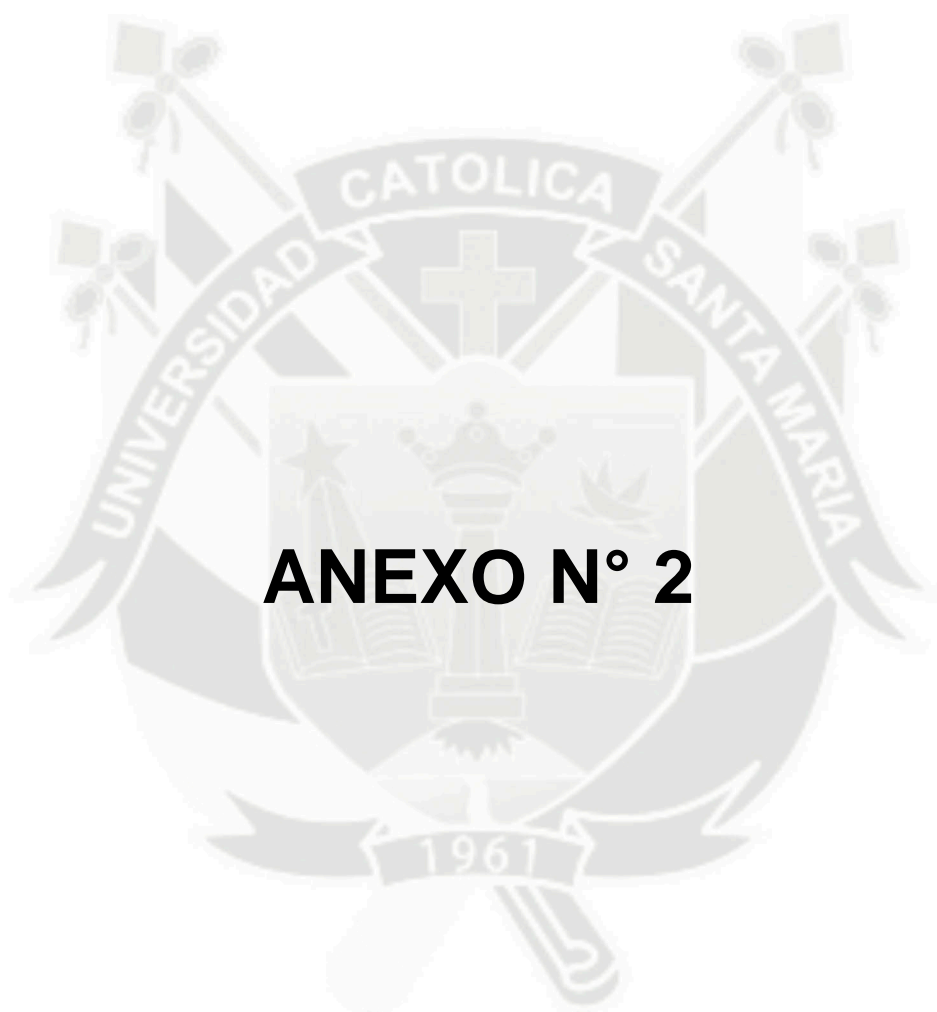
Keizersgracht 158
1015 CX, Amsterdam, Netherlands
Teléfono: + 31 6 12609883
info@ethicalbiotrade.org

Administración financiera
p/a CR Gestion et Fiduciaire SA
Rte des Jeunes 9
1227 Carouge, Switzerland
Teléfono: + 41 22 5661585
info@ethicalbiotrade.org

Representación en Brasil

Sao Paulo, Brasil
Teléfono: + 55 11 9431 1880
brazil@ethicalbiotrade.org

© La Unión para el BioComercio Etico Propietario de la Marca Registrada © Unión para el BioComercio Etico (2012): se prohíbe la reproducción sin autorización previa de la Unión para el BioComercio Etico. © Créditos y derechos de autor de las fotografías: iStockphoto y Shutterstock.



ANEXO N° 2

**NORMA DEL CODEX PARA GRASAS Y ACEITES COMESTIBLES
NO REGULADOS POR NORMAS INDIVIDUALES
CODEX STAN 19-1981**

El Apéndice de esta norma tiene como finalidad su aplicación voluntaria por los socios comerciales y no su aplicación por los gobiernos.

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente Norma se aplica a las grasas y aceites comestibles y mezclas de los mismos en estado idóneo para el consumo humano. Se aplica también a las grasas y aceites que han sido sometidos a tratamientos de modificación (tales como la transesterificación o hidrogenación) o fraccionamiento.

Esta Norma no se aplica a ningún aceite o grasa que esté regulado por una de las siguientes normas:

Norma del Codex para Grasas Animales Especificadas;

Norma del Codex para Aceites Vegetales Especificados;

Norma del Codex para los Aceites de Oliva y Aceites de Orujo de Aceituna.

2. DESCRIPCIONES

2.1 Se entiende por *grasas y aceites comestibles* los alimentos definidos en la sección 1, que se componen de glicéridos de ácidos grasos y son de origen vegetal, animal o marino. Podrán contener pequeñas cantidades de otros lípidos, tales como fosfátidos, de constituyentes insaponificables y de ácidos grasos libres naturalmente presentes en las grasas o aceites. Las grasas de origen animal deberán proceder de animales que estén en buenas condiciones de salud en el momento de su sacrificio y sean aptos para el consumo humano.

2.2 Se entiende por *grasas y aceites vírgenes* las grasas y aceites vegetales comestibles obtenidos, sin modificar la naturaleza del aceite, por procedimientos mecánicos, por ejemplo, extrusión y prensado, y por aplicación únicamente de calor. Podrán haber sido purificados por lavado, sedimentación, filtración y centrifugación únicamente.

2.3 Se entiende por *grasas y aceites prensados en frío* las grasas y aceites vegetales comestibles obtenidos, sin modificar el aceite, mediante procedimientos mecánicos, por ejemplo, extrusión o prensado, sin la aplicación de calor. Podrán haber sido purificados por lavado, sedimentación, filtración y centrifugación únicamente.

3. ADITIVOS ALIMENTARIOS

3.1 En los aceites vírgenes o prensados en frío no se permite el uso de aditivos.

3.2 Colores

No se permiten colores en los aceites vegetales regulados por esta norma.

Podrán utilizarse los colores que se indican a continuación para restablecer el color natural perdido durante la elaboración o para normalizar el color, siempre y cuando el color añadido no induzca a error o engaño al consumidor ocultando un estado de deterioro o una calidad inferior o haciendo que el producto parezca tener un valor superior al valor real.

INS No.	Aditivo	Dosis máxima
100(i)	Curcumina o i cúrcuma	5 mg/kg
160a(ii)	Beta carotenos (vegetales)	25 mg/kg
160a(i)	Beta carotenos (sintético)	25 mg/kg (solos o mezclados)
160a(iii)	Beta carotenos (Blakeslea trispora)	
160e	Beta-Apo-8'-Carotenal	
160f	Acido Beta apo 8' caroténico, ésteres de metilo o etilo	10 mg/kg (as bixin)
160b(i)	Extractos de annato, base de bixina	

3.3 Aromas

Podrán utilizarse aromas naturales y sus equivalentes sintéticos idénticos, y otros aromas sintéticos, salvo aquellos de los cuales se sabe que entrañan riesgos de toxicidad.

3.4 Antioxidantes

INS No.	Aditivo	Dosis máxima
304	Palmitato de ascorbilo	500 mg/kg (solos o mezclados)
305	Estearato de ascorbilo	
307 ^a	Tocoferol, d-alfa-	300 mg/kg (solos o mezclados)
307b	Concentrado de tocoferoles mezclados	
307c	Tocoferol, dl-alfa	
310	Galato de propilo	100 mg/kg
319	Terbutilhidroquinona (TBHQ)	120 mg/kg
320	Butilhidroxianisol (BHA)	175 mg/kg
321	Butilhidroxitolueno (BHT)	75 mg/kg
Cualquier combinación de galatos, BHA, BHT o TBHQ		sin exceder de 200 mg/kg respetando los límites individuales
389	Tiodipropionato de dilaurilo	200 mg/kg

3.5 Sinérgicos de antioxidantes

INS No.	Aditivo	Dosis máxima
330	Ácido cítrico	BPF
331(i)	Dihidrogenocitrato sódico	BPF
331(iii)	Citrato trisódico	BPF
384	Isopropil-citratos	100 mg/kg solos o mezclados
472c	Esteres de ácidos acético-cítrico y grasos del glicerol	

3.6 Antiespumantes (para aceites y grasas para freír a altas temperaturas)

INS No.	Additive	Dosis máxima
900a	Polidimetilsiloxano	10 mg/kg

4. CONTAMINANTES

4.1 Metales pesados

Los productos a los que se aplican las disposiciones de esta Norma se ajustarán a los límites máximos establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius pero entretanto se aplicarán los siguientes límites:

	<u>Concentración máxima permitida</u>
Plomo (Pb)	0,1 mg/kg
Arsénico (As)	0,1 mg/kg

4.2 Residuos de plaguicidas

Los productos a los que se aplican las disposiciones de la presente Norma se ajustarán a los límites máximos para residuos establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius para dichos productos.

5. HIGIENE

5.1 Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de la presente Norma se preparen y manipulen de conformidad con las secciones pertinentes del Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) - y otros textos pertinentes del Codex, tales como los códigos de prácticas y códigos de prácticas de higiene.

5.2 Los productos deberán ajustarse a los criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los Principios para el establecimiento y aplicación de criterios microbiológicos para alimentos (CAC/GL 21-1997).

6. ETIQUETADO

El producto se etiquetará con arreglo a las disposiciones de la Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos preenvasados (CODEX STAN 1-1985).

6.1 Nombre del alimento

6.1.1 La denominación "grasa virgen" o "aceite virgen" sólo podrá aplicarse a los distintos aceites o grasas que se ajusten a la definición indicada en la sección 2.2 de la presente Norma.

6.1.2 La denominación "aceite prensado en frío" o "grasa prensada en frío" sólo podrá aplicarse a los distintos aceites o grasas que se ajusten a la definición indicada en la sección 2.3 de la presente Norma.

6.2 Etiquetado de envases no destinados a la venta al por menor

La información relativa a los citados requisitos de etiquetado figurará en el envase o bien en los documentos que lo acompañan, pero el nombre del alimento, la identificación del lote y el nombre y la dirección del fabricante o envasador deberán figurar en el envase.

No obstante, la identificación del lote y el nombre y la dirección del fabricante o envasador podrán sustituirse por una señal de identificación, siempre y cuando dicha señal sea claramente identificable en los documentos que acompañan al envase.

7. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y MUESTREO

7.1 Determinación del contenido de plomo

De conformidad con el Método de la UIQPA 2.632, AOAC 994.02 o ISO 12193: 1994.

7.2 Determinación del contenido de arsénico

De conformidad con AOAC 952.13, UIQPA 3.136, AOAC 942.17, o AOAC 985.16.

APÉNDICE**OTROS FACTORES DE CALIDAD Y COMPOSICIÓN**

El presente texto tiene por finalidad su aplicación voluntaria por los socios comerciales y no su aplicación por los gobiernos.

1. CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD**1.1 Color**

El característico del producto designado.

1.2 Olor y sabor

Los característicos del producto designado, que deberá estar exento de olores y sabores extraños o rancios.

	<u>Dosis máxima</u>
1.3 Materia volátil a 105oC	0,2% m/m
1.4 Impurezas insolubles	0,05% m/m
1.5 Contenido de jabón	0,005% m/m
1.6 Hierro (Fe):	
Grasas y aceites refinados	2,5 mg/kg
Grasas y aceites vírgenes	5,0 mg/kg
Grasas y aceites prensados en frío	5,0 mg/kg
1.7 Cobre (Cu):	
Grasas y aceites refinados	0,1 mg/kg
Grasas y aceites vírgenes	0,4 mg/kg
Grasas y aceites prensados en frío	0,4 mg/kg
1.8 Índice de ácido:	
Grasas y aceites refinados	0,6 mg de KOH/g de grasa o aceite
Grasas y aceites vírgenes	4,0 mg de KOH/g de grasa o aceite
Grasas y aceites prensados en frío	4,0 mg de KOH/g de grasa o aceite
1.9 Índice de peróxido:	
Aceites vírgenes y grasas y aceites prensados en frío	hasta 15 miliequivalentes de oxígeno activo/kg de aceite
Otras grasas y aceites	hasta 10 miliequivalentes de oxígeno activo/kg de aceite

2. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y MUESTREO**2.1 Determinación del índice de ácido (IA)**

De conformidad con el Método de la UIQPA 2.201 o ISO 660: 1996.

2.2 Determinación del índice de peróxido (IP)

De conformidad con el Método de la UIQPA 2.501 (según enmienda) o AOCS Cd 8b – 90 (97) o ISO 3961: 1998

2.3 Determinación de la materia volátil a 105°C

De conformidad con el Método de la UIQPA 2.601 o ISO 662: 1998.

2.4 Determinación de las impurezas insolubles

De conformidad con el Método de la UIQPA 2.604 o ISO 663: 1999.

2.5 Determinación del contenido de jabón

De conformidad con BS 684 Sección 2.5.

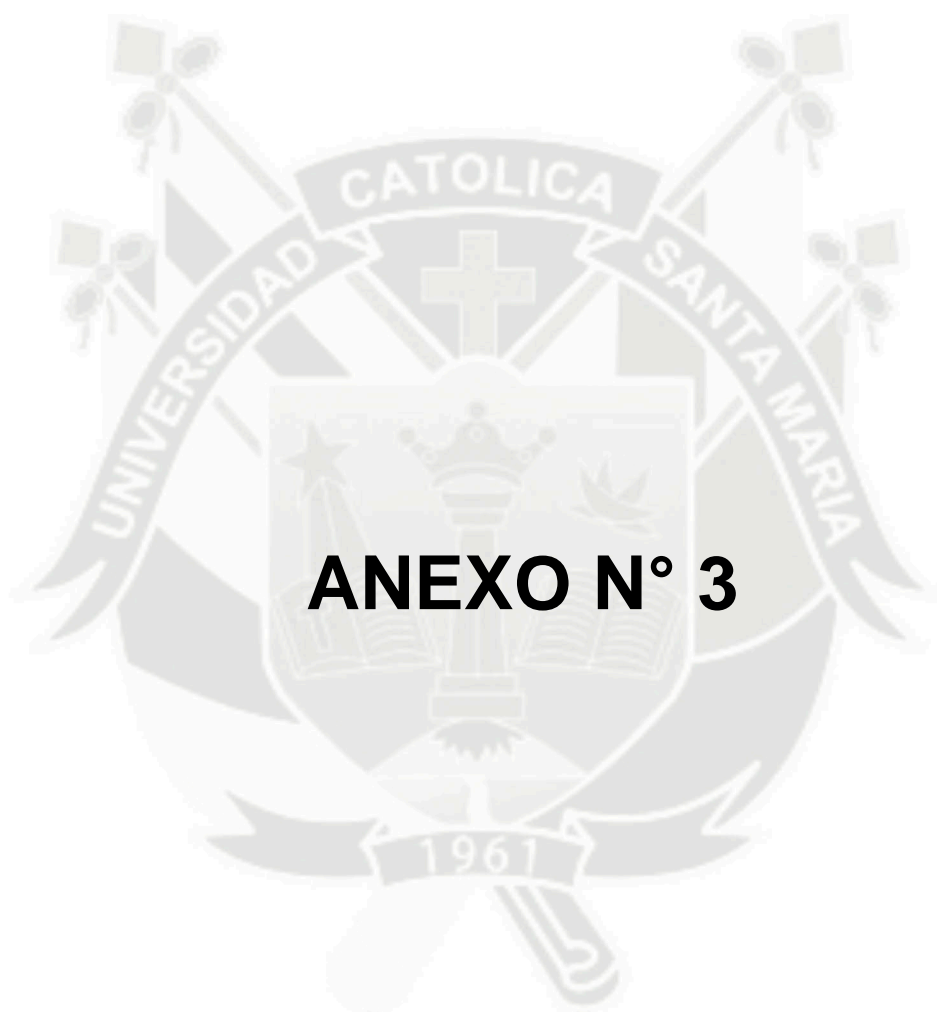
2.6 Determinación del contenido de hierro

De conformidad con el Método de la UIQPA 2.631, ISO 8294: 1994 o AOAC 990.05.

2.7 Determinación del contenido de cobre

De conformidad con el Método de la UIQPA 2.631, ISO 8294: 1994 o AOAC 990.05.





ANEXO N° 3

SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN PARA EL MERCADO DE LA CASTAÑA Y DERIVADOS

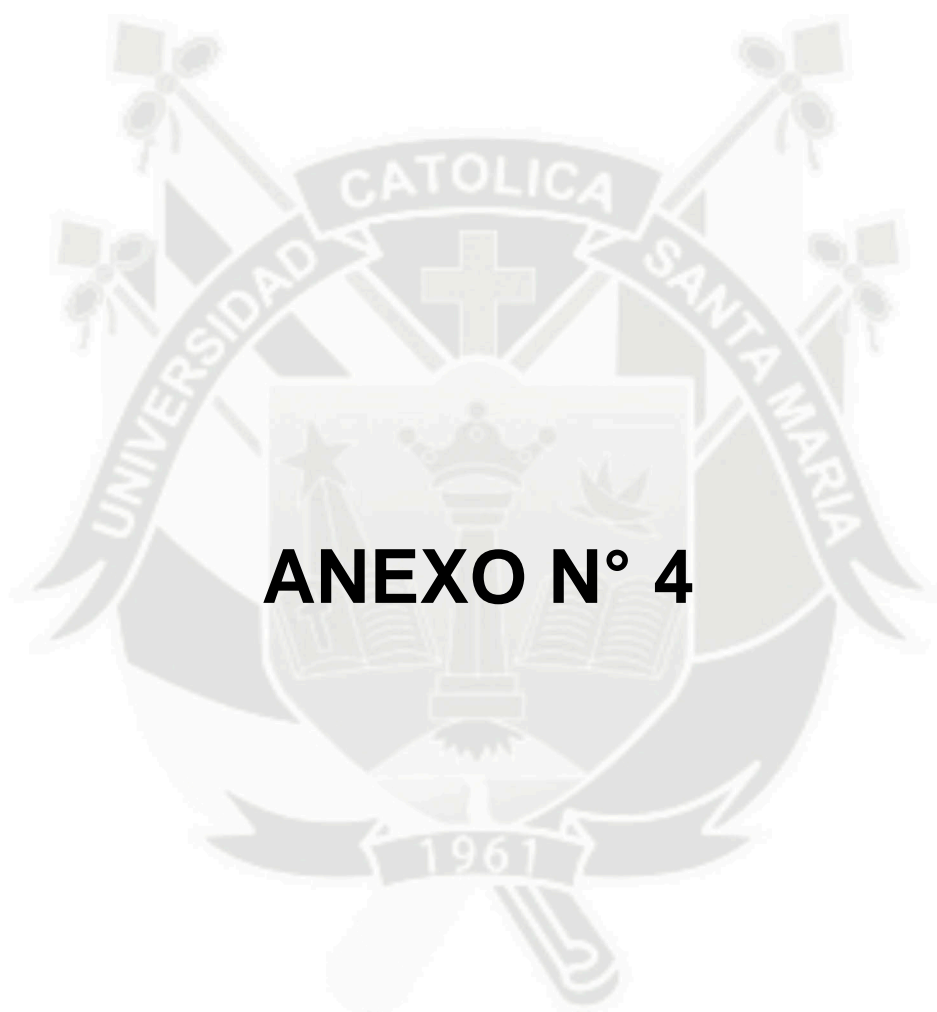
Estos sistemas otorgan valor agregado a la castaña y sus derivados que cumplan con los requisitos y estándares que establecen estos, estos son:

- A) Fairtrade Labelling Organizations Internacional – FLO: Llamado también Comercio Justo, es una alternativa de negocio que busca ofrecer mejores condiciones comerciales y compartir los beneficios con los productores en desventaja. La Asociación de Recolectores de Nuez Amazónica del Perú -RONAP fue la primera organización peruana en obtener la certificación FLO, exportando 65 TM obtuvo un premio de US \$ 7,500. La demanda de productos con certificación FLO es mayor a la oferta.
- B) Forest Stewardship Council – FSC: Llamado también Certificación de Buen Manejo del Bosque, otorga la garantía del manejo forestal sostenible del bosque.
- C) Certificación Orgánica: Garantiza la procedencia del producto y la ausencia de uso de agroquímicos a lo largo de la cadena productiva. El término “orgánico” denota un proceso y no un producto. La tendencia al consumo de productos orgánicos es creciente, la demanda sigue siendo mayor a la oferta en varios países. CANDELA Perú, el 2005 logró la

certificación de su Programa Orgánico (155 castañeros), exportando el 2005 145 TM de producto certificado y distribuyendo un premio de S/. 73,000.

D) La Certificación Forestal Voluntaria – CFV: En el año 2005 se obtuvo la aprobación final del estándar (CP-CFV, 2005), otorgado por IMO de Suiza para 153 castañeros.





ANEXO N° 4

Superposición espacial en la zonificación de bosques en Madre de Dios

Implicaciones para la sostenibilidad del recurso castaño

Andrea Chávez, Manuel R. Guariguata, Peter Cronkleton, Mary Menton, José Luis Capella, Jean Pierre Araujo y Julia Quaedvlieg

Mensajes clave

- A pesar de que muchos esfuerzos se han dirigido a mejorar la situación del manejo de la castaña en Madre de Dios, todavía existen vacíos legales y contradicciones que atentan contra el mantenimiento a largo plazo de la cobertura de los castaños. Varios derechos de uso de tierra se superponen (agricultura, minería, madera, concesiones para exploración petrolera) y estarían afectando la sostenibilidad del recurso castaño si no se realizan esfuerzos concertados en el ordenamiento territorial.
- Es necesario una mejor coordinación interinstitucional para asegurar que los usuarios de los bosques ricos en castaña en Madre de Dios tengan derechos seguros y claras responsabilidades en la gestión sostenible de los mismos.
- Las actividades mineras se llevan a cabo en aproximadamente 47 000 hectáreas bajo concesiones de castaña y además se han titulado tierras con fines agrícolas en aproximadamente 34 000 hectáreas de concesiones de castaña.
- Es necesario aportar elementos concretos a la reglamentación de la Ley 29763 en particular en su Artículo 34° sobre la creación del Catastro Forestal, Artículo 35° sobre un inventario nacional y valoración de la biodiversidad, Artículo 62° sobre coordinaciones intersectoriales para el otorgamiento de títulos habilitantes y Artículo 24° sobre instrumentos de planificación para la gestión forestal y de fauna silvestre.

Introducción

El departamento de Madre de Dios, en la Amazonía sur del Perú, está enfrentando en la actualidad una severa deforestación y degradación de sus bosques, debido tanto a la construcción de la Carretera Interoceánica como al creciente aumento de las actividades de minería aurífera aluvial, en su mayoría ilegal. Gran parte de la economía formal e informal de este departamento depende de la extracción de recursos forestales, principalmente de la madera y la castaña (el fruto del árbol *Bertholletia excelsa*). Aunque la recolección de la castaña ha sido una actividad importante que se remonta a principios del siglo XX, no es sino hasta el año 2000 que el gobierno peruano establece las primeras concesiones para la extracción de este producto, las cuales fueron otorgadas a partir de 2002. Se estima que durante el periodo 2006-2010, la producción oficial anual de castaña sin cáscara en Madre de Dios alcanzó 3-4 millones de kg. Tan solo durante el año 2010, las exportaciones de este producto llegaron a los 14 millones de dólares¹.

A pesar de la importancia económica de la castaña para la economía rural de Madre de Dios, el proceso de documentación sobre la distribución de este recurso no ha sido el óptimo. Por ejemplo, una gran parte de los documentos oficiales anteriores a 1990 con información sobre la distribución de los árboles de castaña en Madre de Dios, no revelan cómo se obtuvieron los datos². A principios de 1990, estimaciones basadas en consultas con expertos y entrevistas en el campo arrojaron que los bosques ricos en castaña ocupaban aproximadamente una superficie de 1,8 millones de hectáreas en Madre de Dios³. Una década más tarde se realizaron extensos inventarios de árboles de castaña como consecuencia

de la implementación de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley 27308 y su reglamento, que estipulaba el ordenamiento de las concesiones de castaña. El mapeo de los árboles de castaña se realizó con ayuda de organizaciones no gubernamentales, entidades gubernamentales, empresas privadas, consultores y productores de castaña en un esfuerzo por cumplir con el nuevo esquema de concesiones forestales para 'Otros Productos del Bosque'⁴. Sin embargo, diferentes actores involucrados han descrito hasta ahora el proceso como "caótico", tanto debido a la falta de recursos financieros como de experiencia técnica.

Además de las fallas arriba mencionadas, la superposición entre concesiones de castaña, la superposición de estas con concesiones madereras y sobre derechos mineros, y también con tierras agrícolas de propiedad privada es ampliamente conocida. La razón principal es que la delimitación de los usos específicos del suelo, como concesiones de madera y de castaña, tierras agrícolas de propiedad privada, concesiones para reforestación y para ecoturismo, así como las concesiones mineras aún se encuentran bajo la jurisdicción de diferentes instancias dentro del Gobierno Regional, en aplicación de funciones gubernamentales transferidas desde distintos sectores⁵. Ya que no existe hasta ahora un conjunto de datos espaciales estandarizados que oriente la toma de decisiones en el contexto de la ordenación para el manejo sostenible de recursos forestales a nivel nacional, esta publicación ofrece una versión actualizada del grado de conflicto espacial existente en la asignación de diferentes usos de la tierra en Madre de Dios. El mensaje central de esta publicación es que una mayor coordinación interinstitucional es necesaria para asegurar que los usuarios forestales que dependen de los bosques ricos en castaña de Madre de Dios tengan derechos seguros y una responsabilidad clara en la gestión de los mismos.

La delimitación de las concesiones castañeras

Los primeros estudios relativos a la distribución de los bosques de castaña⁶ se realizaron a principios del año 2000 por Rubio⁷. El estudio de Rubio identificó tres áreas principales: (i) áreas de extracción "actual" de castaña en función de los derechos otorgados en aquella época (~ 1,2 millones de hectáreas); (ii) áreas que no se aprovechan pero que satisfacen un conjunto de criterios (~ 170 mil hectáreas)⁸; y (iii) áreas que podrían soportar la extracción de castaña junto con otras actividades como el aprovechamiento de madera y el ecoturismo (~ 1,15 millones de hectáreas). Debido a que el mapa de Rubio se basó en cartografía

manual, se reportaron diferentes áreas de superficie cuando se transfirieron las estimaciones originales a un sistema digital de información geográfica⁹. Actualmente, el área asignada a las concesiones de castaña se basa directamente en la clasificación de uso "actual" propuesta por Rubio hace más de una década. Las otras dos categorías del estudio de Rubio se clasificaron como 'bosques de producción permanente para el aprovechamiento de madera' en el artículo 36 de la actual Ley Forestal¹⁰. Según el Comité Técnico Multisectorial de la Castaña¹¹ y el estudio de Rubio, el área estimada de bosques de castaña en Madre de Dios (no necesariamente comercial ni productiva) supera las 2,6 millones de hectáreas, lo que representa prácticamente un 30% de la superficie total del departamento. Sin embargo, el documento de zonificación ecológica y económica (ZEE) de Madre de Dios elaborado en 2009 sugiere un área de distribución total de solo 1,25 millones de hectáreas de bosques ricos en castaña. A su vez, esta área de bosques de castaña cae dentro de la denominación de 'zona productiva' y las subcategorías 'zonas agropecuarias' y 'zonas para la extracción de madera' de la ZEE de 2009¹². Aquí ya se resaltan incongruencias entre el definir uso "agropecuario" y las decisiones del sector forestal de mantener los bosques de castaña como tal. En todo caso, en la actualidad, el sistema de concesiones de castaña otorgadas ocupa un área aproximada de 995 590 hectáreas. Las siguientes secciones detallan el grado de superposición espacial con otros usos en Madre de Dios.

Cuantificación del grado de superposición espacial

Castaña y madera

La figura 1 muestra la actividad de extracción de madera en las concesiones de castaña y el aprovechamiento de castaña en las concesiones madereras. Los datos se obtuvieron en la Dirección Regional Forestal y de Fauna Silvestre (DRFFS-Tahuamanu y DRFFS-Tambopata) para el intervalo 2005-2011¹³. Estos datos se vincularon espacialmente a Sistemas de Información Geográfica (SIG) de concesiones castañeras y madereras (formato *shapefile*). Los *shapefiles* se obtuvieron en el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), organismo que dependía del Ministerio de Agricultura¹⁴. Los mismos datan del año 2006 y están actualizados hasta el año 2011. Igualmente, en la figura 1, las áreas de extracción de castaña dentro de las comunidades indígenas incluyeron las tierras comunitarias de Puerto Arturo, Palma Real, Boca Pariamanu y Tres Islas y se obtuvieron a través del proyecto Forestal Indígena (FORIN) de la organización no gubernamental italiana

CESVI. Los datos relativos a la extracción de castaña en áreas protegidas provienen de la oficina de la Reserva Nacional Tambopata (RNTMB).

Castaña y tierras agrícolas

La figura 2 muestra la superposición de las concesiones de castaña con las tierras agrícolas de propiedad privada. Para esto se utilizaron dos bases de datos. La primera incluye los *shapefiles* de propiedad privada proporcionados por la entidad responsable de la titulación de tierras, COFOPRI (Organismo de Formalización de la Propiedad Informal) correspondientes al 2009. Los *shapefiles* correspondientes a la propiedad privada se intersecaron con los de las concesiones de castaña, lo que resultó en la superposición reportada en la figura. La segunda base de datos incluye valores no explícitos a nivel espacial de la superposición de tenencia de tierra¹⁵. Sin embargo, dicho documento no especifica la metodología utilizada para determinar tal superposición.

Castaña y minería

La figura 3 muestra la superposición de las concesiones de castaña y las concesiones mineras. En este caso también se usaron dos bases de datos. Una se creó usando los *shapefiles* de las áreas de concesión minera proporcionados por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) correspondientes al año 2011. El *shapefile* correspondiente a las áreas de concesiones mineras se superpuso al de las concesiones castañeras. La otra incluye datos no explícitos a nivel espacial reportados por el Gobierno Regional de Madre de Dios (GOREMAD)¹⁶ correspondientes a las áreas de concesiones castañeras y mineras en conflicto. Es importante recalcar que no se incluyen las actividades de minería ilegal, por lo que las áreas de superposición reportadas en la figura 3 podrían ser en realidad mayores.

Resultados y Discusión

El cuadro 1 revela el número de hectáreas bajo superposición de acuerdo a las diferentes fuentes de información mencionadas en la sección anterior. Según el último Plan de Ordenamiento Territorial de Madre de Dios elaborado por GOREMAD¹⁷, el área de superposición de las concesiones mineras y las tierras agrícolas de propiedad privada supera las 46 mil hectáreas, mientras que el área de superposición de las concesiones de castaña y las tierras agrícolas de propiedad privada, las 34 mil hectáreas. Asimismo, 922 884 hectáreas de concesiones de castaña se encuentran dentro de lotes de hidrocarburos otorgados¹⁸. Cabe resaltar que los datos incluidos aquí presentan información obtenida de diferentes bases de datos, por lo tanto los mapas representan una aproximación a lo que puede estar ocurriendo en la realidad. También es pertinente mencionar que la superposición de áreas oficialmente clasificadas para la extracción de castaña dentro de concesiones madereras y el área de concesiones de castaña donde se ha permitido la extracción de madera no es necesariamente "conflictiva". El aprovechamiento de ambos productos forestales es, en principio, biofísicamente compatible¹⁹ si se aplican buenas prácticas de aprovechamiento. Sin embargo, existen barreras políticas e institucionales que aún deben ser superadas particularmente en el caso de la extracción de madera en concesiones castañeras²⁰. Por ejemplo, el hecho de que los permisos de aprovechamiento con carácter complementario en concesiones de castaña en Madre de Dios no tengan que cumplir con los requisitos técnicos, financieros y legales aplicados a las concesiones madereras vecinas ha llevado a la sobreexplotación incontrolada de la madera²¹.

Las concesiones de castaña son otorgadas con características de producción permanente lo cual prohíbe el cambio de uso. Sin embargo, las figuras 1, 2 y 3 muestran que el aprovechamiento legal de castaña en Madre de Dios tiene lugar bajo un complejo marco de asignación de diferentes usos

Cuadro 1. Tipo y grado de superposición espacial de diferentes usos extractivos en Madre de Dios

Tipo y grado de superposición	Fuente		
	GIS <i>shapefiles</i> del INRENA en 2006, 2009 y 2011	Programa FORIN y base de datos de la RNTMB	GOREMAD
Madera dentro de concesión de castaña	899 327 ha		
Castaña dentro de concesión maderera	394 438 ha		
Concesión de castaña y comunidades indígenas		16 760 ha	
Concesión de castaña y áreas protegidas		30 534 ha	
Concesión de castaña y áreas agrícolas privadas	113 556 ha		34 227 ha
Concesión de castaña y concesión minera	101 997 ha		46 947 ha

del suelo que ha ocurrido hasta ahora de manera desordenada y en muchos casos sin seguir los pasos requeridos para la titulación de áreas sin cobertura de bosque en zonas de producción permanente. Finalmente, la figura 4 muestra un estimado conservador de la distribución geográfica de la castaña de Madre de Dios. Queda claro que la distribución natural de castaña, en base a las varias fuentes consultadas, se extiende más allá de la demarcación actual de las concesiones castañeras. Sin embargo las repercusiones de este último aspecto quedan fuera del ámbito de discusión del presente documento.

Implicaciones para la nueva legislación forestal y de fauna silvestre

La Ley 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, publicada en Julio de 2011, entrará en vigencia solamente cuando sea reglamentada mediante Decreto Supremo²³. Actualmente, el Estado peruano viene impulsando un proceso participativo para su reglamentación. Paralelamente, también se viene trabajando en la elaboración de una política nacional forestal, así como diseñando una renovada institucionalidad que tendrá como ente rector al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR). El SERFOR tendrá la labor de encabezar el Sistema Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SINAFOR), que pretende ser el espacio de coordinación y articulación de políticas públicas intersectoriales. Al mismo tiempo, los Gobiernos regionales, como es el caso del GOREMAD, vienen haciendo grandes esfuerzos para impulsar la participación y elaboración regional de aportes al proceso de reglamentación de esta nueva ley. No obstante, la problemática expuesta en el presente documento requiere la elaboración de directivas y medidas en torno a los conflictos derivados de la superposición de derechos de tenencia y la ausencia de claridad en los derechos de uso en el caso de Madre de Dios. En concreto:

- Asegurar la integración de los sistemas de información de otorgamiento de tierras en Madre de Dios para evitar la superposición de títulos y derechos diferentes e incompatibles, en algunos casos, debido a la falta de comunicación entre las instituciones responsables, ausencia de información oficial actualizada, procedimientos y requisitos que no prevén la coordinación interinstitucional. La Ley N° 29763 en su Artículo 34 sobre la creación del Catastro Forestal contempla la incorporación de la información cartográfica y documental de las categorías, zonificación, unidades de ordenamiento forestal y títulos habilitantes, entre otros aspectos. Y el Artículo 35 de la misma ley propone la elaboración de un inventario nacional y de

valoración de la biodiversidad que implica la inversión en información actualizada y la obligatoriedad por parte del Estado peruano de ponerla a disposición de los ciudadanos. Al respecto, debe considerarse que el GOREMAD creó mediante Ordenanza Regional N° 02-2009-GRMDD/CR²⁴, el Catastro Único Regional. Sin embargo, dicha herramienta parece no haber sido implementada adecuadamente hasta la fecha. La importancia de una adecuada zonificación como el referente previo y obligatorio para la determinación de los usos de los recursos forestales y de fauna silvestre (Artículo 25 de la Ley N° 29763), contribuiría en mejorar los procesos de toma de decisiones, incorporando mayor análisis técnico en los procesos de asignación y otorgamiento de derechos sobre el patrimonio forestal y de fauna silvestre.

- Fortalecer el sistema de títulos habilitantes en materia forestal y de fauna silvestre (concesiones, permisos y autorizaciones), para que tales derechos sean debidamente respetados por los demás sectores productivos. La falta de seguridad jurídica, la debilidad de las herramientas de defensa de los títulos habilitantes forestales y de fauna silvestre, así como de su institucionalidad, han generado problemas como los producidos en el sector La Pampa en Madre de Dios, donde concesiones con fines de forestación y reforestación han sido invadidas por la actividad minera²⁵.
- Implementar y desarrollar mecanismos adecuados para prevenir la superposición de diferentes tipos de derechos sobre un mismo espacio, más aún si se tratan de áreas categorizadas como parte del patrimonio forestal y de fauna silvestre. Para ello, resulta importante lo establecido en el Artículo 62 de la Ley N° 29763, que establece la obligación de todas las entidades públicas, de coordinar con la autoridad nacional forestal, SERFOR, cada vez que identifique posible daño de los recursos forestales y fauna silvestre. Dicho artículo establece una serie de limitaciones ante la eventualidad de afectar concesiones forestales ya otorgadas, llegando incluso, en el caso del sector energía y minas, a exigir la obtención de una opinión favorable del SERFOR y de la autoridad regional forestal y de fauna silvestre, como requisito indispensable para que pueda emitirse la certificación ambiental que respalda el inicio de las actividades extractivas²⁶.
- Mejorar las herramientas que permitan salvaguardar el patrimonio forestal y de fauna silvestre, incluso en los casos en que existan títulos habilitantes otorgados. Al respecto, el Artículo 51 de la Ley N° 29763 establece el derecho a exigir directamente a los terceros, el cumplimiento de las medidas necesarias para evitar impactos negativos a los recursos concesionados. Así como

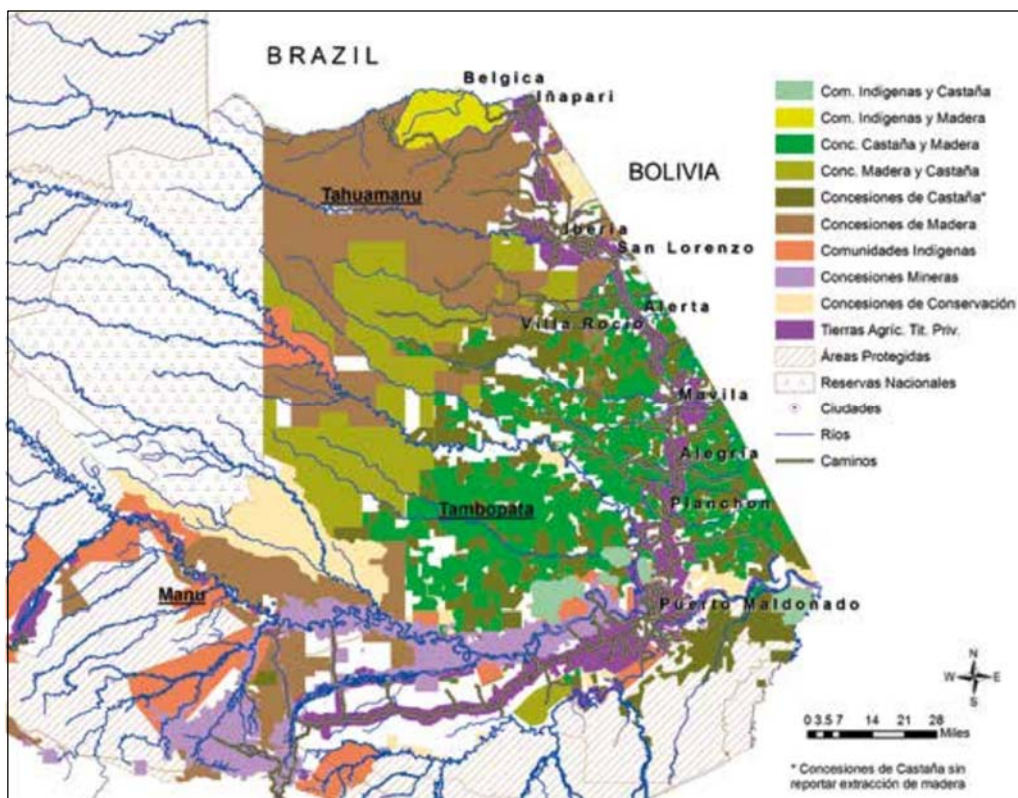


Figura 1. Derechos de acceso a los recursos naturales en Madre de Dios con énfasis en el recurso madera y el recurso castaña

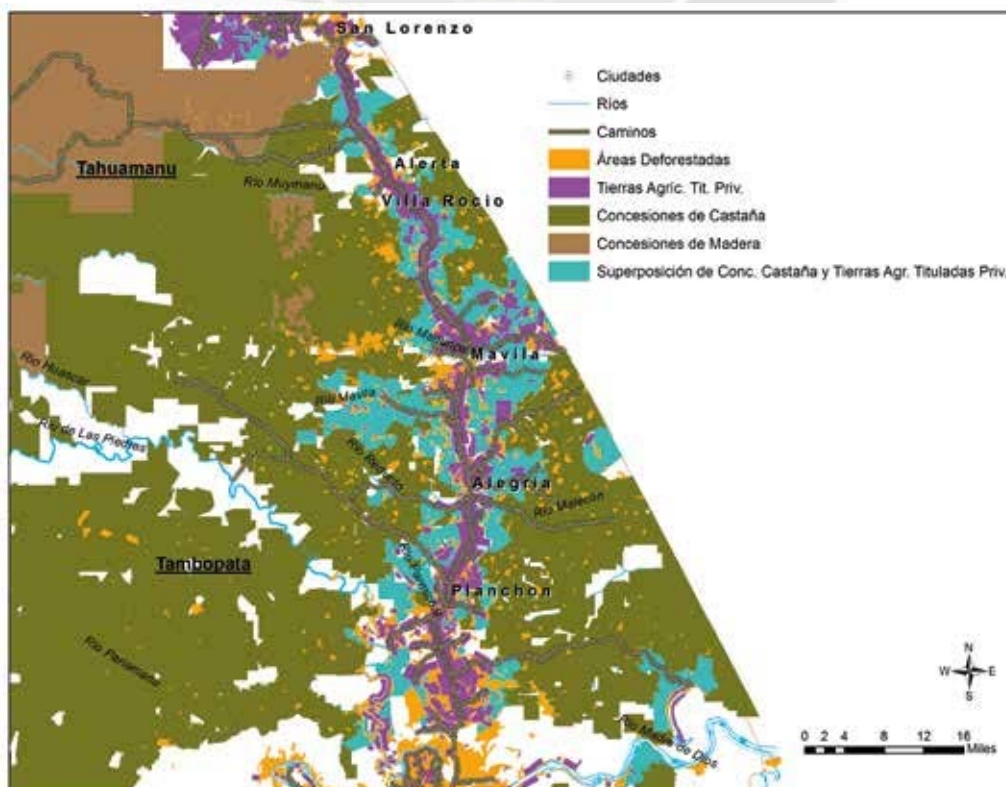


Figura 2. Superposición de las tierras agrícolas tituladas a nivel privado y concesiones de castaña (áreas turquesa). Esta superposición no supone necesariamente deforestación.

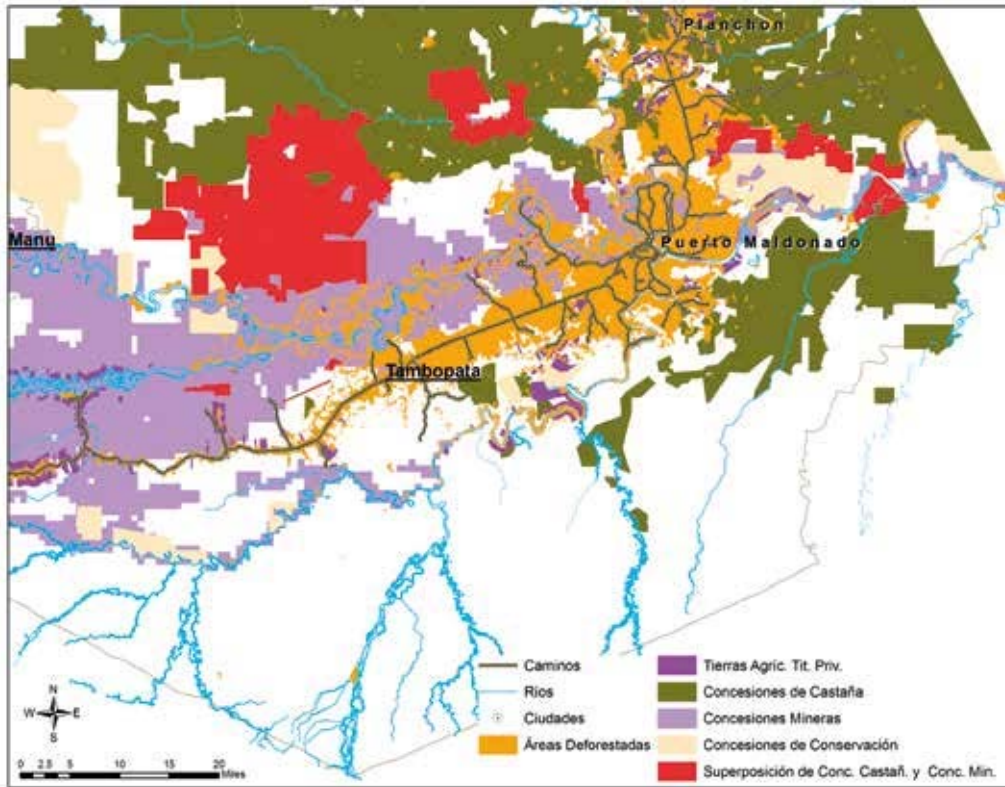


Figura 3. Superposición de concesiones de castaña y concesiones mineras (áreas en rojo). Esta superposición no supone necesariamente deforestación.

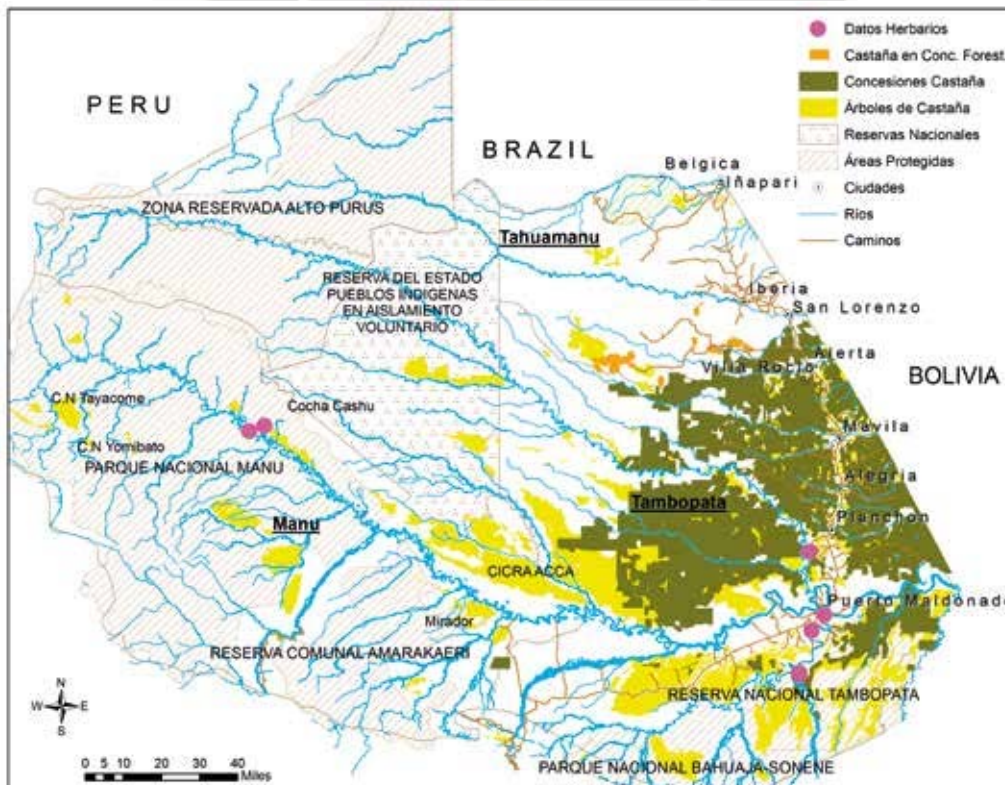


Figura 4. Alcance de la distribución de castaña (*Bertholletia excelsa*) en Madre de Dios. El mapa es de carácter indicativo y se basa en información de expertos, concesionarios castañeros, publicaciones, información de herbario y documentos oficiales²⁷.

- la posibilidad de inscribir en los registros públicos el derecho de concesión y de establecer derechos reales tales como hipotecas y servidumbres.
- Reconocer que existen circunstancias en las cuales las condiciones del bosque y la posibilidad de disuadir su cambio de uso pasa también por otorgar derechos a los usuarios con el objetivo de que éstos puedan hacerse responsables de manejar lícitamente sus recursos, con documentos de gestión adecuados a su realidad. Esa es la perspectiva para proponer la regulación de lo dispuesto en los Artículos 63 y 64 de Ley 29763, al sugerir la entrega de contratos de cesión en uso para sistemas agroforestales y en bosques residuales.
 - Reglamentar, ante el alto nivel de incumplimiento respecto de la extracción de madera en las concesiones castañeras de Madre de Dios, el Artículo 24 de la Ley 29763 sobre instrumentos de planificación para la gestión forestal y de fauna silvestre para que el aprovechamiento de madera en castañales se realice bajo estándares técnicos adecuados, con buenas prácticas de manejo y bajo responsabilidad legal de quienes la realizan. Y establecer criterios que aseguren la adopción de todas las medidas de prevención necesarias para asegurar que el aprovechamiento de madera no ponga en riesgo las poblaciones de castaña. Ello debe estar reflejado tanto en los planes de manejo propuestos por los concesionarios, así como en las actividades de monitoreo y supervisión que realicen las autoridades gubernamentales competentes.

Finalmente, consolidar los procesos de zonificación y ordenamiento del patrimonio forestal, lo cual aseguraría la provisión de la información necesaria para la implementación del catastro forestal, plataforma de información imprescindible para la toma de decisiones sobre el uso del territorio y a su vez herramienta necesaria para dotar de seguridad jurídica a los diversos actores forestales.

Notas finales

- 1 Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (<http://www.aduanet.gob.pe/aduanas/informae/2010/exportacion/principalesProdNoTradicionales.html>) citado en "Perú Forestal en Números Año 2010", Ministerio de Agricultura, Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre – MINAG DGFFS, Lima, Perú.
- 2 (i) Ministerio de Agricultura, 1973. Explotación y comercialización de la castaña en Madre de Dios. Informe No. 30; (ii) Astocondor y Gutiérrez, 1983 Comercio de la castaña en Madre de Dios: diagnóstico y propuesta. Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre. Instituto Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Lima, Perú.

- 3 Comisión Multisectorial de la Castaña 1999. Plan estratégico de la castaña (*Bertholletia excelsa*). CETAR-MDD, PROMPEX, Puerto Maldonado, Perú.

- 4 (i) Cornejo *et al.*, 2001. La regeneración natural de castaña (*Bertholletia excelsa*) y sus implicancias para su manejo en la Reserva Nacional Tambopata al Sudeste de Perú. PRO-MANU, Cusco, Perú; (ii) Ríos, 2001. Manual de ordenamiento castañero. Proyecto Conservando Castañales, Puerto Maldonado, Oasis Preserve Internacional; (iii) Arana, 2001. Manejando bien tu castañal. Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica - Proyecto Conservando Castañales, Puerto Maldonado, Perú; (iv) CP-CFV 2001. Estándar para la certificación del manejo forestal con fines de producción de castaña. Consejo Peruano para la Certificación Forestal Voluntaria.

- 5 Ministerio de Agricultura, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y el Ministerio de Energía y Minas.

- 6 IIAP-CTAR, 2001. Madre de Dios, camino al desarrollo sostenible: Propuesta de zonificación ecológica económica como base para el ordenamiento territorial. Impresiones C.E.T.A., Iquitos, Perú.

- 7 Rubio, 2000. Estudio preliminar sobre la distribución de castaña en Madre de Dios. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana.

- 8 Se refiere a bosques de castaña que cumplen los criterios ambientales, sociales y productivos dentro de una unidad económica y ecológica. El estudio no da más detalles sobre los 'criterios ambientales, sociales y productivos'. Suponemos que el estudio adopta el enfoque de zonificación socioeconómica-ecológica cuyo objetivo es destacar los factores físicos y la productividad, incluyendo factores socioeconómicos y una gama más amplia de usos de tierra en la demarcación de zonas. El proceso de ZEE de la región amazónica peruana es una norma legal bajo la Constitución Peruana en su artículo 69 que crea una línea de base para el desarrollo sostenible de la región amazónica.

- 9 Conservation International, 2004. Proyecto de apoyo a la actividad castañera. Informe final.

- 10 No. 04141/2009-PE.

- 11 Comité Técnico Multisectorial de la Castaña, 2006. La cadena de valor de la castaña amazónica en el Perú. Candela, Perú.

- 12 GOREMAD, 2009a. Macrozonificación ecológica económica de Madre de Dios.

- 13 (i) Datos provenientes de Cossio-Solano *et al.*, 2011. El aprovechamiento de madera en las concesiones castañeras (*Bertholletia excelsa*) en Madre de Dios, Perú. Un análisis de su situación normativa. Documento de trabajo 56. CIFOR, Indonesia; y (ii) datos inéditos recolectados por los autores.

- 14 INRENA dejó de existir en el año 2008 y las competencias forestales y de fauna silvestre en el ámbito nacional pasaron a ser ejecutadas, desde enero del 2009, por el órgano de línea del Ministerio del Agricultura denominado Dirección Forestal y de Fauna Silvestre.

- 15 GOREMAD, 2011. Plan de Ordenamiento Territorial del Departamento de Madre de Dios al 2030. Documento de Trabajo para Consultas Públicas. Puerto Maldonado.

- 16 ídem.

17 ídem

18 *Ibid.* p. 81.

19 (i) Guariguata *et al.*, 2009. Damage to Brazil nut trees (*Bertholletia excelsa*) during selective timber harvesting in Northern Bolivia. *Forest Ecology and Management* 258:788-793; (ii) Duchelle *et al.*, 2012. Evaluating the opportunities and limitations to multiple use of Brazil nuts and timber in Western Amazonia. *Forest Ecology and Management* 268:39-48; (iii) Cronkleton *et al.*, 2012. Multiple use forestry planning: Timber and Brazil nut management in the community forests of Northern Bolivia. *Forest Ecology and Management* 268:49-56.

20 Cossio-Solano *et al.*, op. cit. supranota 13, y ver además: Peña, P. 2010. La castaña y la shiringa en Madre de Dios. Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, Cuaderno no. 3.

21 Cossio-Solano *et al.*, op. cit. supranota 13.

22 (i) Gentry, 1985. Algunos resultados preliminares de estudios botánicos en el Parque Nacional del Manu. En: Gentry, A. (ed) Reporte Manu. Centro de Datos para la Conservación; (ii) Leite Pitman *et al.*, 2003. Alto Purús. Biodiversidad, conservación y manejo. Impreso Grafica, Lima Perú; (iii) Mori y Prance, 1990. Taxonomy, ecology and economic botany of the Brazil nut (*Bertholletia excelsa*). *Advances in Economic Botany* 8:130-150; (iv) GOREMAD, 2009b. Propuesta de Zonificación Ecológica y Económica del Departamento de Madre de Dios. Madre de Dios Camino al Desarrollo Sostenible. Convenio GOREMAD-IIAP. Puerto Maldonado; (v) Corvera *et al.*, 2010. La Castaña Amazónica (*Bertholletia excelsa*). Manual de Cultivo. IIAP, Puerto Maldonado, Perú; (vi) Shepard y Ramirez, 2011. "Made in Brazil": Human Dispersal of the Brazil Nut (*Bertholletia excelsa*, Lecythidaceae) in Ancient Amazonia. *Economic Botany* 65:44-65.

23 Sexta Disposición Complementaria Final de la Ley 29763.

24 La Ordenanza, de acuerdo a su parte considerativa, tenía por objetivo unificar la información catastral de la Región

Madre de Dios, con la finalidad de evitar la superposición de las concesiones forestales, mineras y predios privados. Para ello se pretendió incorporar dentro de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente la Oficina de Catastro Único Regional.

25 Para mayor información sobre la problemática minera en Madre de Dios, revisar "La problemática minera y la experiencia del consultorio jurídico gratuito de la SPDA en Madre de Dios 2010 - 2011". En: <http://www.spda.org.pe/ver-publicacion.php?id=200>.

26 De incumplirse la obligación de una opinión previa favorable, los actores públicos y privados, deben ser conscientes de que todo acto administrativo que se emita tendrá un vicio de nulidad que podrá ser exigido en vía administrativa y judicial, tal y como lo señalan los artículos 10° y 202° de la Ley N° 27444 (Ley del Procedimiento Administrativo General).

27 (i) Gentry, 1985. Algunos resultados preliminares de estudios botánicos en el Parque Nacional del Manu. En: Gentry, A. (ed) Reporte Manu. Centro de Datos para la Conservación; (ii) Leite Pitman *et al.*, 2003. Alto Purús. Biodiversidad, conservación y manejo. Impreso Grafica, Lima Perú; (iii) Mori y Prance, 1990. Taxonomy, ecology and economic botany of the Brazil nut (*Bertholletia excelsa*). *Advances in Economic Botany* 8:130-150; (iv) GOREMAD, 2009b. Propuesta de Zonificación Ecológica y Económica del Departamento de Madre de Dios. Madre de Dios Camino al Desarrollo Sostenible. Convenio GOREMAD-IIAP. Puerto Maldonado; (v) Corvera *et al.*, 2010. La Castaña Amazónica (*Bertholletia excelsa*). Manual de Cultivo. IIAP, Puerto Maldonado, Perú; (vi) Shepard y Ramirez, 2011. "Made in Brazil": Human Dispersal of the Brazil Nut (*Bertholletia excelsa*, Lecythidaceae) in Ancient Amazonia. *Economic Botany* 65:44-65.

Esta investigación fue realizada por CIFOR como parte del programa de investigación del CGIAR "Bosques, árboles y agroforestería: medios de vida, paisajes y gobernanza". El objetivo del programa es mejorar el manejo y uso de los bosques, la agroforestería y los recursos genéticos de los árboles a lo largo del el paisaje, desde bosques hasta plantaciones. CIFOR dirige el programa de colaboración en asociación con Bioversity International, CIRAD (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement), el Centro Internacional de Agricultura Tropical y el Centro Mundial de Agroforestería.



cifor.org

blog.cifor.org

Center for International Forestry Research

CIFOR impulsa el bienestar humano, la conservación ambiental y la equidad mediante investigación orientada hacia políticas y prácticas que afectan a los bosques de los países en vías de desarrollo. CIFOR es un centro de investigación del Consorcio CGIAR. La sede principal de CIFOR se encuentra en Bogor, Indonesia. El centro también cuenta con oficinas en Asia, África y Sudamérica.

