



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN
CON LA COLECTIVIDAD**

**MAESTRÍA EN FINANZAS EMPRESARIALES
VIII PROMOCIÓN**

TESIS DE GRADO MAESTRÍA EN FINANZAS EMPRESARIALES

**TEMA: “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FINANCIERA PARA EL CULTIVO Y
COMERCIALIZACIÓN DEL PALO DE Balsa EN EL CANTÓN
BUCAY-ECUADOR PARA EL AÑO 2014”**

AUTOR: CEVALLOS, WILLIAM PATRICIO

DIRECTOR: LIC. MPDE. HERRERA, DIEGO

SANGOLQUÍ, 30 DE OCTUBRE DEL 2013

Certificación

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Ingeniero William Patricio Cevallos Silva como requerimiento parcial a la obtención del Título de MAGÍSTER EN FINANZAS EMPRESARIALES.

Quito, 30 de octubre de 2013

Lic. Diego Herrera, MPDE

DIRECTOR

Autoría de responsabilidad

Yo, Ing. William Patricio Cevallos Silva, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Ing. William Patricio Cevallos Silva

060281110-1

Autorización

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica del Ejército, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Ing. William Patricio Cevallos Silva

060281110-1

Dedicatoria

El esfuerzo y dedicación de mi familia quienes han forjado en mi vida gratitud por el resto de mis días. Dedico este trabajo a mi Querida Esposa Mary Rosas, mis hijas Denisse y Victoria Cevallos, a mis padres y hermanos, quienes han sido mi apoyo en mi crecimiento espiritual y profesional.

Agradecimiento

Mi pilar más importante y mi agradecimiento infinito a mi Padre amoroso y bondadoso: Dios. He podido rodearme de gente maravillosa, compartir experiencias y aprender en este caminar. Gracias a Dios por todos quienes directa o indirectamente contribuyeron a que este trabajo culmine: MI HOGAR donde fomenté mis valores y ganas de crecimiento, a mis profesores, quienes desinteresadamente compartieron sus conocimientos, en las aulas de tan prestigiosa Institución.

Índice

	Página
Certificación.....	i
Autoría de responsabilidad.....	ii
Autorización.....	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice.....	vi
Listado de tablas.....	xi
Listado de figuras	xiv
Listado de anexos	xvi
RESUMEN.....	xvii
CAPÍTULO 1	1
ANTECEDENTES.....	1
Identificación del problema.....	1
Justificación del proyecto.....	2
Objetivo de la investigación.....	4
Objetivos específicos	5
Alcance de la investigación.....	5
Entorno socio-económico.....	5
Proyección de crecimiento por componentes de gasto	9
Proyección de crecimiento por sectores económicos:.....	10
Entorno legal	14
El Régimen forestal para el aprovechamiento y comercialización de madera.....	15
Instituciones relacionadas al proyecto	18

Ministerio de Ambiente.....	18
Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.....	19
Instituciones no gubernamentales de apoyo, nacionales:.....	19
Organismos de cooperación internacionales:.....	21
Metodología	21
Fuentes de información	22
Entrevistas	23
Marco conceptual	23
Estudio del mercado	23
Estudio técnico	25
Estudio de viabilidad financiera.....	31
Análisis de sensibilidad.....	41
CAPÍTULO 2	43
DIAGNÓSTICO	43
Estudio de mercado	43
El producto	43
Análisis de la demanda.....	53
Análisis de la oferta.....	58
Determinación de la demanda potencial insatisfecha	62
Análisis de precios	63
Comercialización.....	65
Población objetivo.....	67
CAPÍTULO 3	68
ESTUDIO TÉCNICO	68
Localización	68

Tamaño.....	72
Demanda insatisfecha.....	73
Capacidad de producción teórica o nominal.....	73
Capacidad de producción real o utilizada	74
Ingeniería del proyecto.....	75
Proceso de producción	75
Diagrama del proceso de producción.....	82
Requerimientos técnicos de maquinaria y equipo.....	85
Distribución de la planta	89
Organización administrativa de la empresa	96
CAPÍTULO 4	101
ESTUDIO DE VIABILIDAD FINANCIERA.....	101
Criterios de proyección	101
Plantación.....	102
Inflación.....	102
Incremento de sueldos.....	105
Prima de seguros (Pólizas).....	105
Cosecha - producción.....	106
Precio de mercado	107
Capital de trabajo	107
Inversión inicial.....	107
Activos fijos tangibles.....	108
Edificios	109
Maquinaria	109
Equipos y herramientas	110

Equipo de oficina	110
Equipos de computación	111
Muebles y enseres	112
Vehículos	112
Semovientes	113
Activos fijos intangibles.....	113
Capital de trabajo	114
Alternativas de financiamiento	115
Presupuesto de costos de producción.....	116
Materia prima	116
Mano de obra directa.....	117
Materiales indirectos	118
Costos generales de fabricación.....	118
Presupuesto de gastos.....	119
Gastos administrativos y ventas	119
Depreciaciones y amortizaciones.....	119
Depreciaciones	120
Amortizaciones	120
Ingresos	121
Proyección de costos totales.....	123
Estados proforma	124
Balance general (sin crédito).....	124
Balance general (con crédito).....	126
Estado de resultados (sin crédito)	128
Estado de resultados (con crédito)	129

Flujo de fondos (sin crédito)	130
Flujo de fondos (con crédito)	131
Evaluación financiera.....	132
Índices financieros	132
Tasa mínima aceptable de rendimiento (tmar).....	135
Valor actual neto (VAN).....	135
Tasa interna de retorno (TIR).....	136
Relación beneficio – costo (RB/C)	138
Período de recuperación de la inversión (PRI)	138
Punto de equilibrio	140
CAPÍTULO 5	143
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	143
Escenario optimista	143
Escenario pesimista.....	144
Escenario normal (actual)	146
CAPÍTULO 6.....	147
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	147
Conclusiones	147
Recomendaciones.....	149
BIBLIOGRAFÍA	151
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.
Anexo A. <i>Ficha técnica No. 5</i>	¡Error! Marcador no definido.
Anexo B. <i>Ficha técnica ECOBALSA</i>	¡Error! Marcador no definido.
Anexo C. Listado de exportadores y procesadores de Balsa	¡Error! Marcador no definido.

Anexo D. <i>Cronograma de inversiones</i>	¡Error! Marcador no definido.
Anexo E. <i>Rol de pagos</i>	¡Error! Marcador no definido.
Anexo F. <i>Glosario de términos</i>	¡Error! Marcador no definido.
BIOGRAFÍA	154

Listado de tablas

	Página
Tabla 1. Gasto público como % del PIB	7
Tabla 2. Latinoamérica, Proyecciones de crecimiento.....	8
Tabla 3. Proyección de crecimiento por componentes de gasto	9
Tabla 4. Proyección de crecimiento por sectores económicos.....	10
Tabla 5. Tipos de procesos de producción	30
Tabla 6. Ecuador, Tasas de Inflación anual	32
Tabla 7. Contracción de la balsa por secado	52
Tabla 8. Contracción física y mecánica	52
Tabla 9. Exportaciones ecuatorianas de balsa por país de destino (2012).....	55
Tabla 10. Exportaciones ecuatorianas de balsa.....	56
Tabla 11. Demanda de balsa por años.....	56
Tabla 12. Demanda Proyectada.....	58
Tabla 13. Estimación uso de suelos en hectáreas.....	59
Tabla 14. Importaciones ecuatorianas de balsa.....	60
Tabla 15. Oferta de balsa	60
Tabla 16. Oferta proyectada.....	62
Tabla 17. Demanda potencial insatisfecha.....	62

Tabla 18. Evolución del precio de mercado.....	64
Tabla 19. Resumen de exportadores y procesadores de balsa por actividad	67
Tabla 20. Cualificación de los factores de la localización	71
Tabla 21. Cuantificación de los factores de la localización	71
Tabla 22. Demanda insatisfecha	73
Tabla 23. Producción de una hectárea de Balsa según la edad	74
Tabla 24. Producción estimada de balsa	74
Tabla 25. Requerimientos de maquinaria.....	85
Tabla 26. Requerimientos de vehículos	85
Tabla 27. Requerimientos de herramientas	85
Tabla 28. Requerimientos de equipo de oficina.....	86
Tabla 29. Requerimientos de equipo de cómputo.....	86
Tabla 30. Requerimientos de semovientes.....	86
Tabla 31. Especificaciones técnicas maquinaria.....	87
Tabla 32. Resumen de áreas del aserradero	91
Tabla 33. Códigos de cercanía	92
Tabla 34. Código de razones.....	92
Tabla 35. Áreas por proceso.....	93
Tabla 36. Requerimientos de personal	100
Tabla 37. Criterios de proyección	102
Tabla 38. Tasas de Inflación anual.....	103
Tabla 39. Tasas de Inflación con valor equivalente.....	104
Tabla 40. Ecuador, Porcentajes de incremento de sueldos por años.....	105
Tabla 41. Prima de seguros, por aseguradora	106
Tabla 42. Total Inversiones.....	108

Tabla 43. Presupuesto construcciones.....	109
Tabla 44. Presupuesto maquinaria	109
Tabla 45. Presupuesto equipos y herramientas	110
Tabla 46. Presupuesto equipo de oficina.....	111
Tabla 47. Presupuesto equipo de computación	111
Tabla 48. Presupuesto muebles y enseres	112
Tabla 49. Presupuesto vehículos	113
Tabla 50. Presupuesto semovientes.....	113
Tabla 51. Presupuesto gastos de constitución	114
Tabla 52. Presupuesto capital de trabajo.....	114
Tabla 53. Financiamiento de la inversión	115
Tabla 54. Presupuesto materia prima	116
Tabla 55. Presupuesto mano de obra directa.....	117
Tabla 56. Presupuesto materiales indirectos	118
Tabla 57. Presupuesto costos generales de fabricación	118
Tabla 58. Presupuesto gastos administrativos.....	119
Tabla 59. Depreciación activos fijos.....	120
Tabla 60. Amortización activos diferidos	120
Tabla 61. Amortización de la deuda	120
Tabla 62. Proyección de ingresos.....	122
Tabla 63. Proyección de costos totales	123
Tabla 64. Balance general – Activo (sin crédito).....	124
Tabla 65. Balance general – Pasivo (sin crédito).....	125
Tabla 66. Balance general – Activo (con crédito).....	126
Tabla 67. Balance general – Pasivo (con crédito).....	127

Tabla 68. Estado de resultados (sin crédito)	128
Tabla 69. Estado de resultados (con crédito)	129
Tabla 70. Flujo de fondos (sin crédito)	130
Tabla 71. Flujo de fondos (con crédito)	131
Tabla 72. Razones de apalancamiento	133
Tabla 73. Razones de rentabilidad	134
Tabla 74. Cálculo del VAN con y sin crédito	136
Tabla 75. Cálculo de la TIR con y sin crédito.....	136
Tabla 76. Sensibilidad TIR con crédito	137
Tabla 77. Cálculo de la RB/C con y sin crédito.....	138
Tabla 78. Cálculo de la PRI con crédito	139
Tabla 79. Cálculo de la PRI sin crédito.....	139
Tabla 80. Datos cálculo punto de equilibrio	140
Tabla 81. Sensibilización del punto de equilibrio.....	141
Tabla 82. Análisis de sensibilidad (Situación optimista).....	144
Tabla 83. Análisis de sensibilidad (Situación pesimista).....	145
Tabla 84. Análisis de sensibilidad (Situación actual)	146

Listado de figuras

	Página
<i>Figura 1.</i> Ecuador, Evolución del producto interno bruto	6
<i>Figura 2.</i> Ecuador. Peso del sector público no financiero en la economía	7
<i>Figura 3.</i> Inflación promedio del período 2006 - 2015	11
<i>Figura 4.</i> Marco conceptual.....	23

<i>Figura 5.</i> Flujo productivo en una empresa manufacturera.....	29
<i>Figura 6.</i> El producto.....	43
<i>Figura 7.</i> Características y tratamientos de la semilla.....	46
<i>Figura 8.</i> Vivero.....	47
<i>Figura 9.</i> Usos de la madera.....	50
<i>Figura 10.</i> Participación porcentual de los principales productos de exportación	54
<i>Figura 11.</i> Demanda de balsa por años.....	56
<i>Figura 12.</i> Oferta de balsa.....	61
<i>Figura 13.</i> Demanda insatisfecha.....	63
<i>Figura 14.</i> Evolución del precio de mercado de la Balsa.....	64
<i>Figura 15.</i> Cadena de comercialización de la Balsa (propuesto).....	66
<i>Figura 16.</i> Macro localización.....	69
<i>Figura 17.</i> Ubicación geográfica del cantón Bucay.....	70
<i>Figura 18.</i> Diagrama del proceso de cultivo y cosecha de balsa.....	83
<i>Figura 19.</i> Diagrama del proceso de aserrado en planta industrial.....	84
<i>Figura 20.</i> Modelos de maquinaria requerida.....	88
<i>Figura 21.</i> Diagrama de relación de actividades del área de producción.....	93
<i>Figura 22.</i> Diagrama de hilos del aserradero.....	94
<i>Figura 23.</i> Distribución de la planta con diagrama de hilos del aserradero.....	94
<i>Figura 24.</i> Distribución de planta del aserradero.....	95
<i>Figura 25.</i> Organigrama estructural de la empresa.....	98
<i>Figura 26.</i> Organigrama funcional de la empresa.....	98
<i>Figura 27.</i> Organigrama de posición, plazas y unidades.....	99
<i>Figura 28.</i> Gráfico del VAN y TIR del proyecto.....	137
<i>Figura 29.</i> Gráfico del punto de equilibrio.....	142

Listado de anexos

- Anexo A. Ficha técnica No. 5 **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo B. Ficha técnica ECOBALSA **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo C. Listado de exportadores y procesadores de Balsa; **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo D. Cronograma de inversiones **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo E. Rol de pagos **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo F. Glosario de términos **¡Error! Marcador no definido.**

RESUMEN

Ecuador atraviesa un proceso de transformación profunda, con el cambio de la matriz productiva, lo que genera la necesidad de potenciar las exportaciones, en este contexto se ha determinado la factibilidad financiera del cultivo y comercialización del palo de balsa en el cantón Bucay; obteniendo resultados favorables, empezando por el estudio de mercado, el cual determinó que existe una demanda insatisfecha de 13.786 m³, para el año 2013, 34.782 m³ para el 2016, y 47.848 m³ para el 2018, lo que demuestra que el proyecto tiene mercado para su ejecución. Lo propio pasa con el estudio técnico, en donde sobresale el hecho que Guayas es una de las mejores zonas para producir balsa, por lo que en el análisis de alternativas de localización se ha determinado que la mejor ubicación está en el recinto La Esperanza del cantón Bucay; en un terreno cuya superficie es de 700 hectáreas, de las cuales se estima plantar 500 que representan el tamaño óptimo del proyecto, y el 40% de la demanda insatisfecha. Con respecto al estudio financiero se ha demostrado que la producción de balsa es muy rentable, situación que se visualiza en los estados proforma, registrando una utilidad neta acumulada de \$4.704.768,83, escenario que se consolida con la evaluación financiera, obteniendo un VAN de \$2.486.591,00 y un TIR del 24,22%, valores que se encuentran muy por encima de las bases de comparación, estos resultados demuestran que el proyecto es viable financieramente, de ahí que se recomienda la ejecución inmediata del proyecto.

Palabras clave:

Balsa

Estudio de mercado

Estudio técnico

Factibilidad financiera

Análisis de sensibilidad.

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES

Identificación del problema

El desequilibrio climatológico es un factor que se ha hecho presente a nivel mundial, por lo que la implementación de cultivos forestales son necesarios a todo nivel, la reforestación con especies nativas es una de las principales acciones que debemos emprender para contribuir al equilibrio sostenido del medio ambiente; disminuyendo el efecto invernadero, a través de la emisión de grandes cantidades de oxígeno a nuestro planeta.

En la actualidad la transformación de la Matriz productiva, indica la necesidad ineludible de optar por nuevas perspectivas de productividad y generación de ingresos para el sostenimiento económico del país y el beneficio propio y de las familias mediante un desarrollo sostenible en cuanto a conceptos económicos, financieros, ambientales y sociales. Es así que el gobierno debe promover el desarrollo empresarial generando escenarios favorables para proyectos de inversión, que permitan aprovechar las ventajas competitivas que tiene el país, entre ellas: el clima, el suelo, disponibilidad de tierras, bajos costos de mano de obra; etc. Por lo expuesto el cultivo y comercialización de balsa representa una excelente oportunidad de inversión al mediano plazo.

En teoría, todas las tierras forestales del territorio nacional, que se hallen desarboladas deben ser motivo de un programa de forestación y reforestación, y en este empeño deben colaborar las instituciones del gobierno central, seccional y local, así como las organizaciones privadas de cualquier género. Estas tierras cubren tres de las cuatro regiones naturales del Ecuador: Amazonía, sierra y litoral.

Según el estudio denominado “Apoyo a planes nacionales de reforestación ambientalmente amigable” el caso Ecuador, PRM-5098-C, realizado por el Ministerio del Ambiente, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la CORPEI y la empresa brasileña STCP, en el Ecuador existen 3,686 millones de hectáreas de tierras con aptitud forestal, en las tres regiones del país.

Desde esta perspectiva, todas las provincias del país tienen oportunidades de generar planes masivos de forestación y reforestación que generarán beneficios ambientales sociales y económicos en las localidades principalmente rurales. (Ecuador Forestal, 2013)

Por otra parte debemos considerar que en los últimos años la producción agropecuaria ha venido decreciendo, por diferentes factores como son: la erosión del suelo, falta de asistencia técnica, crédito limitado, insumos costosos, etc. Y con ello se ha dado una ola migratoria del campo a la ciudad, generando otro tipo de problemas, como las invasiones, la mendicidad, etc.

Justificación del proyecto

La ejecución del presente proyecto prevé contribuir al medio ambiente con la plantación de balsa en el sector de Bucay, lo que a su vez permitirá disminuir el porcentaje de tierras con aptitud forestal.

Por otro lado, el presente proyecto prevé crear varias plazas de trabajo en sus diferentes fases como son: plantación, mantenimiento, cosecha y comercialización, de esta manera se mejoraría la calidad de vida de un grupo de la población que está adyacente a la zona de ejecución, permitiendo de esta manera dinamizar la economía del sector.

Si consideramos el deterioro del suelo, y según estudios realizados, se ha comprobado que la forestación con especies nativas del trópico húmedo ecuatoriano, específicamente con el palo de balsa ayuda a recuperar los suelos erosionados.

En la actualidad el desequilibrio climatológico es un factor que se ha hecho presente a nivel mundial, por lo que la implementación de cultivos forestales son necesarios a todo nivel, es así que la reforestación con especies nativas es una de las principales acciones que debemos emprender para contribuir al equilibrio sostenido del medio ambiente; disminuyendo el efecto invernadero, siendo necesario la emisión de grandes cantidades de oxígeno que nuestro planeta lo necesita.

Para la implementación de plantaciones, con fines comerciales y de conservación, el país cuenta con grandes ventajas comparativas y competitivas, entre las que se encuentran las siguientes:

a) Favorable ubicación geográfica, que permite disponer de: variedad climática, diversidad de especies maderables, mayor velocidad de crecimiento de especies forestales por tener doce horas luz por día durante todo el año;

b) Experiencia en la adaptación de especies forestales demandadas por el mercado nacional e internacional;

c) Disponibilidad de tierras aptas para la reforestación;

d) Capacidad industrial instalada, con posibilidades de crecimiento;

e) Experiencia forestal, industrial y de comercio exterior;

f) Ubicación estratégica de mercado: Cercanía comparativa del país con relación a otros países sudamericanos vendedores de madera, a países industrializados como Japón y Estados Unidos

En el Ecuador existen 3,686 millones de hectáreas de tierras con aptitud forestal, en las tres regiones del país. Desde esta perspectiva, todas las provincias del país

tienen oportunidades de generar planes masivos de forestación y reforestación que generarán beneficios ambientales sociales y económicos en las localidades principalmente rurales

Sin embargo de tener todas estas áreas potenciales de reforestación, el Plan Nacional de Forestación y Reforestación que se intenta implementar en el Ecuador prioriza un millón de hectáreas para que estas sean susceptibles de ser intervenidas forestalmente. (Ecuador Forestal, 2013)

Desde la perspectiva comercial, el palo de balsa es una especie de gran demanda en el mercado internacional, ya que tiene una infinidad de usos, que van desde la artesanía, la marquetería, hasta el aeromodelismo. En la actualidad se utiliza la madera para tableros “Listoneados” alivianados. Es un árbol que tiene un crecimiento muy rápido por lo que produce una madera de baja densidad, la más baja de las maderas comerciales en el mundo.

En el Ecuador el crecimiento de la balsa es muy acelerado, principalmente debido a la ubicación geográfica del país en el centro del mundo, ya que disponemos de 12 horas de luz solar durante todos los días del año, el cultivo del palo de balsa requiere un clima persistentemente lluvioso con precipitaciones promedio de 500 a 3000 mm/ año, lo que genera un excedente de agua durante todo el año. (Ecuador forestal, 2011).

Objetivo de la investigación

Determinar la factibilidad financiera del proyecto de cultivo y comercialización del palo de balsa en Bucay - Ecuador, exponiendo la situación actual de mercado y

los posibles beneficios en la comercialización de nuestro producto, determinando la conveniencia óptima de inversión y el nivel de rentabilidad proyectado.

Objetivos específicos

- 1) Realizar el diagnóstico de la situación actual del palo de balsa en el Ecuador, a través de un estudio de mercado.
- 2) Elaborar el estudio técnico y administrativo.
- 3) Efectuar el estudio económico y financiero para determinar la factibilidad financiera del proyecto.
- 4) Realizar un análisis de sensibilidad a fin de identificar los posibles escenarios y efectos en el proyecto.

Alcance de la investigación

La presente investigación se enfoca en el cultivo y comercialización del palo de balsa en el cantón Bucay, a fin de conocer financieramente la mejor perspectiva de inversión al ejecutar este proyecto.

Entorno socio-económico

En relación a políticas públicas el 2013 no presenta ninguna novedad, el gobierno mantiene consistentemente su modelo económico que se caracteriza por tener como actor principal al Estado y al gasto público como el dinamizador de la economía; sin embargo, luego de que en 2011 se presentara el segundo mayor

crecimiento luego de la dolarización, cuando la economía creció en 7,98%, tal parece que el modelo comienza a flaquear y las proyecciones de crecimiento en 2013 y 2014 no superan el 4%.



Figura 1. Ecuador, Evolución del producto interno bruto
Fuente: BCE. Supuestos macroeconómicos 2012 - 2105.
Elaborado por: BCE.

En el cuadro superior se presenta el nuevo cálculo de la evolución del PIB ecuatoriano con año base 2007 realizado por el BCE, algo que se tiene que destacar es que en la era post dolarización el crecimiento promedio entre 2000 y 2006 fue de 4,3%, el mismo que entre 2007 y 2012, a pesar de que en el último periodo los recursos a disposición del gobierno de turno fueron 2,7 veces superiores. Entre 2000 y 2006 el gasto público total ascendió a US\$47.883 millones; mientras que entre 2007 y 2012, llegó a US\$129.277 millones. Así las cosas, a 2012 el estado se gasta el 36% de todo lo que produce el país, según el cálculo con los datos con año base 2007, que hizo que el PIB se incremente modificando los indicadores. Si tomamos los datos previos del BCE con año base 2000, en 2011 el estado gastaba el 46,3% del PIB, casi el doble del 23,6% que fue en 2006.

Tabla 1. Gasto público como % del PIB

GASTO PÚBLICO COMO % DEL PIB		
	2011	2012
América Latina	21,9	22,9
Panamá	27,0	28,0
Uruguay	21,7	23,1
Chile	21,6	22,3
Paraguay	17,0	22,2
Colombia	18,1	18,6
Perú	16,9	17,8

Fuente: CEPAL. *Perspectivas económicas de América latina 2012*
Elaborado por: CEPAL.

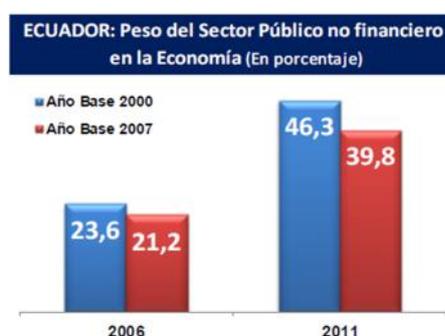


Figura 2. Ecuador. Peso del sector público no financiero en la economía
Fuente: CEPAL. *Perspectivas económicas de América latina 2012*.
Elaborado por: CEPAL.

Al final, con uno u otro cálculo el peso del estado en la economía es el mayor de América Latina según datos de la CEPAL; asimismo, con 13,3% del PIB en gasto de capital, Ecuador es el país con mayor inversión pública/PIB de la región. En este sentido, en América Latina se presentan claramente diferenciados dos modelos de desarrollo, uno que considera que puede prescindir del sector privado y generar crecimiento económico sólo con el impulso del gasto público (como el caso ecuatoriano) y otro que basa el crecimiento en la iniciativa privada, en mercados abiertos y en libre flujo de capitales (Ej.: Chile, Perú, Colombia). En este tipo de países el estado no representa más del 24% de su PIB, y en algunos, como el caso

peruano, no supera el 20%. “El crecimiento económico basado en gasto público está limitado por la capacidad del gobierno de financiarlo, y está claro que no es viable a largo plazo, ya que existen límites a la recaudación de impuestos, límites al endeudamiento público y [...] límites a los ingresos por venta de petróleo”. Y esta limitación se manifiesta en menores tasas de crecimiento del PIB.

Tabla 2. *Latinoamérica, Proyecciones de crecimiento*

Latinoamérica: Proyecciones de Crecimiento				
En Porcentaje				
	2012	2013	2014	2015
Paraguay	-1,5	11,0	4,6	4,7
Panamá	8,5	7,5	6,8	6,3
Perú	6,0	5,8	6,0	6,0
Bolivia	5,0	5,0	5,0	5,0
Chile	5,0	4,4	4,6	4,6
Colombia	4,3	4,4	4,4	4,5
Ecuador	4,0	4,1	3,8	3,6
Uruguay	3,5	4,0	4,0	4,0
Brazil	1,5	4,0	4,2	4,2
Mexico	3,8	3,5	3,5	3,3
Venezuela	5,7	3,3	3,4	2,9
Argentina	2,6	3,1	3,8	4,0
El Salvador	1,5	2,0	2,0	2,5

Fuente: FMI oct 2012, Reporte Panorama Económico Mundial.
Elaborado por: FMI

En el caso ecuatoriano esto se hace evidente en las proyecciones de crecimiento de instituciones oficiales y organismos multilaterales, que señalan que la economía del país no crecerá más de 4% en los próximos años. Esto se da en buena medida porque estos organismos estiman que el gobierno ecuatoriano va a presentar dificultades para financiar su gasto público, que es el motor de la economía. Por el contrario, en el caso peruano, las proyecciones de crecimiento hasta 2015 de su economía de organismos multilaterales y locales presentan tasas superiores al 6%. Y la clase empresarial tiene un elevado optimismo sobre el desempeño de la economía. El vicepresidente de la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas de Perú, Alfonso García Miro, sobre el tema señaló: “*Esto no es suerte ni*

milagro, es fruto de la perseverancia que ha tenido el gobierno de mantener las reglas de oro de la economía, como es apertura comercial, disciplina fiscal y estabilidad para las inversiones". El principal reto que enfrenta la clase empresarial ecuatoriana en los próximos años es desenvolverse en un mercado altamente regulado y con una economía de pobre crecimiento.

Tabla 3. *Proyección de crecimiento por componentes de gasto*

	2012			2013		
	Var. %	Mill US\$	% PIB	Var. %	Mill US\$	% PIB
PIB	4,8	73.232	100,0	3,98	78.216	100,0
Importaciones	3,0	27.081	37,0	4,2	29.163	37,3
Consumo Hogares	4,9	47.849	65,3	4,2	52.003	66,5
Consumo Gobierno	7,2	8.415	11,5	2,3	8.935	11,4
Inversión	6,7	19.267	26,3	6,4	21.332	27,3
Exportaciones	2,5	24.366	33,3	5,9	25.646	32,8

Fuente: BCE, Informe de previsiones económicas 2012.
Elaborado por: BCE

Proyección de crecimiento por componentes de gasto

El consumo de los hogares que en 2010 represento el 67,8% del PIB (crecimiento de 7,7%), en 2011 el 65,2% (crecimiento de 5,2%), en el 2012 65,3 (creciendo 4,9%), en 2013 se espera que represente el 66,5% (crecimiento de 4,2%), siendo el principal componente del gasto en el PIB. Asimismo, la formación bruta de capital fijo (inversión), que básicamente en los últimos años es gasto del gobierno en infraestructura, se espera que mantenga su crecimiento en 2013, llegando a 6,4% y representando el 27,3% del PIB. En este componente del gasto el sector inmobiliario, al igual que el año pasado, va a ser muy importante y dependerá su desempeño de la capacidad del BIESS de financiar viviendas, dado que el sector financiero privado por los cambios tributarios regulatorios de 2012 muy

probablemente va a ver disminuida su colocación de créditos. Por otro lado, se espera que las exportaciones lleguen a US\$25.646 millones, una expansión del 5,9%, algo que parece optimista tomando en cuenta que este año nuestros vecinos comienzan a operar en el marco de tratados comerciales con EE.UU.

Proyección de crecimiento por sectores económicos:

La explotación de minas y canteras crecería 4,1% en 2013, siendo la principal actividad del PIB con US\$11.602 millones, seguido por la construcción y obras públicas con un PIB proyectado de US\$9.398 millones, manteniendo un crecimiento similar al año anterior (5,8%) de 5,6% en 2013. En orden de importancia sigue el comercio al por mayor y al por menor, que para el 2013 se espera que decrezca su tasa de crecimiento de 5,5% que se dio en 2012 a 3,6%. El 2013 para la industria manufacturera parece que va a ser igual de difícil que para el comercio, pues según las estimaciones del BCE, va a disminuir su crecimiento de 6,8% en 2012 a 3,7%. (Cámara de comercio de Guayaquil, 2012).

Tabla 4. *Proyección de crecimiento por sectores económicos*

Producto Interno Bruto - PIB	2012		2013		
	Var. %	Mill US\$	Var. %	Mill US\$	
A. Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	4,0	4.484	3,7	4.787	↑
B. Explotación de minas y canteras	1,4	12.140	4,1	11.602	↑
C. Industrias manufactureras (Excl. refinación de Petróleo)	6,8	6.769	3,7	7.345	↓
D. Suministro de electricidad y agua	7,0	582	3,9	625	↓
E. Construcción y obras públicas	5,8	8.412	5,6	9.398	↑
F. Comercio al por mayor y al por menor	5,5	8.454	3,6	9.133	↓
G. Transporte y almacenamiento	5,3	4.433	5,0	5.019	↓
H. Servicios de Intermediación financiera	5,4	2.010	5,4	2.203	
I. Otros servicios	6,5	20.242	4,1	22.067	↓
J. Servicios gubernamentales	5,3	3.672	4,0	3.953	↓
K. Servicio doméstico	0,0	78	1,0	84	↑
Serv. de Intermediación Financ. medidos indirect.	-3,5	-2.075	-3,7	-2.307	
Otros elementos del PIB	0,8	4.029	1,6	4.305	↑

Fuente: BCE, Informe de previsiones económicas 2012.
Elaborado por: BCE

La inflación promedio anual prevista para el período 2012 – 2015 es de 4.1%, teniendo una tendencia decreciente que pasa de 5.14% en 2012 a 3.67% en 2015. (Banco Central del Ecuador, 2011).

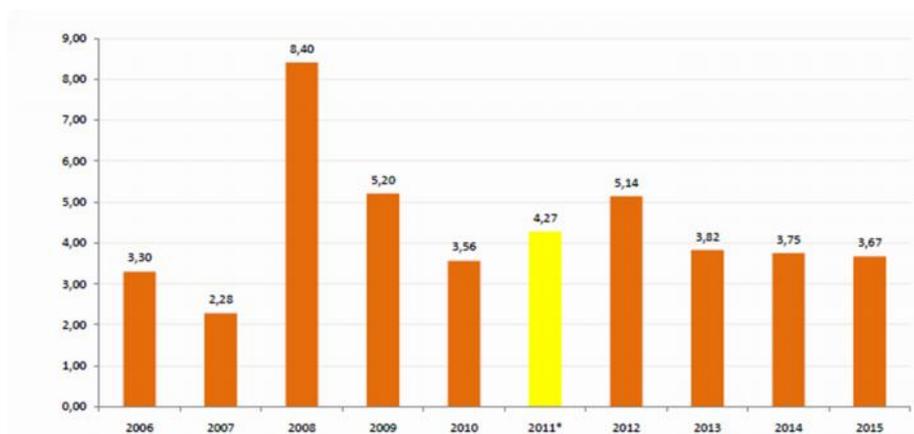


Figura 3. Inflación promedio del período 2006 - 2015
Fuente: BCE, Supuestos macroeconómicos 2012-2015.
Elaborado por: BCE

El ex ministro de Economía y Finanzas, Fausto Ortiz, en la conferencia “Expectativas Económicas Ecuador 2013”, organizada por la Cámara de Comercio de Guayaquil.

Agrega que el Déficit social en el 2013 podría estar sobre el 2%. No descarta, que en caso de que el precio del petróleo se mantenga por debajo de lo presupuestado, el Gobierno tenga que buscar apoyo del Sector Privado para reactivar la economía. Explica además, que Ecuador no soportaría una caída brusca de forma sostenida del precio del Petróleo, ya que a estas alturas no estamos como en el 2008 cuando la Reserva era US\$6,000 millones, y se pudo perder US\$4,000 millones cuando el precio del petróleo cayó; dicho de otra manera, una caída drástica sostenida del precio del Petróleo, casi con seguridad nos expulsaría del sistema dolarizado, advierte.

A nivel del sector externo, asegura que la política del Gobierno de frenar Importaciones no ha evidenciado el resultado que hubiera esperado, ya que no hay un incremento en las Exportaciones; de ahí que en el 2012 el Déficit Comercial real fue US\$3,000 millones, cuando en el 2011 el mismo rubro fue de US\$2,500 millones; es decir, cada año en dólares reales desmejora la balanza, lo cual es muy desventajoso. Situación que se agrava, si consideramos que un solo producto de exportación, el Petróleo, representa el 60% de todos los dólares que ingresan al País por fuente de Exportación.

Las Remesas, por su parte, llegan a US\$2,400 millones; nivel que indica que pese a que es fundamental para ciertos sectores, ya no es la variable más importante de la economía ecuatoriana, recalca Ortiz. En el 2007 las Remesas representaban el 6.5% del PIB, y al 2012 apenas llegan al 2.8%, es decir (las Remesas), en términos relativos frente al tamaño de la economía, el rubro en mención ha caído fuertemente, casi a la mitad. (Ortiz F. , 2013).

En lo que concierne a la producción agrícola pasó de un porcentaje negativo en el 2010 de -0,2 % a un 4,6 % en el año 2011 y para el año 2012 este porcentaje se mantuvo. El sector maderero contribuye con el 1,7 % al PIB agrícola, el cual ha tenido un notable crecimiento dentro de los últimos 20 años, esta actividad aporta con el 1,8% del PIB nacional. Este sector agrícola es un sector dinámico que aporta en el desarrollo de la economía local en donde se concentra la actividad maderera.

América Latina ha tenido una mejor recuperación en sus economías luego de la crisis del 2008-2009 en comparación a las Economías de países desarrollados como Estados Unidos y países europeos como Francia, Alemania y Japón. Negociaciones de América Latina con países como China fueron importantes para solventar la crisis, ayudados por políticas monetarias y fiscales que se aplicaron para vigorizar

la economía buscando fortalecer a los países de la región, tal como sucedió por ejemplo con la creación de bancos centrales independientes. (OCDE/CEPAL, 2011).

Las previsiones tanto del gobierno central como de la CEPAL y el Banco Mundial apuntan a que, por segundo año consecutivo, la economía se desacelerará.

El Estado seguirá percibiendo importantes ingresos petroleros que se sumarán a los ingresos tributarios, éstos últimos con una tendencia creciente dada la elevada carga tributaria que recaerá sobre los ecuatorianos. Pero los ingresos petroleros ya no estarán al alza, y por lo tanto el gasto público no podrá ser herramienta para acelerar el crecimiento económico.

Como indicamos al tratar del entorno internacional, no se espera un repunte de los precios de las materias primas en 2013. El precio de nuestro crudo promediaría algo más de \$95 el barril, un muy buen precio pero ligeramente inferior al de 2012.

Las autoridades nacionales consideran que del 4.8% previsto para 2012, el crecimiento bajaría a 4.0% en 2013. El Banco Mundial coincide con el 4.0% para el presente año, pero considera que el crecimiento fue bastante menor en 2012. La CEPAL piensa que la desaceleración sería a 3.5% en 2013.

En todo caso, las previsiones apuntan a que en dos años, entre 2011 y 2013, la economía perdería cuatro puntos porcentuales de crecimiento. (Banco de Guayaquil, 2013)

Es importante manifestar que Ecuador tiene un potencial de exportación a China de 2.000 millones de dólares anuales en productos forestales, según un estudio efectuado por Pro Ecuador. Pero solo exporta 120 millones de dólares. (Andes, 2013).

Entorno legal

El Ecuador mediante El Consejo Nacional de Planificación creó y aprobó en el año 2009 El Plan Nacional de Desarrollo o Plan del Buen Vivir 2009-2013. En este plan compuesto de objetivos nacionales, políticas y metas se establece los lineamientos a seguir para, dentro del período establecido, lograr un cambio y alcanzar un “Buen Vivir de todos los ecuatorianos”.

El Plan elaborado por el gobierno de Rafael Correa define políticas de igualdad y modos de vida digna y participativa de los individuos en el desarrollo social y económico de una manera justa, libre y democrática. El presente proyecto que va enfocado al cultivo del palo de balsa en el Ecuador, se enmarca en la estrategia VII planteada por el gobierno para el desarrollo del Plan del Buen Vivir.

La Constitución Política del Estado Ecuatoriano como Carta Magna del Estado define en su artículo No. 3 que “Es deber primordial del Estado proteger el Medio Ambiente”.

El Decreto Ejecutivo No. 146:R.O. No. 39 (12 de marzo de 2007) en su El Artículo 86.- “Declara de interés público la Preservación del Medio Ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país; así como la prevención de la contaminación ambiental, la recuperación de los espacios naturales degradados; el manejo sustentable de los recursos naturales.

El Estado declara sobre la responsabilidad de daños causados al ambiente en su Artículo 91.- en donde menciona “El Estado, sus delegatarios y concesionarios serán responsables por los daños ambientales. Tomará medidas preventivas en caso de dudas sobre el impacto o consecuencias ambientales negativas por acción y omisión,

aunque no exista evidencia científica de daño. Cualquier persona podrá ejercer las acciones previstas en la Ley para la protección ambiental, sin necesidad de ser directamente afectado”.

Así también la Ley de Gestión Ambiental menciona en su Artículo 20 “El inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental debe contar con licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo, quién podrá otorgar o negar la emisión de la misma”.

El Régimen forestal para el aprovechamiento y comercialización de madera.

El aprovechamiento y comercialización de madera de bosques naturales y plantados, públicos o privados, está regulado por la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre y las disposiciones establecidas en el Libro III del Régimen Forestal del Texto Unificado de la Legislación Secundaria (TULAS). Además, el Ministerio del Ambiente ha emitido normas estableciendo criterios técnicos y administrativos que deben ser considerados para la elaboración y ejecución de planes y programas de aprovechamiento y corta, así como para la comercialización de productos forestales.

En la Norma de Procedimientos Administrativos para autorizar el aprovechamiento y corta de madera (Acuerdo Ministerial 139, del 30 de septiembre de 2009), se establecen los requisitos para la elaboración de planes de manejo y programas de aprovechamiento y corta, así como los aspectos inherentes a la emisión de la licencia de aprovechamiento y guías de circulación para la transportación de madera. En la Norma del Sistema de Regencia Forestal (Acuerdo Ministerial 038, del 4 de junio del 2004), se establecen los criterios para el

funcionamiento de la regencia y el control de la correcta ejecución de planes y programas a nivel de fincas.

En cuanto al manejo forestal y aprovechamiento de madera de bosques nativos se ha emitido la Norma para el Manejo Forestal Sustentable y aprovechamiento de madera del bosque húmedo (Acuerdo Ministerial 039, del 4 de junio del 2004).

También se cuenta con la Norma para el Aprovechamiento Forestal Sustentable del bosque seco (Acuerdo Ministerial 244, del 9 de agosto del 2007) y, la Norma para el Manejo Sustentable de los bosques andinos (Acuerdo Ministerial 128, del 18 de octubre del 2006). Para las plantaciones forestales, existe las Normas para Aprovechamiento de Madera en bosques cultivados y de madera en sistemas agroforestales (Acuerdo Ministerial 040, del 4 de junio del 2004).

Las Normas establecen diferencias entre los requisitos administrativos y técnicos para aprovechar madera de bosques nativos, y de bosques cultivados. Para los primeros debe elaborarse planes de manejo y programas de aprovechamiento y para el segundo, programas de corta (PC). En el caso exclusivo del bosque nativo, para la extracción de madera con arrastre no mecanizado se ha establecido el concepto de Programa de Aprovechamiento Forestal Simplificado (PAFSI) y para la extracción con arrastre mecanizado, el Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable (PAFSU).

Adicionalmente, cuando se trata de madera de formaciones pioneras, el aprovechamiento y movilización se realiza en base a un Formulario de Corta (FC). Respecto al Plan de Manejo Integral (PMI), este es un instrumento para la zonificación del uso del suelo en la finca. En base a la aprobación de planes y programas -según el tipo de bosque a aprovechar-, el Ministerio del Ambiente emite la licencia de aprovechamiento forestal como documento que autoriza la corta del

árbol. Las guías de movilización se emiten sustentadas en las respectivas licencias de aprovechamiento de un programa aprobado. El transporte de madera desde el bosque hasta el destino final (aserríos, centros de acopio, industria), debe realizarse amparado en la guía de movilización, las cuales deben establecer el destino final del producto para facilitar procesos de supervisión de la autoridad ambiental. El régimen forestal prevé que el Ministerio del Ambiente realice controles en los destinos de la madera para garantizar que los productos sean de origen legal. (Romero, Velasteguí, & Robles, 2011).

Decreto Ejecutivo 319 Registro Oficial 184 de 03-may-2010

La industrialización y comercialización de los productos forestales madereros, corresponden al Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO) que es un organismo gubernamental facultado para planificar, dirigir, controlar y ser el ejecutor de las políticas comerciales y de desarrollo del sector productivo de Ecuador.

Art. 2.- Corresponde al Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO) ejercer la rectoría en materia de política de fomento a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (MiPYME) en los sectores: industrial, agro industrial y del sector servicios, a excepción de servicios turísticos.

Art. 3.- Las potestades establecidas en el artículo precedente incluyen la formulación de la política pública y su implementación, a través de los medios idóneos que establezca el MIPRO, incluyendo actividades como:

a. Diseñar e implementar programas de desarrollo y fomento de las Micro, Pequeña y Mediana Empresas (MiPYMES).

b. Implementar mecanismos que fomenten la creación y mejora de las capacidades de las MiPYMES para alcanzar una inserción inteligente en el concierto internacional.

c. Gestionar líneas de cooperación ante organismos nacionales o internacionales, públicos o privados destinados al fomento a las MiPYMES.

d. Reglamentar la organización, administración y mantenimiento del Fondo FONDEPYMES. Las demás que sean necesarias para fomentar a este sector. (Presidencia de la república de Ecuador, 2010).

Instituciones relacionadas al proyecto

Ministerio de Ambiente

La institucionalidad del sector forestal es de competencia del Ministerio del Ambiente, que desde enero del 2006, trabaja en forma descentralizada y desconcentrada, a través de la administración y manejo de los recursos forestales hacia los gobiernos locales como las Prefecturas y los Municipios y distritos forestales regionales provinciales.

En lo que respecta al subsector de la transformación y comercialización, de los productos de la madera, están bajo los lineamientos del Ministerio de Comercio

Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad, MICIP a través de las *subsecretarías de Industrialización, PYMES, Microempresas/Artesanías y Comercio Exterior*.

El Gobierno de la Revolución Ciudadana, en cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo que plantea la reducción de la tasa de deforestación en un 50%, creo

desde el 2008 el Programa Socio Bosque cuyo objetivo principal es la conservación de bosques y páramos nativos en todos los rincones de la patria. (Ministerio ambiente, 2013)

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), conjuntamente con la Corporación Financiera Nacional (CFN), presento, el Programa de Incentivos para el Desarrollo de Plantaciones Forestales con Fines Comerciales. Con esta iniciativa, el MAGAP aporta al cambio de la matriz productiva del Ecuador y genera el desarrollo de nuevas industrias que permitan producir, localmente, productos que actualmente se importan, así como alentar la exportación de nuevos.

El objetivo del programa es aprovechar las tierras que no son productivas, que poseen agricultores, empresarios o comuneros para ser destinadas a la siembra de árboles, a gran escala. (MAGAP, 2013).

Instituciones no gubernamentales de apoyo, nacionales:

a) AIMA. Asociación Ecuatoriana de Industriales de Madera, es una entidad privada sin fines de lucro cuyo objetivo es promover el desarrollo de la actividad maderera en el Ecuador; especialmente en el campo del aprovechamiento de la industrialización de los recursos forestales.

b) COMAFORS. Corporación de Manejo Forestal Sustentable, es una entidad privada, sin fines de lucro, establecida para trabajar en la implementación de

instrumentos de gestión ambiental relacionados con el desarrollo forestal sustentable.¹⁴ Con este fin coordina esfuerzos conjuntamente con entidades de gobierno, empresas privadas, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas, comunidades locales, organismos multilaterales, y la sociedad civil. (FLACSO-MIPRO, 2011).

c) ASOCIACIÓN DE ARTESANOS

d) ASOTECA, Asociación Ecuatoriana de productores de Teca y Maderas

e) Tropicales

f) CAPEIPI, Cámara de la Pequeña Industria de Pichincha

g) CEFOVE, Consejo ecuatoriano para la certificación Forestal Voluntaria

h) CORPEI, Corporación para la Promoción de Exportaciones e Inversiones

i) COLEGIO DE INGENIEROS FORESTALES

j) CORMADERA, Corporación de Desarrollo Forestal del Ecuador

k) FUNDACIÓN NATURA

l) FUNDEPIM, Fundación Forestal de la Pequeña Industria de Pichincha

m) ECUADOR FORESTAL

n) PROFAFOR, (Programa Face de Forestación del Ecuador S.A.), es una empresa ecuatoriana privada de prestación de servicios, creada en 1993 con el apoyo y financiación de la fundación holandesa Face (Forests Absorbing Carbondioxide Emission) (Bosques para la Absorción de Emisiones de Dióxido de Carbono). Su finalidad inicial fue apoyar al establecimiento y manejo de plantaciones forestales para capturar el dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera y contribuir a la descontaminación del ambiente. (Forestvida, 2013).

Organismos de cooperación internacionales:

- a) AID, Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
- b) BID, Banco Interamericano de Desarrollo
- c) CEE, Comunidad Económica Europea
- d) FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Ganadería
- e) OIMT, Organización Internacional de Maderas Tropicales. (Comafors, Aima, Fundepim, Asoteca, 2007).

Metodología

Para la ejecución de este proyecto se utilizará el Método Deductivo, ya que parte de datos generales aceptados como válidos, en este caso el estudio de mercado y la *teoría*, para llegar a una conclusión de tipo particular.

Se realizará una Investigación Longitudinal, al recuperar información de años anteriores sobre la producción y comercialización de balsa, lo que me permitirá realizar un análisis de tendencias de nuestro producto en el mercado.

Investigación de campo, es decir en el lugar de los hechos donde ocurren los fenómenos estudiados. El levantamiento adecuado de la información de campo, nos permitirá tener bases sólidas sobre las cuales podremos realizar el estudio financiero y su correspondiente evaluación.

Se utilizará la Técnica de la entrevista. Las entrevistas se realizarán al personal técnico en plantaciones forestales, a directivos de empresas que se dedican a exportar balsa, y apoyan estos proyectos, con la finalidad de reunir información

pertinente, que me permita generar una propuesta viable para el desarrollo del presente proyecto.

La investigación también será prospectiva porque se realiza proyecciones de estados financieros a fin de determinar la rentabilidad del proyecto. Además es observacional porque los factores que intervienen en el fenómeno no se modifican a voluntad del investigador.

Investigación documental, la investigación se la realizará a través de la búsqueda y lectura de bibliografía sobre el proceso de producción, características técnicas, situación actual de la balsa en el Ecuador y en el mundo, avances realizados, factibilidad económica, impacto financiero y social.

Fuentes de información

La investigación se la realizará a través de la búsqueda y lectura de bibliografía sobre el cultivo de balsa, manejo, comercialización, características técnicas, situación actual en el Ecuador y en el resto del mundo, avances realizados, factibilidad económica financiera y social, beneficios y amenazas.

Se revisará información a través de internet, de páginas oficiales de organismos nacionales e internacionales relacionadas al cultivo y comercialización del palo de balsa, se revisará también páginas web de diarios locales, revistas, y demás publicaciones sobre el tema.

Entrevistas

Se efectuarán entrevistas a los Directivos de las empresas exportadoras de balsa así como también a personal técnico de instituciones y organismos locales que emprenden y apoyan dichos proyectos.

Marco conceptual

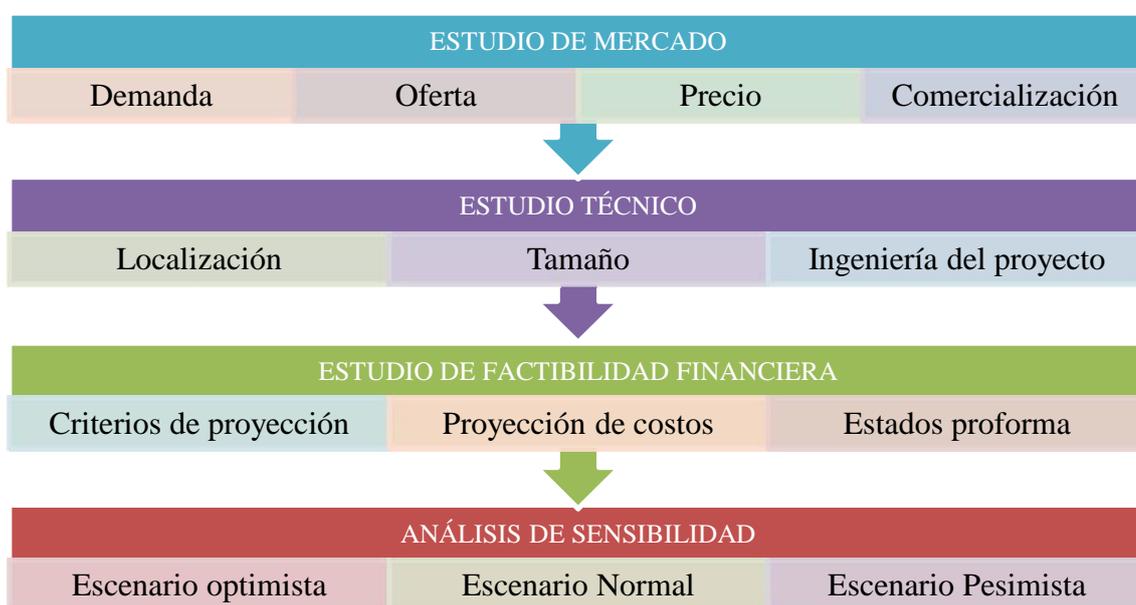


Figura 4. Marco conceptual

Fuente: Perfil de proyecto

Elaborado por: El autor

Estudio del mercado

Demanda

Es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

Aunque la cuantificación de la oferta y la demanda pueda obtenerse fácilmente de fuentes de información secundarios en algunos productos, es siempre recomendable la investigación de las fuentes primarias ya que proporciona información directa, actualizada y mucho más confiable que cualquier otra fuente de datos.

Oferta

Es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (Productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado

Precio

Es la cantidad monetaria a la cual los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio.

Comercialización

Es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar. (Baca, 2010)

Estudio técnico

Localización

La localización puede tener un efecto condicionador sobre la tecnología utilizada en el proyecto, tanto por las restricciones físicas que importa como con la variabilidad de los costos de los costos de operación y capital de las distintas alternativas tecnológicas asociadas con cada ubicación posible.

Se tienen que analizar los factores que comúnmente influyen en la decisión de la localización de un proyecto. Una clasificación más centrada debería incluir por lo menos los siguientes factores globales:

- a) Medios y costos de transporte
- b) Disponibilidad y costo de mano de obra
- c) Cercanía de las fuentes de abastecimiento
- d) Factores ambientales cercanía del mercado
- e) Costo y disponibilidad del terreno
- f) Topografía de suelos
- g) Estructura impositiva y legal
- h) Disponibilidad de agua energía y otros suministros
- i) Comunicaciones
- j) Posibilidad de desprenderse de desechos

Otro factor importante es el costo del transporte, al estudiar el transporte no solo se deben analizar las tarifas y las distancias sino también sino también el acceso y las demoras para llegar al destino, como la congestión del tránsito al paso por las calles centrales de la ciudad condicionaran el costo del transporte.

Determinación del Tamaño

La importancia de definir el tamaño que tendrá el proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y los costos que se calculen y, por tanto sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación. De igual manera, la decisión que se tome respecto del tamaño determinara el nivel de operación que posteriormente explicará la estimación de los ingresos por venta.

Factores que determina el tamaño de un proyecto

La determinación del tamaño responde a un análisis interrelacionado de una gran cantidad de variables de un proyecto: demanda, disponibilidad de insumos, localización y plan estratégico comercial de desarrollo futuro de la empresa que se crearía con el proyecto, entre otras.

La cantidad demandada proyectada a un futuro es quizá el factor condicionante más importante del tamaño aunque éste no necesariamente deberá definirse en función de un crecimiento esperado del mercado, ya que como se verá más adelante, el nivel óptimo de operación no siempre será el que maximice las ventas. Aunque el tamaño puede ir adecuándose posteriormente a mayores requerimientos de operación para enfrentar un mercado creciente, es necesario que se evalúe esa opción contra la de definir un tamaño con una capacidad ociosa inicial que posibilite responder oportunamente a una demanda creciente en el tiempo.

Existen tres situaciones básicas del tamaño:

- 1) Aquella en la cual la cantidad demandada total sea claramente menor que la menor de las unidades productoras posibles de instalar.

2) Aquella en la cual la cantidad demandada sea igual a la capacidad mínima que se puede instalar.

3) Aquella en la cual la cantidad demandada sea superior a la mayor de las unidades productoras posibles de instalar.

La disponibilidad de insumos. Tanto humanos como materiales y financieros es otro factor que condiciona el tamaño del proyecto. Los insumos podrían no estar disponibles en la cantidad y calidad deseada, limitando la capacidad de uso del proyecto o aumentando los costos del abastecimiento pudiendo hacer recomendable el abandono de la idea que originó.

La disponibilidad de insumos se interrelaciona a su vez con otro factor determinante del tamaño: la localización del proyecto. Cuanto más lejos esté de las fuentes de insumos, más alto será el costo de su abastecimiento produciendo una diseconomía de escala; es decir cuánto más aumente el nivel de operación mayor será el costo unitario de insumos. Lo anterior determina la necesidad de evaluar la opción de una gran planta para atender un área extendida de la población, versus varias plantas para atender cada una de las demandas locales menores. (Sapag & Sapag, 2008).

Ingeniería del Proyecto

El estudio de ingeniería es el conjunto de conocimientos de carácter científico y técnico que permite determinar el proceso productivo para la utilización racional de los recursos disponibles destinados a la fabricación de una unidad de producto. Este estudio no se realiza en forma aislada del resto de estudios del proyecto (Vásquez, L., 2007).

Mediante el estudio de ingeniería se determina la función de producción óptima para la utilización óptima y eficaz de los recursos disponibles destinados a la producción de bienes o servicios. Para ello deben analizarse las distintas alternativas y condiciones en que pueden combinarse los factores productivos, identificados a través de la cuantificación y proyección de monto de inversiones, costos e ingresos que se asocian a cada una de las alternativas de producción. Por lo tanto, de la selección del proceso productivo se derivaran las necesidades de equipos y maquinarias del proyecto.

De la determinación de su disposición en planta y el estudio de los requerimientos de los operarios, así como de su movilidad, podrán definirse las necesidades de espacio de planta y obras físicas. El cálculo de costos, mano de obra insumos diversos, reparaciones y mantenimiento se obtendrá directamente del estudio del proceso productivo seleccionado.

El proceso de producción

El proceso de producción se define como la fase en que una serie de materiales o insumos son transformados en productos manufacturados mediante la participación de la tecnología, los materiales y las fuerzas de trabajo (combinación de la mano de obra, maquinaria, materia prima, sistemas y procedimientos de operación). Un proceso de producción se puede clasificar en función de su flujo productivo o del tipo de producto a manufacturar y, en cada caso particular, se tendrán diferentes efectos sobre el flujo de fondos del proyecto.

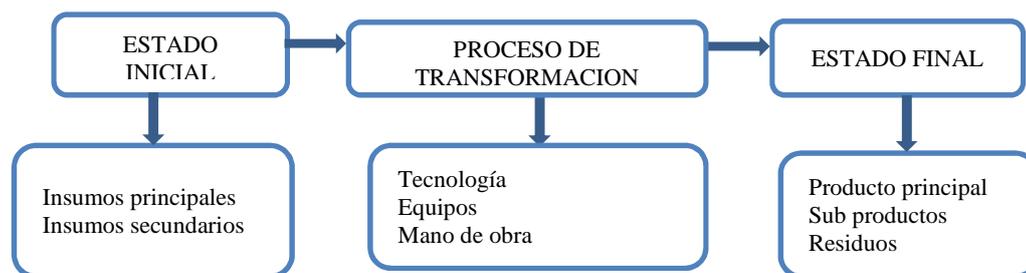


Figura 5. Flujo productivo en una empresa manufacturera
 Fuente: Formulación y evaluación de proyectos (Córdova, 2011)
 Elaborado por: El autor

Según el flujo productivo, el proceso puede ser en serie, por pedido o por un proyecto específico. El proceso de producción es en serie para ciertos productos cuyo diseño básico es relativamente estable en el tiempo y que están destinados a un gran mercado, permitiendo su producción para mantener existencias. Las economías de escala obtenidas por el alto grado de especialización que la producción en serie permite van normalmente asociadas a bajos costos unitarios.

En un proceso por pedido, la producción sigue diferentes secuencias que hacen necesaria su flexibilización a través de la mano de obra y equipos suficientemente dúctiles para adaptarse a las características del pedido de una unidad del producto. Este proceso afectará los flujos económicos por la mayor especialidad del recurso humano y por las mayores existencias que será preciso mantener. Un proceso de producción corresponde a un producto complejo de carácter único con tareas bien definidas en términos de recurso y plazos da origen a un estudio de factibilidad.

Según el tipo de producto a manufacturar el proceso de producción se clasifica en función de los bienes que se van a producir; por ejemplo, se tiene el proceso extractivo de transformación química, de montaje, de salud, de transporte, etc. Muchas veces un mismo producto puede obtenerse utilizando más de un proceso productivo. Si así fuera, deberá analizarse cada una de estas alternativas y

determinarse la intensidad con que se utilizan los factores productivos; esto definirá, en gran medida, el grado de automatización del proceso.

Aquellas formas de producción intensivas en capital requerirán una mayor inversión, pero menores costos de operación por concepto de mano de obra, además de otras repercusiones, positivas o negativas, sobre otros costos e ingresos. La alternativa tecnológica que se seleccione afectará en forma directa a la rentabilidad del proyecto; por ello, deberá elegirse aquella que optimice los resultados.

Tabla 5. Tipos de procesos de producción

Características	Proyecto (producto único)	Línea (continuo de serie)	Por proceso (lote o intermitente)
Demanda del mercado	Un producto Un modelo	Muchos productos Pocos modelos	Muchos modelos Pocos productos
Nivel de calidad	Alta	Baja	Media
Costo unitario	Muy alto	Bajo	Medio
Precio	Muy alto	Bajo	Medio
Mano de obra	Muy especializada	Baja especialización	Media especialización
Maquinaria	Muy especial	Baja especialización	Media especialización

Fuente: Formulación y evaluación de proyectos (Córdova, 2011)

Elaborado por: El autor

El proceso de producción incluye:

- a) Evaluación técnica de las materias primas.
- b) Obtención de la información técnica sobre productos, procesos y patentes.
- c) Selección del proceso productivo

Tecnología de producción

Entendemos por tecnología de “hacer las cosas”. El concepto incluye tanto los elementos para hacer las cosas (la máquina), el operador y las relaciones entre

ambos así como otros componentes, que, sin ser maquinas, permiten una transformación de un insumo en un producto y el ahorro de recursos. En ese sentido, los proyectos productivos son básicamente tecnológicos, esto es, implica un cambio de tecnología. En definitiva, es el procedimiento técnico utilizado en el proyecto para obtener los bienes y servicios. La función de producción se elige a través del análisis técnico-económico de la tecnología existente. (Córdova, 2011)

Estudio de viabilidad financiera

La expresión “estudio de factibilidad” se usa de muchas maneras. Generalmente, denota emprender una investigación técnica, económica y comercial de la concepción de un proyecto. En el campo internacional, tiene un significado más específico. Se asocia con la financiación de proyectos por prestamistas privados o públicos. Estos capitalistas (por ejemplo, el Banco Mundial, los bancos comerciales, las agencias gubernamentales de desarrollo) usan los resultados del estudio de factibilidad para determinar si darán apoyo financiero a un proyecto. (Frame, 2011)

Criterios de proyección

Los criterios de proyección financiera son un instrumento que nos permite ver en números el futuro de una empresa,

Inflación.

Para definir los criterios de proyección se debe hablar de la inflación, por cuanto se puede hacer con o sin ella.

La inflación es la caída del poder adquisitivo del dinero o el aumento generalizado del nivel de precios de bienes y servicios. Se define también como la caída en el valor de mercado o del poder adquisitivo de una moneda en una economía en particular. (Murcia, 2009)

A continuación se presenta los datos históricos de la inflación en nuestro país.

Tabla 6. *Ecuador, Tasas de Inflación anual*

Año	Inflación anual
2005	3,13%
2006	2,87%
2007	3,32%
2008	8,83%
2009	4,31%
2010	3,33%
2011	5,41%
2012	4,16%

Fuente: INEC, BCE

Elaborado por: El autor

La proyección del estado de resultados puede ser:

a) A precios constantes: sin inflación. Como si se lograra producir y vender a precios de hoy, sin ser afectados por la inflación.

b) A precios corrientes: con inflación. Como si se produjera y vendiera a precios reajustados por la inflación en el tiempo. Para aplicar este método se requiere establecer el año base, establecer el horizonte del proyecto y calcular el factor de proyección, se acude a la Tasa de tendencia inflacionaria TTI para proyectar, teniendo en cuenta el factor de conversión de precios constantes a precios corrientes: $(1 + TTI)^n$. (Córdova, 2011).

Precio Corriente = precio constante * $(1 + TTI)^n$

$TTI = (F / P)^{(1/n)} - 1$

Dónde:

F: Valor futuro

P: valor presente

n: Número de períodos

Proyección de costos

Costo es una palabra muy utilizada, pero nadie ha logrado definirla con exactitud, debido a su amplia utilización, pero se puede decir que el costo es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual. Ejemplo: los costos pasados, que no tienen efecto para propósitos de evaluación, se llaman costos hundidos, a los costos o desembolsos hechos en el presente (tiempo cero) en una evaluación económica se les llama inversión, en un estado de resultados proforma o proyectado en una evaluación, se utilizarán los costos futuros y el llamado costo de oportunidad sería un buen ejemplo de costo virtual, así como también lo es el asentar cargos por depreciación en un estado de resultados, sin que en realidad se haga un desembolso.

Esto es así, pues no olvide que se trata de predecir lo que sucederá en el futuro y sería absurdo decir, por ejemplo, que los costos de producción para el tercer año de funcionamiento del proyecto serán de \$90677804,00. No hay forma de predecir con tanta exactitud el futuro, por lo anterior debe quedar claro y aceptado que el redondeo de las cifras a miles no afecta en absoluto la evaluación económica y no se viola ningún principio contable.

Costos de producción.

Los costos de producción no son más que un reflejo de las determinaciones realizadas en el estudio técnico. El proceso de costeo en producción es una actividad de ingeniería más que de contabilidad. Los costos de producción se anotan y determinan con las siguientes bases.

1) Costo de materia prima. No se debe tomar en cuenta sólo la cantidad de producto final que se desea, sino también la merma propia de cada proceso productivo.

2) Costos de mano de obra. Para este cálculo se consideran las determinaciones del estudio técnico. Hay que dividir la mano de obra del proceso en directa e indirecta. La mano de obra directa es aquella que interviene personalmente en el proceso de producción, se refiere en específico a los obreros. La mano de obra indirecta se refiere a quienes aun estando en producción no son obreros, tales como supervisores, jefes de turno, etc. (Baca, 2010)

3) Costos generales de fabricación. En la determinación de estos costos, se debe considerar el costo de: envases, costos de energía, costos de agua, combustibles, control de calidad, mantenimiento, cargos de depreciación y amortizaciones, otros costos (uniformes de trabajo, dispositivos de protección para trabajadores, detergentes, etc.), Costos para combatir la contaminación.

Gastos de administración

Son como su nombre lo indica, los costos que provienen de realizar la función de administración en la empresa. Sin embargo, tomamos en un sentido amplio, no

sólo significan los sueldos del gerente o director general y de los contadores, auxiliares, secretarias, así como los gastos generales de oficina.

Gastos de venta

En ocasiones el departamento o gerencia de ventas también es llamado de mercadotecnia. En este sentido vender no significa sólo hacer llegar el producto al intermediario o consumidor, sino que implica una actividad mucho más amplia. Mercadotecnia abarca, entre otras muchas actividades, la investigación y el desarrollo de nuevos mercados o de nuevos productos adaptados a los gustos y necesidades de los consumidores.

Costos financieros

Son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo. La ley tributaria permite cargar estos intereses como gastos deducibles de impuestos.

Inversión total inicial

Comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo. Se entiende por activo tangible o fijo, a los bienes propiedad de la empresa, como terrenos, edificios, maquinarias, equipo, mobiliario, vehículos, herramientas y otros.

Se entiende por activo intangible al conjunto de bienes propiedad de la empresa, necesarios para su funcionamiento, y que incluye: patentes de invención, marcas, diseños comerciales, nombres comerciales, asistencia técnica, gastos pre operativo, de instalación y puesto en marcha, etc.

Depreciaciones y amortizaciones

El término depreciación tiene exactamente la misma connotación que amortización, pero el primero sólo se aplica al activo fijo, ya que con el uso estos bienes valen menos; es decir se deprecian; en cambio la amortización sólo se aplica a los activos diferidos o intangibles, ya que, por ejemplo si se ha comprado una marca comercial, está, con el uso del tiempo, no baja de precio o se deprecia, por lo que el término amortización significa el cargo anual que se hace para recuperar la inversión.

Capital de trabajo

Desde el punto de vista contable el capital de trabajo se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa; esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa, otorgar crédito en las primeras ventas, y contar con cierta cantidad de dinero en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa. (Baca, 2010)

Estados proforma

Conociendo las políticas financieras de la empresa, a partir de la información contenida en los diferentes presupuestos y teniendo como base los estados financieros históricos, se elabora el estado de pérdidas y ganancias (resultados) el flujo de caja y el balance general para cada uno de los períodos de vida útil del proyecto.

Estado de resultados proforma

La finalidad del análisis del estado de resultados o de pérdidas y ganancias es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto, que son, en forma general, el beneficio real de la operación de la planta, y que se obtienen restando a los ingresos todos los costos en que incurra la planta y los impuestos que deba pagar.

Par realizar un estado de resultados adecuado, el evaluador deberá basarse en la ley tributaria, en las secciones referentes a la determinación de ingresos y costos deducibles de impuestos, aunque no hay que olvidar que en la evaluación de proyectos se planean y pronostican los resultados probables que tendrá una entidad productiva, y esto, de hecho, significa la presentación del estado de resultados. Se le llama pro-forma porque esto significa proyectado, lo que en realidad hace el evaluador: proyectar (normalmente a cinco años) los resultados económicos que supone tendrá la empresa. (Baca, 2010)

Flujo de caja

El flujo de caja reviste gran importancia en la evaluación de un proyecto, por lo tanto se debe dedicar la mayor atención en su elaboración. Es un estado financiero que mide los movimientos de efectivo, excluyendo aquellas operaciones que como la depreciación y amortización, constituyen una salida de dinero.

Es importante especificar claramente el punto de vista desde el cual se realizará la evaluación del proyecto. Por lo tanto, el flujo de caja debe ser cuidadosamente definido desde cada aspecto:

a) *Flujo de caja del proyecto sin financiamiento.* Se denomina flujo del proyecto y se supone que la totalidad de la inversión proviene de fuentes propias, puede calcularse antes de impuestos y después de impuestos.

b) *Flujo de caja del proyecto con financiamiento.* Este flujo se diferencia del anterior en que incorpora las fuentes de financiamiento del proyecto, se registra como inversión el aporte propio y se incluye el costo de servicio de la deuda. La depreciación y la amortización no son erogaciones de efectivo, en consecuencia, no se consideran en dicho flujo. (Córdova, 2011)

Balance General

Aunque no es un estado financiero muy relevante con respecto al cálculo de la rentabilidad, es importante considerarlo ya que en él se refleja la situación patrimonial de la empresa. (Córdova, 2011)

Evaluación financiera

El estudio de evaluación económica – financiera es la parte final de toda la secuencia de análisis de factibilidad de un proyecto para ver si la inversión propuesta será económicamente rentable. (Escalona, 2010).

Técnicas de evaluación financiera

Entre las técnicas de evaluación financiera de proyectos están: el período de recuperación de la inversión, el valor actual neto, la razón beneficio costo, la tasa interna de retorno. (Córdova, 2011).

Período de recuperación de la inversión (PRI). Es un instrumento que permite medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de una inversión recuperen su costo inversión inicial. (Córdova, 2011)

Razón beneficio costo (RB/C). Es la razón presente de los flujos netos a la inversión inicial. Este índice se usa como medio de la clasificación de proyectos en orden descendente de productividad. Si la razón beneficio costo es mayor que 1, entonces acepte el proyecto. (Córdova, 2011).

Tasa Promedio Anual de Retorno. Mide cuanto ha crecido una inversión en un período determinado de tiempo. Se calcula sumando todo los dividendos y ganancias de capital y se expresa como un porcentaje de los activos netos promedio del fondo.

Asume que todas las distribuciones y variaciones de precio son reinvertidas. (Córdova, 2011)

Tasa Interna de Retorno (TIR). Este método consiste en igualar la inversión inicial con la suma de los flujos actualizados a una tasa de descuento (i) supuesta que haga posible su igualdad si la tasa de interés (i) que hizo posible la igualdad es igual o mayor al costo capital (k) proyecto que acepta, de lo contrario se rechaza. (Hernández & Hernández, 2002).

Valor Actual. Conocido también como valor presente (VP), este método consiste en actualizar los flujos de efectivo (traerlos a valor presente) uno a uno, descontándolos a una tasa de interés igual al costo de capital (k). (Hernández & Hernández, 2002).

Valor Actual Neto (VAN). Conocido también como valor presente neto (VPN), este método consiste en restar el valor actual (VA) la inversión inicial (I_0), de tal forma que si esta diferencia es cero o mayor de cero, el proyecto se considera viable y se acepta, caso contrario se rechaza. (Hernández & Hernández, 2002).

Punto de Equilibrio. El punto de equilibrio es el volumen de ventas que se requiere para que los ingresos totales y los costos de operación totales sean iguales, o para que la ganancia operativa sea igual a cero; puede expresarse en unidades o en dinero de ventas. La gráfica del punto de equilibrio representa la relación entre los ingresos totales y los costos totales para varios niveles de producción y ventas, nos indica las áreas de ganancias y de pérdidas. (Van Horne & Wachowicz, 2010).

Análisis de sensibilidad

Se denomina análisis de sensibilidad (AS) al procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta (cuán sensible es) la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto.

El proyecto tiene una gran cantidad de variables, como son los costos totales, divididos como se muestra en un estado de resultados, ingresos, volumen de producción, tasa y cantidad de financiamiento, etc. El AS no está encaminado a modificar cada una de estas variables para observar su efecto sobre la TIR. De hecho, hay variables que al modificarse afectan automáticamente a las demás o su cambio puede ser compensado de inmediato. Por ejemplo, no sería un buen AS modificar el precio de la materia prima y ver su efecto sobre la TIR ni alterar alguno de los costos de producción, administración o ventas en forma aislada para observar ese cambio. Con cierta frecuencia se informa que el precio de determinado artículo ha subido como consecuencia de que lo hizo el precio de sus insumos (mano de obra, materias primas, combustibles, etc.). El productor compensa de inmediato ese aumento en sus costos incrementando, a su vez, el precio de venta de sus productos, para mantener el margen de utilidad acostumbrado.

A pesar de lo anterior hay variables que están fuera del control del empresario, y sobre ellas sí es necesario realizar un AS. La primera de estas variables es el volumen de producción que afecta directamente a los ingresos. Otro factor que queda fuera del control del empresario es el nivel de financiamiento y la tasa de interés de este, que afecta los Flujos de netos de efectivo, y por lo tanto la TIR. De este modo, sería interesante observar las variaciones de la TIR ante variaciones dadas del nivel y la Tasa de financiamiento. (Baca, 2010)

Como las organizaciones concurren a la oferta de productos o servicios en escenarios económicos cambiantes, donde los sectores que participan tienen grados de autonomía indiscutibles en la definición de sus políticas y donde existen fuerzas contrarias que explican los procesos inflacionarios, las tendencias de las tasas de cambio y la disponibilidad de los recursos susceptibles de conceder en las modalidades de empréstitos y créditos a corto plazo, es natural que, sin excepción, ellos experimenten en carne propia los factores de riesgo mencionados y no son inmunes a las mismas. (Ortiz, 2005).

Los analistas usan el análisis de sensibilidad para obtener una percepción de la variabilidad de las entradas de efectivo y los VPN. El análisis de sensibilidad es un método conductual en el cual los analistas calculan el VPN de un proyecto considerando escenarios o resultados diversos. Un enfoque común en el uso del análisis de sensibilidad es calcular los VPN asociados con las entradas de efectivo pesimistas (peores), más probables (esperadas) y optimistas (mejores). (Gitman, 2012)

CAPÍTULO 2

DIAGNÓSTICO

Estudio de mercado

Se entiende por mercado al área en que confluyen las fuerzas de la oferta y demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados. (Baca, 2010)

El presente estudio de mercado determina la factibilidad y sustentabilidad de ejecutar el proyecto en una economía de mercado, a través de un estudio serio y profundo de los requerimientos del mercado potencial para el cultivo y comercialización del palo de balsa.

El producto



Figura 6. El producto

Fuente: Fotografía plantación de Balsa Recinto La Esperanza.

Elaborado por: El autor

Ochroma pyramidale, también llamada balsa, es una especie forestal y maderera que posee gran demanda en el mercado internacional. Se cultiva de manera natural y por reforestación, especialmente en la selva sub-tropical de Ecuador, donde es uno de los recursos forestales y maderables de mayor aprovechamiento; por tal razón es uno de los rubros económicos de importancia en la economía de nuestro país. (González , Cervantes, Torres, Sánchez, & Zimba, 2010)

Descripción taxonómica

Familia: Malvaceae

Nombre Científico: *Ochroma pyramidale*

Nombre Común: Balsa

Nombres comunes relacionados: Palo de balsa, boya.

Descripción botánica.

a) Árbol que alcanza hasta 30 m de altura y 70 cm de DAP; b) Tronco recto y cilíndrico con raíces tablares grandes; c) Corteza externa gris, lisa; d) Copa amplia y redondeada, de gran tamaño; e) Hojas simples, alternas, pentalobuladas, grandes, pubescentes por el envés, con el pecíolo casi del tamaño de la lámina foliar, f) Flores grandes, blancas y campanuladas; g) Fruto cápsula dehiscente, las semillas pequeñas, negras se encuentran rodeadas por una lana.

Ecología y distribución de la especie.

La balsa se encuentra desde México, Costa Rica, Perú, Ecuador, Bolivia y Brasil. En Ecuador se distribuye principalmente en la región costa.

Características edafoclimáticas.***Requerimientos climáticos:***

- a) Altitud: 0 – 1.000 msnm
- b) Precipitación: 1.500 – 3.000 mm, pudiendo soportar 500 mm.
- c) Temperatura: 22 – 27 ° C

Requerimientos edáficos.

Un crecimiento óptimo sólo se produce en suelos profundos de origen aluvial, con buena aireación y en ningún caso anegado, o bien en suelos arenosos o levemente arcillosos, producto de la meteorización de rocas ricas en bases.

Factores limitantes de crecimiento.

No tolera suelos con niveles bajos de humedad y en suelos superficiales es susceptible de volcamiento por vientos fuertes. El crecimiento en sitios desfavorables y las lesiones causadas a los árboles, conducen a la producción de madera pesada y de baja calidad. No soporta suelos anegados ni heladas.

Descripción silvicultural y de manejo de la especie.



Figura 7. Características y tratamientos de la semilla
Fuente: Ficha técnica 7, Ecuador forestal.
Elaborado por: Ecuador forestal

De un kilo de semillas se puede obtener como mínimo 35.000 plantas. Como tratamiento pre germinativo se recomienda sumergir las semillas en agua hirviendo por 2 minutos o escarificar con lija hasta que se muestre un aspecto poroso, luego dejar en agua 24 horas

Producción en vivero.

Se utiliza almácigo, como sustrato para éste se recomienda tierra y arena en proporción 1:3, una vez que la planta tiene de 2 – 8 cm, se realiza el trasplante a bolsas plásticas. Para el sustrato de las bolsas se recomienda tierra fértil y cascarilla de arroz en proporción de 20%. Los árboles deben alcanzar entre 6 – 25 cm para ser llevadas a campo.



Figura 8. Vivero

Fuente: Ficha técnica 7, Ecuador forestal.

Elaborado por: Ecuador forestal

Fuentes semilleras.

Actualmente, en Plantaciones de más de 6 años establecidas en Colombia se obtienen semillas de calidad de árboles plus. En el país se está localizando fuentes semilleras en Manabí.

Preparación del terreno.

Los proyectos forestales con la especie son esencialmente productivos, para la obtención de madera aserrada. Para su establecimiento en plantaciones puras, se pueden utilizar espaciamientos de 3 x 3 y 4 x 4, también se utiliza 5 x 5 m. El turno de la especie para este fin es de 5 – 6 años. Al final del turno la densidad es de 300 a 350 árboles por hectárea.

Plantación (diseño y densidad).

Las distancias de siembra más comúnmente utilizadas para esta especie son de 3 x 3, 4 x 4 ó 5 x 5 m. Asociada con pastos, se recomienda plantarla con espaciamientos entre 10 x 10 y 15 x 15 m.

Crecimiento (IMA).

En buenas condiciones se pueden lograr crecimientos 9 m. y 25 cm. de diámetro a los 4 años, 13 m. y 40 cm. a los 7 años,

Manejo silvicultural.

En la fase inicial de desarrollo es imprescindible el cuidado intensivo de la plantación, especialmente el combate regular de las malezas.

En cuanto a actividades de mantenimiento, se recomienda varias limpiezas en el primer y segundo año se recomiendan realizar cuatro limpiezas que pueden ser dos químicas y dos mecánicas por año, a partir del tercero se pueden realizar una o dos limpiezas ya que las plantas habrán alcanzado entre 8 a 10 m de altura y sus copas generan sombra. Se recomienda que al realizar limpiezas manuales, se evite lastimar los fustes de las plantas, ya que se pueden producir daños en la madera.

En cuanto al manejo silvicultural, no se poda, se realiza un raleo a los 3 años del 50% de los árboles más gruesos.

Un aspecto que se debe tener en cuenta durante las operaciones silvícolas, es que las heridas causadas al fuste durante las operaciones de limpieas, entresacas, o por las podas, son difíciles de sanar y afectan la calidad de la madera. Por esta misma razón, se debe evitar la presencia de ganado dentro de las plantaciones.

Turno o Rotación: De cuatro a siete años.

Rendimientos volumétricos: Presenta un rendimiento de 17 – 30 m³/ha/año.

Riesgos o peligros: Cuidado máximo durante la aplicación de podas y raleos para no lastimar el fuste.

Usos de la madera.

- a) Existen variados usos para la madera balsa, entre otros tenemos:
- b) Aislamiento térmico, acústico y vibratorio: tableros, cielos rasos, tabiques interiores, embalajes especiales para alimentos perecederos congelados, material aislante masivo y libre de fuerzas electrostáticas en barcos para transporte criogénico, cajones de embalaje liviano, debajo de maquinaria pesada para prevenir la transmisión de vibraciones a otras partes.
- c) Productos flotadores: boyas, flotadores de redes y anzuelos sonda, artículos deportivos acuáticos como tablas hawaianas y deslizadores, cinturones y botes salvavidas, casas flotantes y diferentes tipos de balsa.
- d) Modelajes: maquetas, modelos reducidos, aeromodelismo, ornas de sombreros y zapatos.
- e) Artesanía, juguetes y bisutería.

f) Pulpa y papel: su fibra es muy larga y produce una pulpa muy valiosa, con un rendimiento de 45 a 50 %, además la celulosa cruda es fácil de blanquear.

g) Con el algodón del fruto (Kapok) se rellena almohadas, edredones, casacas y cualquier otro producto con requerimientos de aislante térmico. (Ecuador Forestal, 2012).



Figura 9. Usos de la madera
Fuente: Ficha técnica 7, Ecuador forestal.
Elaborado por: Ecuador forestal

Propiedades de la madera

Organolépticas:

Color: varía de blanco a gris pálido

Veteado: suave

Textura: gruesa y uniforme

Grano: recto

Olor: ausente o no distintivo

Sabor: ausente o no distintivo

Brillo: alto

Durabilidad.

Baja, se pudre con facilidad, muy susceptible al ataque de insectos, (escarabajos de la clase *Ambrosia* cuerno largo y *Lyctidae*), hongos y termitas.

Trabajabilidad.

No hay evidencia de problemas en el secado, pero como la densidad varía considerablemente no es posible fijar una sola receta.

No ofrece dificultad alguna en su elaboración mecánica y con herramientas manuales, pero es necesario utilizar sierras y cuchillos filosos, además de delgados para no malograr la madera.

El encolado y la impregnación no presentan dificultades. La madera casi no se puede cepillar y no sostiene los clavos ni los tornillos.

Secado.

La madera de balsa recién cortada tiene una humedad que va del 200 al 400%, las mismas que para ser exportada no debe pasar del 10% de humedad. El secado se realiza en secadoras de madera, empleando técnicas ya conocidas.

El secado al aire libre causa abarquillado de la madera, combado, torceduras, encorvaduras y rajaduras. (Ecuador forestal, 2011)

Tabla 7. *Contracción de la balsa por secado*

Contracción	Verde seca al aire libre (%)	Verde seca al horno (%)
Radial	1,30	3,00
Tangencial	4,70	7,60
Longitudinal	0,11	0,47
Volumétrica	6,10	10,80

Fuente: La Balsa y su aprovechamiento Industrial en el Ecuador. (CENCAFOR, 1971)

Elaborado por: Ecuador forestal

Propiedades físicas y mecánicas.

Es la madera más liviana en uso comercial, su peso varía de 0,04 a 0,32 g/cm³
(al 15% CH)

Tabla 8. *Contracción física y mecánica*

Contracción Radial (%):	2,3
Contracción Tangencial (%):	5,4
Módulo de Elasticidad:	44 x 1000
Módulo de Rotura:	214
E.R. Comprensión Paralela (Kg/cm ²):	134
Corte Radial (Kg/cm ²):	23

Fuente: Ficha técnica 7, Ecuador forestal.

Elaborado por: Ecuador forestal

Preservación.

La balsa siendo una madera bastante suave es susceptible al ataque de termitas, perforadores marinos y hongos, lo que hace que esta sea poco durable, por lo tanto el secado al horno permite la destrucción de la mayor parte de los parásitos. El empleo

de productos químicos ayuda a dar una mayor duración y vida útil de ésta. (Ecuador Forestal, 2012)

Análisis de la demanda

Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

Para los efectos del análisis, existen varios tipos de demanda, que se pueden clasificar como sigue:

En relación con su oportunidad, existen dos tipos:

1) Demanda Insatisfecha, en la que lo producido u ofrecido no alcanza a cubrir los requerimientos del mercado.

2) Demanda satisfecha, en la que lo ofrecido al mercado es exactamente lo que este requiere. Se pueden reconocer dos tipos de demanda satisfecha. a) Satisfecha saturada, la que ya no puede soportar una mayor cantidad del bien o servicio en el mercado, pues se esta usando plenamente. Es muy difícil encontrar esta situación en un mercado real. b) Satisfecha no saturada, que es la que se encuentra aparentemente satisfecha, pero que se puede hacer crecer mediante el uso adecuado de herramientas mercadotécnicas, como las ofertas y la publicidad. (Baca, 2010).

Actualmente, el mercado nacional para productos de madera es relativamente pequeño en relación al consumo mundial. La baja renta per cápita, la crisis económica en los últimos años, los altos precios y la falta de cultura en la utilización de este recurso, son los principales factores responsables por el bajo consumo doméstico de productos de madera, especialmente de la balsa, de ahí que el principal

fin de esta madera es la exportación hacia países industrializados como Usa, China, Alemania, etc. El volumen actual de exportaciones se ubica en el 90%, mientras que el consumo local solo representa el 10%, de ahí que para nuestro estudio los demandantes potenciales son los Exportadores de madera de nuestro país.

A continuación exponemos un gráfico en el que se representa la participación del sector maderero en el PIB, dándonos una señal que el mercado de la madera tiene grandes oportunidades de crecer en ventas al exterior.

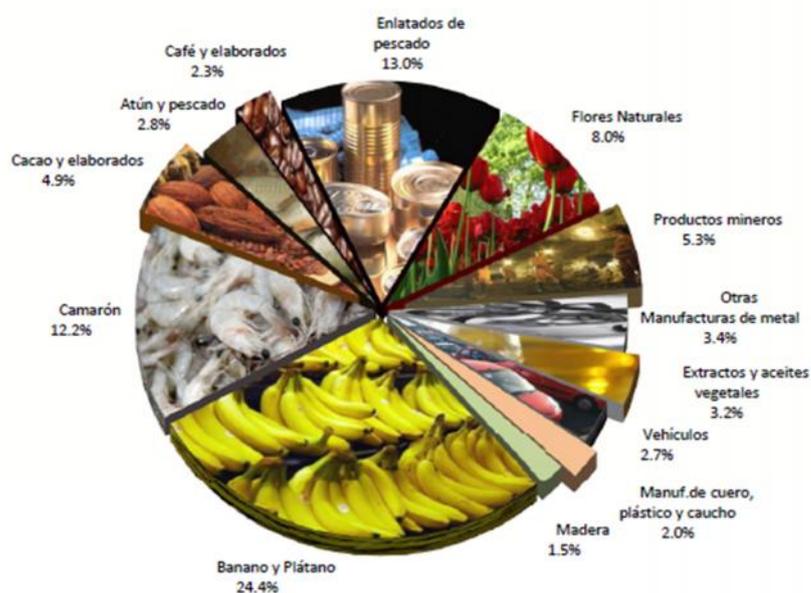


Figura 10. Participación de los principales productos de exportación
Fuente: BCE, Evolución de la balanza comercial
Elaborado por: BCE

Es importante recalcar que Ecuador tiene un potencial de exportación solo a China de 2.000 millones de dólares anuales en productos forestales, según un estudio efectuado por Pro Ecuador. Pero solo exporta 12 millones de dólares, de ahí que el desarrollo de emprendimientos en este sector es prioritario.

Cuantificación de la Demanda

Tabla 9. Exportaciones ecuatorianas de balsa por país de destino (2012)

SUBPARTIDA NANDINA	DESCRIPCION NANDINA	PAIS	TONELADAS	FOB – Miles de dólares	% / TOTAL FOB – DÓLAR
4407220000	VIOLA IMBUIA Y BALSA	ESTADOS UNIDOS	7034,45	29179,81	38,15
		CHINA	3128,66	11736,22	15,35
		BRASIL	1834,18	9419	12,32
		ALEMANIA	1960,76	8782,87	11,49
		FRANCIA	1363,66	5538,68	7,25
		DINAMARCA	1093,19	5174,23	6,77
		POLONIA	307,07	1343,98	1,76
		ESPAÑA	283,92	1338,86	1,76
		LITUANIA	246,76	815,13	1,07
		TURQUIA	88,49	526,91	0,69
		INDIA	102,27	524,53	0,69
		REINO UNIDO	123,88	478,81	0,63
		SUDAFRICA REP, DE	103,26	354	0,47
		EMIRATOS ARABES UNIDOS	60,27	239,25	0,32
		FINLANDIA	74,52	235,98	0,31
		AUSTRALIA	79,48	191,18	0,25
		JAPON	48,43	170,54	0,23
		PUERTO RICO	50,05	91,55	0,12
		ARGENTINA	13,02	67,06	0,09
		HOLANDA(PAISES BAJOS)	13,95	38,5	0,06
		ARABIA SAUDITA	7,88	37,25	0,05
		REPUBLICA CHECA	10,09	35,56	0,05
		HONG KONG	10,51	35,1	0,05
		ITALIA	4,93	29,16	0,04
		ESLOVAQUIA	4,05	24,55	0,04
		SUIZA	4,24	21,32	0,03
		TAIWAN (FORMOSA)	3,77	16	0,03
		COREA (SUR)	1,03	14,06	0,02
		CHILE	0,87	13,75	0,02
		HUNGRÍA	2,76	8,73	0,02
		EGIPTO	1,94	6,94	0,01
		ISRAEL	4,07	5,82	0,01
		PORTUGAL	0,14	2,69	0,01
TOTAL GENERAL:			18066,43	76497,91	100

Fuente: BCE, consulta de totales por Nandina - País.
Elaborado por: El autor

Tabla 10. *Exportaciones ecuatorianas de balsa*

Año	Cantidad (Toneladas)	Cantidad (M ³)	FOB (miles de dólares)
2007	4.787,37	17.097,75	14.558,77
2008	19.553,31	69.833,25	64.496,87
2009	13.875,96	49.557,00	47.270,16
2010	20.689,93	73.892,61	75.760,84
2011	20.264,17	72.372,04	81.505,64
2012	18.066,43	64.522,96	76.497,91

Fuente: BCE, Consulta de totales por Nandina – País.

Elaborado por: El autor

Tabla 11. *Demanda de balsa por años*

Año	Cantidad (Toneladas)	Cantidad (M ³)
2007	5.319,30	18.997,50
2008	21.725,90	77.592,50
2009	15.417,73	55.063,33
2010	22.988,81	82.102,90
2011	22.515,74	80.413,37
2012	20.073,81	71.692,18

Fuente: BCE, UTEQ.

Elaborado por: El autor



Figura 11. Demanda de balsa por años

Fuente: Tabla 11

Elaborado por: El autor

En el cuadro superior nos podemos dar cuenta que la tendencia en la demanda de balsa en los dos últimos años es decreciente. Esta caída puede darse, en Parte por, el desplazamiento de la balsa por los plásticos usados como material flotante (esto por los adelantos tecnológicos en los últimos años), o ya sea por la deforestación o por la falta de promoción y fomento del cultivo y producción de la balsa, las crisis económicas que han sufrido los diferentes países.

Sin embargo durante el análisis del período de vida del proyecto sí existe demanda, incluso se tiene a dos empresas exportadoras como socios estratégico los mismos que comprarán toda la producción. Razones por las que no se teme que la tendencia negativa afecte el nivel de consumo o de producción del proyecto.

Proyección de la demanda

Para la proyección de la demanda se ha utilizado el método de regresión lineal, en donde:

$$Y = a + bx \qquad a = \frac{\sum y}{n} \qquad b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

Proceso de cálculo:

En donde:

$$a = 108041 / 6 \qquad b = 53414/28$$

$$a = 18007 \qquad b = 1907,65$$

$$Y_{2013} = 18007 + 1907,65 * (4)$$

$$Y_{2013} = 25637$$

La ecuación de arriba nos indica que para el año 2013 la demanda proyectada es de 25637 toneladas, y para los siguientes años aplicamos el mismo proceso de cálculo. Por lo tanto se tiene:

Tabla 12. *Demanda Proyectada*

Año	Cantidad (Toneladas)	Cantidad (M ³)
2013	25.637	91.562,49
2014	27.545	98.375,54
2015	29.453	105.188,59
2016	31.360	112.001,64
2017	33.268	118.814,69
2018	35.176	125.627,73

Fuente: Tabla 11

Elaborado por: El autor

Análisis de la oferta

Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado. (Baca, 2010).

Durante más de una década, Ecuador no contó con información forestal oficial. Las estimaciones de la FAO y los cálculos de Clirsen mencionaban tasas de deforestación entre 70 mil y 300 mil ha/año. A inicios de 2011, el Ministerio del Ambiente (MAE) difundió una estimación de deforestación. ¿Se confirmaron los malos augurios?

Algo similar sucede con la tasa de deforestación: se despejó el paisaje pero aún quedan dudas. La comparación de imágenes satelitales de 1990, 2000 y 2008 arrojó una deforestación anual de 74.300 ha/año para el primer período y de 61.800 para el segundo.

Tabla 13. *Estimación uso de suelos en hectáreas*

AÑOS	CULTIVOS PERMANENTES	CULTIVOS TRANSITORIOS Y BARBECHO	DESCANSO	PASTOS CULTIVADOS	PASTOS NATURALES	PÁRAMOS	MONTES Y BOSQUES	OTROS USOS
2002	1239685	1077592	281546	3389361	1501192	574404	3488818	287405
2003	1187593	990114	308550	3342881	1419681	567619	3546253	277577
2004	1246214	1073175	203809	3577456	1427333	559746	3529979	218625
2005	1214359	1098337	198157	3588883	1401163	633551	3585071	237951
2006	1213397	1043298	190262	3542905	1455089	604014	3621840	255609
2007	1219655	1008456	187014	3623893	1373045	615585	3551174	254519
2008	1264131	1001314	235095	3703016	1242350	563285	3579243	235291
2009	1349258	1028621	170776	3561947	1423943	498436	3548735	232598
2010	1391380	992370	193957	3409953	1509971	539473	3504126	217056

Fuente: (INEC, 2011)

Elaborado por: INEC

Sin embargo, existe un 30 por ciento del país que sigue en el misterio por la nubosidad permanente. Paradójicamente, comprende áreas boscosas, como Esmeraldas y las faldas de los Andes, consideradas focos de deforestación. Por eso, expertos consideran que la tasa total sí bordearía las 100 mil ha/año. (Vistazo, 2011).

Ecuador ha perdido 1,228.000 de hectáreas de superficie boscosa en 18 años, según un estudio presentado por el Ministerio del Ambiente. De acuerdo con el estudio "Línea Base de Deforestación en Ecuador", realizado en los últimos dos años, la mayor pérdida de zona boscosa se ha registrado en el norte de la Amazonía y en la zona sur del país.

La subsecretaria de Patrimonio Natural del Ministerio, Tania Villegas, manifestó que el área de superficie boscosa en la década de los años noventa era de aproximadamente 11 millones de hectáreas, en tanto que ahora la cobertura boscosa asciende a unos 9,5 millones de hectáreas, indicaron. (Diario, 2011).

En la actualidad, Ecuador posee, más de 20 mil hectáreas de plantaciones entre bosques naturales y reforestados. Siendo las zonas de mayor producción las provincias del Guayas, El Oro, Los Ríos y Pichincha. Las exportaciones se realizan principalmente siguiendo la demanda externa ya que la demanda nacional es muy

pequeña. En nuestro país apenas 10 por ciento es utilizado para elaborar artesanías caseras, mientras que el 90 por ciento se exporta principalmente a Estados Unidos y Comunidad Económica Europea en forma de tableros, láminas, bloques y madera aserrada. (González , Cervantes, Torres, Sánchez, & Zimba, 2010).

Cuantificación de la Oferta

Tabla 14. *Importaciones ecuatorianas de balsa*

Año	Cantidad (Toneladas)	Cantidad (M³)	FOB - miles de dólares	CIF - miles de dólares
2008	0,40	1,43	1,05	2,05
2009	0,30	1,07	0,70	1,19
2010	57,34	204,79	188,37	213,50
2011	10,02	35,79	13,63	14,10
2012	99,33	354,75	292,08	326,02

Fuente: BCE, consulta de totales por Nandina – País, (Hidalgo, 2013)
Elaborado por: El autor

Para la determinación de la oferta se ha considerado los datos de la producción nacional de balsa más las importaciones realizadas, cabe recalcar que en el año 2007 no existe importaciones de balsa, por lo que se trabaja con datos a partir del año 2008.

Tabla 15. *Oferta de balsa*

Año	Cantidad (Toneladas)	Cantidad (M³)
2008	21.725,90	77.592,50
2009	15.417,73	55.063,33
2010	22.988,81	82.102,90
2011	22.515,74	80.413,37
2012	20.073,81	71.692,18

Fuente: BCE, UTEQ.
Elaborado por: El autor.

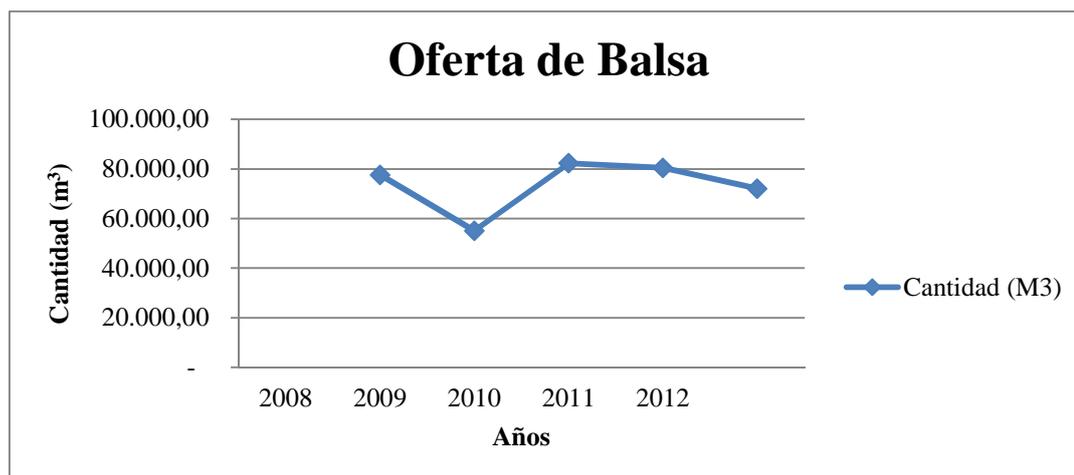


Figura 12. Oferta de balsa

Fuente: Tabla 15

Elaborado por: El autor

En la figura superior nos podemos dar cuenta que la tendencia en la oferta de balsa en los dos últimos años es decreciente. Esta caída se debe fundamentalmente a la deforestación de nuestros bosques y al poco estímulo del estado hacia este sector.

Proyección de la oferta

Para la proyección de la oferta se ha utilizado el método de regresión lineal, en donde:

$$Y = a + bx$$

$$a = \frac{\sum y}{n}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

Proceso de cálculo:

$$a = 102889 / 5$$

$$b = 4001 / 10$$

$$a = 20578$$

$$b = 400,14$$

$$Y_{2013} = 20578 + 400 * 3$$

$$Y_{2013} = 21778$$

Tabla 16. *Oferta proyectada*

Año	Cantidad (Toneladas)	Cantidad (M³)
2013	21.778	77.779,65
2014	22.178	79.208,73
2015	22.579	80.637,80
2016	22.979	82.066,88
2017	23.379	83.495,95
2018	23.779	84.925,03

Fuente: Tabla 15

Elaborado por: El autor

Determinación de la demanda potencial insatisfecha

Se llama demanda potencial insatisfecha a la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo. (Baca, 2010)

Tabla 17. *Demanda potencial insatisfecha*

Año	Oferta proyectada (M³)	Demanda proyectada (M³)	Demanda insatisfecha (M³)
2013	77.779,65	91.562,49	13.782,84
2014	79.208,73	98.375,54	20.595,89
2015	80.637,80	105.188,59	27.408,94
2016	82.066,88	112.001,64	34.221,99
2017	83.495,95	118.814,69	41.035,04
2018	84.925,03	125.627,73	47.848,08

Fuente: Tabla 12, 16

Elaborado por: El autor

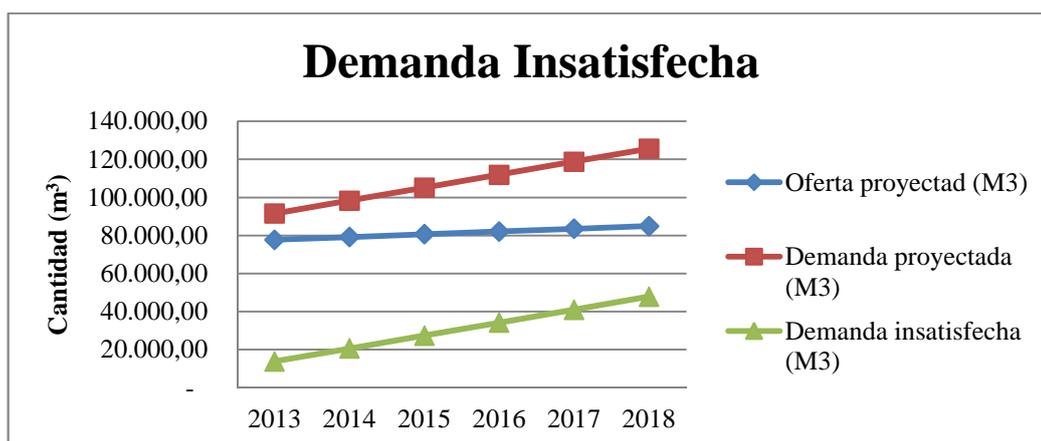


Figura 13. Demanda insatisfecha

Fuente: Tabla 17

Elaborado por: El autor

En la figura superior nos podemos dar cuenta que la tendencia en la demanda insatisfecha de balsa en los próximos seis años es creciente. Lo que nos asegura el mercado para nuestro producto, y en estos datos basaremos la producción del proyecto.

Sin embargo debemos manifestar que el Ecuador tiene un gran potencial de exportación, especialmente con China, en donde se ha determinado que el potencial de exportación es de 2.000 millones de dólares anuales en productos forestales, de los cuales el Ecuador solo exporta 12 millones de dólares actualmente, por lo que es necesario implementar un agresivo programa de difusión, promoción y fomento del cultivo y producción de Balsa.

Análisis de precios

Es la cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y demanda están en equilibrio. (Baca, 2010)

La fijación de precios es un aspecto fundamental en la comercialización de cualquier producto, ya que afecta directamente sobre los ingresos y utilidades netas de la empresa, y al mismo tiempo determina la accesibilidad del público al producto.

Para la determinación del precio del producto, se debe considerar tres parámetros importantes que son:

- 1) El costo de producción
- 2) El precio de venta promedio del mercado, y
- 3) El margen de utilidad de la empresa. (Baca, 2010)

Tabla 18. *Evolución del precio de mercado*

Año	Precio/bdft	bdft/m3	Precio/m3
2008	0,28	423,77	119
2009	0,35	423,77	148
2010	0,42	423,77	178
2011	0,42	423,77	178
2012	0,30	423,77	127
2013	0,35	424,77	150
Total			900
Promedio			150

Fuente: (Eco Invest Balsa, 2013), Lunberind S.A.

Elaborado por: El autor

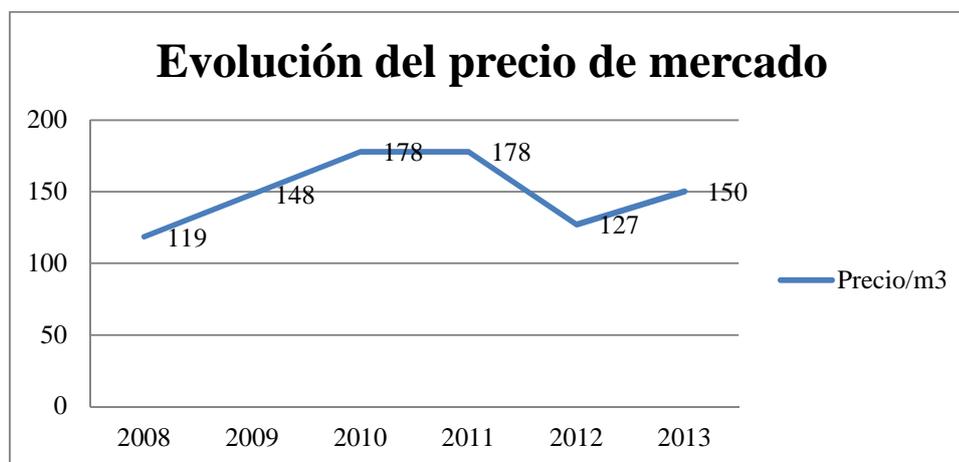


Figura 14. Evolución del precio de mercado de la Balsa

Fuente: Tabla 18

Elaborado por: El autor

Para la fijación de precios se realiza el estudio correspondiente en el capítulo de costos e ingresos del proyecto, donde se establece el precio adecuado para nuestro producto. Además debemos considerar que nuestro producto se pretende vender directamente a los exportadores de balsa, según sus requerimientos, por lo que el precio básicamente estaría determinado por el mercado, el mismo que en los actuales momentos se fija en 150 dólares el metro cúbico de madera sin secar, valor similar al promedio de los últimos 5 años.

Comercialización

La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar. (Baca, 2010)

En nuestro país existen dos grupos de productores: las industrias, que además de producir, fabrican o procesan balsa en productos terminados; y los campesinos, que la cultivan y venden en pie directamente en las fincas a los intermediarios.

La demanda de productos forestales a nivel mundial es muy grande, por lo tanto es importante tomar en cuenta que el recurso forestal es un recurso renovable y biodegradable, por lo que se debe satisfacer la demanda actual y futura con plantaciones masivas que provean de materia prima.

Se estima que el sector de los productos forestales contribuye con aproximadamente el uno por ciento del producto interno bruto mundial, y que representa el tres por ciento del comercio internacional de mercancías. El movimiento anual relativo a la madera en rollo, la madera aserrada, los paneles, la pasta y el papel supera los 200 mil millones de dólares. Es difícil estimar el valor de los productos forestales no madereros y de los servicios medioambientales

producidos por los bosques en términos económicos, pero éstos son fundamentales para los medios de subsistencia de aproximadamente 600 millones de personas sólo en el mundo en desarrollo.

La maduración económica y física de la balsa tiene lugar a una edad temprana. Los árboles de crecimiento rápido producen el mejor rendimiento y el mejor producto cuando tienen de cuatro a seis años de edad (Longwood, 1962). Una vez que las plantas tienen cuatro años estas son cortadas por el campesino y según la demanda del mercado, el diámetro preciso va de 13, 20 y 27 cm, no obstante las industrias requieren un diámetro más grande que va de 33 a 40 cm y árboles que tengan de cuatro a seis años de edad. (González , Cervantes, Torres, Sánchez, & Zimba, 2010)

Canales de distribución



Figura 15. Cadena de comercialización de la Balsa (propuesto)
 Fuente: (González , Cervantes, Torres, Sánchez, & Zimba, 2010)
 Elaborado por: El autor

Para el caso de nuestro proyecto, se estima cultivar y cosechar nuestro producto, el mismo que se pretende vender directamente a las empresas exportadoras y procesadoras, sin el uso de intermediarios, y estos a su vez lo venderán al consumidor final, ya sea en el mercado nacional o internacional.

Población objetivo

Los pequeños y medianos comerciantes de la madera e intermediarios, que orientan su actividad al abastecimiento de centros de acopio y de venta de madera en las urbes, generalmente están representados por asociaciones locales y regionales, sin tener una representación nacional. Los comerciantes de la madera e intermediarios, se constituyen en actores importantes del sector, pues sus actividades comerciales tienen un impacto relevante sobre los recursos forestales.

Para nuestro estudio se considera como población objetivo a las diferentes empresas exportadoras y procesadoras de la madera de balsa en el Ecuador, Ver Anexo C.

A continuación se presenta un cuadro resumen, en el que se puede apreciar el número de empresas exportadoras y procesadoras de balsa por actividad, actualizado a marzo de 2013:

Tabla 19. Resumen de exportadores y procesadores de balsa por actividad

ACTIIDAD	CANTIDAD
Silvicultura, extracción de madera y actividades de tipo servicios conexas	3
Venta al por mayor de otros productos intermedios, desperdicios	7
Fabricación de otros productos de madera; fabricación de artículos	2
Elaboración de cacao y chocolate y de productos de confitería	1
Aserrado y acepilladura de madera	8
Fabricación de hojas de madera para enchapado	1
No registra actividad	11
TOTAL	33

Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado por: El autor

CAPÍTULO 3

ESTUDIO TÉCNICO

Localización

La decisión de localización suele requerir bastante análisis, porque muchos proyectos han fracasado solamente por una mala elección en este ítem, aunque todas las demás condiciones le sean favorables.

Factores de localización

Para favorecer la decisión correspondiente al dónde, resulta de gran ayuda revisar algunos factores que facilitarán dicha elección, entre los que tenemos: Medios y costos de transporte, Mano de obra directa e indirecta, Cercanía de las fuentes de almacenamiento, cercanía del mercado, Factores ambientales y climáticos, Topografía y calidad de los suelos, estructura impositiva y legal, servicios básicos, Vías de acceso, etc.

En el desarrollo de un estudio de localización se establecen dos etapas, las cuales favorecen el estudio propiamente:

- a) Macro localización
- b) Micro localización

Macro localización

Se ocupa de la comparación de las alternativas propuestas para determinar cuál o cuáles regiones serán aceptables para la localización macro del proyecto; puede ser dada una zona o región geográfica que cumpla con las exigencias requeridas para dar la mejor respuesta a esta necesidad. (Murcia, 2009)

		Región		
		Costa	Sierra	Oriente
Zona	Norte			
	Centro			
	Sur			

Figura 16. Macro localización

Fuente: (Barrantes, Chaves, & Vinueza , 2000)

Elaborado por: El autor

El proyecto de cultivo y comercialización de balsa, se planea ubicar en la región costa zona centro en la Provincia de Guayas, cantón General Antonio Elizalde (Bucay).

El Cantón Bucay cuenta con 10.642 habitantes, tiene una extensión de 154 Km², Limita al norte con la provincia de Bolívar; al sur y al este con la provincia de Chimborazo; y al oeste con los cantones Naranjito y Marcelino Maridueña. (Wikipedia, 2013)

El cantón Bucay posee varias ventajas como son: mano de obra calificada de la zona, una distancia corta en relación a la ciudad de Guayaquil, está cerca del puerto, a 99 km, posee una temperatura promedio de 24°C y precipitaciones promedio anual de 2000 mm, está asentado a 320 m.s.n.m.



Figura 17. Ubicación geográfica del cantón Bucay
Fuente: Página Web de la prefectura del Guayas
Elaborado por: El autor

Micro localización

Si bien es cierto que la micro localización no supera los problemas generados por la macro localización, es mediante ella como se elaboran los datos finales de la selección y se aclaran las dudas que no se resolvieron con el microanálisis. (Jairo Darío Murcia, 2009).

Para determinar la micro localización, aplicaremos el método de los factores ponderados.

Alternativas de localización:

- A Recinto Buenos Aires
- B Recinto La Esperanza
- C Recinto San Vicente

CualificaciónTabla 20. *Cualificación de los factores de la localización*

Variable	Calificación			
	Muy indispensable	Indispensable	Necesario	No necesario
Materia prima			x	
Mano de obra calificada			x	
Mano de obra no calificada		x		
Cercanía del mercado		x		
Topografía del terreno	x			
Vías de acceso	x			
Comunicaciones			x	
Estructura impositiva y legal				x
Energía eléctrica				x
Nivel Precipitaciones	x			
Clima			x	
Uso del suelo		x		
Altura sobre nivel del mar	x			

Fuente: (Murcia, 2009)

Elaborado por: El autor

CuantificaciónTabla 21. *Cuantificación de los factores de la localización*

	Ponderación	Puntaje Ponderado			Puntaje cada localidad ponderada		
		A	B	C	A	B	C
Mano de obra no calificada	10	80	80	80	8	8	8
Cercanía del mercado	10	60	60	60	6	6	6
Topografía del terreno	20	50	80	60	10	16	12
Vías de acceso	20	70	80	70	14	16	14
Nivel Precipitaciones	15	60	80	60	9	12	9
Uso del suelo	10	50	70	60	5	7	6
Altura sobre nivel del mar	15	80	80	80	12	12	12
Total	100				64	77	67

Fuente: Tabla 19

Elaborado por: El autor

Luego de ponderar y cuantificar los diferentes factores de localización se ha determinado que la opción más viable para la ejecución del proyecto es el recinto La Esperanza, ya que ha obtenido una puntuación de 77, superior a las demás alternativas. Por lo tanto el proyecto se implementará en el recinto La Esperanza, en la hacienda San Pedro que está ubicada a 8 kilómetros de la vía Bucay - Chillanes, es una finca que posee bosque secundario, con remanentes de bosque primario, tiene pastizales, goza de una humedad permanente, posee 700 hectáreas. Y está ubicada a una altura que oscila entre los 700 m.s.n.m. y los 1000 m.s.n.m.

Tamaño

La importancia de definir el tamaño que tendrá el proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y los costos que se calculen y, por tanto sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación. De igual manera, la decisión que se tome respecto del tamaño determinara el nivel de operación que posteriormente explicará la estimación de los ingresos por venta. (Sapag & Sapag, 2008)

Factores que determina el tamaño de un proyecto

La determinación del tamaño responde a un análisis interrelacionado de una gran cantidad de variables de un proyecto: demanda, disponibilidad de insumos, localización y plan estratégico comercial de desarrollo futuro de la empresa que se crearía con el proyecto, entre otras. (Sapag & Sapag, 2008).

Demanda insatisfecha

La cantidad demandada proyectada a un futuro es quizá el factor condicionante más importante del tamaño. (Sapag & Sapag, 2008).

El tamaño propuesto por el proyecto se justifica en la medida que la demanda existente sea superior a dicho tamaño. Por lo general el proyecto solo tiene que cubrir una parte de esa demanda. (Córdova, 2011)

Tabla 22. *Demanda insatisfecha*

Año	Demanda insatisfecha (m³)
2013	13.782,84
2014	20.595,89
2015	27.408,94
2016	34.221,99
2017	41.035,04
2018	47.848,08

Fuente: Tabla 17

Elaborado por: El autor

De acuerdo al análisis del mercado se pudo determinar que, existe una demanda insatisfecha de 13.782,84 m³ en el primer año, 34221m³ en el cuarto año y 47.848 m³ en el año seis, Conforme la Tabla 21, y si consideramos las características del presente proyecto, deberíamos considerar la demanda del cuarto hasta el sexto año (2016 - 2018), ya que la cosecha óptima de la balsa se da entre el cuarto y sexto año, Es decir tenemos una demanda acumulada en los tres años de 123.105 m³.

Capacidad de producción teórica o nominal.

La capacidad de producción teórica en este proyecto está dada por dos factores:

1) El tamaño de la Hacienda, la misma que tiene una extensión total de 700 hectáreas, y.

2) La Capacidad de producción de una hectárea de Balsa según la edad.

Tabla 23. *Producción de una hectárea de Balsa según la edad*

Cantidad (hectáreas)	Edad de la Planta (años)	Producción de balsa por hectárea (m ³ / Ha)
1	4	100
1	5	120
1	6	150

Fuente: (González , Cervantes, Torres, Sánchez, & Zimba, 2010)

Elaborado por: El autor

Capacidad de producción real o utilizada

La capacidad de producción real lo constituyen las áreas que realmente se pueden plantar, por lo que se estima que un 70% de la tierra es lo técnicamente cultivable (unas 500 hectáreas); y el 30 % restante lo constituyen quebradas, bosque primario, caminos, etc. (Eucapacific S.A., 2005)

Tabla 24. *Producción estimada de balsa*

AÑOS	PRODUCCIÓN BALSA (HAS)	CANTIDAD M3 / Ha.	TOTAL M3
0	-	-	-
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	25	100	2.500
5	175	120	21.000
6	300	150	45.000
TOTAL	500		68.500

Fuente: Tabla 23

Elaborado por: El autor

De acuerdo al análisis del mercado se pudo determinar que la demanda insatisfecha para nuestro proyecto lo constituyen los valores obtenidos entre el cuarto y el sexto año (2016 - 2018), ya que la cosecha óptima de la balsa se da en estos años, por lo tanto tenemos una demanda acumulada en los tres años de 123.105m^3 lo que equivale a 1.231 hectáreas de balsa, de esto el presente proyecto estima producir 68.500 m^3 , aproximadamente el 40% de la demanda insatisfecha, por lo tanto el proyecto es viable desde este punto de vista.

Ingeniería del proyecto

El objetivo es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura de organización y constitución jurídica que habrá de tener la planta productiva. (Baca, 2010)

Proceso de producción

El proceso de producción se define como la fase en que una serie de materiales o insumos son transformados en productos manufacturados mediante la participación de la tecnología, los materiales y las fuerzas de trabajo (combinación de la mano de obra, maquinaria, materia prima, sistemas y procedimientos de operación). Un proceso de producción se puede clasificar en función de su flujo productivo o del tipo de producto a manufacturar y, en cada caso particular, se tendrán diferentes efectos sobre el flujo de fondos del proyecto. (Córdova, 2011).

Para un correcto manejo de los procesos se ha dividido el mismo en dos:

1. Manejo del cultivo y cosecha
2. Proceso de aserrado en planta industrial

Manejo del cultivo y cosecha

En este proceso de producción cada paso que se da, tiene importantes incidencias en el crecimiento y desarrollo de esta especie. Cabe recalcar y tomar en cuenta que según la forma como se lleve este cultivo se encontrará algunas diferencias tanto en costo, así también en beneficios.

En el cultivo o siembra de Balsa se puede decir que el primer año es trascendental para el logro de los objetivos, que en este caso sería el adecuado crecimiento tanto en grosor y en altura, para obtener el mejor aprovechamiento; por lo que es necesario cuidados y controles muy rigurosos y específicos en esta etapa, lo que permite garantizar al cliente un mejor producto y al productor un mejor rendimiento.

En esta etapa se realizan trabajos específicos para llevar a cabo el cultivo de la balsa como son los siguientes:

1. Selección del material vegetativo. El sistema de propagación de la balsa es solo sexual (semillas) siendo el único método conocido y recomendado para plantaciones de esta especie.

2. *Pre plantación.* Para establecer la plantación en primer lugar hay que preparar el suelo, desarrollando las siguientes actividades:

a) Se realiza una chapia manual, ya que el terreno debe de estar limpio totalmente de malezas.

b) Se realiza la delineación y trazado del cultivo, donde las distancias entre filas y plantas deben ir de acuerdo a la topografía del terreno, clima y mano de obra.

c) Se realiza la casilla y corona, la casilla consiste en realizar el hueco en el que se colocará la planta, en cambio la corona es la limpieza total del área alrededor de la casilla, la misma que debe tener por lo menos 1 metro de radio.

3. *Plantación.* Consiste en distribuir las plántulas en el campo de tal forma que las plantas tengan el suficiente espacio para su buen desarrollo. La densidad de siembra en este caso será de 3 x 3 m (1,100 plantas por hectárea).

Para establecer nuevas rotaciones o reforestar sectores cosechados, se utiliza la especie balsa (*Ochroma lagopus*). Las densidades de plantación son de 800 plantas/ha, en función del sitio, de la pendiente y de las condiciones de precipitación que presenta la zona.

4. *Mantenimiento.* Consiste en darle el trato necesario para que el árbol crezca vigorosamente y esté listo para ser cortado en el tiempo programado, a continuación se mencionan las tareas que se realizan en esta etapa.

Con el objetivo de evitar la competencia por los nutrientes, agua del suelo y sol, entre las plantas de balsa y malezas, es importante tener limpia la plantación, es así que se puede realizar el control manual o con productos químicos.

El presente proyecto para minimizar el impacto ambiental prevé no utilizar químicos para combatir la maleza, por lo que el control se lo realizará manualmente.

a) Chapia, es la limpieza total de la maleza (hierva, monte, etc.) que se encuentra en la plantación, se recomienda cortar el monte a una altura de 5 cm promedio, esta actividad se la realiza de forma manual, con la ayuda de machetes. Se recomienda de tres a cuatro chapias en el primer año, una chapias en el segundo año, y una chapia en el tercer año, más adelante ya no se requiere chapear por cuanto la cobertura del bosque ya no permite tener competencia con el monte.

b) Fertilización, Esta actividad se ejecutará al cumplir 3 meses la plantación, luego de la primera chapia, con el objeto de otorgarle mayores nutrientes a la planta.

c) Limpieza de corona, esta actividad se realiza para disminuir la competencia de especies vegetales por agua luz y nutrientes, la limpieza de coronas consiste en dejar un área de por lo menos un metro a la redonda alrededor de la planta sin nada de maleza. Labor que se realiza con herramientas manuales como es el machete.

d) Control de plagas, esta actividad comprende la vigilancia, prevención y control de plagas generadas por insectos, larvas, hongos, etc.; que puedan afectar el desarrollo de las plantas, esta tarea se lo desarrolla de forma manual y puede requerir el uso de bombas de fumigación, insecticidas, fungicidas, etc.

5. Raleo. El raleo comprende las siguientes actividades:

a) Marcación de raleo, esta tarea consiste en identificar los árboles que por sus mejores características de desarrollo, sea conveniente dejarlos en pie hasta el final de la rotación; labor desarrollada en forma manual, con el apoyo de pintura en spray.

b) Corta, este proceso es la corta intermedia de árboles que permite dejar en pie las mejores especies arboleas presentes en el rodal, a partir de densidades

establecidas en los esquemas de manejo correspondientes y seleccionados en la faena de marcación de raleo; trabajo desarrollado en forma manual, se requiere el uso de la motosierra.

6. *Cosecha – Corte.* Esta actividad se la realiza entre el cuarto y sexto año (según la zona), para la cosecha se recomienda que el DAP esté entre 30 a 80 cms de diámetro. Para proceder con esta actividad se requiere obtener autorización del ministerio de ambiente, a través del Plan de corta.

Este proceso comprende el volteo, desramado y trozado de los árboles, para lo cual se requiere el uso de motosierras, cabe mencionar que el tamaño de las trozas dependerá de las especificaciones técnicas y requisitos de calidad establecidos en los pedidos de las plantas industriales, también comprende el ordenamiento de los productos en cancha para su posterior estibado y transporte.

Desramado, proceso en el cual se eliminan las ramas del tronco. Esto se realiza sólo en el área que será utilizada.

Trozado, en esta actividad se corta el tronco en pedazos o trozos que van de 1,5 m a 3 m.

7. *Control de calidad.* Luego de la tala y trozado, se procede a realizar el control de calidad para verificar que el árbol o la troza cumpla con los requerimientos de calidad establecidos para continuar en el proceso, si la troza no está en óptimas condiciones, se desecha.

8. *Arrastre de las trozas (transporte hasta la vía más cercana)*. Esta es una labor que permite llevar las trozas de madera desde el lugar en que se cortaron hasta el sitio de carga más cercano. Este proceso se lo realizará con el tractor o con animales (mulares). Depende de la facilidad de acceso al lugar para utilizar el equipo.

9. *Estibado y transporte de productos a la planta de procesamiento*. Estibado, proceso de levantamiento de trozas desde el piso hasta la plataforma del medio de transporte, esta actividad se realiza con el tractor (grúas) o manualmente utilizando personas.

El transporte comprende la finalización del proceso de campo y corresponde al desplazamiento de los trazas desde la montaña hasta el centro de acopio y procesamiento. Esta labor se realiza con la ayuda del camión.

Proceso de aserrado en planta industrial

1. *Recepción y almacenamiento de materia prima*. Esta actividad consiste en recibir las trozas que vienen de la montaña y apilar temporalmente hasta que sean procesadas y remitidas a la correspondiente empresa.

2. *Recepción del pedido y especificaciones técnicas del cliente*. Se puede decir que es el inicio del proceso, con esta información preparamos la maquinaria y seleccionamos la materia prima necesaria para cumplir con el pedido.

3. *Desbastado*. Esta tarea consiste en sacar la corteza del árbol, permitiéndonos obtener una troza cuadrada.

4. *Corte longitudinal*. En esta etapa se corta la madera según las medidas específicas, ya sea tablas, tablones, cuarterones, etc. Para esta actividad se requiera la sierra de cinta (1).

5. *Control de calidad*. Luego del corte longitudinal, se procede a realizar el control de calidad para verificar que la pieza cumpla con los requerimientos de calidad establecidos y pasen al siguiente proceso, si la pieza no está en óptimas condiciones, se desechara.

6. *Corte transversal*. Esta paso consiste en cortar transversalmente la pieza, de acuerdo a la medida requerida, para esta actividad se requiere el uso de la sierra de cinta (2).

7. *Apilado*. Una vez que las piezas están cortadas a la medida, se procede a apilar hasta que se genere un cantidad suficiente para embarcar en el tráiler que se encargará de transportar hasta la empresa de destino.

8. *Estibado y transporte del producto*. Esta actividad finaliza del proceso de aserrado y comprende el levantamiento de del producto, desde su lugar de almacenamiento hasta el medio de transporte (Tráiler), el mismo que se encargará de transportar desde el aserradero, hasta la empresa exportadora o procesadora.

Para el transporte se requiere la respectiva Guía de movilización, otorgada en el plan de corta otorgada por el ministerio de ambiente, por lo que se tiene que respetar las limitaciones ambientales, la integridad de las personas y la minimización de los impactos sociales de la operación. (Mieles, 2010)

Diagrama del proceso de producción

Para representar el proceso productivo existen varios métodos, entre los que se tienen: Diagrama de bloques y Diagrama de flujo, el empleo de cualquiera de ellos dependerá de los objetivos del estudio. Para nuestro estudio se considera el Diagrama de flujo del proceso, donde se usa una simbología internacionalmente aceptada para representar las operaciones efectuadas.

DIAGRAMA DEL PROCESO DE CULTIVO Y COSECHA DE BALSA

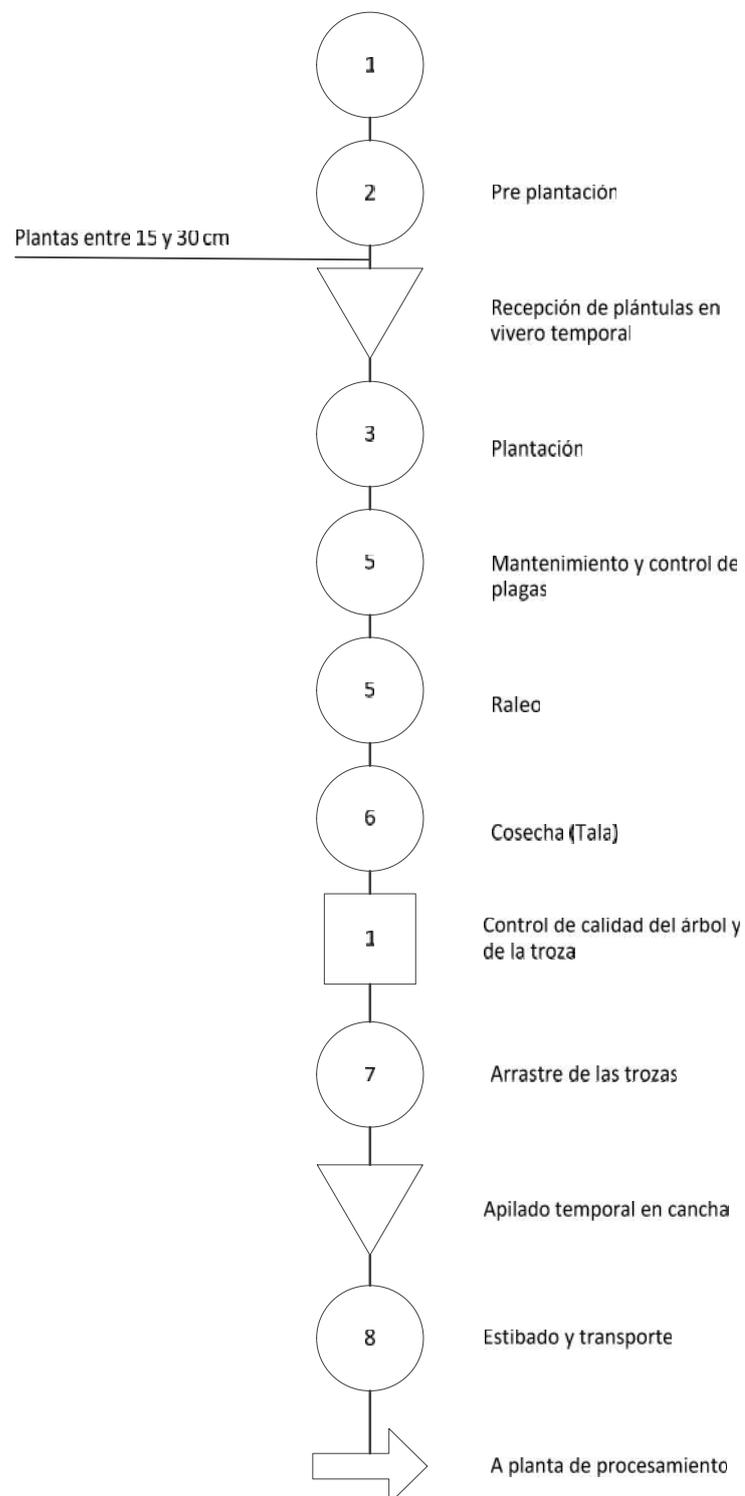


Figura 18. Diagrama del proceso de cultivo y cosecha de balsa
 Fuente: Descripción del proceso de producción
 Elaborado por: El autor

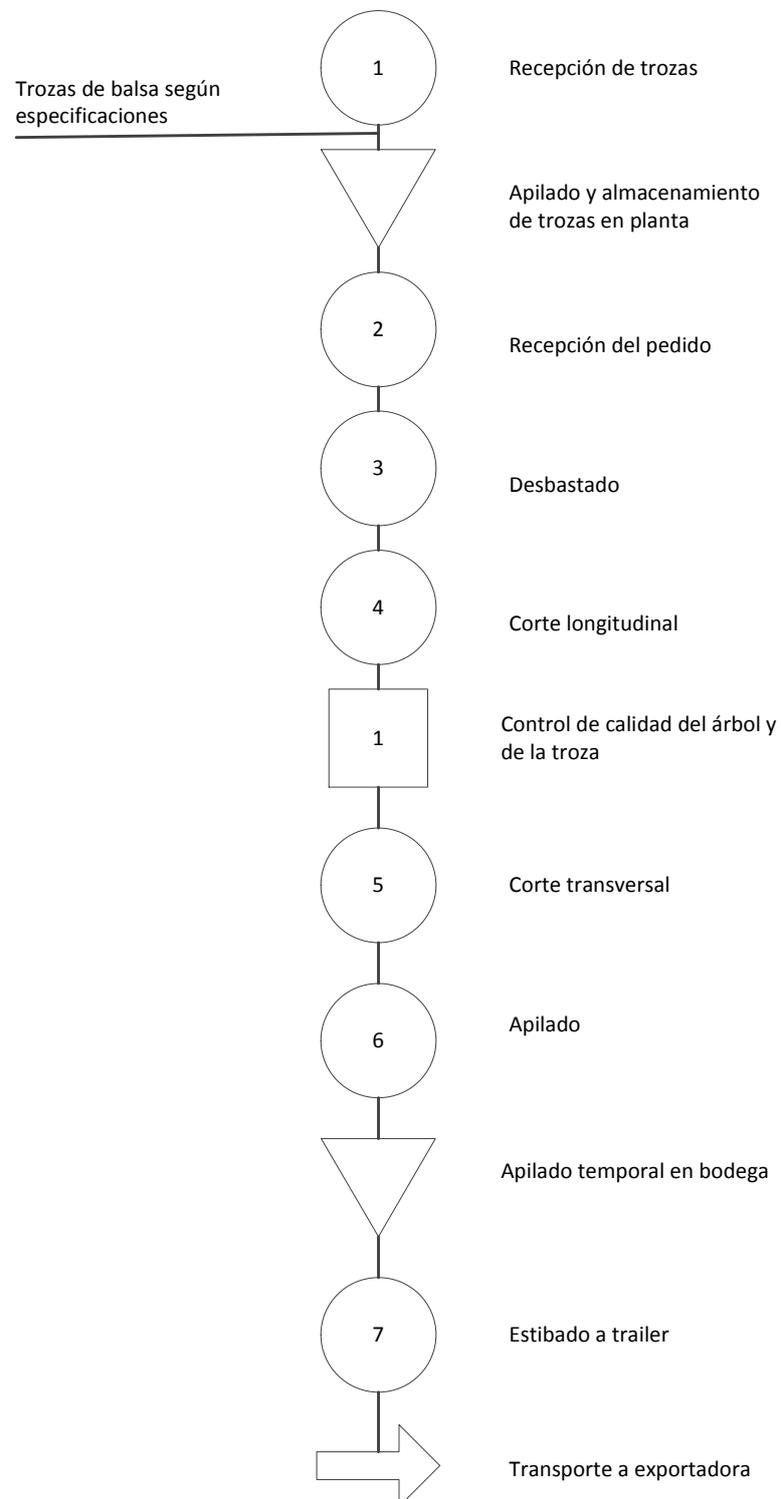
DIAGRAMA DEL PROCESO DE ASERRADO EN PLANTA INDUSTRIAL

Figura 19. Diagrama del proceso de aserrado en planta industrial
Fuente: Descripción del proceso de producción
Elaborado por: El autor

Requerimientos técnicos de maquinaria y equipo

Para la ejecución del presente proyecto se requiere la siguiente maquinaria, según las entrevistas realizadas a técnicos en el área:

Tabla 25. *Requerimientos de maquinaria*

Detalle	Cantidad	Características
Tractor forestal	1	Con accesorios
Sierra de cinta	2	Motor 18 HP, Log capacity 28"
Sierra de cinta	2	Motor 2 HP, Log capacity 18"
Aspiradora industrial	1	Motor 2 HP
Motosierra	10	Stihl MS 660, Potencia 5,2 Kw
Bomba de Fumigación	2	Sthil SR 450

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Tabla 26. *Requerimientos de vehículos*

Detalle	Cantidad	Características
Camionetas	2	D/C 4X4 diesel
Camión	1	Agrícola
Tráiler	1	Con plataforma

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Tabla 27. *Requerimientos de herramientas*

Detalle	Cantidad	Características
Gavetas	50	Plásticas perforadas
Machetes	50	Acero
Escarbadoras	50	Con mango de madera
Kit completo de herramientas carpintería	1	30 piezas
Kit completo de herramientas mecánica	1	50 piezas

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Tabla 28. *Requerimientos de equipo de oficina*

Detalle	Cantidad	Características
Televisor	2	Led 42"
Nevera	1	12 pies
Central telefónica	1	Con cinco extensiones
Cámara fotográfica	1	16 MP, 10 Zoom óptico
Kit oficina	4	Grapadora, perforadora, dispensador de cinta
Handy	1	6 terminales
Blu Ray	2	Disc
Cafetera	1	5 Litros
Dispensador de agua	2	Caliente y Fría

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor

Tabla 29. *Requerimientos de equipo de cómputo*

Detalle	Cantidad	Características
Computador de escritorio	2	Intel Core I7
Laptops	2	Intel Core I7 o I5
Copiadora	1	Richo A3
Impresora multifunción	4	Epson
Software	8	Windows, Office, Software especializado
Proyector	1	800 lúmenes
GPS	2	Garmin de montaña

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor

Tabla 30. *Requerimientos de semovientes*

Detalle	Cantidad	Características
Semovientes	10	mulares

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor

Tabla 31. *Especificaciones técnicas maquinaria*

Especificaciones técnicas tractor forestal	
Motor	Diésel Mercedes, Potencia 205 Kw(278 CV)
Transmisión	Hidrostática, con caja mecánica 2 M, PT hasta 195 Kn
Grúa	Altura máxima 8,3 m, Momento de carga 188 KNm
Marca	SILVATEC 8266 TH SLEIPNER

Especificaciones técnicas sierra de cinta (1)	
Capacidad ingreso	28" (71cm) diámetro x 17' 8" (5,4) m largo
Ancho máximo de la troza	23"
Capacidad de producción	Hasta 250 metros de troza/hora
Peso	1200 lbs. (544 Kg)
Marca	Wood-Mizer

Especificaciones técnicas sierra de cinta (2)	
Motor	2 HP 110-220V
Alto máximo	18" 457,2 mm
Velocidad	550 m/mm o 1180 m/mm
Marca	Truper

Especificaciones técnicas aspiradora	
Potencia nominal	3600 Watts
Depresión	233 mbar
Depósito	78 litros
Peso	34 kg
Marca	Hako Supervac L3-70

Especificaciones técnicas motosierra	
Cilindrada	91,6 CC
Potencia	5,2 Kw (7,1 CV)
Peso	7,3 Kg
Espada	63/1,6 D
Marca	Stihl 660

Especificaciones técnicas bomba de fumigar	
Cilindrada	56,5 CC
Potencia	2,6 Kw (3,5 CV)
Peso (completa)	11,1 Kg
Alcance Horizontal	12 m
Alcance vertical	11,5 m
Capacidad del depósito	14 lts.
Marca	Stihl SR-420

Fuente: Tabla 25, Investigación de campo
 Elaborado por: El autor



Figura 20. Modelos de maquinaria requerida
Fuente: Tabla 31, (Direct Industry, 2013)
Elaborado por: El autor

Distribución de la planta

Una buena distribución es la que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

Los objetivos y principios básicos de una distribución de la planta son los siguientes:

a) Integración total. Consiste en integrar en lo posible todos los factores que afectan la distribución, para obtener una visión de todo el conjunto y la importancia relativa de cada factor.

b) Mínima distancia de recorrido. Al tener una visión general de todo el conjunto, se debe tratar de reducir en lo posible el manejo de materiales, trazando el mejor flujo.

c) Utilización del espacio cúbico. Aunque el espacio es de tres dimensiones, pocas veces se piensa en el espacio vertical.

d) Seguridad y bienestar para el trabajador. Este debe ser uno de los objetivos principales en toda distribución.

e) Flexibilidad. Se debe obtener una distribución fácilmente reajutable a los cambios que exija el medio, para poder cambiar el tipo de proceso de la manera más económica, si fuera necesario.

Tipos de proceso y sus características

Cualquiera que sea la manera en que se hace una distribución de la planta, afecta el manejo de los materiales, la utilización del equipo, los niveles de

inventario, la productividad de los trabajadores, e inclusive la comunicación del grupo y la moral de los empleados. La distribución está determinada en gran medida por:

- a) El tipo de producto (ya sea un bien o un servicio, el diseño del producto y los estándares de calidad).
- b) El tipo de proceso productivo (tecnología empleada y materiales que se requieren)
- c) El volumen de producción (tipo continuo y alto volumen producido o intermitente y bajo volumen de producción).

Tipos básicos de distribución

Existen tres tipos básicos de distribución:

- 1) Distribución por proceso. Agrupa a las personas y al equipo que realizan funciones similares y hacen trabajos rutinarios en bajos volúmenes de producción. El trabajo es intermitente y guiado por órdenes de trabajo individuales.
- 2) Distribución por producto. Agrupa a los trabajadores y al equipo de acuerdo con la secuencia de operaciones realizadas sobre el producto o usuario.
- 3) Distribución por componente fijo. Aquí la mano de obra, los materiales y el equipo acuden al sitio de trabajo, como en la construcción de un edificio o un barco. (Baca, 2010)

Para un correcto manejo de los procesos productivos se ha dividido el mismo en dos áreas, como son: manejo del cultivo y cosecha de la balsa y proceso de aserrado en la planta industrial. En tal virtud tenemos dos diseños preliminares de planta.

El primero hace referencia al proceso de cultivo y cosecha de la balsa, en este caso no se ha realizado ningún diseño, ya que el mismo es necesario realizarlo directamente en el campo, considerando quebradas, zonas de protección, caminos, etc., por lo tanto solo se ha definido la distancia que debe haber entre plantas, para nuestro caso se considera sembrar a 3 x 3 m de distancia, por lo que se plantarán 1100 plántulas por hectárea.

Distribución en planta aserradero

Una vez que se han determinado y justificado equipos, mano de obra, y el proceso de producción, es necesario calcular el tamaño físico de las áreas necesarias para cada una de las actividades que se realizaran en la planta, las cuáles van mucho más allá del proceso de producción. (Baca, 2010)

Las áreas que debe tener el aserradero se enuncian a continuación:

Tabla 32. *Resumen de áreas del aserradero*

Área	m²
Administración	25
Producción	335
Bodega PT	100
Descargue	1750
Cargue	250
Bodega herramientas	40
Total	2500

Fuente: Tabla 31

Elaborado por: El autor

El siguiente paso en el diseño de la planta es distribuir las áreas en el terreno disponible, de forma que se minimicen los recorridos de materiales y que haya

seguridad y bienestar para los trabajadores. La distribución debe tomar en cuenta todas las zonas de la planta y no solo la de producción.

Para realizar la distribución se usa el método de Distribución sistemática de las instalaciones de la Plata o SLP (Systematic Layout Planning), el cual consiste en obtener un diagrama de relación de actividades construido con dos códigos. El primero de ellos es un código de cercanía presentado por letras y por líneas, donde cada letra (o número de líneas) representa la necesidad de que dos áreas estén ubicadas cerca o lejos una de la otra; el segundo código es de razones, representado por números, cada número representa el por qué se decide que un área este cerca o lejos de la otra. (Baca, 2010).

Los códigos se representan en las tablas 33,34.

Tabla 33. *Códigos de cercanía*

Letra	Orden de proximidad	Código de líneas
A	Absolutamente necesaria	=====
E	Especialmente importante	=====
I	Importante	-----
O	Normal	_____
U	Sin importancia	-----
X	Indeseable	-----

Fuente: (Baca, 2010)

Elaborado por: El autor

Tabla 34. *Código de razones*

Código	Razón
1	Por control
2	Por espacios y/o equipos
3	Por proceso
4	Por conveniencia
5	Por seguridad

Fuente: (Baca, 2010)

Elaborado por: El autor

Tabla 35. Áreas por proceso

Proceso	m ²
Recepción y almacenamiento MP	1750
Recepción del pedido Cliente	25
Desbastado	120
Corte longitudinal	90
Control de calidad	10
Corte transversal	115
Apilado	100
Estibado y transporte del producto	250

Fuente: Tabla 31, 32

Elaborado por: El autor

En la Figura 21, se representa el diagrama de correlación para la planta de producción. Con la figura mencionada se construye el diagrama de hilos (Figura 22.) que utiliza el código de líneas, para empezar a visualizar la distribución que tendrá la planta. En el diagrama de hilos se utilizan las áreas descritas para el proceso de producción.

ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN	1. Recepción y almacenamiento MP	2. Recepción del pedido cliente	3. Desbastado	4. Corte longitudinal	5. Control de calidad	6. Corte transversal	7. Apilado	8. Estibado y transporte del producto
1. Recepción y almacenamiento MP	-	A 4	A 3	E 3	E 1	E 3	X 3	U 3
2. Recepción del pedido cliente		-	A 5	A 1	A 1	A 1	U 5	I 5
3. Desbastado			-	E 3	E 1	U 5	U 5	U 5
4. Corte longitudinal				-	E 1	I 5	U 5	U 5
5. Control de calidad					-	E 3	O 5	U 5
6. Corte transversal						-	I 2	I 5
7. Apilado							-	O 3
8. Estibado y transporte del producto								-

Figura 21. Diagrama de relación de actividades del área de producción

Fuente: Tabla 33,34 y 35

Elaborado por: El autor

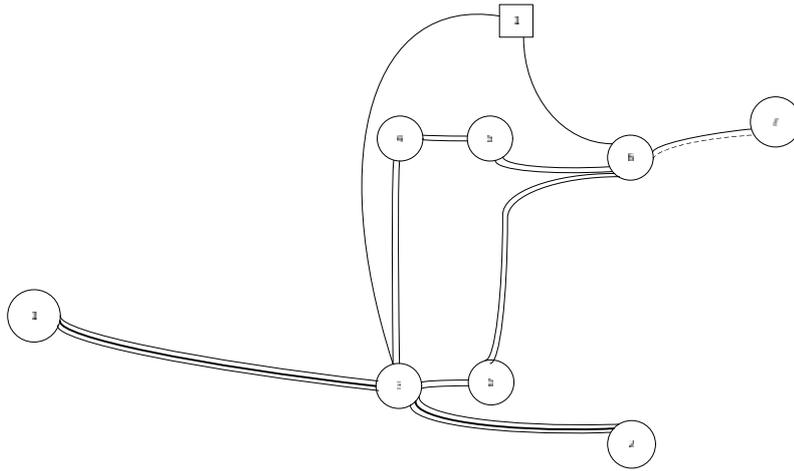


Figura 22. Diagrama de hilos del aserradero
 Fuente: Tabla 33 y 35, Figura 21
 Elaborado por: El autor

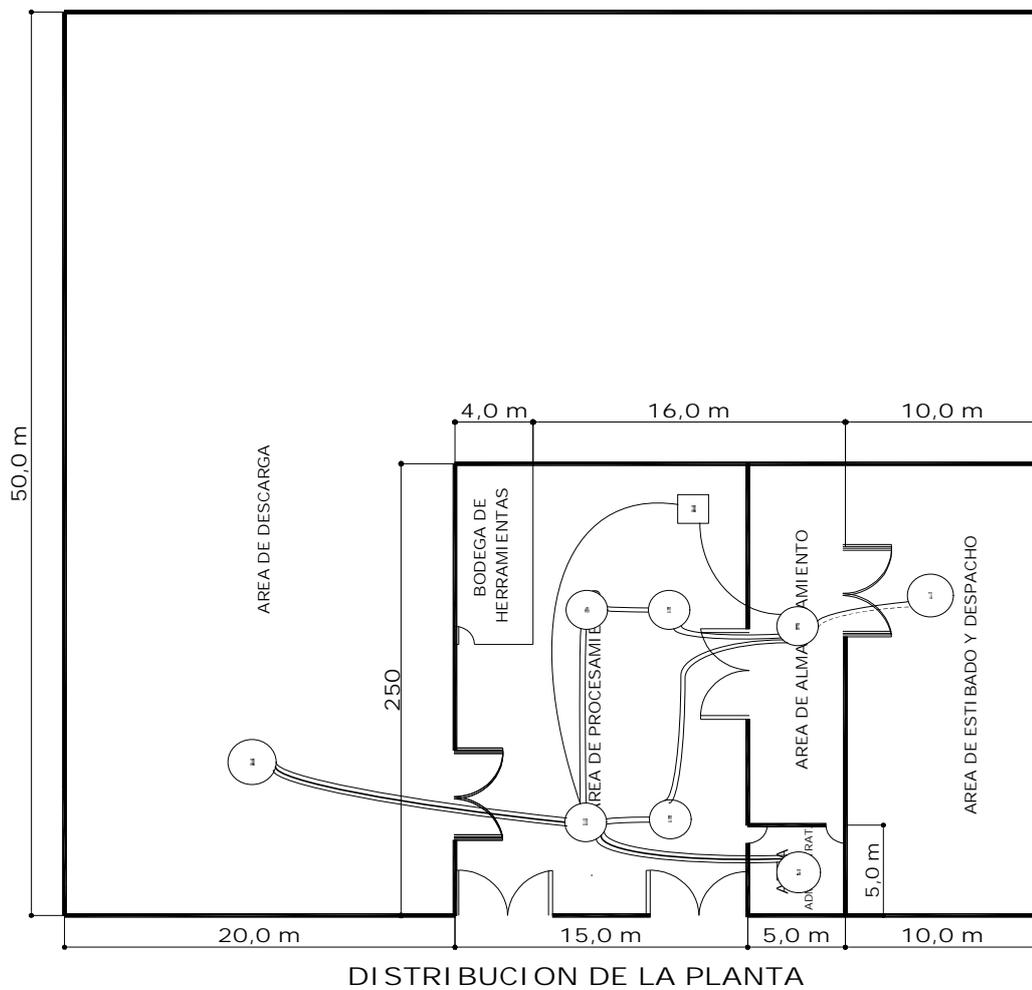


Figura 23. Distribución de la planta con diagrama de hilos del aserradero
 Fuente: Tabla 32 Figura 22
 Elaborado por: El autor

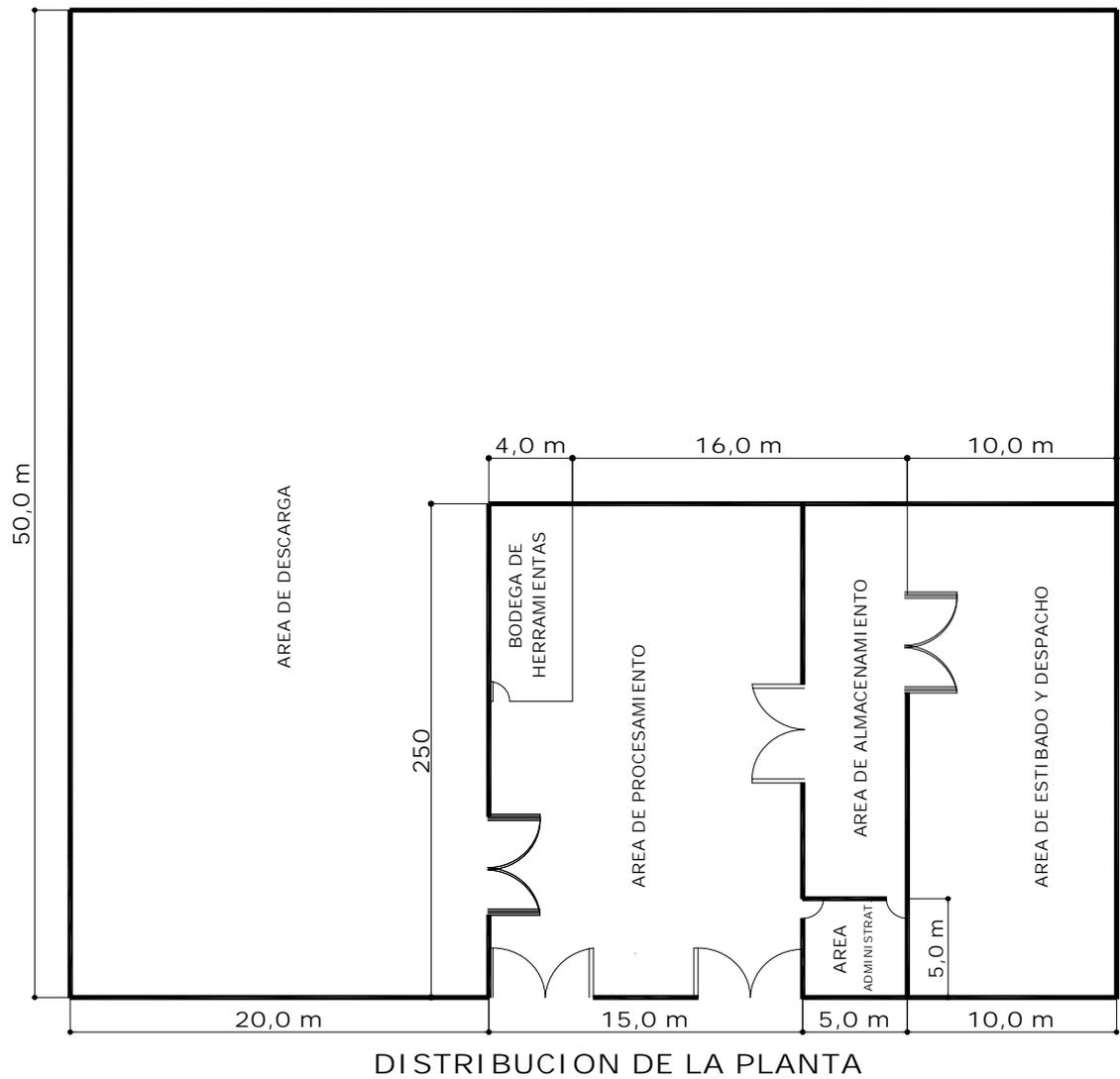


Figura 24. Distribución de planta del aserradero

Fuente: Figura 23

Elaborado por: El autor

Organización administrativa de la empresa

En toda actividad organizada se plantea una división del trabajo y una coordinación de esas tareas para llegar al trabajo final. Todo esto nos lleva a distribuir, asignar y coordinar las tareas dentro de la organización.

Existen tres formas distintas de entenderla estructura administrativa son muy parecidas y ayudan a las personas a entender la organización y a situarse en ella por medio de las relaciones entre individuos. Según (Cuervo 1994), los elementos que componen la estructura de la organización son tres:

Individuos: desempeñan la actividad y tienen una serie de objetivos a cumplir.

Grupos: conjunto de personas unidas por vínculos de amistad, trabajo, etc. que tienen unos intereses.

Estructura formal: distinguimos entre formal e informal:

La formal: es la voluntad de la dirección, la que ellos disponen.

La informal: grupos, relaciones socio afectivas, espontáneas y no previstas.

La realización de un proyecto al igual que su puesta en marcha, necesita del diseño de una infraestructura administrativa que permita la acción conjunta y coordinada de un sinnúmero de elementos materiales, humanos y financieros, a fin de alcanzar el objetivo propuesto. La estructura administrativa debe responder a las necesidades del proyecto. (Córdova, 2011)

El organigrama

Los organigramas, conocidos también como gráficas de organización o cartas de organización, son representaciones gráficas de la estructura formal de una

organización, que muestran las internaciones, las funciones, los niveles jerárquicos, las obligaciones y la autoridad existentes dentro de ésta.

Tipos de organigramas por su contenido

Este grupo, a su vez se subdivide en organigramas estructurales, funcionales y de posición, plazas y unidades:

a) Organigramas estructurales. Muestran sólo la estructura administrativa de la empresa.

b) Organigramas funcionales. Indican en el cuerpo de la gráfica, además de las unidades y sus relaciones, las principales funciones de los departamentos.

c) Organigramas de posición, plazas y unidades. Señalan, dentro del marco de cada unidad administrativa, los diferentes puestos establecidos para la ejecución de las funciones

asignadas, el número de plazas existentes o requeridas, o también llamadas por algunos autores como el número de plazas ocupadas, vacantes y en su caso las que se cubren por honorarios. . (Münch, 2012).

Los niveles directivos de la empresa son los siguientes:

NIVEL DIRECTIVO:	Junta General de Accionistas
NIVEL EJECUTIVO:	Gerencia General
NIVEL DE APOYO:	Administración y finanzas
NIVEL OPERATIVO:	Operaciones

Propuesta de Organigramas de la empresa.

Organigrama Estructural

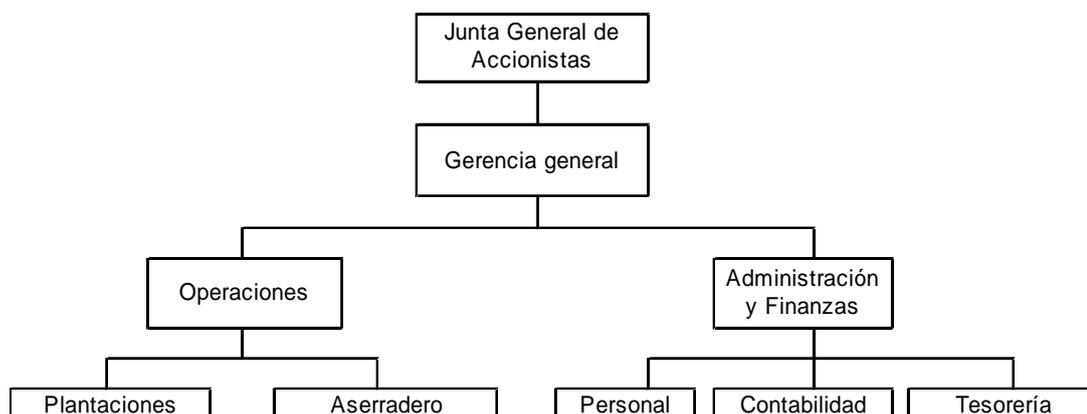


Figura 25. Organigrama estructural de la empresa
Fuente: Requerimientos de maquinaria, equipo y personal
Elaborado por: El autor

Organigrama funcional

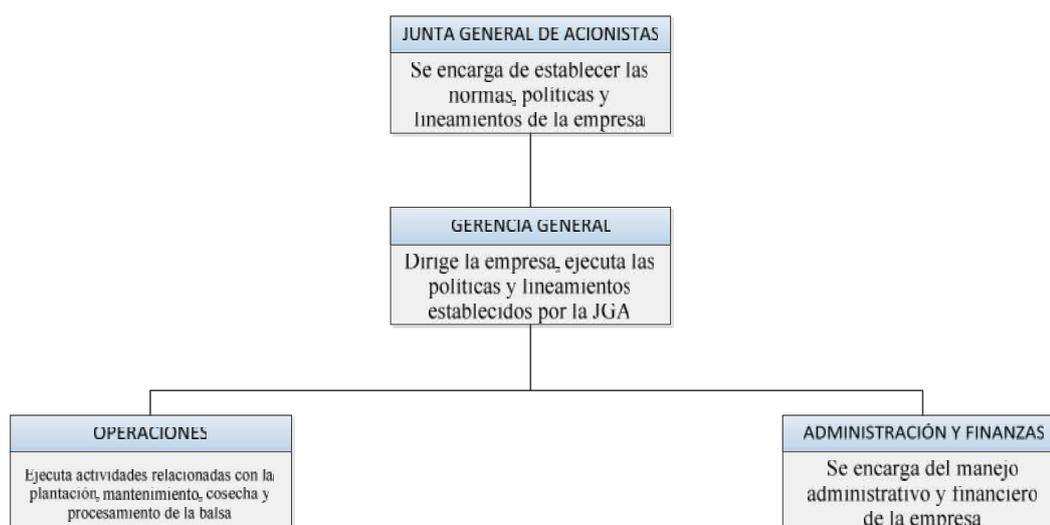


Figura 26. Organigrama funcional de la empresa
Fuente: Figura 25.
Elaborado por: El autor

Organigrama de posición, plazas y unidades.

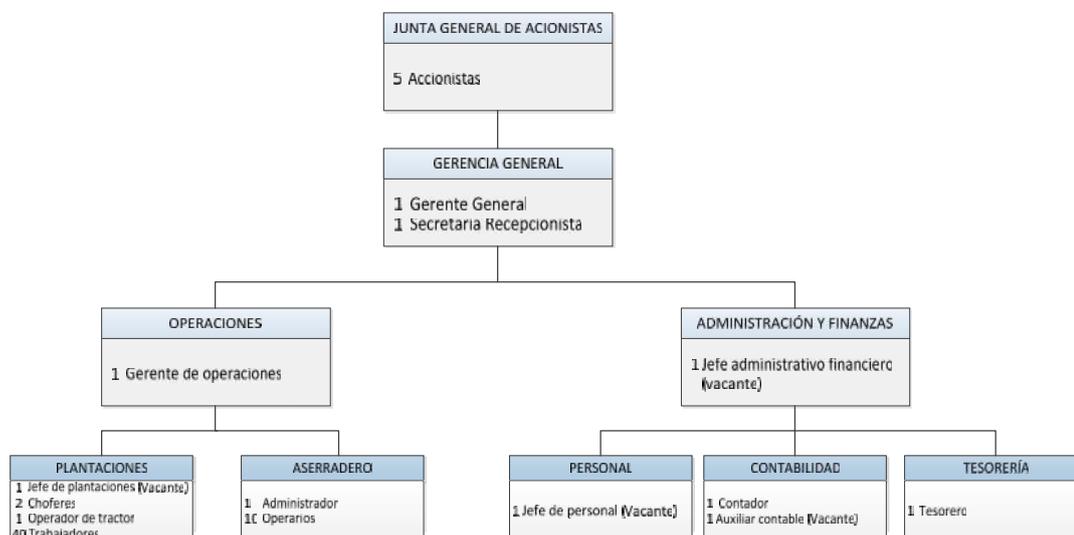


Figura 27. Organigrama de posición, plazas y unidades

Fuente: Figura 26.

Elaborado por: El autor

Cabe mencionar que la empresa que se pretende crear es pequeña, por lo tanto el organigrama propuesto anteriormente considera puestos que al inicio del proyecto se registrarán como vacantes, por lo que se estima que los mismos se cubran una vez que la empresa genere ingresos, y si las condiciones de ese momento lo permiten.

Por el momento algunos puestos que aparecen en el organigrama son multifuncionales, es decir, una sola persona los ejerce; por ejemplo el Gerente General tendrá que desempeñar la función de dirigir la empresa, salir a vender el producto, realizar cobros, etc., otras funciones como la contabilidad, se encargará de todo el manejo administrativo y financiero de la empresa, es decir realizará funciones de Contabilidad, manejo de nómina, manejo de tesorería, etc. Por lo expuesto se requieren 8 empleados permanentes, 3 vacantes, y 50 trabajadores ocasionales.

*Requerimientos de personal*Tabla 36. *Requerimientos de personal*

Cargo	Cantidad	Nivel Jerárquico	Función básica
Gerente general	1	Ejecutivo	Dirigir la empresa, ejecutar las políticas y lineamientos establecidos por la JGA, así como también es el responsable de que se cumpla los objetivos y metas planificadas. (ventas y cobranzas)
Contador	1	Apoyo	Llevar un riguroso registro contable, tanto de ingresos y egresos económicos de la empresa, manejo de nómina.
Secretaria recepcionista	1	Apoyo	Redactar y supervisar y custodiar documentos oficiales de la empresa, recibir y atender a clientes internos y externos.
Jefe de operaciones	1	Operativo	Planificar y ejecutar las labores inmersas en la plantación, mantenimiento, cosecha y procesamiento de la balsa. (Semillas, agroquímicos, caminos, tala, arrastre, despachos y transporte forestal, etc.)
Administrador de aserradero	1	Operativo	Responsable de planificar, ejecutar y dirigir las labores de procesamiento de la balsa. (cadena de suministro, control de calidad)
Operador tractor	1	Operativo	Encargado de las tareas de mantenimiento de caminos, transportación de materiales en faenas de plantación y cosecha. Controlar la bitácora de mantenimiento e informar el momento que requiere mantenimiento su tractor.
Choferes	2	Operativo	Encargado de las tareas de transportación que sean encargadas por el Gerente de operaciones. Llevar a mantenimiento su vehículo
Operadores de maquinaria	10	Operativo	Encargado de operar la maquinaria a él encomendada, con la mayor seguridad, destreza y ligereza, cumplir con los objetivos y metas establecidas, dar mantenimiento a su máquina.
Trabajador general	40	Operativo	Realizar las actividades de plantación, mantenimiento, cosecha y procesamiento, según la distribución realizada por el jefe inmediato. Cumplir las normas de seguridad establecidas.

Fuente: Investigación de campo (Entrevista a técnicos en el área)
 Elaborado por: El autor

CAPÍTULO 4

ESTUDIO DE VIABILIDAD FINANCIERA

El propósito de este capítulo es determinar los montos de los recursos de inversión para la ejecución del proyecto, identificar los ingresos y costos totales para la operación de la planta. En base a indicadores financieros se conocerá la liquidez y rentabilidad del proyecto y se establecerá el punto de equilibrio y el tiempo en el que los accionistas recuperan la inversión estableciendo finalmente la viabilidad financiera del proyecto. (Baca, 2010).

Criterios de proyección

Los criterios de proyección financiera son un instrumento que nos permite ver en números el futuro de una empresa. (Murcia, 2009).

En este caso el proyecto de cultivo y comercialización de balsa, considera los siguientes supuestos:

Tabla 37. *Criterios de proyección*

Criterios a considerar		
Plantación	500	Hectáreas
Inflación promedio (TTI)	4,16%	Anual
Inc. Sueldos	10%	Anual
Prima de seguros	3,8%	Anual
Cosecha año 4	5%	cuarto trimestre
Cosecha año 5	35%	todo el año
Cosecha año 6	60%	todo el año
Precio de mercado	\$ 150,00	M3
Producción año 4	100,00	M3/Ha.
Producción año 5	120,00	M3/Ha.
Producción año 6	150,00	M3/Ha.
Capital trabajo	Año 1 - Año 4	
Año 4	1 mes	costo de producción
	10 meses	gasto operativo

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor

Plantación

Según el estudio de localización, se determinó como mejor alternativa al predio San pedro del recinto la Esperanza, el mismo que tiene una extensión de 700 hectáreas, de las cuales se estima plantar 500 hectáreas, valor que se sustenta en estudios de impacto ambiental realizados por empresas similares como Eucapacific, en los que se ha determinado que el espacio óptimo para plantar, considerando la topografía del sub trópico ecuatoriano es tan solo 70% en promedio, ya que el restante 30% se prevé lo conforman los ríos, caminos, zonas de protección, etc.

Inflación.

Para definir los criterios de proyección se debe hablar de la inflación, por cuanto se puede hacer con o sin ella.

La inflación es la caída del poder adquisitivo del dinero o el aumento generalizado del nivel de precios de bienes y servicios. Se define también como la caída en el valor de mercado o del poder adquisitivo de una moneda en una economía en particular. (Murcia, 2009)

A continuación se presenta los datos históricos de la inflación en nuestro país.

Tabla 38. *Tasas de Inflación anual*

Año	Inflación anual
2005	3,13%
2006	2,87%
2007	3,32%
2008	8,83%
2009	4,31%
2010	3,33%
2011	5,41%
2012	4,16%

Fuente: Tabla 6

Elaborado por: El autor

La proyección del estado de resultados puede ser:

c) A precios constantes: sin inflación. Como si se lograra producir y vender a precios de hoy, sin ser afectados por la inflación.

d) A precios corrientes: con inflación. Como si se produjera y vendiera a precios reajustados por la inflación en el tiempo. Para aplicar este método se requiere establecer el año base, establecer el horizonte del proyecto y calcular el factor de proyección, se acude a la Tasa de tendencia inflacionaria TTI para proyectar, teniendo en cuenta el factor de conversión de precios constantes a precios corrientes: $(1 + TTI)^n$. (Córdova, 2011).

$$\text{Precio Corriente} = \text{precio constante} * (1 + \text{TTI})^n$$

$$\text{TTI} = (F / P)^{(1/n)} - 1$$

Dónde:

F: Valor futuro

P: valor presente

n: Número de períodos

En el presente proyecto se considera el método de proyección a precios corrientes, por lo que en primer lugar se procede al cálculo de la tasa de tendencia inflacionaria TTI.

Tabla 39. *Tasas de Inflación con valor equivalente*

Año	Inflación anual	n	Valor equivalente
2005	3,13%	0	1000,00
2006	2,87%	1	1028,70
2007	3,32%	2	1067,50
2008	8,83%	3	1288,98
2009	4,31%	4	1183,87
2010	3,33%	5	1177,96
2011	5,41%	6	1371,80
2012	4,16%	7	1330,17

Fuente: Tabla 38

Elaborado por: El autor

$$\text{TTI} = (1330,17 / 1000)^{(1/7)} - 1$$

$$\text{TTI} = 4,16 \%$$

Incremento de sueldos

En el caso de los sueldos, se ha desestimado proyectar en base a la inflación, por cuanto los incrementos de sueldo que se han venido dando en los últimos años representan un porcentaje mayor que la TTI, por lo tanto para proyectar este rubro se considera la tasa promedio de incremento de los sueldos de los últimos 7 años, que se ubica en un 10,36%, conforme la Tabla 40.

Tabla 40. Ecuador, Porcentajes de incremento de sueldos por años

Año	sueldo	Incremento
2007	170	6,25%
2008	200	17,65%
2009	218	9,00%
2010	240	10,09%
2011	264	10,00%
2012	292	10,61%
2013	318	8,90%
		72,50%
promedio		10,36%

Fuente: INEC, BCE

Elaborado por: El autor

Prima de seguros (Pólizas)

La tasa de seguros que se utiliza es del 3,6%, por ser la menor, según los datos proporcionados por aseguradoras y brókeres de seguros, conforme se detallan en la tabla adjunta.

Tabla 41. *Prima de seguros, por aseguradora*

Aseguradora	Prima
Equinoccial	4,0
Panamericana	3,6
Aseguradora del sur	3,7
Colonial	3,8
Latina	4,1
Sweaden	3,8

Fuente: Aseguradoras, brókeres

Elaborado por: El autor

Cosecha - producción

La maduración económica y física de la balsa tiene lugar a una edad temprana. Los árboles de crecimiento rápido producen el mejor rendimiento y el mejor producto cuando tienen de cuatro a seis años de edad. (Longwood, 1962).

En buenas condiciones se pueden lograr crecimientos 9 m. y 25 cm. de diámetro a los 4 años, 13 m. y 40 cm. a los 6 años (Ecuador Forestal, 2012)

Con la información obtenida, se estima cosechar 100 m³/ha. en el año 4, 120 m³/ha. en el año 5 y 150 m³/ha. en el año 6, por lo tanto se estima cosechar solo un 5% en el año 4, a manera de ensayo, para probar los canales de distribución y venta, y por otro lado para financiar los costos que implica la cosecha a gran escala en el año 5 y 6. Por lo expuesto anteriormente, podemos observar que mientras más desarrollada esté la planta, tenemos mayores volúmenes de producción, por lo tanto se cosecha el 35 % en el año 5, para poder cumplir nuestras obligaciones financieras, dejando el 60% a ser cosechado en el año seis, ya que en este se obtiene los mejores rendimientos de producción.

Precio de mercado

Para la determinación del precio del producto, se debe considerar tres parámetros importantes que son:

- a) El costo de producción
- b) El precio de venta promedio del mercado, y
- c) El margen de utilidad de la empresa. (Baca, 2010)

Nuestro producto se pretende vender directamente a los exportadores de balsa, según sus requerimientos, por lo que el precio básicamente estaría determinado por el mercado, el mismo que en los actuales momentos se fija en 150 dólares el metro cúbico de madera sin secar, valor similar al promedio de los últimos 5 años. (Ver Tabla 18).

Capital de trabajo

El capital de trabajo es el total de los recursos necesarios para la operación normal del proyecto, hasta que los ingresos generados por el proyecto cubran los gastos de operación durante el ciclo productivo para el tamaño determinado del proyecto. (Baca, 2010). (Ver Tabla 52).

Inversión inicial

“La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa con excepción del capital de trabajo”. (Baca, 2010)

En este capítulo se detallan cada uno de los rubros de la fase de cultivo hasta el aserrío de la balsa, en los cuales la empresa debe invertir con el objeto de alcanzar sus objetivos. El precio de los mismos ha sido estimado gracias a diversas cotizaciones que se han logrado obtener.

En la Tabla 42, se detalla el monto total de la inversión para el proyecto, que es de USD 1.952.710,59; que está conformada por: activos fijos, activos diferidos y capital de trabajo.

Tabla 42. *Total Inversiones*

Detalle	Total
ACTIVOS FIJOS	
Terreno aserradero	20.000,00
Edificios	100.000,00
Maquinaria	138.600,00
Equipos y Herramientas	3.250,00
Equipo de oficina	5.550,00
Equipos de Computación	16.700,00
Muebles y Enseres	4.620,00
Vehículos	310.000,00
Semovientes	5.000,00
ACTIVOS DIFERIDOS	
Gastos de Constitución	6.050,00
CAPITAL DE TRABAJO	
Capital de trabajo	1.344.084,33
TOTAL	1.953.854,33

Fuente: Tablas 44 - 53

Elaborado por: El autor

Activos fijos tangibles

Constituyen todas las inversiones en activos fijos, es decir aquellos bienes tangibles de propiedad de la empresa que han de tener una existencia prolongada y que están sujetos a depreciación.

Edificios

Se prevé la construcción de un galpón de 500 metros cuadrados; y será de cimentación de hormigón armado y estructura de acero, cubierta de eternit, el cerramiento comprende un área de 5000 metros cuadrados.

Los campamentos están contruidos de estructura metálica, con pisos de madera y con paredes y techo de carpa, con 5 habitaciones de 4x4 m, con áreas de cocina y comedor, baños, y letrinas.

Tabla 43. *Presupuesto construcciones*

Detalle	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario	Total
Construcción Galpón	M2	500	100	50.000
Campamentos	Unidades	2	25.000	50.000
TOTAL				100.000

Fuente: Cámara de la construcción, Fabrica de carpas
Elaborado por: El autor

Maquinaria

Tabla 44. *Presupuesto maquinaria*

Detalle	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario	Total
Tractor forestal	Unidad	1	100.000	100.000
Sierra de cinta (1)	Unidades	2	10.000	20.000
Sierra de cinta (2)	Unidades	2	2.000	4.000
Aspiradora industrial	Unidad	1	2.000	2.000
Motosierra	Unidades	10	1.100	11.000
Bomba de Fumigación	Unidades	2	800	1.600
TOTAL				138.600

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Se ha considerado adquirir tecnología de punta, lo que nos permite minimizar el desperdicio y obtener un producto de calidad, para satisfacer las exigencias del mercado y al mismo tiempo mejora los rendimientos de producción.

Equipos y herramientas

Para el normal desarrollo del proyecto, se prevé comprar los siguientes equipos y herramientas:

Tabla 45. *Presupuesto equipos y herramientas*

Detalle	Unidad de medida	Cantidad (unidades)	Costo unitario	Total
Gavetas	Unidades	50	20	1.000
Machetes	Unidades	50	5	250
Escarbadoras	Unidades	50	20	1.000
Kit herramientas carpintería	Unidad	1	500	500
Kit herramientas mecánica	Unidad	1	500	500
TOTAL				3.250

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Equipo de oficina

Para cubrir las necesidades del personal administrativo, operativo, clientes, y todo el personal que visite la empresa, se requiere de los siguientes equipos:

Tabla 46. *Presupuesto equipo de oficina*

Detalle	Unidad de Medida	Cantidad (unidades)	Costo Unitario	Total
Televisor	Unidades	2	1.200	2.400
Nevera	Unidad	1	800	800
Central telefónica	Unidad	1	500	500
Cámara fotográfica	Unidad	1	250	250
Kit oficina	Unidades	4	50	200
Handy	Unidad	1	500	500
Blu Ray	Unidades	2	200	400
Cafetera	Unidad	1	100	100
Dispensador de agua	Unidades	2	200	400
TOTAL				5.550

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Equipos de computación

Tabla 47. *Presupuesto equipo de computación*

Detalle	Unidad de Medida	Cantidad (unidades)	Costo Unitario	Total
Computador de escritorio	Unidades	2	900	1.800
Laptops	Unidades	2	1.200	2.400
Copiadora	Unidad	1	1.500	1.500
Impresora multifunción	Unidades	4	250	1.000
Software	Unidades	8	1.000	8.000
Proyector	Unidad	1	1.000	1.000
Gps	Unidades	2	500	1.000
TOTAL				16.700

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Las necesidades de equipo de cómputo que requiere el personal de la empresa se han descrito en la tabla 47.

Muebles y enseres

Para el normal desarrollo del proyecto, se prevé comprar los siguientes muebles y enseres.

Tabla 48. *Presupuesto muebles y enseres*

Detalle	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario	Total
Escritorio en L	Unidades	4	200	800
Sillas giratorias	Unidades	4	150	600
Sala de star	Unidad	1	800	800
Mesa de sesiones	Unidad	1	300	300
Anaqueles	Unidades	2	200	400
Archivadores	Unidades	4	180	720
Sillas	Unidades	20	50	1.000
TOTAL				4.620

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor

Vehículos

En lo que corresponde a vehículos, se estima la compra de dos camionetas para el Jefe de operaciones silvícolas, y el Gerente General, la compra de un camión de montaña para la logística en campo, es necesario para la empresa, ya que permitirá la movilización de todas las materias primas, herramientas, personal, trozas etc. También se considera comprar un tráiler en el año 4 para transportar la balsa desde el aserradero hasta la empresa procesadora o exportadora.

Tabla 49. *Presupuesto vehículos*

Detalle	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario	Total
Camionetas	Unidades	2	35.000	70.000
Camión	Unidad	1	60.000	60.000
Tráiler	Unidad	1	180.000	180.000
TOTAL				310.000

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Semovientes

Para la movilización interna de recursos en la finca se ha considerado la compra de mulares, los mismos que se integraran al proceso desde los inicios de la plantación hasta la cosecha.

Tabla 50. *Presupuesto semovientes*

Detalle	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Total
Semovientes	Unidades	10	500	5.000
TOTAL				5.000

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Activos fijos intangibles

Los activos fijos intangibles representan todas aquellas inversiones que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del proyecto, sean estos gastos de constitución, gastos de investigación y desarrollo, etc. Constituyendo inversiones intangibles susceptibles de amortización, al igual que la depreciación afectarán el flujo de caja.

Tabla 51. *Presupuesto gastos de constitución*

Detalle	Cantidad	Precio unitario	Total
Constitución compañía	1	1.000	1.000
Registro mercantil	1	1.000	1.000
Registro Super. de compañías	1	1.000	1.000
Certificación cuerpo de bomberos	1	550	550
RUC	1	-	-
Inscripción Ministerio ambiente	1	2.000	2.000
Patente municipal	1	500	500
TOTAL			6.050

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor

Capital de trabajo

El capital de trabajo es el total de los recursos necesarios para la operación normal del proyecto, hasta que los ingresos generados por el proyecto cubran los gastos de operación durante el ciclo productivo para el tamaño determinado del proyecto. (Baca, 2010).

El capital de trabajo para el presente proyecto se lo empieza a recuperar en el cuarto año en el cuarto trimestre, esto se da porque la cosecha de la balsa se da entre el cuarto y sexto año, es así que se prevé la cosecha de un 5% en el cuarto año, por lo tanto su cálculo queda de la siguiente manera:

Tabla 52. *Presupuesto capital de trabajo*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Costo producción	758.982,32	209.963,06	175.875,88	15.212,80
Gasto operacional	63.750,70	39.829,92	42.141,07	38.328,58
Total egresos	822.733,02	249.792,98	218.016,95	53.541,39
Capital de trabajo	1.344.084,33			

Fuente: Tabla 54 - 62

Elaborado por: El autor

Alternativas de financiamiento

La inversión total del proyecto asciende a USD \$ 1.921.963,72; de los cuales se financiará con recursos propios el 48% que corresponde a USD 921.963,72, y 52% se lo financiará con el préstamos, es decir USD 1.000.000,00. Quedando financiada la inversión total del proyecto de la siguiente manera:

Tabla 53. *Financiamiento de la inversión*

Fuente	Valor	%
Capital propio	953.854,33	49%
Crédito	1.000.000,00	51%
TOTAL	1.953.854,33	100%

Fuente: Tablas 42

Elaborado por: El autor

El financiamiento para el presente proyecto se gestionará en la Corporación Financiera Nacional, ya que actualmente brinda facilidades para este tipo de emprendimientos con un plazo máximo de 10 años en el financiamiento de activos fijos. Su línea de crédito Multisectorial favorece al sector productivo, independientemente de la composición del capital social de la empresa. De la investigación que se desarrolló, se ha determinado que la mejor opción de financiamiento es la CFN. Por lo tanto se desarrollará el proyecto en función de esta tasa de financiamiento.

La CFN ofrece un financiamiento hasta del 70% para proyectos nuevos y hasta el 100% de proyectos de ampliación, la tasas de interés para el financiamiento de activos fijos es del 10.5% a un plazo de 5 años y 11% hasta 10 años. (Corporación financiera Nacional del Ecuador, 2013)

Para el proyecto se aplica la tasa del 11%, a un plazo de 6 años, con cuatro años de gracia, pagaderos anualmente.

Presupuesto de costos de producción

El costo de producción está conformado por todas aquellas partidas que intervienen directamente en el proceso de producción. (Baca, 2010).

A continuación se muestra cada una de ellas:

Materia prima

El consumo de la materia prima del proyecto, está directamente relacionado con las hectáreas a plantar, lo que se expresa en el cuadro que se detalla a continuación.

Tabla 54. *Presupuesto materia prima*

ACTIVIDAD	PRODUCTO A UTILIZARSE	SUPERFICIE (HAS)	DOSIFICACIÓN (POR/HAS)	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
INSUMOS PRE-PLANTACIÓN						
CONTROL DE HORMIGA	ATTA KILL/FLURAMI	500	2,00	kg	8,00	8.000
	ATTA KILL/FLURAMI	500	2,00	kg	8,00	8.000
						16.000
PLANTACIÓN						
	COMPRA DE PLANTA	500	1100	und.	0,25	137.500
	COMPRA DE PLANTA	500	110	und.	0,25	13.750
						151.250
INSUMOS POST PLANTACIÓN						
FERTILIZACIÓN	NPK	500	36,00	kg	0,85	15.300
CONTROL DE HORMIGAS Y GUALPA	PERFEKTHION	150	1,00	lts	12,00	1.800
	BREAKTRHU	150	0,30	lts	12,00	540
	LORSBAN POLVO	200	0,30	kg	8,00	480
	CAL AGRICOLA	150	0,30	kg	0,83	37
	ATTA KILL/FLURAMI	125	0,30	kg	8,00	300
						18.457
Total						185.707

Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: El autor

Mano de obra directa

La ejecución del presente proyecto, genera 8 plazas de trabajo fijo, y cientos de plazas de trabajo temporales situación que se da por el tipo de proyecto.

Tabla 55. *Presupuesto mano de obra directa*

		SUPERFICIE (HAS)	JORNALES NECESARIOS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL HAS
FAENAS DE PRE-PLANTACIÓN					
Potrero		300,00	1500,00	22,95	\$ 34.423,64
		30,00	30,00	25,29	\$ 758,74
		30,00	60,00	22,95	\$ 1.376,95
		300,00	150,00	22,95	\$ 3.442,36
					\$ 40.001,68
Rastrojo		200	800,00	22,95	\$ 18.359,27
		150	300,00	25,29	\$ 7.587,36
		150	300,00	22,95	\$ 6.884,73
		50	100,00	25,29	\$ 2.529,12
		50	100,00	22,95	\$ 2.294,91
		200	100,00	22,95	\$ 2.294,91
					\$ 39.950,30
					\$ 79.951,98
FAENAS DE PLANTACIÓN					
Semilla	Potrero	300,00	3000,00	22,95	\$ 68.847,27
	Rastrojo	200,00	2000,00	22,95	\$ 45.898,18
					\$ 114.745,45
FAENAS DE POST PLANTACIÓN					
Semilla	1 AÑO	500,00	4000,00	22,95	\$ 91.796,36
		200,00	100,00	22,95	\$ 2.294,91
		75,00	75,00	22,95	\$ 1.721,18
		500,00	1500,00	22,95	\$ 34.423,64
		500,00	2500,00	22,95	\$ 57.372,73
		500,00	2000,00	22,95	\$ 45.898,18
		200,00	100,00	22,95	\$ 2.294,91
		75,00	15,00	22,95	\$ 344,24
					\$ 236.146,15
	2 AÑO	500,00	2000,00	25,24	\$ 50.488,00
		200,00	100,00	25,24	\$ 2.524,40
		500,00	1000,00	27,82	\$ 27.820,33
					\$ 80.832,73
	3 AÑO	500,00	2000,00	27,77	\$ 55.536,80
					\$ 55.536,80
					\$ 372.515,68
FAENAS DE COSECHA					
	4 AÑO	25,00	125,00	33,38	\$ 4.173,05
		25,00	300,00	28,92	\$ 8.677,07
		25,00	250,00	28,92	\$ 7.230,89
		25,00	100,00	28,92	\$ 2.892,36
					\$ 22.973,37
Semilla	5 AÑO	175,00	875,00	36,72	\$ 32.132,49
		175,00	2100,00	31,82	\$ 66.813,44
		175,00	1750,00	31,82	\$ 55.677,86
		175,00	700,00	31,82	\$ 22.271,15
					\$ 176.894,93
	6 AÑO	300,00	1500,00	40,40	\$ 60.592,69
		300,00	3600,00	35,00	\$ 125.991,05
		300,00	3000,00	35,00	\$ 104.992,54
		300,00	1200,00	35,00	\$ 41.997,02
					\$ 333.573,30
					\$510.468,23
					\$1.077.681,34

Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: El autor

Materiales indirectos

Los materiales indirectos son aquellos que forman parte auxiliar de la presentación final del producto terminado, aquí se incluyen envases, etiquetas, etc.

Tabla 56. *Presupuesto materiales indirectos*

DETALLE	CANTIDAD / HAS	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO HAS	COSTO TOTAL
Plástico	0,2	m	1	0,2	\$ 100,00
Sarán	0,2	m	0,5	0,1	\$ 50,00
Cinta adhesiva	0,02	m	1	0,02	\$ 10,00
Pintura	3	spray	3	9	\$ 4.500,00
Naylon	4	m	1	4	\$ 2.000,00
Total					\$ 6.660,00

Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: El autor

Costos generales de fabricación

Tabla 57. *Presupuesto costos generales de fabricación*

DETALLE	MESES	CANTIDAD	COSTO PROM MENSUAL	AÑO 1
Mano de obra indirecta	12	5	880,69	52.841,30
Servicios básicos	12	1	100,00	1.200,00
Telefonía celular	12	2	50,00	1.200,00
Mantenimiento camionetas	12	1	100,00	1.200,00
Mantenimiento tractor	12	1	300,00	3.600,00
Mantenimiento trailer	12	1	400,00	
Combustibles y lubricantes vehículos	12	3	80,00	2.880,00
Combustibles y lubricantes maquinaria	12	2	500,00	12.000,00
Repuestos y accesorios sierra de cinta	12	4	100,00	4.800,00
Arriendo terreno	12	1	4.000,00	48.000,00
Seguro camionetas	12	1	1.330,00	1.330,00
Seguro Camión	12	1	190,00	2.280,00
Seguro Tráiler	12	1	570,00	
Seguridad industrial	12	50	6,00	3.600,00
Medicina, vitaminas y desparasitantes	12	10	5,00	600,00
Implementos de limpieza	12	1	20,00	240,00
TOTAL				135.771,30

Fuente: Elaboración propia
Elaborado por: El autor

Presupuesto de gastos

Gastos administrativos y ventas

Los gastos administrativos y de ventas, son todos aquellos que se detallan en el cuadro inferior; éstos son de naturaleza fija, ya que su cuantía no depende directamente del aumento o disminución del nivel de producción.

Este tipo de gastos son necesarios para que la empresa alcance el mejor desarrollo de gestión y ventas.

Tabla 58. *Presupuesto gastos administrativos*

DETALLE	MESES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	AÑO 1
Gastos de movilización	12	2	200,00	4.800,00
Seguro camioneta	12	1	1.330,00	1.330,00
Capacitación	12	50	5,00	3.000,00
Seguridad industrial	12	8	6,00	576,00
Mantenimiento	12	1	100,00	1.200,00
Servicios básicos	12	1	100,00	1.200,00
Telefonía celular	12	2	50,00	1.200,00
Suministros y materiales de oficina	12	1	60,00	720,00
Implementos de limpieza	12	1	20,00	240,00
TOTAL				14.266,00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El autor

Depreciaciones y amortizaciones

“Son costos virtuales, es decir que tienen un efecto de un costo sin serlo. Para calcular el monto de los cargos se deberán utilizar los porcentajes autorizados por la ley tributaria del país.”

Depreciaciones

Tabla 59. *Depreciación activos fijos*

Detalle	Total activos	Vida útil	Depreciación anual	Año 1
Galpón	50.000,00	10	5.000,00	
Campamentos	50.000,00	5	10.000,00	10.000,00
Maquinaria fase 1	104.900,00	10	10.490,00	10.490,00
Maquinaria fase 2	33.700,00	10	3.370,00	3.370,00
Equipos y Herramientas	3.250,00	5	650,00	650,00
Equipo de oficina	5.550,00	10	555,00	555,00
Equipos de Computación	16.700,00	3	5.566,67	5.566,67
Muebles y Enseres	4.620,00	10	462,00	462,00
Vehículos	130.000,00	5	26.000,00	26.000,00
Tráiler	180.000,00	5	36.000,00	36.000,00
Semovientes	5.000,00	5	1.000,00	1.000,00
Total	\$583.720,00		99.093,67	94.093,67

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El autor

Amortizaciones

Tabla 60. *Amortización activos diferidos*

Detalle	Total activos	Vida útil	Año 1
Gastos de constitución	6050	5	1210,00
Total	6050		1210,00

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El autor

Tabla 61. *Amortización de la deuda*

PERIODO	DESEMBOLSO	INTERES	PRINCIPAL	SERVICIO	SALDO
0	1.000.000				1.000.000
1					
2					
3					
4					
5		110.000	473.934	583.934	526.066
6		57.867	526.066	583.934	0

Fuente: Elaboración propia

Elaborado por: El autor

Para desarrollar la tabla anterior, se tomó en consideración los siguientes datos:

Datos:

Préstamo: 1.000.000,00

Tasa de interés: 11%

Años: 6

Intereses generados en el período de gracia

Monto 1.518.070,41

Años 4,00

Interés 518.070,41

Ingresos

Para la proyección de los ingresos por venta de balsa se considera que en el cuarto año la producción es de 100 m³ por hectárea, en el quinto 120 m³ por hectárea, y en el sexto año 150 m³ por hectárea, además se estima los precios de mercado promedio de los dos últimos años, lo que nos da un precio promedio de 150 dólares por metro cúbico de balsa aserrada, según especificaciones técnicas de los clientes, se considera constante el precio para toda la vida útil del proyecto.

También se estima que en el cuarto año solo se cosechará un 5% de la plantación, en el quinto año un 35% y en el sexto año el 60% de la plantación, lo que equivale a la cosecha total de la plantación.

Finalmente se estima vender los activos fijos al finalizar el sexto año, lo que generaría otros ingresos por un valor total de 93.858 dólares.

Tabla 62. *Proyección de ingresos*

AÑOS	PRODUCCIÓN BALSA (HAS)	CANTIDAD M3 / Ha.	TOTAL M3	PRECIO VTA. M3 (\$)	INGRESOS VENTAS (EN DOLARES)	OTROS INGRESOS (EN DOLARES)	TOTAL INGRESOS (EN DOLARES)
0	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-
4	25	100	2.500	150	\$ 375.000,00	\$ 0,00	\$ 375.000,00
5	175	120	21.000	156	\$ 3.281.040,00	\$ 0,00	\$ 3.281.040,00
6	300	150	45.000	163	\$ 7.323.281,28	\$ 113.858,00	\$ 7.437.139,28
TOTAL	500		68.500		\$ 10.979.321,28	\$ 113.858,00	\$ 11.093.179,28

Fuente: Tabla 18, 23, 39

Elaborado por: El autor

Proyección de costos totales

Tabla 63. *Proyección de costos totales*

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTOS FIJOS	215.505,67	183.953,96	178.793,48	205.841,18	889.374,66
Mano de obra indirecta	52.841,30	45.932,37	39.182,74	56.825,88	73.249,14
Seguros	3.610,00	2.888,00	2.166,00	8.284,00	6.194,00
Depreciación	94.093,67	94.093,67	94.093,67	93.527,00	93.527,00
Amortización	1.210,00	1.210,00	1.210,00	1.210,00	1.210,00
Gastos administrativos y ventas	14.266,00	12.613,34	12.202,83	13.062,23	14.673,56
Sueldos y salarios	49.484,70	27.216,59	29.938,24	32.932,07	72.450,55
Gastos financieros					628.070,41
COSTOS VARIABLES	702.531,02	161.142,69	134.527,14	117.443,77	276.917,40
Materia prima directa	185.707,43	-	-	-	-
Mano de obra directa	430.843,58	80.832,73	55.536,80	22.973,37	176.894,93
Materiales indirectos	6.660,00				
Costos generales de fabricación	79.320,00	80.309,95	78.990,34	94.470,40	100.022,47
COSTO TOTAL	918.036,68	345.096,64	313.320,62	323.284,95	1.166.292,06

Fuente: Tabla 54 - 61
Elaborado por: El autor

Estados proforma
Balance general (sin crédito)

Tabla 64. Balance general – Activo (sin crédito)

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
ACTIVO							
CORRIENTE							
DISPONIBLE	1.622.284	799.551	549.758	331.741	202.565	2.115.791	6.640.253
INVENTARIOS							
CUENTAS POR COBRAR							
TOTAL CIRCULANTE	1.622.284	799.551	549.758	331.741	202.565	2.115.791	6.640.253
FIJO							
Edificios	50.000	50.000	50.000	50.000	100.000	100.000	100.000
Maquinaria	110.400	110.400	110.400	110.400	138.600	138.600	138.600
Equipos y Herramientas	3.250	3.250	3.250	3.250	3.250	3.250	3.250
Equipo de oficina	5.550	5.550	5.550	5.550	5.550	5.550	5.550
Equipos de Computación	16.700	16.700	16.700	16.700	16.700	16.700	16.700
Muebles y Enseres	4.620	4.620	4.620	4.620	4.620	4.620	4.620
Vehículos	130.000	130.000	130.000	130.000	310.000	310.000	310.000
Semovientes	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
TOTAL ACTIVO FIJO	325.520	325.520	325.520	325.520	583.720	583.720	583.720
DEPRECIACION ACUMULADA		(94.094)	(188.187)	(282.281)	(375.808)	(469.335)	(489.862)
TOTAL ACTIVO FIJO NETO	325.520	231.426	137.333	43.239	207.912	114.385	93.858
ACTIVOS DIFERIDOS							
Gastos de Constitución	6.050	6.050	6.050	6.050	6.050	6.050	6.050
AMORTIZACION ACUMULADA	-	(1.210)	(2.420)	(3.630)	(4.840)	(6.050)	(6.050)
TOTAL OTROS ACTIVOS	6.050	4.840	3.630	2.420	1.210	-	-
TOTAL ACTIVOS	1.953.854	1.035.818	690.721	377.400	411.687	2.230.176	6.734.111

Fuente: Tabla 42, 68
Elaborado por: El autor

Tabla 65. *Balance general – Pasivo (sin crédito)*

PASIVO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
PASIVO CORRIENTE	-						
C. C. PLAZO	-						
TOTAL PASIVO CORRIENTE	-						
DEUDA L. PLAZO							
TOTAL PASIVO L.PLAZO	-						
TOTAL PASIVO							
PATRIMONIO							
CAPITAL	1.953.854	1.953.854	1.953.854	1.953.854	1.953.854	1.953.854	1.953.854
UTILIDAD O PERDIDA ACUMULADA			(918.037)	(1.263.133)	(1.576.454)	(1.542.167)	276.322
UTIL. DEL EJERCICIO	-	(918.037)	(345.097)	(313.321)	34.287	1.818.489	4.503.935
TOTAL PATRIMONIO	1.953.854	1.035.818	690.721	377.400	411.687	2.230.176	6.734.111

Fuente: Tabla 42, 68

Elaborado por: El autor

*Balance general (con crédito)*Tabla 66. *Balance general – Activo (con crédito)*

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
ACTIVO							
CORRIENTE							
DISPONIBLE	1.622.284	799.551	549.758	331.741	202.565	1.641.857	5.564.765
INVENTARIOS							
CUENTAS POR COBRAR							
TOTAL CIRCULANTE	1.622.284	799.551	549.758	331.741	202.565	1.641.857	5.564.765
FIJO							
Edificios	50.000	50.000	50.000	50.000	100.000	100.000	100.000
Maquinaria	110.400	110.400	110.400	110.400	138.600	138.600	138.600
Equipos y Herramientas	3.250	3.250	3.250	3.250	3.250	3.250	3.250
Equipo de oficina	5.550	5.550	5.550	5.550	5.550	5.550	5.550
Equipos de Computación	16.700	16.700	16.700	16.700	16.700	16.700	16.700
Muebles y Enseres	4.620	4.620	4.620	4.620	4.620	4.620	4.620
Vehículos	130.000	130.000	130.000	130.000	310.000	310.000	310.000
Semovientes	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
TOTAL ACTIVO FIJO	325.520	325.520	325.520	325.520	583.720	583.720	583.720
DEPRECIACION ACUMULADA		(94.094)	(188.187)	(282.281)	(375.808)	(469.335)	(489.862)
TOTAL ACTIVO FIJO NETO	325.520	231.426	137.333	43.239	207.912	114.385	93.858
ACTIVOS DIFERIDOS							
Gastos de Constitución	6.050	6.050	6.050	6.050	6.050	6.050	6.050
AMORTIZACION ACUMULADA	-	(1.210)	(2.420)	(3.630)	(4.840)	(6.050)	(6.050)
TOTAL OTROS ACTIVOS	6.050	4.840	3.630	2.420	1.210	-	-
TOTAL ACTIVOS	1.953.854	1.035.818	690.721	377.400	411.687	1.756.242	5.658.623

Fuente: Tabla 42, 61, 68

Elaborado por: El autor

Tabla 67. *Balance general – Pasivo (con crédito)*

PASIVO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
CORRIENTE	-						
C. C. PLAZO	-						
TOTAL PASIVO CORRIENTE	-	-	-	-	-	-	-
DEUDA L. PLAZO	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000,00	526.066,35	-
TOTAL PASIVO L.PLAZO	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	526.066	-
	-						
TOTAL PASIVO	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	526.066	-
PATRIMONIO							
CAPITAL	953.854	953.854	953.854	953.854	953.854	953.854	953.854
UTILIDAD O PERDIDA ACUMULADA			(918.037)	(1.263.133)	(1.576.454)	(1.542.167)	276.322
UTIL. DEL EJERCICIO	-	(918.037)	(345.097)	(313.321)	34.287	1.818.489	4.428.447
TOTAL PATRIMONIO	953.854	35.818	(309.279)	(622.600)	(588.313)	1.230.176	5.658.623
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	1.953.854	1.035.818	690.721	377.400	411.687	1.756.242	5.658.623

Fuente: Tabla 42, 61, 68

Elaborado por: El autor

*Estado de resultados (sin crédito)*Tabla 68. *Estado de resultados (sin crédito)*

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
INGRESOS		-	-	375.000,00	3.281.040,00	7.437.139,28
COSTO DE PRODUCCION	758.982,32	209.963,06	175.875,88	182.553,65	356.360,54	525.819,33
UTIL. o PERD. BRUTA EN VTAS	-758.982,32	-209.963,06	-175.875,88	192.446,35	2.924.679,46	6.911.319,95
GASTOS OPERACIONALES	63.750,70	39.829,92	42.141,07	45.994,30	87.124,11	97.527,50
DEPRECIACIÓN	94.093,67	94.093,67	94.093,67	93.527,00	93.527,00	20.527,00
AMORTIZACIONES	1.210,00	1.210,00	1.210,00	1.210,00	1.210,00	-
UTILIDAD OPERACIONAL	-918.036,68	-345.096,64	-313.320,62	51.715,05	2.742.818,35	6.793.265,45
GASTOS FINANCIEROS						
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	-918.036,68	-345.096,64	-313.320,62	51.715,05	2.742.818,35	6.793.265,45
15% REPARTO TRABAJADORES	-	-	-	7.757,26	411.422,75	1.018.989,82
UTIL. O PERD. ANTES DE IMP.	-918.036,68	-345.096,64	-313.320,62	43.957,79	2.331.395,59	5.774.275,63
22 % IMPUESTO A LA RENTA	-	-	-	9.670,71	512.907,03	1.270.340,64
UTILIDAD NETA	-918.036,68	-345.096,64	-313.320,62	34.287,08	1.818.488,56	4.503.934,99

Fuente: Tabla 62,63

Elaborado por: El autor

*Estado de resultados (con crédito)*Tabla 69. *Estado de resultados (con crédito)*

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
INGRESOS		-	-	375.000,00	3.281.040,00	7.323.281,28
COSTO DE PRODUCCION	758.982,32	209.963,06	175.875,88	182.553,65	356.360,54	525.819,33
UTIL. o PERD. BRUTA EN VTAS	-758.982,32	-209.963,06	-175.875,88	192.446,35	2.924.679,46	6.797.461,95
GASTOS OPERACIONALES	63.750,70	39.829,92	42.141,07	45.994,30	87.124,11	97.527,50
DEPRECIACIÓN	94.093,67	94.093,67	94.093,67	93.527,00	93.527,00	20.527,00
AMORTIZACIONES	1.210,00	1.210,00	1.210,00	1.210,00	1.210,00	-
UTILIDAD OPERACIONAL	-918.036,68	-345.096,64	-313.320,62	51.715,05	2.742.818,35	6.679.407,45
GASTOS FINANCIEROS					628.070,41	57.867,30
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS Y	-918.036,68	-345.096,64	-313.320,62	51.715,05	2.114.747,94	6.621.540,15
15% REPARTO TRABAJADORES	-	-	-	7.757,26	411.422,75	1.001.911,12
UTIL. O PERD. ANTES DE IMP.	-918.036,68	-345.096,64	-313.320,62	43.957,79	2.331.395,59	5.677.496,33
22 % IMPUESTO A LA RENTA	-	-	-	9.670,71	512.907,03	1.249.049,19
UTILIDAD NETA	-918.036,68	-345.096,64	-313.320,62	34.287,08	1.818.488,56	4.428.447,14

Fuente: Tabla 61, 62, 63.

Elaborado por: El autor

Flujo de fondos (sin crédito)

Tabla 70. *Flujo de fondos (sin crédito)*

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
INGRESOS			-	-	375.000,00	3.281.040,00	7.437.139,28
COSTO DE PRODUCCION		758.982,32	209.963,06	175.875,88	182.553,65	356.360,54	525.819,33
UTIL. o PERD. BRUTA EN VTAS		-758.982,32	-209.963,06	-175.875,88	192.446,35	2.924.679,46	6.911.319,95
GASTOS OPERACIONALES		63.750,70	39.829,92	42.141,07	45.994,30	87.124,11	97.527,50
DEPRECIACIÓN		94.093,67	94.093,67	94.093,67	93.527,00	93.527,00	20.527,00
AMORTIZACIONES		1.210,00	1.210,00	1.210,00	1.210,00	1.210,00	-
UTILIDAD OPERACIONAL		-918.036,68	-345.096,64	-313.320,62	51.715,05	2.742.818,35	6.793.265,45
GASTOS FINANCIEROS							
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		-918.036,68	-345.096,64	-313.320,62	51.715,05	2.742.818,35	6.793.265,45
15% REPARTO TRABAJADORES		-	-	-	7.757,26	411.422,75	1.018.989,82
UTIL. O PERD. ANTES DE IMP.		-918.036,68	-345.096,64	-313.320,62	43.957,79	2.331.395,59	5.774.275,63
22 % IMPUESTO A LA RENTA		-	-	-	9.670,71	512.907,03	1.270.340,64
UTILIDAD NETA		-918.036,68	-345.096,64	-313.320,62	34.287,08	1.818.488,56	4.503.934,99
Depreciación		94.093,67	94.093,67	94.093,67	93.527,00	93.527,00	20.527,00
Amortización		1.210,00	1.210,00	1.210,00	1.210,00	1.210,00	-
Inversión inicial	-609.770,00				-258.200,00		
Capital de trabajo	-1.344.084,33						
Recuperación del CT							1.344.084,33
Préstamo							
Amortización del Préstamo							
Valor de Salvamento							93.858,00
= CASH FLOW	-1.953.854,33	-822.733,02	-249.792,98	-218.016,95	-129.175,92	1.913.225,56	5.962.404,33

Fuente: Tabla 42, 59, 60, 68.

Elaborado por: El autor

Flujo de fondos (con crédito)

Tabla 71. *Flujo de fondos (con crédito)*

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
INGRESOS			-	-	375.000,00	3.281.040,00	7.323.281,28
COSTO DE PRODUCCION		758.982,32	209.963,06	175.875,88	182.553,65	356.360,54	525.819,33
UTIL. o PERD. BRUTA EN VTAS		-758.982,32	-209.963,06	-175.875,88	192.446,35	2.924.679,46	6.797.461,95
GASTOS OPERACIONALES		63.750,70	39.829,92	42.141,07	45.994,30	87.124,11	97.527,50
DEPRECIACIÓN		94.093,67	94.093,67	94.093,67	93.527,00	93.527,00	20.527,00
AMORTIZACIONES		1.210,00	1.210,00	1.210,00	1.210,00	1.210,00	-
UTILIDAD OPERACIONAL		-918.036,68	-345.096,64	-313.320,62	51.715,05	2.742.818,35	6.679.407,45
GASTOS FINANCIEROS						628.070,41	57.867,30
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS Y PART.		-918.036,68	-345.096,64	-313.320,62	51.715,05	2.114.747,94	6.621.540,15
15% REPARTO TRABAJADORES		-	-	-	7.757,26	411.422,75	1.001.911,12
UTIL. O PERD. ANTES DE IMP.		-918.036,68	-345.096,64	-313.320,62	43.957,79	2.331.395,59	5.677.496,33
22 % IMPUESTO A LA RENTA		-	-	-	9.670,71	512.907,03	1.249.049,19
UTILIDAD NETA		-918.036,68	-345.096,64	-313.320,62	34.287,08	1.818.488,56	4.428.447,14
Depreciación		94.093,67	94.093,67	94.093,67	93.527,00	93.527,00	20.527,00
Amortización		1.210,00	1.210,00	1.210,00	1.210,00	1.210,00	-
Inversión inicial	-609.770,00				-258.200,00		
Capital de trabajo	-1.344.084,33						
Recuperación del CT							1.344.084,33
Préstamo	1.000.000,00						
Amortización del Préstamo						-473.933,65	-526.066,35
Valor de Salvamento							93.858,00
CASH FLOW	-953.854,33	-822.733,02	-249.792,98	-218.016,95	-129.175,92	1.439.291,91	5.360.850,12

Fuente: Tabla 42,59,60, 61, 68

Elaborado por: El autor

Evaluación financiera

“La evaluación de proyectos tiene como finalidad determinar el mayor o menor grado de mérito de la acción de asignar los escasos recursos de capital a determinada inversión.

La determinación de los méritos de un proyecto (evaluación) puede realizarse únicamente a través de la medición de ciertas magnitudes que se encuentran ordenadas sistemáticamente. Esta medición de magnitudes nos dará como resultado ciertos coeficientes de evaluación cuya utilización estará de acuerdo con los criterios que se quieran enfatizar en la realización del respectivo análisis. (Barreno, 2004).

La Evaluación Financiera de Proyectos es el proceso mediante el cual una vez definida la inversión inicial, los beneficios futuros y los costos durante la etapa de operación, permite determinar la rentabilidad de un proyecto.

Antes que mostrar el resultado contable de una operación en la cual puede haber una utilidad o una pérdida, tiene como propósito principal determinar la conveniencia de emprender o no un proyecto de inversión. (Meza, 2009).

Índices financieros

Razones de apalancamiento

Estas razones miden la capacidad de respaldo de las deudas, los acreedores pueden conocer mediante estos índices si el activo y las utilidades son suficientes para cubrir los intereses y el capital adeudado. (BRAVO, 2004).

Tabla 72. *Razones de apalancamiento*

AÑO	1	2	3	4	5	6
Nivel de endeudamiento	0,97	1,45	2,65	2,43	0,30	0,00
Apalancamiento total	1,05	-3,23	-1,61	-1,70	0,43	-

Fuente: Tabla 66

Elaborado por: El autor

El nivel de endeudamiento muestra la cantidad del activo total de la empresa que han financiado terceras personas. (Acreedores). Observando que el nivel de endeudamiento sube de 0,57 en el año 1 a 2,65 en el año 3, y de ahí empieza a disminuir, ubicándose en el año 6 en cero, situación que es comprensible, por cuanto el proyecto no genera flujos de dinero en los primeros años, empezando a generar ingresos recién a partir del cuarto trimestre del cuarto año. Esta situación justamente se da por el giro del negocio.

El apalancamiento total muestra la cantidad del patrimonio neto de la empresa que corresponde a fuentes de financiamiento externas, una buena razón es 1:1, en nuestro caso los valores van cambiando desde el 1,05 en el año uno, 0,43 en el año cinco y en el año seis es cero, lo que nos demuestra que el proyecto en el tiempo puede cumplir con sus obligaciones.

Razones de rentabilidad

Miden el grado de eficiencia de la empresa para generar las utilidades mediante el uso racional de los activos y sus ventas para poder reinvertir. (BRAVO, 2004)

Tabla 73. Razones de rentabilidad

AÑO	1	2	3	4	5	6
Margen neto de utilidad				9,14%	55,42%	60,47%
Margen Bruto				51,32	89,14	92,82
Rentabilidad sobre el capital (ROE)	-96,24%	-36,18%	-32,85%	3,59%	190,65%	464,27%
Rentabilidad sobre el patrimonio	-88,63%	-49,96%	-83,02%	8,33%	103,54%	78,26%
ROI - ROA	-88,63%	-49,96%	-83,02%	8,33%	103,54%	78,26%
ROS				9,14%	55,42%	60,47%

Fuente: Tabla 66, 69.

Elaborado por: El autor

El margen neto demuestra el porcentaje de las utilidades, que la empresa ha generado luego de haber deducido los gastos operativos y no operativos, es decir, la utilidad luego de impuestos y participaciones, en nuestro caso los primeros años no se visualiza margen ya que recién empieza la cosecha a finales del cuarto año.

El margen bruto indica el porcentaje de utilidades que la empresa genera en sus ventas, luego de haber deducido el costo de ventas de la mercadería facturada, el comportamiento de este indicador es similar al anterior, obteniendo en el cuarto año, un margen de 51,32%, y en el sexto año 92,82, lo que nos demuestra que es un excelente negocio para generar ingresos.

El ROE es un índice de valor en el mercado que indica el rendimiento obtenido durante un período en relación con los aportes de capital accionario, en nuestro caso el primer año tenemos un ROE negativo, situación que se repite en el año dos y tres, por cuanto el proyecto no genera ingresos, encambio en los años cuatro, cinco y seis se observa un incremento acelerado, llegando al 464% en el año seis, lo que nos demuestra que el proyecto bien administrado generara excedentes para los inversionistas, ya que es muy rentable.

El ROI nos dice cuánto de rentabilidad neta generan los activos, observando que en los primeros años es negativo, ya que la empresa no tiene ingresos, pero en los

tres últimos años se observa valores que van desde el 8,33 en el año cuatro, hasta el 78, 26 en el sexto año, por lo que podemos concluir que este proyecto en el tiempo es muy rentable, por lo tanto es una buena opción de inversión.

Tasa mínima aceptable de rendimiento (tm_{ar})

La TMAR es la tasa mínima de rentabilidad que los socios deben obtener para aceptar la viabilidad del proyecto.

La TMAR considera dos escenarios, una TMAR simple que evalúa el proyecto sin financiamiento y una mixta que considera la participación porcentual de alguna fuente de financiamiento. Para el cálculo de la TMAR simple se considera la tasa de tendencia inflacionaria de 4.16%. Ver Tabla 39, TTI.

TMAR Simple

Tmar =	10,98%	nominal
Tasa tendencia inflacionaria =	4,16%	
TMAR =	6,54%	

La tasa mínima aceptable de rendimiento es del 6,54% para el proyecto con financiación.

Valor actual neto (VAN)

Conocido también como valor presente neto (VPN), este método consiste en restar el valor actual (VA) la inversión inicial (I_o), de tal forma que si esta diferencia

es cero o mayor de cero, el proyecto se considera viable y se acepta, caso contrario se rechaza. (Hernández & Hernández, 2002)

El Valor Actual Neto para el presente proyecto con financiamiento es de USD. \$ 2.486.591,00 al ser un valor positivo nos demuestra que el proyecto es financieramente viable, incluso si el proyecto se lo ejecuta sin financiamiento, también es financieramente viable.

Tabla 74. *Cálculo del VAN con y sin crédito*

Indicador	Con crédito	Sin crédito
VEFE	\$ 3.440.445,34	\$ 4.196.888,50
VAN	\$ 2.486.591,00	\$ 2.243.034,17

Fuente: Tabla 70,71,TMAR

Elaborado por: El autor

Tasa interna de retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno es la tasa de descuento para la cual el valor actual neto es igual cero. El TIR es la tasa que nos indica el porcentaje de rentabilidad que obtendrá el inversionista como premio a la decisión de invertir en el proyecto. (Baca, 2010)

Tabla 75. *Cálculo de la TIR con y sin crédito*

Indicador	Con crédito	Sin crédito
TMAR	6,54%	6,54%
TIR	24,22%	18,11%

Fuente: Tabla 70,71,TMAR

Elaborado por: El autor

Si comparamos la TIR, (ya sea con crédito 24,22% y sin crédito 18,11%), con la TMAR 6,54%, podemos ver que es muy superior la TIR, por lo tanto, el proyecto es viable financieramente, ya que generaría un alto grado de rentabilidad para el inversionista.

Tabla 76. Sensibilidad TIR con crédito

Tasa	VAFE	VAN
10%	\$ 2.713.339,33	1.759.485,00
14%	\$ 2.052.313,35	1.098.459,02
18%	\$ 1.539.007,57	585.153,24
24%	\$ 953.854,33	0,00
26%	\$ 822.373,94	-131.480,40
30%	\$ 573.143,71	-380.710,62
34%	\$ 375.357,03	-578.497,30
38%	\$ 217.826,42	-736.027,92
42%	\$ 91.996,59	-861.857,75

Fuente: Tabla 70,71, TMAR
Elaborado por: El autor

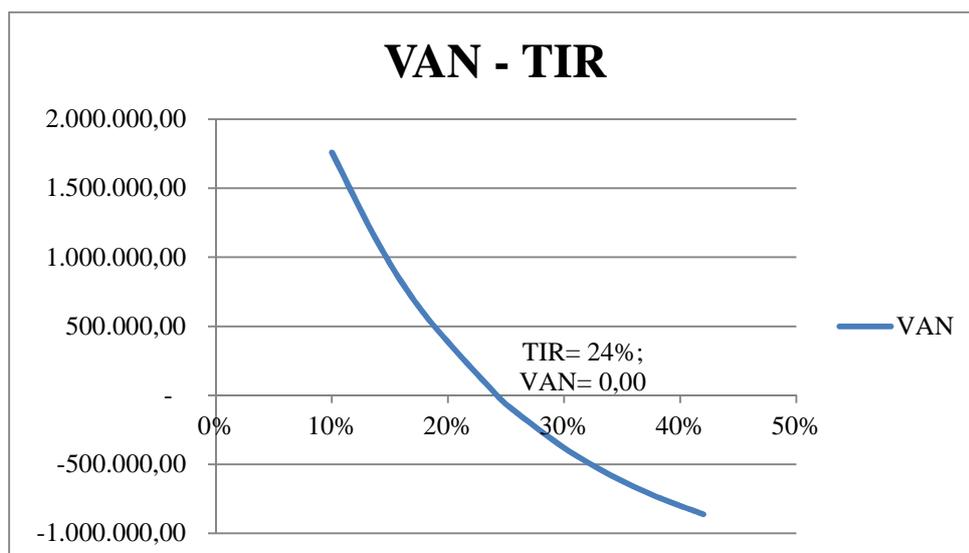


Figura 28. Gráfico del VAN y TIR del proyecto

Fuente: Tabla 76

Elaborado por: El autor

Relación beneficio – costo (RB/C)

Es la razón presente de los flujos netos a la inversión inicial. Este índice se usa como medio de la clasificación de proyectos en orden descendente de productividad. Si la razón beneficio costo es mayor que 1, entonces acepte el proyecto. (Córdova, 2011)

Tabla 77. *Cálculo de la RB/C con y sin crédito*

Indicador	Con crédito	Sin crédito
RB/C	3,61	1,99

Fuente: Tabla 70,71,TMAR
Elaborado por: El autor

Esto significa que por cada dólar invertido se obtendrá 2,61 dólares de utilidad, en el proyecto con crédito; y si trabajamos sin crédito, obtendremos 0,99 centavos de dólar de utilidad, por cada dólar invertido. Por lo tanto es viable la ejecución del proyecto.

Período de recuperación de la inversión (PRI)

Es un instrumento que permite medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de una inversión recuperen su costo inversión inicial. (Córdova, 2011)

El cálculo, está basado en la sumatoria de los flujos en valor actual hasta el período en que esta sumatoria sea exactamente igual o superior a la inversión inicial.

Tabla 78. *Cálculo de la PRI con crédito*

Año	Flujo de Efectivo	Flujos Descontados	Flujos acumulados
0	-953.854,33	(\$ 953.854,33)	(\$ 953.854,33)
1	-822.733,02	(\$ 772.199,61)	(\$ 1.726.053,94)
2	-249.792,98	(\$ 220.050,08)	(\$ 1.946.104,02)
3	-218.016,95	(\$ 180.261,19)	(\$ 2.126.365,21)
4	-129.175,92	(\$ 100.245,34)	(\$ 2.226.610,55)
5	1.439.291,91	\$ 1.048.339,97	(\$ 1.178.270,58)
6	5.360.850,12	\$ 3.664.861,58	\$ 2.486.591,00

Fuente: Tabla 71, TMAR
Elaborado por: El autor

PRI = 5 años 3 meses 25 días

Tabla 79. *Cálculo de la PRI sin crédito*

Año	Flujo de efectivo	Flujos descontados	Flujos Acumulados
0	-1.953.854,33	(\$ 1.953.854,33)	(\$ 1.953.854,33)
1	-822.733,02	(\$ 772.199,61)	(\$ 2.726.053,94)
2	-249.792,98	(\$ 220.050,08)	(\$ 2.946.104,02)
3	-218.016,95	(\$ 180.261,19)	(\$ 3.126.365,21)
4	-129.175,92	(\$ 100.245,34)	(\$ 3.226.610,55)
5	1.913.225,56	\$ 1.393.539,98	(\$ 1.833.070,56)
6	5.962.404,33	\$ 4.076.104,73	\$ 2.243.034,17

Fuente: Tabla 70, TMAR
Elaborado por: El autor

PRI = 5 años 5 meses 11 días

En la tabla 78 y 79, podemos apreciar, como la inversión será recuperada en el quinto año de vida del proyecto, esta situación se debe al desarrollo mismo de la planta de balsa, ya que los primeros años de vida de ésta no genera ingresos,

iniciando recién la cosecha a finales del cuarto año. Por lo tanto se considera a este indicador como un factor positivo para la ejecución del proyecto.

Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es el volumen de ventas que se requiere para que los ingresos totales y los costos de operación totales sean iguales, o para que la ganancia operativa sea igual a cero; puede expresarse en unidades o en dinero de ventas. La gráfica del punto de equilibrio representa la relación entre los ingresos totales y los costos totales para varios niveles de producción y ventas, nos indica las áreas de ganancias y de pérdidas. (Van Horne & Wachowicz, 2010).

Fórmula de cálculo del punto de equilibrio:

$$PE\$ = \frac{CF}{\% CMg}$$

$$PEq = \frac{CF}{P - CVu}$$

Proceso de cálculo:

Tabla 80. *Datos cálculo punto de equilibrio*

Variable	Valor
Precio	\$ 156,33
Cantidad	68.500,00
Costo fijo	\$ 872.279,61
Costo variable total	\$ 2.209.554,78
Costo variable unitario	\$ 32,26

Fuente: Tabla 18, 69.

Elaborado por: El autor

$$PE\$ = \$ 1.099.058,30$$

$$PEq = 7.030,53$$

En la parte superior encontramos los cálculos realizados para obtener el punto de equilibrio del proyecto, en donde para no perder ni ganar se deben producir 7.030,53m³ de balsa o vender 1.099.058,30 dólares.

Tabla 81. *Sensibilización del punto de equilibrio*

CANTIDADES	INGRESOS	Costos Fijos	Costos Variables	Costo Total	Utilidad Operativa
-	-	872.279,61	-	872.279,61	(872.279,61)
1.000,00	156.326,53	872.279,61	32.256,27	904.535,88	(748.209,35)
2.000,00	312.653,06	872.279,61	64.512,55	936.792,15	(624.139,10)
3.000,00	468.979,58	872.279,61	96.768,82	969.048,43	(500.068,84)
4.000,00	625.306,11	872.279,61	129.025,10	1.001.304,70	(375.998,59)
5.000,00	781.632,64	872.279,61	161.281,37	1.033.560,98	(251.928,34)
6.000,00	937.959,17	872.279,61	193.537,64	1.065.817,25	(127.858,08)
7.000,00	1.094.285,70	872.279,61	225.793,92	1.098.073,53	(3.787,83)
8.000,00	1.250.612,22	872.279,61	258.050,19	1.130.329,80	120.282,42
9.000,00	1.406.938,75	872.279,61	290.306,47	1.162.586,07	244.352,68
10.000,00	1.563.265,28	872.279,61	322.562,74	1.194.842,35	368.422,93
11.000,00	1.719.591,81	872.279,61	354.819,02	1.227.098,62	492.493,19
7.030,53	1.099.058,30	872.279,61	226.778,69	1.099.058,30	-
12.000,00	1.875.918,34	872.279,61	387.075,29	1.259.354,90	616.563,44
13.000,00	2.032.244,86	872.279,61	419.331,56	1.291.611,17	740.633,69
14.000,00	2.188.571,39	872.279,61	451.587,84	1.323.867,44	864.703,95
15.000,00	2.344.897,92	872.279,61	483.844,11	1.356.123,72	988.774,20
16.000,00	2.501.224,45	872.279,61	516.100,39	1.388.379,99	1.112.844,46
17.000,00	2.657.550,98	872.279,61	548.356,66	1.420.636,27	1.236.914,71
18.000,00	2.813.877,50	872.279,61	580.612,93	1.452.892,54	1.360.984,96
19.000,00	2.970.204,03	872.279,61	612.869,21	1.485.148,82	1.485.055,22
20.000,00	3.126.530,56	872.279,61	645.125,48	1.517.405,09	1.609.125,47

Fuente: Tabla 80.

Elaborado por: El autor

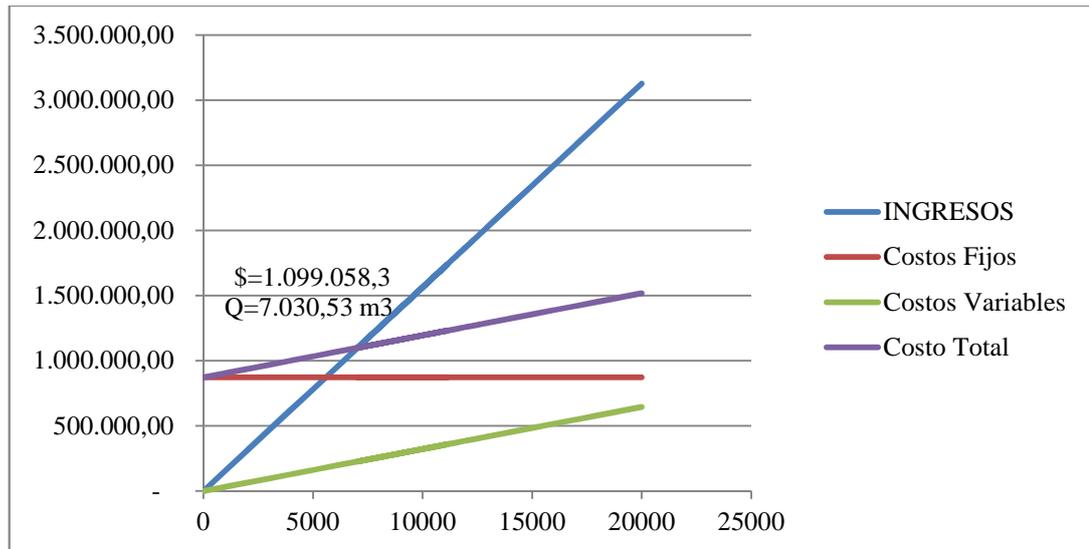


Figura 29. Gráfico del punto de equilibrio

Fuente: Tabla 81

Elaborado por: El autor

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para el análisis de sensibilidad he seleccionado cuatro variables cambiantes como son: el precio de venta de la balsa por m³, la cantidad de m³ de balsa que se produce por hectárea, El porcentaje de deuda y El porcentaje de incremento del salario de los trabajadores. Cabe mencionar que se ha seleccionado estas variables, porque son las que mayor impacto tiene sobre nuestro proyecto, y a la vez se escapan de nuestro control. De la misma manera se ha visto conveniente evaluar la sensibilidad, a través de indicadores como el VAN y el TIR.

Escenario optimista

En el escenario optimista se ha previsto que el precio de mercado suba de 150 dólares el metro cúbico de balsa a 180 dólares, de la misma manera se prevé que la cantidad de producción por hectárea estimada en 120 m³/ha, suba a 160 m³/ha. Que la tasa de tendencia inflacionaria del 4,16% baje a un 2,16%, y que el porcentaje de incremento de sueldos baje de 10% al 6%. Luego de aplicar estos cambios, se obtiene los siguientes resultados: una TIR del 32,51% y un Valor Actual Neto de \$ 3.430.062,85 dólares.

Tabla 82. *Análisis de sensibilidad (Situación optimista)*

Resumen de escenario		Valores actuales:	Situación optimista
Celdas cambiantes			
Precio		\$ 150,00	\$ 180,00
Cantidad		120,00	160,00
Inflación		4%	2%
% Incremento sueldos		10%	6%
Celdas de resultado:			
VAN		\$ 2.486.591,00	\$ 3.430.062,85
TIR		24,22%	32,51%

Fuente: Tabla 37, 74, 75.

Elaborado por: El autor

Este escenario se presenta viable siempre y cuando se realice un control y manejo adecuado de las plantaciones, de tal forma que asimilen al máximo los nutrientes del suelo. Si revisamos la bibliografía disponible, se puede manifestar que el precio de 180 dólares por m³/ha de balsa, se ha rebasado en múltiples ocasiones, es decir es un precio fácilmente alcanzable en el futuro, y si consideramos el déficit de madera y de bosques en Ecuador, y en el mundo, podríamos decir que es muy probable que se de este escenario en el futuro.

Escenario pesimista

El escenario pesimista refleja prácticamente lo contrario del escenario optimista. Está previsto que el precio de mercado baje de 150 dólares por metro cúbico de balsa a 120 dólares, también se estima que la cantidad de producción por hectárea estimada en 120 m³/ha, baje a 100 m³/ha. Que la tasa de tendencia inflacionaria del 4,16% baje a un 2,16%, y por último se estima que el incremento previsto del 10% en el salario

de los trabajadores, se incrementa al 12% como respuesta a la política social que viene implementando el gobierno.

Luego de aplicar estas variaciones, se obtiene los siguientes resultados: una TIR del 16,54% y un Valor Actual Neto de \$ 1.648.994,81 dólares.

Tabla 83. *Análisis de sensibilidad (Situación pesimista)*

Resumen de escenario		
	Valores actuales:	Situación pesimista
Celdas cambiantes:		
Precio	\$ 150,00	\$ 120,00
Cantidad	120,00	100,00
Inflación	4%	6%
% Incremento sueldos	10%	14%
Celdas de resultado:		
VAN	\$ 2.486.591,00	\$ 1.648.994,81
TIR	24,22%	16,54%

Fuente: Tabla 37, 74, 75.

Elaborado por: El autor

Si el precio para el productor de balsa es de 120 \$/m³, con las demás variables cambiadas, según el escenario pesimista, se observa valores positivos en el VAN, y una TIR de 16,54, valores aceptables para que el proyecto sea factible, lo que nos demuestra que el proyecto aún en situaciones difíciles es viable.

Esta situación se puede presentar, en caso de darse alguna situación fortuita, ejemplo, si se da algún ataque de plagas a la plantación, lo que impediría su normal desarrollo repercutiendo directamente en el volumen de producción. Que existe desordenes económicos en el país o el mundo y disminuya el precio de la balsa a nivel mundial, que la tasa de inflación se descontrole y empiece a subir

Escenario normal (actual)

Dentro de este escenario normal se ha trabajado todo el proyecto, es decir las variables de estudio se ubican en: Precio estimado de 150 \$/m³ de balsa, la producción estimada para el año cuatro es de 100 m³/ha, para el año cinco es de 120 m³/ha, y para el año seis es de 150 m³/ha; la tasa de tendencia inflacionaria se estima en 4,16% anual, el incremento salarial por año se estima en un 10%, lo que nos determina un VAN de 2.486.591,00 y una TIR de 24,22%.

Tabla 84. *Análisis de sensibilidad (Situación actual)*

Resumen de escenario			
	Valores actuales:	Situación pesimista	Situación optimista
Celdas cambiantes:			
Precio	\$ 150,00	\$ 120,00	\$ 180,00
Cantidad	120,00	100,00	160,00
Inflación	4%	6%	2%
Incremento sueldos	10%	14%	6%
Celdas de resultado:			
VAN	\$ 2.486.591,00	\$ 1.648.994,81	\$ 3.430.062,85
TIR	24,22%	16,54%	32,51%

Fuente: Tabla 37, 74, 75.

Elaborado por: El autor

Se observa que el financiamiento por parte de terceros es necesario para el proyecto, ya que a medida de que el aporte de los socios disminuye, la TIR aumenta, demostrando que mientras más utilicemos el apalancamiento, mejor será nuestra rentabilidad.

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1) Al realizar el estudio de mercado, se pudo determinar la existencia de una demanda insatisfecha de 13.782,84 m³ de balsa para el año 2013, 34.211,99 m³ para el 2016, y 47.848 m³ para el año 2018; lo que significa que el proyecto es viable desde el punto de vista del mercado, ya que hay potenciales demandantes de Balsa para los próximos años.

2) Con respecto al estudio técnico, se ha determinado que es viable desarrollar el proyecto en el cantón Bucay, recinto La Esperanza, conforme el método de los factores ponderados, obteniendo una valoración de 77 puntos, superior a las demás alternativas de localización.

3) En la determinación del tamaño, se ha considerado la demanda insatisfecha, y el tamaño de la hacienda San Pedro, la misma que tiene una superficie de 700 hectáreas, de las cuales se estima plantar 500 hectáreas, lo que representa el 40 % de la demanda insatisfecha disponible, por lo tanto se considera que el tamaño del proyecto es el apropiado de acuerdo a los indicadores estudiados.

4) En la organización administrativa del proyecto se ha determinado una estructura organizacional básica, de acuerdo con la actividad forestal y el tamaño del

proyecto, lo que se refleja en los organigramas propuestos, fruto de lo cual se requiere de 8 empleados permanentes, 50 trabajadores ocasionales y 3 vacantes, las cuales se cubrirán cuando la empresa genere ingresos, según las necesidades y condiciones de ese momento.

5) El estudio financiero del presente proyecto a determinado una estructura óptima de costos, determinando un costo unitario de \$46,79 dólares/m³, el cuál comparado con el precio de 150 dólares es definitivamente muy inferior, situación que se refleja en los estados financieros proforma, generando una utilidad neta de \$4.704.768,83 dólares, demostrando que este proyecto es viable desde esta perspectiva.

6) A través de la Evaluación Financiera se ha determinado un VAN de \$2.486.591,00; una TIR de 24,22%; una RB/C de 3,61; y un PRI de 5 años 3 meses, lo que evidencia que el proyecto es muy rentable, y que la inversión se recupera dentro de la vida útil del proyecto, por lo que es viable su ejecución.

7) Si consideramos el análisis de sensibilidad, en el que se ha considerado variables cambiantes como el precio, cantidad de producción, la inflación y el % de incremento de sueldos, medidos a través del VAN y del TIR, podemos manifestar que el proyecto es factible aún en la situación pesimista, que implica un precio de 120 dólares/m³, una producción de 100 m³/ha., una inflación de 6,16 % y un incremento de sueldos del 14%, lo que genera un VAN de \$ 1.648.994,81, y un TIR de 16,54%, valores superiores a las bases de comparación, lo que implica que el proyecto es factible aún en condiciones adversas para el mismo.

Recomendaciones

1) Es necesaria la puesta en marcha de este proyecto a la brevedad posible, ya que el mercado lo requiere, y la evaluación financiera ha demostrado que es viable a través de indicadores como el VAN, el TIR, la RB/C, el PRI, es decir es una excelente opción para invertir.

2) Realizar análisis de sensibilidad permanentes del estudio financiero, ya que el precio de mercado, la cantidad de producción, la tasa de inflación, o el % de incremento en sueldos, puede variar, ya que son variables que no podemos controlar, y dependemos de otras instancias, como por ejemplo el gobierno de turno, las crisis mundiales, el ataque de plagas, etc.

3) Promover cambios a todo nivel, sobre las políticas y prácticas que apunten al desarrollo del sector forestal en nuestro país, según el estudio realizado se pudo conocer la existencia de un potencial de exportación de Ecuador a China de 2.000.000 m³ de madera, lo que demuestra la existencia de un gran déficit de madera no solo en este país, sino en el mundo. Por lo tanto el desarrollo de proyectos como este o similares son una muy buena opción de inversión.

4) Promover el consumo inteligente de la materia prima para aumentar los beneficios económicos y ecológicos que pueda generar el sector maderero. En el estudio técnico, según las investigaciones realizadas, a profesionales en el área, manifestaron que el nivel de desperdicio de la madera es alrededor del 40%, por lo

tanto es necesario concientizar sobre el uso de tecnologías modernas que nos permitan optimizar los recursos.

5) La ejecución del presente proyecto generará impactos positivos y negativos, la diferencia está en que este tipo de proyectos trae más acciones positivas como son: generación de fuentes de empleo, dinamiza la economía del sector, contribuye al medio ambiente con la generación de agua, promueve el desarrollo de la fauna silvestre, captura de carbono, generación de oxígeno; por lo tanto se recomienda realizar el estudio de impacto ambiental para determinar y cuantificar los impactos.

BIBLIOGRAFÍA

- Agribusiness, A. A. (1998). *Manual técnico del cultivo de la balsa*. Quito: Centro agrícola de Quito.
- Andes, D. (25 de Marzo de 2013). *Comercio Exterior*. Obtenido de <http://comercioexterior.com.ec/qs/content/maderas-ecuatorianas-son-promocionadas-en-china>
- Baca, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. México: McGraw-Hill.
- Banco Central del Ecuador. (20 de 05 de 2013). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=inflacion
- Banco de Guayaquil. (2013). *Evaluación de resultados 1 trimestre 2013*. Quito: BG.
- Barrantes, G., Chaves, H., & Vinuesa, M. (2000). *El bosque en el Ecuador. Una visión transformada para el desarrollo y la conservación*. Quito: Corporación de Manejo Forestal Sustentable.
- Barreno, L. (2004). *Compendio de proyectos y presupuestos*. Quito: UTE.
- Banco Central del Ecuador. (2011). *Supuestos macroeconómicos 2012-2015*. Quito: BCE.
- BRAVO, M. (2004). *Contabilidad General*. Quito: Nuevodía.
- Cámara de comercio de Guayaquil. (2012). *Perspectivas económicas 2013*. Guayaquil: CCG.
- CENCAFOR. (1971). *La Balsa y su aprovechamiento Industrial en el Ecuador*. Quito.
- Comafors, Aima, Fundepim, Asoteca. (2007). *Planificación estratégica, transformación y comercialización de madera en el Ecuador*. Quito: Expoecuador.
- Córdova, M. (2011). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Colombia: Ecoe Ediciones.
- Corporación financiera Nacional del Ecuador. (18 de Mayo de 2013). *CFN*. Obtenido de www.cfn.fin.ec
- Diario, E. (12 de Febrero de 2011). Ecuador ha perdido 1,2 millones de hectáreas de superficie boscosa. *El Diario manabita*, pág. 16. Obtenido de <http://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/181703-ecuador-ha-perdido-1-2-millones-de-hectareas-de-superficie-boscosa/>
- Direct Industry. (23 de 05 de 2013). *Direct Industry*. Obtenido de <http://www.directindustry.es/prod/hako/aspiradoras-de-agua-y-polvo-industriales-monofasicas-13901-32867.html>
- Ebay. (22 de 05 de 2013). *Ebay*. Obtenido de http://www.ebay.com/itm/110965843057?ssPageName=STRK:MEWAX:IT&_trksid=p3984.m1423.12648

- Eco Invest Balsa. (15 de 04 de 2013). *Eco Invest Balsa*. Obtenido de <http://www.ecoinvest.com.ec/site/index.php/la-balsa/industria>
- Ecobalsa S.A. (2011). *Ficha técnica*. Quito: Ecobalsa S.A.
- Ecuador forestal. (2011). *Ficha técnica No5 Balsa*. Quito: Ecuador forestal.
- Ecuador Forestal. (2012). *Ficha Técnica N° 7: Balsa*. Quito: Ecuador forestal.
- Escalona, I. (2010). *Métodos de evaluación financiera en evaluación de proyectos*. México: UPILCSA - IPN.
- Eucapacific S.A. (2005). *Plan de Manejo Ambiental*. Quito: Eucapacific.
- FLACSO-MIPRO. (2011). *Boletín mensual de análisis sectorial MYPIMES*. Quito: Centro de investigaciones económicas de la pequeña y mediana empresa.
- Forestvida. (16 de Abril de 2013). *Profafor*. Obtenido de <http://www.profafor.com/portal/index.php/es/noticias/forestvida>
- Frame, D. (2011). *La nueva dirección de proyectos*. Buenos aires: Granica.
- Gitman, I. (2012). *Principios de administración financiera*. México: Pearson Educación.
- González , B., Cervantes, X., Torres, E., Sánchez, C., & Zimba, L. (2010). Caracterización del cultivo de balsa. *Revista Cyt*, 11.
- Hernández, A., & Hernández, A. (2002). *Formulación y evaluación de proyectos de investigación*. México: Thomson Learning.
- Hidalgo, V. (12 de 05 de 2013). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de http://www.portal.bce.fin.ec/vto_bueno/seguridad/ComercioExteriorEst.jsp
- INEC. (2011). *Anuario uso de suelos*. Quito: INEC.
- Jairo Darío Murcia, F. N. (2009). *PROYECTO "FORMULACION Y CRITERIOS DE EVALIACION"*. Bogotá: Alfaomega Colombia S.A.
- Longwood, F. (1962). *Present and potential commercial timbers of the Caribbean*. Washington: U.S. Department of agriculture.
- MAGAP. (16 de Enero de 2013). *Ministerio de agricultura*. Obtenido de <http://www.agricultura.gob.ec/magap-implementa-programa-de-incentivos-para-siembra-de-bosques-con-fines-comerciales/>
- Meza, J. (03 de 04 de 2009). *Gestiopolis*. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/finanzas-contaduria/evaluacion-financiera-de-proyectos-precios-corrientes-y-constantes.htm>
- Mieles, M. (2 de 12 de 2010). *Proyecto de balsa, Buenas tardes*. Obtenido de (2010, 12). Proyecto De Balsa. Buen<http://www.buenastareas.com/ensayos/Proyecto-De-Balsa/1319239.html>
- Ministerio ambiente. (06 de Mayo de 2013). *Ninisterio Ambiente*. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/programa-socio-bosque/>

- Münch, L. (2012). *Organización, diseño de estructuras organizacionales de alto rendimiento*. México: Trillas.
- Murcia, J. (2009). *Proyectos "Formulación y criterios de evaluación"*. Bogotá: Alfaomega.
- Ocampo, E. (2011). *Costos y evaluación de proyectos*. México: Patria.
- OCDE/CEPAL. (2011). *Perspectivas Económicas de América Latina 2012: Transformación del Estado para el desarrollo*. OECD Publishing.
- Ortiz, A. (2005). *Gerencia financiera y diagnóstico estratégico*. Bogotá: McGraw-Hill.
- Ortiz, F. (01 de 02 de 2013). *El financiero digital*. Obtenido de http://www.elfinanciero.com/economia/tema_07_2013/economia_01_2013.pdf
- Palacios, W. (2011). *Árboles del Ecuador*. Quito: Ministerio del Ambiente.
- Presidencia de la república de Ecuador. (2010). *Decreto ejecutivo 319*. Quito: Registro Oficial 184.
- Romero, M., Velasteguí, D., & Robles, M. (2011). *Descripción de las cadenas productivas de madera en el Ecuador*. Quito: Ministerio del Ambiente.
- Sapag, N., & Sapag, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos*. Bogotá: McGraw-Hill.
- Tejada, M., Arévalo, A., & Vinueza, M. (2004). *Guía técnica para el manejo de bosque secundario*. Quito: Comafors.
- Urbina, G. B. (2010). *Evaluación De Proyectos*. México D.F: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. De C.V.
- Van Horne, J., & Wachowicz, J. (2010). *Fundamentos de administración financiera*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Vistazo. (2011). 2011 año de los bosques. *Vistazo*, 40.
- Wikipedia. (15 de Mayo de 2013). *Wikipedia*. Obtenido de http://es.wikipedia.org/wiki/Cant%C3%B3n_General_Antonio_Elizalde

BIOGRAFÍA

Mi nombre es William Patricio Cevallos Silva, mi nacionalidad es ecuatoriana, nací en Alausí el 25 de marzo de 1975.

Mis estudios de bachillerato los realicé en el Colegio Federico González Suárez de la ciudad de Alausí, obteniendo el Título de Bachiller en ciencias especialidad Físico Matemático, en junio de 1992, mi calificación de grado fue de 19,45/20, ubicándome en el segundo lugar en el cuadro de merecimientos, por lo que fui designado abanderado del Pabellón del Cantón. Lo que me permitió tener mayores opciones de estudios universitarios.

Posteriormente realice mis estudios universitarios en La Escuela Superior politécnica de Chimborazo, donde obtuve el Título de Ingeniero en Administración de Empresas en el año 2000, Posteriormente e ingresado al campo laboral, Desempeñando diferentes cargos, tanto en empresas Públicas y Privadas de renombrado prestigio en nuestro país. Actualmente me encuentro laborando como Docente en la Escuela Superior politécnica de Chimborazo, en la Escuela de Finanzas, Dictando cátedras de especialización.

He realizado algunos postgrados, el primero en la Universidad Técnica Particular de Loja, obteniendo el título de Diploma Superior en gestión de Finanzas en el año 2009, luego realice estudios en la Universidad de Cuenca, obteniendo el Título de Diploma Superior en Proyectos de Investigación en el 2010. Y por último me encuentro cursando la Maestría en Finanzas Empresariales en la Escuela Politécnica del Ejército en Quito, de la cual soy egresado y este proyecto es el segundo prerequisite para la culminación y obtención del título.

También he podido obtener la Suficiencia en el idioma Inglés en el American Junior College en marzo del 2013.

Con mis estudios realizados y la experiencia adquirida, espero contribuir al desarrollo de mi país desde el lugar en el que me encuentre.