



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

PROYECTO DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MADERA TRATADA COMO MATERIAL ALTERNATIVO PARA CONSTRUIR

ROOSEVELT EDUARDO OROZCO PATIÑO

**Trabajo de Titulación modalidad: Proyectos de Investigación y Desarrollo,
presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH,
como requisito parcial para la obtención del grado de:**

**MAGÍSTER EN DIRECCION DE EMPRESAS MENCIÓN
PROYECTOS**

**Riobamba – Ecuador
Febrero - 2022**

©2022, Roosevelt Eduardo Orozco Patiño

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, titulado Proyecto de producción y comercialización de madera tratada como material alternativo para construir, de responsabilidad del señor Roosevelt Eduardo Orozco Patiño, ha sido prolijamente revisado y Se autoriza su presentación.

Ing. Luis Eduardo Hidalgo Almeida; PhD.

PRESIDENTE

Ing. Juan Alberto Avalos Reyes; MDE.

DIRECTOR

Ing. Carlos Patricio Arguello Mendoza; PhD.

MIEMBRO

Ing. Silvio José Montufar Suarez; MDE.

MIEMBRO

Riobamba, febrero 2022

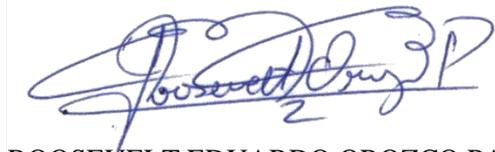
DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Roosevelt Eduardo Orozco Patiño, declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Roosevelt Orozco P.', with a stylized flourish underneath.

ROOSEVELT EDUARDO OROZCO PATIÑO
No. Cédula: 0602093288

Yo, Roosevelt Eduardo Orozco Patiño, declaro que el presente proyecto de investigación, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados. Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación de Maestría.



ROOSEVELT EDUARDO OROZCO PATIÑO
No. Cédula:0602093288

DEDICATORIA

El presente Proyecto de investigación lo dedico a Dios por permitirme tener salud y energía para cumplir esta meta y también se lo dedico a mi familia; mis hijos, mi esposa, y mi Madre, los cuales, con el cariño, paciencia y el apoyo incondicional que me han brindado han sido sin duda la razón que me hace cada día un mejor ser humano, un profesional honesto y sobre todo un mejor ser humano.

Dedico además este, trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo a la Politécnica de Chimborazo, institución que me brindo la oportunidad de desarrollarme como profesional y siempre cree en las personas que desean cambiar a esta humanidad, dando luz y cobijo a todo aquel que quiera ser un hombre mejor, y aportar su talento a la sociedad.

AGRADECIMIENTO

La vida de una persona para el Universo es como un grano de arena en el mar, sin embargo, el tiempo que uno comparte con la familia siempre debe ser total y pleno, es por esta razón que me permito agradecer a las personas más importantes en mi vida, mi familia, las cuales han contribuido con su sacrificio personal, con mi ausencia en las diferentes etapas que han ido transcurriendo en el proceso de este curso de Maestría.

Por eso y solo por eso agradezco a mis hijos, mi esposa, y mi Madre, los cuales con su cariño y dedicación fueron fortaleciendo mi espíritu en los momentos en que decaía por las dificultades propias de una carrera tan competitiva y compleja.

No quisiera dejar de agradecer a la Politécnica de Chimborazo, institución, que forjo en mi persona al profesional capaz de emprender metas y cumplirlas a cabalidad, cumpliendo con las caras aspiraciones que un Administrador de Empresas debe tener, con lealtad y cariño, también a las personas que laboran en esta noble alma máter, y que de una u otra forma pusieron un granito de arena para que se llegue con éxito a culminación de esta carrera.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	¡Error! Marcador no definido.
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes.....	2
<i>1.1.1 Edificar en madera</i>	<i>3</i>
1.2 Identificación de la Empresa.....	5
1.3 Objetivos.....	5
<i>1.3.1 Objetivo general.</i>	<i>5</i>
<i>1.3.2 Objetivos específicos.</i>	<i>6</i>
1.4 Justificación.....	6
1.5 Problema investigativo	6
1.6 Estrategias de solución del problema planteado.....	9
1.7 Hipótesis	10
1.8 Metodología.....	10

CAPÍTULO II

2. ESTUDIO DE MERCADO	11
2.1 Productos.....	11
<i>2.1.1 Madera para uso estructural</i>	<i>11</i>
<i>2.1.1.1 Vigas de 4.5m. en adelante</i>	<i>11</i>
<i>2.1.1.2 Vigas de 3 a 4 m.....</i>	<i>12</i>
<i>2.1.1.3 Nudillos</i>	<i>13</i>
<i>2.1.1.4 Alfajías.....</i>	<i>13</i>
<i>2.1.1.5 Pilares de 0.14 x 0.14 m.....</i>	<i>14</i>
<i>2.2.2 Madera para pisos, cielos, paredes y acabados</i>	<i>15</i>
<i>2.1.2.1 Duela Machihembrada</i>	<i>15</i>
<i>2.1.2.2 Duela Biselada y panelada</i>	<i>16</i>
<i>2.1.2.3 Barrederas.....</i>	<i>17</i>
<i>2.1.2.3 Tablones de 25.....</i>	<i>18</i>
2.2 Delimitación del mercado.....	19
2.3 La oferta	20
<i>2.3.1 La competencia</i>	<i>20</i>

2.3.1.1	<i>Requerimientos de producto por vivienda</i>	21
2.3.2	La oferta actual	22
2.3.2.1	<i>Madera para uso Estructural</i>	22
2.3.2.2	<i>Madera para pisos, Cielos, paredes y acabados</i>	29
2.3.3	Precios de venta de Maderal	36
2.4	Demanda	37
2.4.1	Antecedentes	37
2.4.1.1	<i>La vivienda en el Ecuador</i>	37
2.4.1.2	<i>Tipos de vivienda en Chimborazo</i>	37
2.4.2	Demanda histórica	39
2.4.3	Proyección de la demanda	39
2.4.3.1	<i>Proyección de vivienda en función a familias</i>	40
2.4.3.2	<i>Vivienda por estratos en Riobamba</i>	41
2.4.4	Demanda insatisfecha	42
2.4.4.1	<i>Porcentaje de madera para las viviendas</i>	42
2.4.4.2	<i>Proyección de la oferta de cada producto respecto a las viviendas</i>	42
2.4.4.3	<i>Demanda insatisfecha de cada producto por unidades de vivienda</i>	43
2.5	Comercialización	45
2.5.1	Formulación y desarrollo de estrategias de mercadeo	45
2.5.1.1	<i>Funciones de la sección de compras</i>	45
2.5.1.2	<i>Funciones de la sección de ventas</i>	45
2.5.1.3	<i>Publicidad y promoción</i>	46
2.5.1.4	<i>Estrategias de distribución</i>	46
2.5.1.5	<i>Estrategias de Medios Publicitarios</i>	48
2.5.1.6	<i>Beneficios por Publicidad</i>	49

CAPÍTULO III

3.	ESTUDIO TÉCNICO	50
3.1	Tamaño de la planta	50
3.1.1	Capacidad máxima instalada de producción y capacidad instalada inicial	50
3.1.1.1	<i>Madera para uso estructural</i>	50
3.1.1.2	<i>Madera para pisos, paredes, cielos rasos y acabados</i>	52
3.2	Localización	54
3.2.1	Macro localización	54
3.2.2	Micro localización	55
3.2.3	Factores que justifiquen la localización	55
3.2.3.1	<i>Aprovisionamiento de materia prima</i>	55
3.2.3.2	<i>Proximidad al mercado</i>	55

3.2.3.3	<i>Disponibilidad de mano de obra</i>	55
3.2.3.4	<i>Disponibilidad de infraestructura para la instalación de una Fábrica Industrial</i>	56
3.2.3.5	<i>Ponderación</i>	56
3.3	Ingeniería del Proyecto	57
3.3.1	Estudio de ingeniería de los productos	57
3.3.1.1	<i>Madera para uso estructural</i>	57
3.3.1.2	<i>Madera para pisos, cielos, paredes y acabados</i>	60
3.3.2	Proceso de Producción	65
3.3.2.1	<i>Adquisición</i>	65
3.3.2.2	<i>Recepción</i>	65
3.3.2.3	<i>Apilado de madera larga</i>	65
3.3.2.5	<i>Emparrillado</i>	66
3.3.2.6	<i>Secado</i>	67
3.3.2.7	<i>Canteado</i>	67
3.3.2.8	<i>Cortado</i>	67
3.3.2.9	<i>Cepillado</i>	68
3.3.2.10	<i>Machihembrado</i>	68
3.3.2.11	<i>Tupí</i>	68
3.3.2.12	<i>Enzunchado</i>	68
3.3.3	Diagrama de bloques	69
3.3.4	Flujograma de procesos	70
3.3.5	Distribución en planta	71

CAPÍTULO IV

4.	ESTUDIO ECONÓMICO	72
4.1	Inversiones	72
4.1.1	Inversión de activos fijos	72
4.1.1.1	<i>Terreno</i>	72
4.1.1.2	<i>Obras Civiles Cubierta Industrial 19 x 16 m.</i>	72
4.1.1.3	<i>Oficinas administrativas</i>	73
4.1.1.4	<i>Vehículo</i>	73
4.1.1.5	<i>Maquinaria y Equipo</i>	73
4.1.1.6	<i>Herramientas</i>	74
4.1.1.7	<i>Muebles y Equipo de oficina.</i>	74
4.1.2	Inversión en activos intangibles	75
4.1.2.1	<i>Gastos de Estudios y de Constitución</i>	75
4.1.2.2	<i>Gastos de Instalación</i>	75
4.1.2.3	<i>Gastos de capacitación y puesta en marcha</i>	75

4.1.2.4	<i>Total, de Activos Intangibles</i>	75
4.1.3	<i>Inversiones en materia prima directa</i>	76
4.1.3.1	<i>Madera para uso Estructural</i>	76
4.1.3.2	<i>Madera para pisos, cielos, paredes y acabados</i>	76
4.1.4	<i>Inversión en materiales indirectos</i>	77
4.1.5	<i>Inversión en mano de obra directa</i>	77
4.1.6	<i>Inversión en mano de obra indirecta</i>	78
4.1.7	<i>Plan de inversiones</i>	78
4.2	Financiamiento	80
4.2.1	<i>Crédito en un Banco local</i>	80
4.3	Resumen de costos y gastos	81
4.4	Costos y gastos unitarios	83
4.4	Punto de equilibrio	85
4.5	Ventas del Proyecto	87

CAPÍTULO V

5.	PROPUESTA	89
5.1	Evaluación financiera	89
5.1.1	<i>Estado de pérdidas y ganancias proyectado</i>	89
5.1.2	<i>Balance general histórico y proyectado</i>	91
5.1.3	<i>Flujo de caja proyectado</i>	93
5.1.4	<i>Calculo del valor actual neto</i>	95
5.1.5	<i>Tasa interna de retorno financiera (TIRF)</i>	96
5.1.6	<i>Tasa interna de retorno del inversionista (TIRI)</i>	97
5.1.7	<i>Índices financieros</i>	98
5.1.8	<i>Sensibilización</i>	101
5.1.8.1	<i>Escenario pesimista</i>	101
5.1.8.2	<i>Escenario optimista</i>	102
	CONCLUSIONES	103
	RECOMENDACIONES	1044
	BIBLIOGRAFÍA	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2: Requerimientos de producto por vivienda	21
Tabla 2-2: Precios de la Competencia.....	26
Tabla 3-2: Resultados de las encuestas obtenidos.....	27
Tabla 4-2: Oferta de madera para uso estructural en la ciudad respecto a una vivienda tipo de 150 m2.....	28
Tabla 5-2: Preferencias de construcción	30
Tabla 6-2: Precios de la Competencia.....	33
Tabla 7-2: Resultados obtenidos.....	34
Tabla 8-2: Oferta de madera para pisos, cielos rasos, paredes y acabados en la ciudad respecto a una vivienda tipo, de 150m2.....	35
Tabla 9-2: Precios de venta de Maderal.....	36
Tabla 10-2: Población del Cantón Riobamba	39
Tabla 11-2: Proyección de la población del Cantón Riobamba	40
Tabla 12-2: Proyección de familias	41
Tabla 13-2: Viviendas por estratos en Riobamba	41
Tabla 14-2: Porcentaje de madera para las viviendas	42
Tabla 15-2: Resumen de la oferta por producto respecto a una vivienda tipo, de 150m2	43
Tabla 16-2: Demanda insatisfecha de cada producto por unidades de vivienda.....	43
Tabla 1-3: Vigas Largas.....	50
Tabla 2-3: Vigas cortas.....	51
Tabla 3-3: Nudillos y alfajías.....	51
Tabla 4-3: Pilares de 0.14X0.14	52
Tabla 5-3: Duelas	53
Tabla 6-3: Tablón de 25 de Pino.....	53
Tabla 7-3: Ponderación.....	56
Tabla 8-3: Especificaciones técnicas vigas de 4.5m. en adelante.....	57
Tabla 9-3: Especificaciones técnicas vigas de 3 a 4 m.....	58
Tabla 10-3: Especificaciones técnicas Nudillos.....	59
Tabla 11-3: Especificaciones técnicas Alfajías	59
Tabla 12-3: Especificaciones técnicas Pilares de 0.14 X 0.14 m.	60
Tabla 13-3: Especificaciones técnicas duela machihembrada.....	61
Tabla 14-3: Especificaciones técnicas duelas biseladas y paneladas.....	62
Tabla 15-3: Especificaciones técnicas Barrederas	63
Tabla 16-3: Especificaciones técnicas tablón de 25.....	64
Tabla 1-4: Valor Terreno	72
Tabla 2-4: Valor obras civiles y Cubierta Industrial	72
Tabla 3-4: Valor oficinas administrativas	73

Tabla 4-4: Valor maquinaria y equipo	73
Tabla 5-4: Valor de las Herramientas	74
Tabla 6-4: Valor de muebles y equipo de oficina	74
Tabla 7-4: Valor de activos intangibles	75
Tabla 8-4: Madera para uso estructural.....	76
Tabla 9-4: Madera para pisos, cielos, paredes y acabados	76
Tabla 10-4: Total inversión en materia prima	77
Tabla 11-4: Inversión en materiales indirectos	77
Tabla 12-4: Inversión en mano de obra directa.....	77
Tabla 13-4: Inversión en mano de obra indirecta.....	78
Tabla 14-4: Plan de inversiones.....	79
Tabla 15-4: Valores financiamiento.....	80
Tabla 16-4: Crédito en un Banco local	80
Tabla 17-4: Resumen de costos y gastos (Miles USD)	81
Tabla 18-4: Costos y gastos unitarios	83
Tabla 19-4: Punto de equilibrio	85
Tabla 20-4: Ventas de Proyecto (Miles USD)	87
Tabla 1-5: Estado de pérdidas y ganancias proyectado (Miles USD)	89
Tabla 2-5: Balance general histórico y proyectado (Miles USD).....	91
Tabla 3-5: Flujo de caja Proyectado (Miles USD).....	93
Tabla 4-5: Calculo del valor actual neto	95
Tabla 5-5: Tasa interna de retorno financiera (TIRF)	96
Tabla 6-5: Tasa interna de retorno del inversionista (TIRI)	97
Tabla 7-5: Índices financieros.....	98
Tabla 8-5: Escenario pesimista	101
Tabla 9-5: Escenario optimista	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Casas de madera.....	3
Figura 2-1: Estructuras de madera	8
Figura 1-2: Vigas de madera	12
Figura 2-2: Estructuras de madera	12
Figura 3-2: Pilares de madera	14
Figura 4-2: Duela machihembrada.....	16
Figura 5-2: Duela Biseladas y paneladas	17
Figura 6-2: Tablón de 25	18
Figura 1-4: Costos directos-costos indir.-administración-ventas/costos totales)	82
Figura 2-4: Punto de equilibrio total – primer año operacional.....	86
Figura 3-4: Ventas totales – Costo de ventas	88
Figura 1-5: Utilidad neta/Activos – Utilidad neta/Patrimonio	90
Figura 2-5: Activos/Pasivos/Patrimonio	92
Figura 3-5: Ingresos – Egresos (Operacional y no Operacional).....	94
Figura 4-5: Flujo de caja.....	94
Figura 5-5: Capital de trabajo – Requerimientos de caja	99
Figura 6-5: Gasto financiero - Amortización pasivos	100

RESUMEN

El objetivo fue ofrecer madera tratada de calidad para la construcción en viviendas, sus complementarios y demás requerimientos de mercado en la ciudad de Riobamba. Se analizó a los comercializadores más grandes, encuestados para saber las cantidades aproximadas de productos vendidos; demanda, se parte de una proyección de 5 años, duración del Proyecto, según el censo del 2002 de población, utilizando el método de proyección de la línea recta, se encontró la población proyectada; estratificando los resultados, en estrato medio alto 15% y alto 4%, transformando a familias según el INEN se promedia 4.4 personas por familia, si solo el 65% construye en alguna proporción con madera, y de esto el 50% con maderas exóticas, se tendría el valor de la demanda, comparando versus la oferta se encuentra la demanda insatisfecha, comprobando la viabilidad del proyecto; para el estudio técnico, se esquematizo la adquisición de la madera en forma directa o comprando bosques, recepción, apilado de madera larga, corte en el aserradero de montaña, emparrillado para el secado, desemparrillado y traslado a la planta, canteo, corte, cepillado, machihembrado, tupí, y enzunchado; etapa preoperativa, se invirtió 113,581.58 USD, repartidos en 57,203.10 USD. Activos fijos, 40,140.00 USD. Capital de trabajo, y 16,238.48 USD, gastos diferidos, con un capital propio de 73,581.58 USD. Y un préstamo de 40,000.00 USD. a 5 años plazo, al 18% anual de interés, con pagos semestrales.; para la evaluación financiera se consideró periodos largos de secado, y el pago del crédito, los precios de introducción de los productos, deberán ajustarse a la realidad socio económica de la ciudad; se analizó las variables económicas, Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de retorno (TIR), Beneficio costo, ratios financieros, sensibilizando escenarios; Se concluye que al equipar maquinaria moderna para labrar madera, aplicar sistemas de producción estandarizados, mejorando políticas de ventas, se captará el mercado insatisfecho de la ciudad.

Palabras clave: <MADERA ESTRUCTURAL>, <MADERA PARA PISOS>, <PROYECCION DE LA LINEA RECTA>, <DEMANDA INSATISFECHA>, <ESTUDIO TECNICO>, <ETAPA PREOPERATIVA>, <EVALUACIÓN FINANCIERA>, <RATIOS FINANCIEROS>.

**LUIS
ALBERTO
CAMINOS
VARGAS**

Firmado digitalmente
por LUIS ALBERTO
CAMINOS VARGAS
DN: cn=LUIS ALBERTO
CAMINOS VARGAS c=EC
l=RIOBAMBA
Motivo: Soy el autor de este
documento
Ubicación:
Fecha:2022-02-04
12:48-05:00



0008-DBRA-UPT-IPEC-2022

ABSTRACT

The objective was to offer quality treated wood for housing construction, its complements, and other market requirements in the city of Riobamba. We analyzed the largest marketers, surveyed to know the approximate quantities of products sold; demand, we start from a projection of 5 years, duration of the Project, according to the 2002 census of population, using the method of projection of the straight line, we found the projected population; stratifying the results, in medium-high stratum 15% and high 4%, transforming to families according to INEN averages 4.4 people per family if only 65% build in some proportion with wood, and of this 50% with exotic woods, we would have the value of the demand, comparing versus the supply we find the unsatisfied demand, proving the feasibility of the project. For the technical study, the acquisition of timber directly or by purchasing forests, reception, stacking of long wood, cutting at the mountain sawmill, grating for drying, ungrating and transfer to the plant, edging, cutting, planning, tongue, and groove jointing, shaping, and strapping; pre-operational stage, 113,581.58 USD were invested, divided into 57,203.10 USD. Fixed assets, 40,140.00 USD. Working capital, and 16,238.48 USD, deferred expenses, with equity of 73,581.58 USD. And a loan of 40,000.00 USD. for a 5-year term, at 18% annual interest, with semi-annual payments; for the financial evaluation long drying periods were considered, and the payment of the credit, the introduction prices of the products, should be adjusted to the socioeconomic reality of the city; the economic variables were analyzed, Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Benefit-cost, financial ratios, sensitizing scenarios. It is concluded that by equipping modern woodworking machinery, applying standardized production systems, and improving sales policies, the unsatisfied market in the city will be attracted.

Keywords: <STRUCTURAL WOOD>, <FLOORING WOOD>, <STRAIGHT LINE PROJECTION>, <INSATISFACTUAL DEMAND>, <TECHNICAL STUDY>, <PREOPERATIVE LADDER>, <FINANCIAL EVALUATION>, <FINANCIAL RATIOS>.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

En el Ecuador las viviendas de madera o con acabados de madera enfrentan el prejuicio de ser asociadas con viviendas precarias, el desconocimiento técnico de funcionarios y profesionales de la construcción, la escasez de materiales de buena calidad y la mano de obra no calificada, dentro de la industria maderera, han hecho que la preferencia del consumidor se incline hacia el hormigón. Sin embargo, se cuenta con una fuente muy rica en el país de madera de buena calidad, solo que no se han realizado manejos adecuados de la misma, tanto para la explotación como para su transformación y posterior comercialización.

En el presente Proyecto se detallan las características de productos trabajados con estándares apropiados y que se ajustan a las necesidades del cliente en donde la industria de la madera de primera transformación tiene frente a sí una nueva posibilidad para dar un salto comercial de envergadura. Las construcciones de madera, casas y locales comerciales, aparecen como un mercado que lentamente gana terreno tanto entre sectores de alto poder adquisitivo como en estratos medios.

Una muestra de la importancia que puede cobrar para el sector este tipo de emprendimientos es el volumen de madera que requieren: una casa tipo construida con madera de 100 metros cubiertos utiliza de 20.000 a 25.000 pies de madera, cantidad que crece proporcionalmente con el tamaño de la vivienda. Si se hicieran 50 casas mensuales debería hablarse de 1 millón de pies o más de madera, cantidad que la industria no está preparada para entregar con este destino sin desatender al resto de sus clientes.

Si bien en la ciudad de Riobamba todavía se está lejos de contar con una demanda consolidada de este tipo de construcciones, segmentos inmobiliarios como, barrios residenciales y casas construidas en Quintas etc. muestran un interesante movimiento de pedidos, por eso no es descabellado pensar que estamos en los comienzos de la expansión de un nicho de mercado con buenas posibilidades para aquellas Empresas con deseos y capacidad de ofrecer calidad, valor agregado e innovación.

Por lo antes expuesto se da la idea de crear una Empresa innovadora, con una propuesta fresca para el cliente, que entregue materiales seguros, confiables, de gran calidad y belleza, y esta es MADERAL, que tiene el firme propósito de cambiar los esquemas caducos de la comercialización de la madera en Riobamba.

En otras ciudades del Ecuador como Quito, Ambato etc. Se ha dado el paso inicial para crear productos de gran calidad, y es esta la razón para que muchos de los materiales usados en Riobamba sean traídos de estas ciudades, quitando la oportunidad de que ese dinero se reinvierta en nuestra urbe, y sobre todo perdiéndose la oportunidad de fomentar plazas de trabajo en la misma.

MADERAL ha pensado en cierto tipo de productos que son los más utilizados para estandarizarlos, tratarlos y comercializarlos, pero de forma distinta a como lo hace la competencia, con periodos de secado suficientes para que se cumpla los rangos que exige un producto de calidad.

La maquinaria a utilizar será un aspecto muy importante por lo que se tendrá que tomar las debidas precauciones al rato de decidir la más idónea, y que ofrezca las mejores condiciones de trabajo a pesar de que puede ser más costosas que las tradicionales, porque en la calidad de los cortes, calados, machihembrados etc. ósea los detalles esta la diferencia que un conocedor pueda apreciar.

1.1 Antecedentes

La Empresa MADERAL, Maderas Andinas fue creada hace 3 años con la intención de ofrecer productos de madera de Eucalipto, Pino y otros para la producción de pulpa de celulosa a compañías que se encargan de exportar a países como Japón, China etc. Además, en el transcurso de este tiempo se fueron creando nuevas perspectivas de producción para el mercado local, principalmente para la ciudad de Riobamba, por lo que se consolido la firme intención de entregar a la misma productos de madera para la construcción sean estos para techos, pisos v otros complementarios con procesos de calidad y cumpliendo los requerimientos del mercado.

La Empresa fue creada principalmente para la explotación de bosques y la posterior comercialización de los productos por lo que no se contaba con un sitio específico de localización, pero con la transformación de procesos se cuenta en la actualidad con un patio de acopio, como de producción en el parque Industrial Av. Circunvalación 288 y Celso A. Rodríguez.

El capital con que se constituyó la Empresa es propio de su dueño que aproximadamente ascendía a \$ 55.000 que está repartido en capital de trabajo como activos fijos con que cuenta la misma, los mismos que están en operación.

Entre los productos principales están la madera rolliza de Eucalipto pelada, la misma que se la comercializa a una Empresa Exportadora para la pulpa de celulosa, utilizada en la elaboración del papel. Se tiene además la línea de madera para construcción tanto de Eucalipto como de Pino en el mercado local de la manera tradicional, es decir utilizando la maquinaria existente como un aserradero de montaña para la creación de los productos que en parte son comercializados, la otra parte sufre el posterior secado natural y la preparación de los productos finales para el mercado.

De las ideas de fabricar productos diferentes en su calidad y estandarización, la Empresa emprende en la creación de una línea nueva en el mercado, pretendiendo ofrecer materiales seguros, con tratamientos adecuados y en los que el cliente tenga la seguridad de que está comprando un producto de igual o de mejor calidad y belleza que el hormigón, es por esto que analizamos los aspectos más importantes para construir con madera.

1.1.1 Edificar en madera

Es tal vez el material más antiguo en construcción, sus excelentes resultados y aplicaciones se contemplan en obras arquitectónicas de gran belleza en Europa, Estados Unidos y algunos países de América Latina, sin embargo, en Ecuador, donde el recurso forestal abunda y la calidad de las maderas es garantía para aplicaciones estructurales, los prejuicios y temores han limitado su uso de manera injusta.



Figura 1-1: Casas de madera
Fuente: Walter Ku (2020)

La madera es uno de los poquísimos materiales que puede considerarse como polivalente, se ha usado como estructura y como cerramiento interior y exterior, también en laminados, en carpintería, techumbres y cubiertas, pavimentos, lámparas, mobiliario, etc.

La afirmación de muchos entendidos de la materia, enuncian algunas de sus múltiples aplicaciones en los campos de la construcción como material de soporte y de recubrimiento y también en las edificaciones estructurales, como soporte y aplicaciones decorativas, que europeos y norteamericanos reconocen por su efectividad, gran belleza, y costos económicos, además de sus propiedades termo aislantes y de mucha seguridad.

De hecho, en Estados Unidos y Canadá, 9 de cada 10 casas tienen su esqueletaje en madera, en Suecia el 90 por ciento de la construcción de viviendas unifamiliares se realiza en este material y en otros lugares europeos como Alemania, cerca del 17 por ciento del total de la construcción también tiene como base este elemento natural, allí incluso se levantan edificaciones de hasta 3 pisos de altura, lo que demuestra la confianza que existe para su uso en países desarrollados.

Sumado a estos índices, la industria de la construcción en madera mueve además grandes sumas de dinero, pues según el estudio de antecedentes para un sistema prefabricado en madera destinado a la edificación en altura, adelantado por la universidad de Chile, para 1989 un total de 22 mil millones de dólares fueron invertidos en la construcción en madera en Canadá, y en Chile, como ejemplo suramericano, hoy se hacen importantes inversiones en materia de vivienda de interés social; un hecho que no sólo rompe con la idea que la madera ofrece pocas garantías para la construcción, sino que además le abre nuevos espacios de aplicación e inversión.

En el Ecuador existe una cierta predilección en áreas específicas del Norte y Centro del País para construir con madera, como una nueva corriente, sin embargo es tomada esta, como un crecimiento del status de vida de las personas, lo que ha hecho que la madera sea comercializada a precios altos y en forma inapropiada, pero no es considerada la posibilidad de que con ciertos tipos de madera como el Eucalipto, varios tipos de pino y otras especies de madera, sobre todo del Oriente (maderas no muy conocidas) es fácil abaratar la construcción y asegurar una estructura segura.

Por lo antes mencionado se ha tomado la decisión de hacer un estudio específico para encontrar las necesidades y demandas insatisfechas de un grupo poblacional muy importante que puede ver a la madera como un medio más barato y seguro para obtener vivienda propia.

1.2 Identificación de la Empresa

NOMBRE DE LA EMPRESA: MADERAL

RAMA DE ACTIVIDAD: Industria Maderera

SUBSECTOR: Producción de derivados de la madera de Eucalipto y Pino

CONFORMACIÓN JURÍDICA: Capital propio

CONFORMACIÓN DEL CAPITAL: Unipersonal

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:

- República del Ecuador
- Provincia de Chimborazo
- Cantón Riobamba
- Parque Industrial Av. Circunvalación 288 y Celso A. Rodríguez.

LOCAL DE LA EMPRESA: Propio

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

Ofrecer madera tratada de calidad para la construcción en viviendas, sus complementarios y demás requerimientos de mercado en la Ciudad de Riobamba.

1.3.2 *Objetivos específicos.*

- Crear una logística de recepción y distribución de las maderas existentes en el mercado, potenciando su producción con calidad.
- Montar maquinaria moderna para el tratamiento de la madera, mejorando para ello las existentes en la Empresa MADERAL y adquirir nuevas, con sistemas de producción mejor estandarizados.
- Crear un vínculo sostenido para mejorar los canales de distribución de la madera, principalmente en el Centro de la serranía del País.
- Aplicar un sistema de ventas, con políticas estratégicas de almacenamiento, estandarización, transporte, facturación y cobro.

1.4 Justificación

En nuestro País si bien es cierto a la madera se la ve como un material de construcción de lujo por los malos procesos de explotación y comercialización, además de las creencias que es un material no resistente, sin embargo se justifica un estudio que demuestre que la madera puede ser comercializada en condiciones similares al hormigón y que además ofrece ventajas tanto en lo estético y en ciertos casos en lo monetario, con lo que las personas que piensan en construir viviendas propias o sistemas similares tengan una alternativa válida y que llene sus expectativas.

1.5 Problema investigativo

Ecuador es un País en el cual no se ha hecho extensivo el empleo de la madera para los usos en cuestión; el material se ha reservado para fabricar muebles, y en materia arquitectónica de las 3 aplicaciones básicas para obra: acabados, formaletería y uso estructural, sólo tiene empleo en los dos primeros casos, porque a nivel estructuras, los techos son el tema de referencia preferido por arquitectos y constructores nacionales.

Esta realidad, paradójica, por cierto, rivaliza con las excelentes condiciones que presenta Ecuador en materia forestal y con las posibilidades del material en sí mismo, porque si bien es cierto que nuestros niveles de investigación tecnológica en madera no alcanzan los europeos y carecemos de la tradición que dan los años, también es cierto que existe un desconocimiento evidente sobre nuestras especies y gran desconfianza hacia el material.

Sin embargo, podemos anotar varias razones específicas por las cuales la madera se ha tornado un material no confiable.

¿Es realmente un material Inseguro?

- Fernán Díaz, Profesor de estructuras en madera de la Universidad Nacional de Colombia, asegura que uno de los prejuicios más comunes tiene que ver con la resistencia del material frente al fuego, desconociendo que éste, si bien es combustible, también es mal conductor de calor. “La madera empieza a arder en su periferia, se vuelve carbón y éste actúa como aislante térmico frenando la combustión y permitiendo que el material interno permanezca intacto, lo que no ocurre con el acero que al calentarse pierde rigidez y colapsa”.
- Por eso en otros países, la madera se utiliza comúnmente en armazones de gran tamaño, frecuentemente en sitios donde hay riesgo de incendio, incrementando en todo su perímetro a la sección estructural necesaria, en cerca de 5 centímetros; a manera de recubrimiento proyectado, la razón, la combustión y carbonización de 1 centímetro puede tardar 15 minutos sin que disminuyan las propiedades resistentes de la sección interna, lo cual asegura resistencia a incendio hasta de 1 hora sin peligro de falla del elemento estructural.
- Una segunda sombra que se extiende sobre la madera como material estructural, es el prejuicio con respecto a la humedad, y frente a ella son claros los mecanismos de seguridad según el profesor Díaz: construir relativamente elevado del suelo de manera que las bases permanezcan aisladas de plantas y zonas pastosas y además, utilizar barreras como telas asfálticas, polietileno, entre la madera y los cimientos, esto garantiza gran impermeabilidad.
- La humedad conduce generalmente a problemas de hongos e insectos, el tercer factor de rechazo para su uso en construcción. Frente a este inconveniente los sistemas de inmunización ofrecen amplias garantías ya que las sustancias utilizadas por las inmunizadoras reconocidas son realmente efectivas.
- La aparente invulnerabilidad del concreto y esa confianza que por tradición tiene el ecuatoriano hacia los materiales de mampostería son entre otras, algunas de las razones para que en Ecuador el uso de la madera en construcción se limite a techos y acabados,

cuando son ya conocidas las propiedades mecánicas y de resistencia que presenta el material.

- Por ejemplo, la madera tiene un comportamiento excepcional en zonas sísmicas, pues absorbe mejor las fuerzas dinámicas de los temblores dada su flexibilidad, elasticidad y poco peso. De hecho, una estructura de madera puede ser 5 veces más liviana que una en concreto, lo que reduce la inercia evitando la aceleración de la estructura y su colapso.
- En el ámbito de costos de Fabricación, la madera puede ser más económica que la mampostería dependiendo de la variedad empleada. Según Díaz, en Chile existen estructuras fabricadas totalmente en eucalipto, especie que presenta un excelente comportamiento estructural y cuyo precio no resulta tan elevado frente a maderas preciosas. Particularmente en Ecuador, esta especie no tiene aplicación en el campo referido porque no se han explorado sus potencialidades.
- Vale señalar que los costos de la madera para su empleo en construcción están directamente relacionados con el desarrollo de la industria forestal de cada país, es decir, mientras se desarrolla productiva, organizada y eficazmente la actividad forestal, los precios tienden a bajar, caso inverso si dicha evolución padece de vicios, los mismos suben.
- Hay que agregar además que, en el País una de las causas, si no la más importante para que comúnmente no se construya en madera es, que no existe un adecuado sistema de distribución de la misma, sino más bien se la comercializa de manera ortodoxa e individualmente con lo que se pierde principalmente una adecuada estandarización de medidas y de precios, además de una desinformación muy grande por parte de los potenciales clientes.



Figura 2-1: Estructuras de madera
Fuente: Teycuber (2020)

1.6 Estrategias de solución del problema planteado

- Hacer una campaña informativa a nuestros posibles clientes de las bondades que presenta la madera para la construcción, sus diferentes aplicaciones y usos.
- Crear modelos a pequeña escala demostrativa, los cuales contarán con una serie de aplicaciones, para con ello mostrar a nuestros clientes las diferentes alternativas existentes.
- Realizar una investigación acerca de la combinación con otros materiales, como la mampostería para de esta forma evitar los típicos problemas de la madera, tanto en la resistencia como con la humedad por los hongos y la polilla.
- Investigar, además, y con ello sacar conclusiones lo más cercanas, a una especificación técnica de las experiencias de personas vinculadas con el medio por su experticia, con respecto al corte de la madera y como esta influencia en la duración, rotura, agrietamiento y exposición a las polillas y otros animales que se alimentan por la misma, por el no muy conocido efecto de la Luna y hora al cortar los árboles, el mismo que es tomado como algo esotérico y es una realidad científica.
- Ofrecer al público madera tratada en las mejores condiciones a un precio atractivo para crear con ello un incentivo atrayente de elección.
- Realizar una investigación de mercado para obtener información sobre cómo debemos mejorar la distribución de nuestros productos finales, con un sistema de venta adecuado para satisfacer la necesidad insatisfecha de los potenciales clientes.

1.7 Hipótesis

La madera de Eucalipto y Pino cortada con métodos apropiados, tratada con substancias adecuadas, con un acabado de primera, estandarizada y homologada, con un almacenamiento, distribución y sistema de ventas estratégicos, será un elemento para la construcción de viviendas y sus complementos muy satisfactorio por su gran belleza y versatilidad, como económico para personas que quieran tener una alternativa de construcción en la Ciudad de Riobamba.

1.8 Metodología

La metodología que se utilizara para el presente trabajo, está basada en el método deductivo y también en el método inductivo por cuanto se realizará encuestas a personas relacionadas con el sector maderero, y de las posibilidades de acceder a procesos aptos para contar con madera tratada, en condiciones de un talado basado en experiencias de expertos en el tema, así como investigación a profesionales relacionados con el medio de la construcción con lo que sabremos el real potencial de los requerimientos y la demanda insatisfecha existente en el mercado.

También se tendrá que investigar en los sectores específicos madereros como son secaderos, depósitos de secado y tratamiento de madera, cámaras de la construcción etc.

CAPÍTULO II

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Productos

En el mercado se ofrece una diversidad de productos fabricados con madera, en condiciones inapropiadas para su uso por lo que estos son traídos de otras ciudades para satisfacer las necesidades de los diferentes clientes.

Considerando los aspectos anteriormente mencionados la Empresa MADERAL ha realizado un análisis de los productos que mejor aceptación se tienen en el mercado local para lo que se detalla a continuación sus nombres, denominaciones comunes y otras características.

2.1.1 Madera para uso estructural

2.1.1.1 Vigas de 4.5m. en adelante

Son conocidas como madera larga y existen en varios tamaños y formas, anteriormente se las producía con cortes de hacha a mano, pero en la actualidad desde la aparición de las motosierras se las produce en mejores condiciones de labrado, y sus medidas son más exactas.

Se las confecciona en muchos tipos de madera, pero para la producción de la Empresa se utilizará el Eucalipto como materia prima principal.

Son utilizadas para varios menesteres entre los que se puede destacar, su uso en construcción de techos como vigas principales de soporte apoyadas en las columnas, también se las usa para vigas de soporte en estructuras no habitacionales, como naves industriales, invernaderos etc.

Se los obtiene de árboles de Eucalipto de gran envergadura, y son aserrados con motosierra en los mismos sitios en donde el árbol es talado; su secado es de aproximadamente 6 meses en condiciones de ensuchamiento para evitar el que se deformen por efectos del sol, por lo que se recomienda secarlos bajo sombra.

Sus medidas varían de acuerdo a su utilización, pero lo más cerca de un estándar es:

LARGO: Varía de 4.5 m. en adelante

ANCHO: 0.15 m.

ESPESOR: 0.07 m.



Figura 1-2: Vigas de madera

Fuente: Teycuber (2020)

2.1.1.2 Vigas de 3 a 4 m.

Al igual que las vigas grandes también se las conoce como madera larga, pero de tamaño inferior hasta los 4 m. Este tipo de viga es más pequeña se utiliza para entrelazar las estructuras en las vigas de soporte tejendo la estructura, también se las usa para vigas estructurales no habitacionales, como naves industriales y también en invernaderos etc.

Se los obtiene de árboles de Eucalipto de gran envergadura, y son aserrados con motosierra en los mismos sitios en donde el árbol es talado; su secado es de aproximadamente 6 meses en condiciones de ensunchamiento para evitar el que se deformen por efectos del sol, por lo que se recomienda secarlos bajo sombra.

Sus medidas varían de acuerdo a su utilización, pero lo más cerca de un estándar es:

LARGO: De 3 m. Hasta 4 m.

ANCHO: 0.15 m.

ESPESOR: 0.07 m.



Figura 2-2: Estructuras de madera

Fuente: Teycuber (2020)

2.1.1.3 Nudillos

Estos sirven para muchas aplicaciones como estructuras de cajones de vehículos, para la obtención de alfajías pequeñas, muy usadas en el entablado de duelas como soporte, para la construcción de pallets etc. pueden ser de Eucalipto o de Pino dependiendo de su requerimiento, su fabricación es directa en el aserradero de montaña conjuntamente con la duela, aunque eventualmente se los puede obtener de logares en donde existan árboles grandes y estos no puedan ser extraídos fácilmente, por lo que se los fabrica con motosierra como las vigas.

Tiene que ser sometido a un secado natural de por lo menos 8 meses en parrillas de 6 unidades por piso en forma cuadrática, con peso en la parte superior para evitar posibles deformaciones.

Sus medidas son exactas para los requerimientos de su utilización, por lo que su estándar es:

LARGO: Específicamente de 2.5 m.

ANCHO: De 0.14 m. hasta 0.15 m.

ESPESOR: 0.07 m

2.1.1.4 Alfajías

Estas sirven para soportes en los pisos, clavadas a las mismas van las duelas machimbradas, también para la elaboración de cajones de vehículos, para soportes de tiriado de los techos de teja etc. Principalmente se las obtiene al cortar en secciones específicas a los nudillos, pero además se los fabrica directamente en el aserradero de montaña cuando se requiere que sean más grandes.

Tiene que ser sometido a un secado natural de por lo menos 6 meses en parrillas de 6 unidades por piso en forma cuadrática, con peso en la parte superior para evitar posibles deformaciones.

Sus medidas varían de acuerdo a su utilización, pero lo más cerca de un estándar es:

LARGO: Específicamente de 2.5 m.

ANCHO: De 0.06 m

ESPESOR: 0.06 m.

2.1.1.5 Pilares de 0.14 x 0.14 m.

También conocidos con el nombre cuadrones de 14 x 14 m. son utilizados como columnas en construcciones con madera, en lugar de las columnas de hormigón, así como también para pilares de sostención en estructuras de madera de todo tipo.

Se les obtiene de árboles de Eucalipto de gran envergadura, y son aserrados con motosierra en los mismos sitios en donde el árbol es talado: su secado es de aproximadamente 4 meses en condiciones de apilamiento uno encima de otro con espacios de entrada de aire para evitar los hongos y las deformaciones, se los seca preferentemente a la sombra para evitar el que se rajen por efectos del sol.

Sus medidas varían de acuerdo a su utilización, pero lo más cerca de un estándar es:

LARGO: Varía de 2.5 m. Hasta 3.5 m.

ANCHO: 0.14 m.

ESPESOR: 0.14 m.



Figura 3-2: Pilares de madera

Fuente: Teycuber (2020)

2.2.2 Madera para pisos, cielos, paredes y acabados

2.1.2.1 Duela Machihembrada

La duela machihembrada es una pieza de madera sólida, maciza, resistente, seca al natural o al horno, tratada y trabajada con maquinaria especializada industrial, cepillada por sus dos caras.

Es tal vez la más utilizada, los usos más comunes son para pisos, cielos rasos, recubrimientos y similares aplicaciones, ya sean estos en casas, barcos, tarimas, embarcaderos etc. su uso es muy variado tanto en sus tamaños, como en las formas en que son colocadas las piezas dando formas y mosaicos de gran belleza.

Su fabricación se la realiza de preferencia en el aserradero de montaña por la versatilidad de su proceso, así como la gran cantidad de productos de medidas específicas que se puede obtener de la misma; sin embargo, eventualmente se las puede obtener de lugares en donde existen árboles grandes y estos no puedan ser extraídos fácilmente, por lo que se los fabrica con motosierra conjuntamente con los nudillos y las vigas.

Tienen que ser sometidas a un proceso de secado de mínimo 8 meses en parrillas de 9 piezas por piso en un número aproximado de 1000 U. por parrilla, de forma cuadrática con peso en la parte superior para evitar las deformaciones.

Luego de esto como este ya es un producto final para el consumidor tiene que ser sometido a cuatro procesos que son el canteado, cortado, cepillado, y finalmente el machimbrado en el cual se dé da las ranuras de machímbre.

Sus medidas son exactas para los requerimientos de su utilización, por lo que su estándar es:

LARGO: Específicamente de 2.40 m.

ANCHO: De 0.10 m.

ESPESOR: 0.019 m.



Figura 4-2: Duela machihembrada
Fuente: Revista Ferrepat (2020)

2.1.2.2 Duela Biselada y panelada

Se la usa en para revestimientos en paredes y techos como cielo raso, para la elaboración de paredes ancladas, además de pisos en cierto tipo de molduras, ya sean estos en casas, barcos, tarimas, embarcaderos etc. su uso es muy variado tanto en sus tamaños, como en las formas en que son colocadas las piezas dando formas y mosaicos de gran belleza.

Su fabricación se la realiza de preferencia en el aserradero de montaña por la versatilidad de su proceso, así como la gran cantidad de productos de medidas específicas que se puede obtener de la misma; sin embargo, eventualmente se las puede obtener de lugares en donde existan árboles grandes y estos no puedan ser extraídos fácilmente, por lo que se los fabrica con motosierra conjuntamente con los nudillos y las vigas.

Tienen que ser sometidas a un proceso de secado de mínimo 8 meses en parrillas de 9 piezas por piso en un número aproximado de 1000 U. por parrilla, de forma cuadrática con peso en la parte superior para evitar las deformaciones.

Para el producto final al consumidor tiene que ser sometido a cuatro procesos que son el canteado, cortado, cepillado, y finalmente el machimbrado en el cual se dé da las ranuras de bisel o el panel, pero estas son diferentes al del machímbrado común, por cuanto aparte del calado de macho en él un lado y hembra en el otro se realiza un corte a 45 % en los costados con lo que al juntar las duelas queda un canal perfecto, así como con una hendidura adicional en el caso de las paneladas. Sus medidas son exactas para los requerimientos de su utilización, por lo que su estándar es:

LARGO: Específicamente de 2.40 m.

ANCHO: De 0.10 m.

ESPESOR: 0.019 m.



Figura 5-2: Duela Biseladas y paneladas
Fuente: Teycuber (2020)

2.1.2.3 Barrederas

Son productos complementarios a la duela en la colocación de pisos de madera. sirven para separar con un marco las partes bajas de la pared del piso, consiguiendo con ello aparte del aspecto decorativo, protección para estos lugares, por cuanto la duela no puede ser pegada a la pared para que tenga área para respirar la humedad del ambiente, su uso es muy variado, tanto en sus tamaños como en sus diseños, las cuales se las realiza con maquinaria especializada para molduras que es el tupí.

Su producción se la realiza como un sub producto de las duelas fabricadas en el aserradero de montaña por la versatilidad de su proceso, así como la gran cantidad de productos de medidas específicas que se puede obtener de la misma, partiendo de la fabricación primaria de la duela Tienen que ser sometidas a un proceso de secado de mínimo 8 meses en parrillas de 9 piezas por piso en un número aproximado de 1000 U. por parrilla, de forma cuadrática con peso en la parte superior para evitar las deformaciones.

El producto secado es canteado, collado, cepillado y moldeado para el consumidor final.

Sus medidas son exactas para los requerimientos de su utilización, por lo que su estándar es:

LARGO: Específicamente de 2.40 m.

ANCHO: De 0.06 m.

ESPESOR: 0.010m.

2.1.2.3 Tablones de 25

Por lo regular estos se lo realiza en maderas duras como el Eucalipto, Mascaréy, Chanúl y son usados luego de su proceso de secado para gradas de escaleras, moldes, pisos etc.

También se los produce de Pino para la fabricación de muebles, anaqueles etc.

Tienen que ser sometidas a un proceso de secado de mínimo 8 meses a la intemperie en parrillas de 9 piezas por piso en un número aproximado de 500 U. por parrilla, de forma cuadrática con peso en la parte superior para evitar las deformaciones; también se las emparrilla cuando es madera para muebles en forma triangular en parrillas de 200 U. por unos 6 meses para acelerar el secado.

Sus especificaciones técnicas varían de acuerdo a su utilización, pero lo más cerca de un estándar es:

LARGO: Específicamente de 2.50 m.

ANCHO: De 0.25 m.

ESPESOR: 0.04 m.



Figura 6-2: Tablón de 25

Fuente: Dreamstime (2020)

2.2 Delimitación del mercado

El ámbito en donde se desarrollara el estudio del Proyecto, está comprendido básicamente en la Ciudad de Riobamba, por cuanto tanto la materia prima que es la madera de Eucalipto, como la de las diferentes especies de pino se encuentran en este sector, sin descuidar que para un futuro se podría ofrecer también productos con maderas del oriente y de la costa, además se deberá tomar en cuenta que el Proyecto estará dirigido a ofrecer madera para construcción en la provincia de Chimborazo, pues en este lugar existe la mayor demanda para el producto, sin descartar una posible ampliación.

Se considera además las necesidades de vivienda de los estratos, medio altos y altos, por ser estos los potenciales clientes de los productos elaborados por la Empresa, sin descartar los programas sociales de construcciones habitacionales en las zonas urbanas como también las rurales de la provincia.

La Provincia de Chimborazo está ubicada en el centro del Ecuador, de ahí la denominación a su Capital Provincial Riobamba como el corazón de la patria, por lo que comercialmente se la considera estratégica para el desarrollo transaccional del sector; con una superficie total aproximada de 6569 Km. cuadrados, y una población estimada de 412.836 Habitantes de los cuales el 62% se sitúa en el sector rural y el restante 38% vive en el sector urbano comprendido por la ciudad de Riobamba y los cantones circundantes:

- Alausí
- Chambo
- Chunchi
- Colta
- Cumandá
- Guamote
- Guano
- Pallatanga
- Penipe
- Quimiag

Si se considera que, de la población de la ciudad de Riobamba, la partición por estratos se la da aproximadamente en un 15 % para el estrato de clase media alta y un 4% para el estrato de población alto, estos porcentajes serian con los que se debe realizar el análisis.

2.3 La oferta

2.3.1 La competencia

En el mercado actual se ofrecen productos similares a los que la empresa producirá, pero se los elabora no solo de manera tradicional y rudimentaria, sino más bien de acuerdo a las necesidades inmediatas de los clientes, esto es sin guardar los estándares y normas de calidad y durabilidad requeridas para la construcción de viviendas en todos sus componentes y sus complementarios inclusive sobrepasando la tolerancia del 12% de humedad, lo cual afecta directamente a la madera por la deformación que sufre en el tiempo, hasta de cierta manera engañando al cliente para bajar costos con periodos cortos de secado natural y compitiendo de una manera desleal; sin embargo el producto final es la respuesta a esa actitud, cuando no satisface realmente los requerimientos del cliente.

La producción de madera para construcción de casas en todos sus componentes tanto en vigas, umbrales, pisos etc. es limitada, por lo que esta producción está muy por debajo del requerimiento de la demanda existente en el mercado, además de la evidente falta de tecnología adecuada y de procesos sistematizados que redundan en productos de mala calidad, con respecto al nivel competitivo del mercado de otras ciudades del País.

En respuesta a lo anteriormente mencionado existe la necesidad de crear una Empresa como MADERAL Maderas Andinas, que ofrezca madera cortada adecuadamente y con periodos seguros de secado, así como apilamiento apropiado para de esta manera garantizar la confianza al único juez que es el cliente final, ya que si bien es cierto, las condiciones socioeconómicas son variables en nuestro país por los cambios abruptos de los Gobiernos de turno, también hay que considerar la posibilidad de poder satisfacer la demanda del mercado local y la posibilidad de ampliar el campo de acción, hacia el mercado total del país, sin olvidar la importancia que conlleva la generación de empleos, así como el aumento del Producto Interno Bruto (PIB), por lo que se justifica la investigación de este proyecto.

2.3.1.1 Requerimientos de producto por vivienda

Del estudio realizado con profesionales de la construcción y de la investigación en los organismos de vivienda para los estratos medio alto y alto, objeto de este estudio la vivienda promedio es de 150 m² de construcción, si se considera que la oferta existente en el mercado satisface a los requerimientos de una vivienda promedio para cada producto indistintamente se llegó a promediar los siguientes valores:

Tabla 1-2: Requerimientos de producto por vivienda

PRODUCTO	REFERENCIA REQUERIMIENTO	CANTIDAD U.	CANTIDAD M2 y M.
VIGAS LARGAS	Por C / Viv.	12	60 m.
VIGAS CORTAS	Por C / Viv.	15	45 m.
NUDILLOS	Por C / Viv.	40	-
ALFAJIAS	Por C / Piso	60	-
PILARES	Por C / Viv.	20	-
DUELAS MACHIHEMBRADAS	Por C / Piso	280	70 m ²
DUELAS BISEL. Y PANELADAS	Por C/Techo	100	25 m ²
BARREDERAS	Por C / Viv.	17	40 m.
TABLON DE 25	Por C / Pared	40	40m ²

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

2.3.2 La oferta actual

Para analizar la oferta actual existente en el mercado se tiene que dividir los productos a elaborar por parte de MADERAL en dos grupos significativos de producción:

- Madera de Eucalipto para uso estructural en el esqueletaje y techos.
- Madera de Eucalipto y pino para pisos, cielos y acabados de formaletería.

2.3.2.1 Madera para uso Estructural

En la actualidad el uso en forma estructural de la madera es muy limitado, como material para vigas, pilares, columnas, sin embargo para la elaboración de techos existe una mayor demanda, por lo que se encuentran concentrados sectores determinados, en donde se puede acceder a estos productos, el principal es el sector de la Vasija en la salida a Baños en la ciudad de Riobamba, por lo anteriormente mencionado la mayoría de oferentes se encuentran en este sitio y para conocer mejor a la competencia se detalla a continuación:

Sr. Olmedo Chimbo	Patío de acopio	Av. Cristóbal Cevallos y Circunvalación
Lic. Jesús Alvarado	Patio de acopio	Av. Circunvalación s/n y García Moreno
Sr. Alonso Zumba	Patio de acopio	Av. Circunvalación s/n y España
Sr. Severo Zumba	Patio de acopio	Av. Circunvalación s/n y España
Sr. Mesías Padilla	Patio de acopio	Vía a Guano Km. 4
Sr. Raúl Ambi	Patio de acopio	Av. Circunvalación s/n y Colón
Sr. Delfín Cazorla	Patio de acopio	Espejo y Colta
Seta. Cecilia López	Patio de acopio	Av. Circunvalación s/n
Sr. Vinicio Gavidia	Patio de acopio	Espejo y Ayacucho
Sr. Julio Ayala	Patio de acopio	Vía a Baños Km. 0.3
Sr. Patricio Buenaño	Patio de acopio	Vía a Quito Km. 1.5

- *Oferta actual de madera para uso Estructural.*

Para acceder a la información de la oferta actual, se tendrá que analizar el mercado existente directamente por medio de una encuesta, la cual proporcionara datos de cuanto es lo que cada comercializador de madera ofrece y vende como promedio mensual al cliente final.

Esta encuesta busca encontrar de la manera más eficiente la cantidad de productos vendidos para lo que se ha tomado bajo un análisis de la cantidad de comerciantes de madera, los más importantes por cuanto este volumen no es significativamente grande y no se tienen que usar el universo existente para tornar una muestra.

Por el carácter de la informalidad del negocio se ha tratado de crear una encuesta base que contenga la información específica para no causar problemas y sobre todo para no tener resistencia al brindar esta información por parte de los comercializadores.

a continuación, se detalla el modelo de encuesta tipo:

MADERAL

ENCUESTA DE INFORMACIÓN DE MADERA PARA CONSTRUCCIÓN

NOMBRE DE COMERCIALIZADOR:

EMPRESA:

FECHA:

CUESTIONARIO DE PREGUNTAS A COMERCIANTES DE MADERA

1.- ¿Qué tipos de madera es la que Ud. más comercializa y en qué porcentaje?

Maderas exóticas (Eucalipto, Pino)

Maderas Nativas (Chanúl, Cedro, Laurel etc.)

2.- ¿A qué tipo de clientes Ud. Vende mayor cantidad de madera para construcción de esqueletaje, pisos, cielos, paredes?

Profesionales de la construcción.

Carpinteros y afines.

Consumidor final.

3.- Si Ud. Hiciera un promedio mensual de ventas. ¿Cuánto son las cantidades de los siguientes tipos de madera que vende?

Madera larga m.

Pilares U.

Nudillos U.

Alfajías U.

Duela Machihembrada U.

Duela Biselada y Panelada U.

Barrederas U.

Tablón de 25 U.

4.- De los productos anteriores ¿Cuánto son las cantidades aproximadas que Ud. compra mensualmente en madera para la disponibilidad de sus ventas?

Madera larga m.

Pilares U.

Nudillos U.

Alfajías U.

Duela Machihembrada U.

Duela Biselada y Panelada U.

Barrederas U.
Tablón de 25 U.

5.- ¿Qué tiempo de secado de la madera Ud. Mantiene para los productos?

Madera Larga
Duelas y Nudillos
Tablón de 25

6.- ¿Que periodo de crédito ofrece a sus clientes?

.....

- *Precios de la Competencia.*

De los principales productos que se comercializan el promedio de los precios del mercado son:

Tabla 2-2: Precios de la Competencia

PRODUCTO	PRECIO MÍNIMO USD.	PRECIO MÁXIMO USD.
NUDILLOS	1.5 C/U	1.7 C/U
VIGAS DE 3m. A 4m. CORTAS	1.20 el m.	1.40 el m.
VIGAS DE 4.5M EN ADELANTE	1.40 el m.	1.60 el m.
ALFAJIAS	0.80 C/U	1.0 C/U
PILARES DE 0.14 X 0.14 X 2.50	5.0 C/U	6.0 C/U

FUENTE: Encuestas a comerciantes de la madera en la ciudad

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

- *Sistemas de Comercialización.*

La madera se la comercializa en condiciones variadas por cuando la mayoría de patios de acopio y aserraderos que las venden, tienen políticas y condiciones de venta diferentes, de acuerdo a las ofertas informales del mercado, es por esto que la mayoría de clientes, que en su momento las adquieren para construir su vivienda lo hacen de contado, pero existe un grupo principalmente de profesionales de la Construcción como son Arquitectos e Ingenieros civiles que realizan contratos grandes y por lo consiguiente piden financiamiento a convenir.

El negocio de la madera en la actualidad a pesar de estar regido por las disposiciones tributarias y legales, por su forma y procesos no se lo puede catalogar como formal por cuanto no cumple disposiciones sanitarias, normas técnicas establecidas ni disposiciones oficiales de comercialización, y es tan solo el control del Ministerio de Ambiente el que lo rige con la emisión de guías de movilización de la madera.

Tabla 3-2: Resultados de las encuestas obtenidos

CANTIDADES MENSUALES					
DETALLE	VIGAS LARGAS	VIGAS CORTAS	NUDILLOS	ALFAJIAS	PILARES
	M.	M.	U	U	U
Olmedo Chimbo	1000,00	600,00	130,00	440,00	50,00
Jesús Alvarado	700,00	350,00	100,00	400,00	60,00
Alcense Zumba	300,00	180,00	50,00	140,00	40,00
Severo Zumba	1000,00	500,00	100,00	400,00	200,00
Mesías Padilla	550,00	300,00	50,00	200,00	50,00
Raúl Ambi	300,00	200,00	40,00	60,00	40,00
Delfín Cazorla	200,00	100,00	20,00	30,00	20,00
Cecilia López	150,00	50,00	20,00	30,00	0,00
Vinicio Gavidia	150,00	80,00	150,00	200,00	0,00
Julio Ayala	200,00	100,00	70,00	80,00	30,00
Patricio Buenaño	300,00	150,00	150,00	350,00	40,00
TOTAL MES	4850,00	2610,00	880,00	2330,00	530,00
TOTAL AÑO	58200,00	31320,00	10560,00	27960,00	6360,00

FUENTE: Encuestas a comerciantes de la madera en la ciudad

Realizado por: Roosevelt Orozco ,2003

- *Interpretación de resultados y conversión a una vivienda tipo.*

De los resultados obtenidos en la encuesta podemos concluir que se comercializa los productos de una manera informal y sin tener un estándar regularizado de los mismos, tanto en sus medidas como en sus procesos de elaboración, aspecto fundamental de entregar un producto de calidad son los tiempos de secado y como se elabora el trabajo, tanto en tipo de emparrillado como en las cantidades por piso usados, existe gran variabilidad en este sentido por cuanto se busca acortar los tiempos en desmedro de la calidad del producto. Estos factores inciden directamente en la variabilidad tan marcada de precios por un mismo bien, creándose competencia desleal engañando al cliente y lo que es peor desprestigiando a la madera por que sufre deformaciones al estar todavía fresca cuando se la utiliza.

Por lo mencionado anteriormente la empresa ha analizado el que se tiene que ofrecer un producto de excelente calidad y elaboración con un precio muy competitivo para poder enfrentar a los precios bajos de la competencia desleal, así como también crear formas de inteligenciar a los clientes sobre las bondades de los productos, características de comportamiento y mejores usos según se los requiera.

De esta forma para facilitar el emparejamiento entre la oferta y la demanda, convertimos estos valores de oferta del mercado a cuanto de madera se utiliza en una casa promedio tendríamos un estimado de a cuantas viviendas se las está proveyendo de productos derivados de la madera en estos momentos.

Tabla No 4-2: Oferta de madera para uso estructural en la ciudad respecto a una vivienda tipo de 150 m2

TIPO DE PRODUCTO	CANTIDAD M.	VALOR DE CONVERSION VIV.	VIVIENDAS POR AÑO
VIGAS LARGAS (m.)	58200	60mts. Por C / Viv.	970
VIGAS CORTAS (m.)	31320	45mts. Por C / Viv.	696
NUDILLOS (U.)	10560	40 U. Por C / Viv.	264
ALFAJIAS (U.)	27960	60 U. por C / piso	466
PILARES (U.)	6360	20 U Por C / Viv.	318

FUENTE: Encuestas a comerciantes de la madera e investigación profesionales de la construcción

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

2.3.2.2 Madera para pisos, Cielos, paredes y acabados

En la comercialización de madera como elemento de construcción, los pisos son los más utilizados, sin embargo, en la actualidad se construye también de forma mixta con hormigón, los mismos que se los utiliza para cielos rasos como para recubrimiento de paredes en la misma.

Los sectores de comercialización de estos productos son más variados que los anteriores por el mismo hecho de su mayor demanda sin embargo el porcentaje mayor y sigue concentrado en la Vasija, salida a Baños sector que se ha hecho característico para conseguir madera de todo tipo, por lo que detallamos:

ECUAMADERAS	Secadero	Parque Industrial
Aserradero OLIMPIA	Secadero	García Moreno y Venezuela
Sr. Olmedo Chimbo	Patio de acopio	Av. Cristóbal Cevallos y Circunvalación.
Lcdo. Jesús Alvarado	Secadero	Av. Circunvalación s/n y García Moreno
Sr. Alonso Zumba	Patio de acopio	Av. Circunvalación s/n y España
Sr. Severo Zumba	Patio de acopio	Av. Circunvalación s/n y España
Sr. Raúl Ambi	Patio de acopio	Av. Circunvalación s/n y Colón
Sr. Delfín Cazorla	Patio de acopio	Espejo y Colta
Sr. Vinicio Gavidia	Patio de acopio	Espejo y Ayacucho
Sr. Julio Ayala	Patio de acopio	Vía a Baños Km. 0.3
Sr. Patricio Buenaño	Patio de acopio	Vía a Quito Km. 1.5

En la actualidad la utilización de pisos en la ciudad de Riobamba de los datos encontrados en el Colegio de Arquitectos de la ciudad, se desprende que, el 30% de un 65% que usa madera, utiliza parquet, el 50% de este 65% son satisfechos por proveedores de las ciudades de Ambato y Quito, quedando un 20% restante para personas que compran en la ciudad de Riobamba o solamente hacen preparar la madera que a su debido tiempo la adquirieron.

Tabla 5-2: Preferencias de construcción

MATERIAL	PORCENTAJE %
MADERA	65
PARQUET	30
ENTABLADO OTRAS CIUDADES	50
ENTABLADO RIOBAMBA	20
ALFOMBRA	25
VALDOSAS Y OTROS	10

FUENTE: Colegio de Arquitectos año 2000

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

Por lo anteriormente expuesto, se sobre entiende que la mayoría de madera utilizada en los pisos, cielos rasos y demás acabados vienen de otras ciudades, por la mala calidad de productos existentes en la Ciudad, muy contrario a la realidad, de ser Chimborazo la 1ra Provincia productora del País en lo referente a madera de Eucalipto y Pino; este fenómeno se da por la mala calidad de los procesos y la falta de empresas especializadas en el campo.

- *Oferta actual de madera para pisos, Cielos, paredes y acabados.*

Al igual que en la madera para uso estructural, en la madera para pisos, cielos, paredes y acabados se utilizará una Encuesta realizada para que se proporcione la información necesaria.

De la misma forma por la informalidad del negocio se ha tratado de crear una encuesta base que contenga la información específica para no causar problemas y sobre todo para no tener resistencia al brindar esta información por parte de los comercializadores.

A continuación, se detalla el modelo de encuesta tipo:

MADERAL

ENCUESTA DE INFORMACIÓN DE MADERA PARA CONSTRUCCIÓN

NOMBRE DE COMERCIALIZADOR:

EMPRESA:

FECHA:

CUESTIONARIO DE PREGUNTAS A COMERCIANTES DE MADERA

1 . - ¿Qué tipos de madera son las que Ud. más comercializa y en qué porcentaje?

Maderas exóticas (Eucalipto, Pino)

Maderas Nativas (Chanúl, Cedro, Laurel etc.).

2 . - ¿A qué tipo de clientes Ud. vende mayor cantidad de madera para construcción de esqueletaje, pisos, cielos rasos, paredes?

Profesionales de la construcción

Carpinteros y afines

Consumidor final

3 . - Si Ud. hiciera un promedio mensual de ventas. ¿Cuánto son las cantidades de los siguientes tipos de madera que vende?

Madera larga m.

Pilares U.

Nudillos U.

Alfajías U.

Duela Machihembrada U.

Duela Biselada y Tincl. U.

Barrederas U.

Tablón de 25 U.

4 . - De los productos anteriores ¿Cuánto son las cantidades que Ud. compra mensualmente en madera?

Madera larga m.

Pilares U.

Nudillos U.

Alfajías U.

Duela Machihembrada U.
Duela Biselada y Tincl. U.
Barrederas U.
Tablón de 25 U.

5.- ¿Qué tiempo de secado Ud. Mantiene para los productos?

Madera Larga
Duelas y Nudillos
Tablón de 25

6. - ¿Qué periodo y tipo de crédito ofrece a sus clientes?

.....

- *Precios de la Competencia.*

De los datos encontrados en las encuestas realizadas, apreciamos una alta diferencia de precios bastante marcada por los diferentes estados de la madera y la forma y calidad de comercialización:

Tabla 6-2: Precios de la Competencia

PRODUCTO	PRECIO MÍNIMO USD.	PRECIO MÁXIMO USD.
DUELA MACHINBRADA	1.30 C/U	1.60 C/U
DUELA BISELADA	1.40 C/U.	1.70 C/U
DUELA PANELADA	1.40 C/U.	1.70 C/U
BARREDERAS	0.80 C/U	1.00 C/U
TABLÓN DE 2.5M	3.80 C/U	4.00 C/U

FUENTE: Encuestas a comerciantes de la madera en la ciudad

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

- *Sistemas de comercialización.*

En el caso de la duela y sus diferentes tipos variantes el caso es distinto al de la madera larga por cuanto los requerimientos son más bien de tipo formal pues las personas que las ofertan al mercado tienen pedidos de Instituciones públicas privadas, profesionales que se dedican a la construcción, personas que construyen de forma individual con maestros que tienen experiencia en el tema.

Por lo anteriormente dicho se puede deducir que las ventas se las hace con financiamientos que en su momento se los negocia (plazo y condiciones de pago) así como condiciones de producción, tiempos de entrega etc.

En este caso la venta de la madera es formal, y se cumple en gran parte las disposiciones tributarias y legales, pero a pesar de ello no se cumplen disposiciones sanitarias, normas técnicas establecidas ni disposiciones oficiales de comercialización, y es tan solo el las necesidades del cliente lo que da las condiciones de comercialización.

Tabla 7-2: Resultados obtenidos

CANTIDADES MENSUALES				
DETALLE	DUELAS MACH.	DUEL. BIS. YTIN.	BARREDERAS	TABLON
	U.	U.	U.	U.
ECUAMADERAS	600	300	100	400
A. OLIMPIA	1500	500	400	50
Olmedo Chimbo	800	350	50	200
Jesús Alvarado	500	80	80	200
Alonso Zumba	200	100	0	50
Severo Zumba	150	50	0	200
Raúl Ambi	500	100	0	0
Delfín Cazorla	150	0	0	100
Vinicio Gavidia	1500	500	400	50
Julio Ayala	800	200	150	0
Patricio Buenaño	3000	1000	500	200
TOTAL MES	9700	3180	1680	1450
TOTAL AÑO	116400	38160	20160	17400

FUENTE: Encuestas de campo

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

- *Interpretación de resultados y conversión a una vivienda tipo.*

De los resultados obtenidos en la encuesta podemos concluir que se comercializa los productos de una manera informal y sin tener un estándar regularizado de los mismos, tanto en sus medidas como en sus procesos de elaboración, aspecto fundamental de entregar un producto de calidad son los tiempos de secado y como se elabora el trabajo, tanto en tipo de emparrillado como en las cantidades por piso usados, existe gran variabilidad en este sentido por cuanto se busca acortar los tiempos en desmedro de la calidad del producto. Estos factores inciden directamente en la variabilidad tan marcada de precios por un mismo bien, creándose competencia desleal engañando al cliente y lo que es peor desprestigiando a la madera por que sufre deformaciones al estar todavía fresca cuando se la utiliza.

Por lo mencionado anteriormente la empresa ha analizado el que se tiene que ofrecer un producto de excelente calidad y elaboración con un precio muy competitivo para poder enfrentar a los precios bajos de la competencia desleal, así como también crear formas de inteligenciar a los clientes sobre las bondades de los productos, características de comportamiento y mejores usos según se los requiera.

De esta forma para facilitar el emparejamiento entre la oferta y la demanda, convertimos estos valores de oferta del mercado a cuanto de madera se utiliza en una casa promedio tendríamos un estimado de a cuantas viviendas se las está proveyendo de productos derivados de la madera en estos momentos.

Tabla 8-2: Oferta de madera para pisos, cielos rasos, paredes y acabados en la ciudad respecto a una vivienda tipo, de 150m²

TIPO DE PRODUCTO	VALOR DE CONVERSION	U	METROS m ² y m.	METROS POR VIVIENDA	VIVIENDAS POR AÑO
DUELAS MACHIHEMBRADAS.	4 U. por C / m ²	116400	29100	70 m ² por piso	416
DUEL. BISELAD.Y TINGLADAS	4 U. por C / m ²	38160	9540	25 m ² por techo	382
BARREDERAS	1 U. C/2.4 m.	20160	48384	200mts por viv.	242
TABLON	1 U. por C / m ²	17400	17400	40m ² por pared	435

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

2.3.3 Precios de venta de Maderal

Por las características del negocio se pueden manejar muchas variantes en los precios de los productos a vender, sin embargo existe una base de la cual, tanto por la calidad, como por los tiempos de secado de la madera, se venderá a precios acordes a la introducción al mercado y a la demanda existente, además de considerar que existe un gran mercado cautivo por otras ciudades como son Ambato y Quito, que se lo puede retomar con productos de buena calidad, y que son flujos de dinero que salen de la ciudad.

Por lo anteriormente mencionado detallamos:

Tabla 9-2: Precios de venta de Maderal

PRODUCTO	PRECIO USD.
NUDILLOS	1.80 C/U
VIGAS DE 3m. A 4m. CORTAS	1.50 el m.
VIGAS DE 4.5M EN ADELANTE	1.70 el m.
ALFAJIAS	1.00 C/U
PILARES DE 0.14X0.14X2.50	6.00 C/U
DUELA MACHICHEMBRADA	1.50 C/U
DUELA BISELADA	1.60 C/U
DUELA PANELADA	1.60 C/U
BARREDERAS	1.00 C/U
TABLÓN DE 2.50M	4.50 /U

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

2.4 Demanda

Para poder encontrar la demanda se tendrá que partir de una proyección de cinco años que será el tiempo de duración del Proyecto.

Partiendo de que la demanda es la suma de productos que los consumidores requieren en periodos determinados y cuantificados, y siendo esta una variable del estudio de mercado que determina el consumo de cierto producto o servicio en base a información estadística o investigación de campo, determinando la cantidad de bienes o servicios procedentes de una empresa, que podría captar el mercado y su entorno.

2.4.1 Antecedentes

2.4.1.1 La vivienda en el Ecuador

En el Ecuador a través de la Historia el objetivo de varias Instituciones Públicas ha sido la solución del problema habitacional, es así que dentro de los diversos organismos de derecho público como el Banco Ecuatoriano de la vivienda BEV, IESS y de derecho privado como las Mutualistas, Cooperativas, Bancos y en sí, el sistema financiero en general.

Las cantidades y calidades en la obra pública en materia de soluciones habitacionales han sido provistas por el organismo oficial a través del Banco Ecuatoriano de la Vivienda con la participación de fondos estatales. La cantidad de viviendas construidas por este organismo cubre tan solo el 9.37 % de las viviendas existentes.

2.4.1.2 Tipos de vivienda en Chimborazo

El sistema de producción de viviendas al igual que la mayoría de ciudades del país, en Riobamba a partir del análisis de la información estadística disponible y de la observación e investigación directa de los procesos contemporáneos de producción de vivienda se pueden identificar dos grandes tipos, en medida de sus modalidades o sistemas, que en lo general se diferencian por las fuentes de financiamiento que las utilizan para su creación y desarrollo y además por el grado de cumplimiento de la obligación legal de registrar, en la Ilustre Municipalidad; y en los denominados permisos de construcción.

El tipo o sistema formal de producción de viviendas se genera en el marco económico-legal del financiamiento estatal y privado, que se canaliza a través de las entidades especializadas (BEV,

Mutualistas, Organismos Financieros), con un amplio grupo de agentes privados, que incluyen el sector bancario y a un conjunto anónimo de agentes que son denominados en forma ambigua recursos propios.

Adicionalmente las viviendas producidas en el sistema formal se caracterizan por registrar su construcción en las municipalidades, sea por las entidades financieras así lo exigen o por la presencia de técnicos constructores que generan estas obligaciones indirectamente a través de sus colegios profesionales (Arquitectos, Ingenieros) o la Cámara de la Construcción.

El proceso masivo de generación de vivienda no registrada en la municipalidad no recibe asistencia técnica de profesionales de la construcción y por ende no realizan planos o diseños que reflejen su concepción previa. Este proceso espontáneo está orientado por la evidencia plena de las más urgentes necesidades familiares de supervivencia. Esta forma alternativa de producción de viviendas incluye un conjunto complejo de elementos que al entrar en relaciones e interrelaciones constituyen o se denomina sistema informal de producción de viviendas.

CONSTRUCCIONES DE TIPO FORMAL

ANOS	No. VIVIENDAS
1998	348
1999	667
2000	787

FUENTE: Colegio de Arquitectos de Riobamba

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

CONSTRUCCIÓN DE TIPO INFORMAL

ANOS	No. VIVIENDAS
1998	741
1999	623
2000	980

FUENTE: Municipalidad de Riobamba; Comisaria de Construcciones

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

2.4.2 Demanda histórica

En el análisis de la demanda Histórica existen parámetros a analizar, como es el hecho que se debe partir del universo de viviendas existentes en la Ciudad de Riobamba, lugar en donde se enfoca el presente trabajo, además de analizar cómo se mencionó anteriormente que el segmento donde se centralizará el estudio serán los estratos medio alto y el estrato alto.

Según la encuesta de ingresos y gastos del 2000 para la ciudad de Riobamba por parte del INEC Ambato, del 100% de la población de la ciudad, el estrato medio alto ocupa el 15%, mientras que el estrato alto tan solo ocupa el 4 %, el restante 81% está ocupado por el estrato bajo.

Tabla No 10-2: Población del cantón Riobamba

AÑOS	ZONA URBANA	ZONA RURAL
1996	114.322	73.416
1997	117.270	74.156
1998	120.205	74.423
1999	123.163	74.670
2000	126.101	74.929
2001	128.497	76.352
2002	130.938	77.803

FUENTE: INEC Censo de Población y vivienda 2002

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

2.4.3 Proyección de la demanda

Es importante analizar los resultados obtenidos de las proyecciones, los mismos que constituirán una estimación ilustrada, ya que es únicamente el análisis económico de los datos recopilados mediante las investigaciones realizadas.

Después de estudiar la demanda histórica, así como la demanda actual será necesario realizar la proyección de la misma para determinar la demanda futura a través de la vida útil del proyecto, esta estimación es conocida como la demanda potencial.

Tabla No 11-2: Proyección de la población del cantón Riobamba

AÑOS	ZONA URBANA	ZONA RURAL
2003	134.099	77.687
2004	136.892	78.332
2005	139.685	78.977
2006	142.478	79.622
2007	145.270	80.267

FUENTE: Calculo por el método de ecuación de la recta

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

2.4.3.1 Proyección de vivienda en función a familias

Si se considera que la población de la ciudad de Riobamba se incrementará, en los próximos cinco años, tiempo de vida útil del Proyecto, y que estratificamos como posibles clientes a la zona urbana, se podrá asegurar que también que crecerá el número de familias, en una misma proporción, lo que ocasionará un aumento en las necesidades de vivienda propia, para lo cual se utilizará una variable de ponderación de 4.4 miembros por familia (Ponderación de acuerdo al INEC).

Con lo cual se logra llegar determinar la necesidad de vivienda con respecto al crecimiento de la población.

Tabla No 12-2: Proyección de familias

AÑOS	POBLACION URBANA habitantes	PROMEDIO MIEMBROS / FAMILIA	FAMILIAS U. de vivienda
2003	134099	4,4	30477
2004	136892	4,4	31112
2005	139685	4,4	31747
2006	142478	4,4	32381
2007	145270	4,4	33016

FUENTE: Cuadro de Proyección de la población

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

Considerando que del total de familias proyectadas en la ciudad de Riobamba se tienen que estratificar tanto al estrato medio alto que significa el 15 % de la población de familias total y el estrato alto que comprende el 4 % del total.

2.4.3.2 Vivienda por estratos en Riobamba

Para la elaboración del presente cuadro se ha tomado en consideración una tasa tipificada para cada uno de los estratos es así: para la clase alta y la clase media el 4% y el 15% respectivamente del total de viviendas proyectadas, como es evidente el estrato medio ocupa el primer lugar con respecto al crecimiento de la vivienda en función de la población.

Tabla No 13-2: Viviendas por estratos en Riobamba

AÑOS	FAMILIAS U. de vivienda	ESTRATO MEDIO 15% U. de vivienda	ESTRATO ALTO 4% U. de vivienda	TOTAL, ESTRATOS U. de vivienda
2003	30477	4572	1219	5791
2004	31112	4667	1244	5911
2005	31747	4762	1270	6032
2006	32381	4857	1295	6152
2007	33016	4952	1321	6273

1. FUENTE: INEC Ambato, ENCUESTA DE INGRESOS Y GASTOS 2.000 para la ciudad de Riobamba.

2. FUENTE: Cuadro de Proyección de la vivienda en relación a las familias.

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

2.4.4 Demanda insatisfecha

Si se considera que, del total de familias estratificadas, varias de ellas tengan vivienda propia, y que su condición social hace pensar que en algún momento pueden construir otra vivienda o ampliar, remodelar etc. Se tomará el total el universo de familias para los cálculos respectivos.

Según estudios realizados por el colegio de Arquitectos en el 2002 el 65 % de viviendas construidas en la ciudad utilizan para alguna de sus partes madera, ya sea para uso estructural, o para pisos, paredes o cielos rasos, en los diferentes usos de la misma como son parquet, entablado y otros.

Por lo antes mencionado se tendrá que estratificar con ese porcentaje porque es evidente la preferencia del cliente por la belleza de la madera, inclusive quedando latente la posibilidad de con mejores productos aumentar el número de elementos en la vivienda construida.

2.4.4.1 Porcentaje de madera para las viviendas

Si calculamos el valor total de los estratos tanto alto como medio alto, y consideramos que solo el 65% de las viviendas ocupan madera para su construcción en diferentes usos, y a su vez que de estas en 50% utilizan maderas exóticas, sembradas, objeto de nuestro estudio, encontraremos nuestro posible nicho de mercado en unidades de vivienda.

Tabla No 14-2: Porcentaje de madera para las viviendas

AÑOS	TOTAL, ESTRATOS U. de vivienda	CONSTRUCCION 65 % CON MADERA U. viv.	MADERAS EXOTICAS 50% U. viv.
2003	5791	3764	1882
2004	5911	3842	1925
2005	6032	3921	1960
2006	6152	3999	1999
2007	6273	4077	2039

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

2.4.4.2 Proyección de la oferta de cada producto respecto a las viviendas

Si se considera que el aumento de la oferta esta, dado de acuerdo al aumento de las viviendas en la Ciudad, y que este se da aproximadamente en un 2 % por año de acuerdo a la proyección realizada para las viviendas de la información del INEN por cada periodo y que además por la

idiosincrasia de los habitantes de la ciudad, y su alto nivel de ahorro es sostenible en el tiempo, podemos proyectar con seguridad en los próximos años del proyecto.

Tabla No 15-2: Resumen de la oferta por producto respecto a una vivienda tipo, de 150m²

PRODUCTO	VIVIENDAS POR AÑO				
	2003 U. de v.	2004 U. de v.	2005 U. de v.	2006 U. de v.	2007 U. de v.
VIGAS LARGAS	970	989	1009	1029	1050
VIGAS CORTAS	696	710	724	739	753
NUDILLOS	264	269	275	280	286
ALFAJIAS	466	475	485	495	504
PILARES	318	324	331	337	344
DUELA MACHICHEMBRADA	416	424	433	441	450
DUELA BISEL. Y TINGLADA	382	390	397	405	413
BARREDERAS	242	247	252	257	262
TABLO DE 25	435	444	453	462	471

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

4.4.4.3 Demanda insatisfecha de cada producto por unidades de vivienda

Tabla No 16-2: Demanda insatisfecha de cada producto por unidades de vivienda

VIGAS LARGAS			
AÑO	DEMANDA U. de v.	OFERTA U. de v.	DEM. INSAT. U. de v.
2003	1882	970	912
2004	1925	989	936
2005	1960	1009	951
2006	1999	1029	970
2007	2039	1050	989
VIGAS CORTAS			
AÑO	DEMANDA U. de v.	OFERTA U. de v.	DEM. INSAT. U. de v.
2003	1882	696	1186
2004	1925	710	1215
2005	1960	724	1236
2006	1999	739	1260
2007	2039	753	1286
NUDILLOS			
AÑO	DEMANDA U. de v.	OFERTA U. de v.	DEM. INSAT. U. de v.
2003	1882	264	1618
2004	1925	269	1656
2005	1960	275	1685
2006	1999	280	1719
2007	2039	286	1753

ALFAJIAS

AÑO	DEMANDA U. de v.	OFERTA U. de v.	DEM. INSAT. U. de v.
2003	1882	466	1416
2004	1925	475	1450
2005	1960	485	1475
2006	1999	495	1504
2007	2039	504	1535

PILARES

AÑO	DEMANDA U. de v.	OFERTA U. de v.	DEM. INSAT. U. de v.
2003	1882	318	1564
2004	1925	324	1601
2005	1960	331	1629
2006	1999	337	1662
2007	2039	344	1695

DUELA MACHIHEMBRADA

AÑO	DEMANDA U. de v.	OFERTA U. de v.	DEM. INSAT. U. de v.
2003	1882	416	1466
2004	1925	424	1501
2005	1960	433	1527
2006	1999	441	1558
2007	2039	450	1589

DUELAS BISELADAS Y PANELADAS

AÑO	DEMANDA U. de v.	OFERTA U. de v.	DEM. INSAT. U. de v.
2003	1882	382	1500
2004	1925	390	1535
2005	1960	397	1563
2006	1999	405	1594
2007	2039	413	1626

BARREDERAS

AÑO	DEMANDA U. de v.	OFERTA U. de v.	DEM. INSAT. U. de v.
2003	1882	242	1640
2004	1925	247	1678
2005	1960	252	1708
2006	1999	257	1742
2007	2039	262	1777

TABLON DE 25

AÑO	DEMANDA U. de v.	OFERTA U. de v.	DEM. INSAT. U. de v.
2003	1882	435	1447
2004	1925	444	1481
2005	1960	453	1507
2006	1999	462	1537
2007	2039	471	1568

FUENTE: Resumen de demanda y oferta proyectada a 5 años.

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

2.5 Comercialización

2.5.1 Formulación y desarrollo de estrategias de mercadeo

Comprendiendo como una estrategia a las acciones combinadas que emprende la dirección de una Empresa para conseguir cumplir los objetivos planteados y hacer valida la misión de la organización en término de un tiempo determinado.

De lo que comprende tanto la estructura organizacional como los sistemas de producción planteados se pueden dividir en diferentes funciones que a continuación detallamos:

2.5.1.1 Funciones de la sección de compras

- Se encarga de la adquisición de la materia prima como puede ser bosques de Pino y Eucalipto, como también madera cortada en bruto para, además de adquirir los insumos necesarios para el proceso de Producción.
- Estar en constante contacto con la competencia para poder conocer los precios vigentes en el mercado y tener fundamentos para la negociación en mejores términos con respecto a los, plazos de entrega y pagos de los materiales.
- Mantener una base de datos de los posibles bosques en la Provincia a los que se pueda acceder de ser necesario, así como de los proveedores directos, de cómo y en donde tienen la madera.

2.5.1.2 Funciones de la sección de ventas

- Dar la correcta atención al cliente, brindando un servicio de calidad y personalizado para satisfacer sus necesidades, instruyéndolo en los diferentes tipos de productos y materiales que puede utilizar, contando para ello con un muestrario adecuado.
- Encargarse del cumplimiento puntual y organizar al elemento de la planta para que se cumpla con los pedidos a tiempo y en las condiciones establecidas en los contratos.
- Asegurar que las ventas estén correctamente verificadas y que cumplan con todas las

normas tributarias legales, controles de medio ambiente, sanitarias etc.

2.5.1.3 Publicidad y promoción

- Escoger los medios publicitarios acordes con los productos y con los clientes para de esta manera promocionarlos objetivamente.
- Crear un sistema de participación constante en ferias locales, provinciales y eventualmente nacionales con el fin de promocionar a los productos, sus bondades y características esenciales para su uso.
- Crear promociones con descuentos que sean atractivos y accesibles para los clientes.

2.5.1.4 Estrategias de distribución

Las estrategias de distribución de los productos pueden ser diversas, pero básicamente para la comercialización de los materiales se identifican tres tipos de canales de distribución el canal corto, el canal medio y el canal largo.

- *Canal Corto.*

Está basado en la premisa de la venta de los productos directamente a consumidor final, es decir que la Empresa estaría a disposición cara a cara con el cliente ofreciendo de esta manera precios más accesibles, además de satisfacer las necesidades y gustos del mismo.

Para poder medir cuantitativamente se utilizará a siguiente fórmula:

$$\underline{PVF = CP + U}$$

De dónde detallando:

PVF = Precio de venta del fabricante (USD.)

CP = Costo de producción (USD.)

U = Utilidad bruta (USD.)

- *Canal Medio.*

Para este tipo de distribución se contempla la posibilidad de la intervención de un intermediario o comercializador si el caso lo amerita con el fin de aumentar las ventas, siempre y cuando se negocien las condiciones de comercialización en términos siempre favorables para el cliente.

Se medirá los resultados con la siguiente fórmula.

$$\underline{PVC = PVF + UD}$$

De dónde detallando:

PVC = Precio de venta al consumidor (USD.)

PVF = Precio de venta del fabricante (USD.)

UD = Utilidad del distribuidor (USD.)

- *Canal Largo.*

En eventuales circunstancias la Empresa se puede ver obligada por el mercado y por la competencia a realizar estrategias de distribución utilizando para ello el canal largo con la presencia de más de un distribuidor así se tiene:

Para poder medir cuantitativamente se utilizará a siguiente fórmula:

$$PVC = PVF + UD1 + UD2 + \dots + Udn$$

De dónde detallando:

PVC = Precio de venta al consumidor (USD.)

PVF = Precio de venta del fabricante (USD.)

UD1 = Utilidad del distribuidor 1 (USD.)

UD2 = Utilidad del distribuidor 2 (USD.)

2.5.1.5 Estrategias de Medios Publicitarios

Por la envergadura de la Empresa y sobre todo analizando el mercado y sus consumidores, su condición social y costumbres se deduce que se podría utilizar los tres principales medios de publicidad en la ciudad como son la prensa, radio y televisión con diferentes tipos de publicidad en tiempos establecidos y analizados de acuerdo a las necesidades de la Empresa.

Se comenzará la estrategia de publicidad colocando anuncios en el diario La Prensa en la sección de clasificados durante 30 días a partir de que la Empresa entre en funcionamiento con toda su maquinaria puesta en marcha, el tamaño será de 9 x 4 cm.

ALCANCE: 15.000 lectores por día

TIEMPO: 30 Días

COBERTURA: Local

Para la publicidad radial luego de considerar las diferentes radios de la ciudad se tomó como la alternativa más adecuada Radio Fantástica 92.1 para pasar 10 cuñas al día, durante tres meses a partir de que la Empresa entre en funcionamiento con toda su maquinaria puesta en marcha, su duración será de 30 segundos repartidos cada media hora.

ALCANCE: 25.000 radio escuchas

TIEMPO: 3 meses

COBERTURA: Nacional

Tomando en cuenta que este medio, es el de mayor cobertura en la ciudad hacia la población, se cree conveniente presentarla como alternativa de publicidad para tener una tele audiencia progresiva, se contratara con un canal de TV local.

Se transmitirá en el programa de mayor sintonía puede ser en los noticieros en un espacio de 20 segundos.

ALCANCE: 50.000 personas

TIEMPO: 10 veces al mes

COBERTURA: Local

2.5.1.6 Beneficios por Publicidad

- *Beneficio actual de la Publicidad.*

Para establecer el beneficio actual nos valemos de la siguiente fórmula.

$$Ba = (Pa - Ca) Ua$$

De dónde

Ba = Beneficio Actual (USD.)

Pa = Precio actual (USD.)

Ca = Costo de fabricación Actual (USD.)

Ua = Unidades Vendidas Actuales (U)

- *Beneficio a obtenerse.*

Para establecer el beneficio actual nos servimos de la siguiente fórmula.

$$Bo = (Po - Co) Uo$$

De dónde.

Bo = Beneficio a Obtenerse (USD.)

Po = Precio a Obtenerse (USD.)

Co = Costo de Fabricación a Obtenerse (USD.)

Uo = Unidades vendidas a obtenerse (U)

- *Rentabilidad de la Publicidad.*

$$Rp = \frac{Bo \times 100}{Ba} \text{ condición } Bo > Ba$$

De dónde:

Rp = Rentabilidad de la Publicidad (USD.)

Ba = Beneficio Actual (USD.)

Bo = Beneficio a Obtenerse (USD.)

CAPÍTULO III

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1 Tamaño de la planta

3.1.1 Capacidad máxima instalada de producción y capacidad instalada inicial

3.1.1.1 Madera para uso estructural

Si se toma en cuenta que la madera para uso estructural a excepción de los nudillos y las alfajías no tiene que sufrir largos periodos de secado, y que además su proceso de producción es más bien rustico y con pocos detalles específicos según los requerimientos, la maquinaria utilizada en estos casos no tiene gran importancia, sino más bien sus procesos de secado y de tratamiento, tanto en las condiciones de apilamiento, secado, transportación etc.

Tabla No 1-3: Vigas Largas

DETALLE	CAPACIDAD MÁXIMA	CAPACIDAD INICIAL
PRODUCCIÓN DE VIGAS LARGAS MENSUAL (U)	1661.54 UNID.	400 UNID.
PRODUCCIÓN DE VIGAS LARGAS MENSUAL (M)	8307.7 M.	2000 M.
DIAS/AÑO	360 DIAS	260 DIAS
HORAS/AÑO	8640 HORAS	2080 HORAS
PRODUCCIÓN DE VIGAS LARGAS ANUAL (U)	19938.48 UNID.	4800 UNID.
PRODUCCIÓN DE VIGAS LARGAS ANUAL (M)	99692.4 M.	24000 M.
PRODUCCIÓN HORAS / AÑO	2.31 UNID.	2.31 UNID.

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

Tabla No 2-3: Vigas cortas

DETALLE	CAPACIDAD MÁXIMA	CAPACIDAD INICIAL
PRODUCCIÓN DE VIGAS CORTAS MENSUAL (U.)	1246.15 UNID.	300 UNID.
PRODUCCIÓN DE VIGAS CORTAS MENSUAL (M)	6230.75 M.	900 M.
DIAS / AÑO	360 DIAS	260 DIAS
HORAS/AÑO	8640 HORAS	2080 HORAS
PRODUCCIÓN DE VIGAS CORTAS ANUAL (U.)	14953.8 UNID.	3600 UNID.
PRODUCCIÓN DE VIGAS CORTAS ANUAL (M)	74769 M.	10800 M.
PRODUCCIÓN HORAS / AÑO	1.73 UNID.	1.73 UNID.

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

En el caso específico de los nudillos se tiene que considerar que estos pueden ser utilizados tanto como madera para uso estructural en techos, como también para pisos al ser transformados en alfajías, por lo que sus procesos de producción son diferentes a los otros elementos estructurales de una vivienda.

Tabla No 3-3: Nudillos y alfajías

DETALLE	CAPACIDAD MÁXIMA	CAPACIDAD INICIAL
PRODUCCIÓN DE NUDILLOS SEMANAL (U.)	415.38 UNID.	100 UNID.
PRODUCCIÓN DE NUDILLOS MENSUAL (U.)	1661.52 UNID.	400 UNID.
DIAS/AÑO	360 DIAS	260 DIAS
HORAS/AÑO	8640 HORAS	2080 HORAS
PRODUCCIÓN DE NUDILLOS ANUAL (U)	19938.24 UNID.	4800 UNID.
PRODUCCIÓN HORAS /AÑO	2.31 UNID.	2.31 UNID.

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

Tabla No 4-3: Pilares de 0.14X0.14

DETALLE		
	CAPACIDAD MÁXIMA	CAPACIDAD INICIAL
PRODUCCIÓN DE PILARES MENSUAL (U.)	207.69 UNID.	50 UNID.
PRODUCCIÓN DE PILARES MENSUAL (M)	519.23 M.	125 M.
DIAS/AÑO	360 DIAS	260 DIAS
HORAS/AÑO	8640 HORAS	2080 HORAS
PRODUCCIÓN DE PILARES ANUAL (U.)	2492.28 UNID.	600 UNID.
PRODUCCIÓN DE PILARES ANUAL (M)	6230.76 M.	1500 M.
PRODUCCIÓN HORAS / AÑO	0.29 UNID.	0.29 UNID.

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

3.1.1.2 Madera para pisos, paredes, cielos rasos y acabados

En el caso específico de la duela fresca, esta será la que proporcione materia prima para la producción tanto para las diferentes variantes de la duela, tanto machihembrada, biselada y panelada, como también para las barrederas por lo que su proceso de secado es más largo y cuidadoso.

Luego de sufrir el proceso de secado, será la que más se trabaje con la maquinaria disponible por MADERAL por las variantes de producción.

Tabla No 5-3: Duelas

DETALLE	CAPACIDAD MÁXIMA	CAPACIDAD INICIAL
PRODUCCIÓN DE DUELAS SEMANAL (U)	3323.08 UNID.	800 UNID.
PRODUCCIÓN DE DUELAS MENSUAL (U)	13292.32 UNID.	3200 UNID.
DIAS / AÑO	360 DIAS	260 DIAS
HORAS/AÑO	8640 HORAS	2080 HORAS
PRODUCCIÓN DE DUELAS ANUAL (U)	159507.84 UNID.	38400 UNID.
PRODUCCIÓN DE DUELA POR PARRILLA (MES)	8.5PARRILL. DE 1600 U.	2 PARRILLAS DE 1600 U.
PRODUCCIÓN HORAS / AÑO	18.46 UNID.	18.46 UNID.

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

Tabla No 6-3: Tablón de 25 de Pino

DETALLE	CAPACIDAD MÁXIMA	CAPACIDAD INICIAL
PRODUCCIÓN DE TABLÓN MENSUAL (U)	1246.15 UNID.	300 UNID.
DIAS/AÑO	360 DIAS	260 DIAS
HORAS/AÑO.	8640 HORAS	2080 HORAS
PRODUCCIÓN DE TABLÓN ANUAL (U)	14953.8 UNID.	3600 UNID.
PRODUCCIÓN HORAS / AÑO	1.73 UNID.	1.73 UNID.

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

3.2 Localización

El objetivo fundamental de la mayoría de industrias es alcanzar las máximas utilidades, o sea la mayor diferencia entre los ingresos obtenidos por venta de bienes o servicios en relación al costo que se genera para producirlas.

Sin embargo, en una instalación industrial existe un factor contra el cual es muy difícil influir y puede llegar a ser determinante en la marcha de una empresa; este es la "Localización de la Planta".

3.2.1 Macro localización

La Empresa denominada " MADERAL" se la instalará en:

PAÍS:	Ecuador
PROVINCIA:	Chimborazo
CIUDAD:	Riobamba
CANTÓN:	Riobamba
PARROQUIA:	Maldonado

La Provincia de Chimborazo, que es lugar en donde se instalará la Empresa Maderal, esta geográficamente ubicada en las coordenadas:

3.2.2 Micro localización

DIRECCIÓN: Av. Circunvalación y Celso Augusto Rodríguez.

01 21' De latitud Norte

03 33' De latitud Sur

78 21' De latitud Este

79 25' De latitud Oeste

3.2.3 Factores que justifiquen la localización

3.2.3.1 Aprovechamiento de materia prima

Estratégicamente ubicada, la ciudad de Riobamba se encuentra en el centro del País, por lo que la materia Prima directa que se encuentra en la misma, puede llegar por varios canales de distribución, con costos aceptables.

En la provincia de Chimborazo exclusivamente se encuentra Eucalipto y Pino, materia prima fundamental para el proyecto, pero eventualmente si fuera necesario que la Empresa tenga variables en los materiales, encontramos en la Costa Laurel, Motilón, Nogal, Cedro, Guayacán, entre otras; y en la Región Oriental Mascaréy, Chanúl, Tucúta, Laurel, Roble, Copal, Canelo, Caoba, Chonta, Doncel etc. Por ende, el abastecimiento de materia prima estaría asegurado, para los productos.

3.2.3.2 Proximidad al mercado

Por su ubicación MADERAL tendrá proximidad a todos los mercados de sus diferentes regiones, sin embargo, nuestro mercado objetivo que es la ciudad de Riobamba por lo que el abastecimiento de nuestro producto se lo realizará de forma inmediata, además que el lugar en la ciudad donde la Empresa funcionará se constituye un sector de comercialización de madera ya conocido por los potenciales consumidores.

3.2.3.3 Disponibilidad de mano de obra

La ciudad de Riobamba dispone de mano de obra calificada para este tipo de producción, así como no calificada para la mano de obra indirecta. Lo mismo se puede afirmar a cerca del personal que realizará actividades administrativas ya que existen profesionales formados en la Universidad del Chimborazo y la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo con lo cual se asegura la gestión Administrativa y Financiera.

Hay que tomar en cuenta además que estando la Empresa ubicada en el sector maderero de la ciudad el personal operativo está cerca, creando con esto la posibilidad de poder excogitar al más idóneo para realizar el trabajo.

3.2.3.4 Disponibilidad de infraestructura para la instalación de una Fábrica Industrial

La Empresa en el sector que funcionará cuenta con una adecuada infraestructura de servicios básicos como son: alcantarillado, energía eléctrica, agua, vías de acceso de primer orden; factores que son importantes en el desarrollo y funcionamiento de las diferentes empresas que se encuentran en el sector además de estar junto al Parque Industrial con lo que se asegura beneficios adicionales.

3.2.3.5 Ponderación

Tabla No 7-3: Ponderación

FACTORES	PONDERACIÓN		ALTERNATIVAS		% PONDERACION	
	% TOTAL		A (%)	B (%)	A	B
MATERIA PRIMA	30		95	5	28,50	1,50
MANO DE OBRA	25		95	5	23,75	1,25
PROXIMIDAD AL MERCADO	25		80	20	20,00	5,00
SERVICIOS BASICOS	10		70	30	7,00	3,00
TRANSPORTE	5		50	50	2,50	2,50
VIAS DE COMUNICACIÓN	5		50	50	2,50	2,50
PORCENTAJE FINAL					84,25	15,75

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

A = Sector Parque industrial (Av. Circunvalación y Celso Augusto Rodríguez).

B = Sector Norte salida a Quito (Frente a Restaurante Americano).

De acuerdo al cuadro presentado de ponderaciones para la elección de la ubicación la alternativa A suma un total de 84.25% superando a la alternativa B que tiene tan solo el 15.75% por lo que se deduce que es la más apropiada, razón por la que el propietario de MADER.AL previamente a adquirido este predio.

3.3 Ingeniería del Proyecto

3.3.1 Estudio de ingeniería de los productos

Si se considera que en el mercado local no se cumplen con los estándares de requerimiento para la construcción con madera, se debe describir las especificaciones técnicas de los diferentes productos que la Empresa MADERAL ofrecerá al público.

3.3.1.1 Madera para uso estructural

- *Vigas de 4.5m. en adelante.*

Son materiales que se los encuentra en el mercado en condiciones de baja calidad, y por lo general si se busca con una humedad baja, no se las puede encontrar, sus dimensiones son varias según sus usos, inclusive se las puede hacer a pedido, pero el rango de especificaciones técnicas es:

Tabla No 8-3: Especificaciones técnicas vigas de 4.5m. en adelante

ESPECIE	EUCALIPTO GLOBULUS
PROCESO DE EXTRACCION	Aserrado con Motosierra
MEDIDAS	LARGO: 4.5 hasta 7 m. ANCHO: 0,15 m. ESPESOR: 0,07 m.
TRANSPORTE	Enzunchado en camión
CONDICIONES BASICAS	Cara vista - Sin rajaduras, ni roturas - Medidas exactas
APILADO	Columnas de 4 unidades con separadores enzunchado simétricamente
SECADO	6 meses a la sombra
HUMEDAD	40 % (no necesita secado intenso)
USOS	Vigas para casas, para Camiones, estructuras etc.

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

- *Vigas de 3 a 4 m.*

Este tipo de viga más pequeña se la utiliza para entrelazar las estructuras en las vigas de soporte tejiendo la estructura, pero al igual que las largas el mercado proporciona materiales de baja calidad lo que ocasiona con el tiempo defectos y roturas en la madera.

Sus especificaciones técnicas son:

Tabla No 9-3: Especificaciones técnicas vigas de 3 a 4 m.

ESPECIE	EUCALIPTO GLOBULUS
PROCESO DE EXTRACCION	Aserrado con Motosierra
MEDIDAS	LARGO: De 3 hasta 4 m. ANCHO: 0,15 m. ESPESOR: 0,07 m.
TRANSPORTE	Enzunchado en camión
CONDICIONES BASICAS	
	Cara vista - Sin rajaduras ni roturas - Medidas exactas
APILADO	Columnas de 4 unidades con separadores enzunchado simétricamente
SECADO	6 meses a la sombra
HUMEDAD	40 % (no necesita secado intenso)
USOS	Para Techos de casas, para Camiones, estructuras etc.

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

- *Nudillos.*

Son materiales para usos específicos y se los procesa y combina con las duelas, en los acabados de pisos, paredes y otros de viviendas, sus medidas siempre son las mismas y las partes que de estos se obtienen cuando se los procesa son exactamente proporcionales.

Tabla No 10-3: Especificaciones técnicas Nudillos

ESPECIE	EUCALIPTO GLOBULUS y PINO RAD.
PROCESO DE EXTRACCION	Aserradero de montaña y con Motosierra
MEDIDAS	LARGO: 2,5 m. ANCHO: 0,15 m. ESPESOR: 0,07 m.
TRANSPORTE	Enzunchado en camión
CONDICIONES BASICAS	Cara vista - Sin rajaduras ni roturas - Medidas exactas
APILADO	Parrillas de 6 U. Cada piso (1000u c/parrilla.) cuadráticamente apilado.
CONDICIONES BASICAS	
SECADO	8 meses a la intemperie
HUMEDAD	12 % (secado intenso)
Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003	

- *Alfajías.*

Estas sirven para soportes en los pisos, clavadas a las mismas van las duelas machimbradas, también para la elaboración de cajones de vehículos, para soportes de tiriado de los techos de teja etc. Principalmente se las obtiene al cortar en secciones específicas a los nudillos, pero además se los fabrica directamente en el aserradero de montaña cuando se requiere que sean más grandes.

Tabla No 11-3: Especificaciones técnicas Alfajías

ESPECIE	EUCALIPTO GLOBULUS Y PINO RAD.
PROCESO DE EXTRACCION	Aserradero de montaña y al cortar los nudillos
MEDIDAS	LARGO: 2,5 m. ANCHO: 0,06 m. ESPESOR: 0,06 m.
TRANSPORTE	Enzunchado en camión
CONDICIONES BASICAS	Cara vista - Sin rajaduras ni roturas - Medidas exactas
APILADO	Parrillas de 6 U. Cada piso (1000 u c/par.) Cuadráticamente
SECADO	8 meses a la intemperie
	12 % (secado intenso)
Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003	

- *Pilares de 0.14 X 0.14 m.*

Son utilizados para columnas en construcciones con madera en lugar de las columnas de hormigón, así como también para barrenas en estructuras de madera.

Sus especificaciones técnicas varían de acuerdo a su utilización, pero lo más cerca de un estándar es:

Tabla No 12-3: Especificaciones técnicas Pilares de 0.14 X 0.14 m.

ESPECIE	EUCALIPTO GLOBULUS
PROCESO DE EXTRACCIÓN	Aserrado con Motosierra
MEDIDAS	LARGO: 2.5 hasta 3,5 m. ANCHO: 0,14 m. ESPESOR: 0,14 m.
TRANSPORTE	Enzunchado en camión
CONDICIONES BÁSICAS	Cara vista - Sin rajaduras ni roturas - Medidas exactas
APILADO	Columnas de 4 unidades con separadores enzunchado simétricamente
SECADO	6 meses a la sombra
HUMEDAD	40 % (no necesita secado intenso)
USOS	Columnas casas, barreras.

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

3.3.1.2 Madera para pisos, cielos, paredes y acabados

- *Duela Machihembrada.*

La duela machihembrada es una pieza de madera sólida, maciza, resistente, seca al natural o al horno, tratada y trabajada con maquinaria especializada industrial, cepillada por sus dos caras.

La duela dispondrá de un machímbre tipo destaje de “caja - espiga” de 4,5 mm. de espesor, 5 mm. de ancho por la parte superior y 7 mm. de ancho por la parte inferior de la espiga. La caja tendrá una profundidad de 6 mm. y un ancho de 5 mm.

Luego de recibir el proceso de secado la duela en bruto, y como este ya es un producto final para el consumidor tiene que ser sometido a cuatro procesos que son el canteado, cortado, cepillado, y finalmente el machimbrado en el cual se le da las ranuras de machímbre, para su posterior enzunchado y entrega.

Tabla No 13-3: Especificaciones técnicas duela machihembrada

ESPECIE	EUCALIPTO GLOBULUS
PROCESO DE EXTRACCION	Aserradero de Montaña
MEDIDAS	LARGO: 2,5 m. ANCHO: 0,15 m. ESPESOR: 0,025 m.
TRANSPORTE	Enzunchado en camión
CONDICIONES BASICAS	Cara vista - Sin rajaduras ni roturas - Medidas exactas
APILADO	Parrillas de 8 U. Cada piso 2000u. cuadráticamente
SECADO	8 meses a la intemperie
CANTEADO	90 grados
CORTADO	Duela a 0,10 m. 1/2 duela a 0,06 m.
CEPILLADO	Dos caras a 0,015 m. de espesor.
MACHIMBRADO	4,5 mm. Esp. 5mm. ancho sup. 7mm. ancho inf.
HUMEDAD	12 % (condición básica, secado intenso)
USOS	Pisos, paredes, cielos rasos etc.

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

- *Duelas Biseladas y paneladas.*

Se la usa en para revestimientos de paredes, para la elaboración de paredes, además de pisos en cierto tipo de molduras, ya sean estos en casas, barcos, tarimas, embarcaderos etc.; su uso es muy variado tanto en sus tamaños, como en las formas en que son colocadas las piezas dando formas y mosaicos de gran belleza.

Para el producto final al consumidor tiene que ser sometido a cuatro procesos que son el canteado, cortado, cepillado, y finalmente el machimbrado en el cual se le da las ranuras de bisel de panel con la utilización de fresas diferentes que dan estas características, pero estas son diferentes al machímbre común, por cuanto aparte del calado de macho en el un lado y hembra en el otro se realiza un corte a 45 % en los costados con lo que al juntar las duelas queda un canal perfecto o un panel largo en las paneladas.

Sus especificaciones técnicas varían de acuerdo a su utilización, pero lo más cerca de un estándar es:

Tabla No 14-3: Especificaciones técnicas duelas biseladas y paneladas

ESPECIE	EUCALIPTO GLOBULUS
PROCESO DE EXTRACCION	Aserradero de Montaña
MEDIDAS	LARGO: 2,5 m. ANCHO: 0,15 m. ESPESOR: 0,025 m.
TRANSPORTE	Enzunchado en camión
CONDICIONES BASICAS	
	Cara vista - Sin rajaduras ni roturas - Medidas exactas
APILADO	Parrillas de 8 U. Cada piso 2000u. cuadráticamente
SECADO	8 meses a la intemperie
CANTEADO	90 grados
CORTADO	Duela a 0,10 m. 1 /2 duela a 0,06 m.
CEPILLADO	Dos caras a 0,015 m. de espesor.
BISELADO O PANELADO	Bisel de 5mm. A 45 grados
HUMEDAD	12 % (condición básica, secado intenso)
USOS	Pisos, paredes, cielos rasos etc.
Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003	

- *Barrederas.*

Son productos complementarios a la duela en la colocación de pisos de madera, sirven para separar con un marco las partes bajas de la pared, del piso, consiguiendo con ello aparte del aspecto decorativo también cubrir los espacios que deja la instalación de las duelas por respiración, protección para estas partes, su uso es muy variado, tanto en sus tamaños como en sus molduras las cuales se las realiza con el tupí maquina especializada para molduras.

El producto secado es canteado, cortado, cepillado y moldeado para el consumidor final.

Sus especificaciones técnicas varían de acuerdo a su utilización, pero lo más cerca de un estándar es:

Tabla No 15-3: Especificaciones técnicas Barrederas

ESPECIE	EUCALIPTO GLOBULUS
PROCESO DE EXTRACCION	Aserradero de Montana
MEDIDAS	LARGO: 2,5 m. ANCHO: 0,06 m. ESPESOR: 0,010 m.
TRANSPORTE	Enzunchado en camión
CONDICIONES BASICAS	Cara vista - Sin rajaduras ni roturas - Medidas exactas
APILADO	Parrillas de 8 U. Cada piso 2000u. cuadráticamente
SECADO	8 meses a la intemperie
CANTEADO	90 grados
CORTADO	Corte a 0,06 m.
CEPILLADO	Dos caras a 0,010 m. de espesor.
MOLDURA CON TUPI	Al gusto del cliente
HUMEDAD	12 % (condición básica, secado intenso)
USOS	Pisos, paredes, cielos rasos etc.

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

- *Tablones de 25.*

Por lo regular estos se lo realiza en maderas duras como el Eucalipto, Mascaréy, Chanúl y son usados luego de su proceso de secado para gradas de escaleras, moldes, pisos etc.

También se los produce de Pino para la fabricación de muebles, anaqueles etc. Con versatilidad en sus procesos y que genera mucho trabajo en el campo de los muebles para vivienda, muy apreciados por su bajo costo.

Sus especificaciones técnicas varían de acuerdo a su utilización, pero lo más cerca de un estándar es:

Tabla No 16-3: Especificaciones técnicas tablón de 25

ESPECIE	PINO RADIATA
PROCESO DE EXTRACCION	Aserrado con Motosierra
MEDIDAS	LARGO: 2,5 m. ANCHO: 0,25 m. ESPESOR: 0,06 m.
TRANSPORTE	Enzunchado en camión
CONDICIONES BASICAS	Cara vista - Sin rajaduras ni roturas - 0 ojos Medidas exactas
APILADO	Parrillas triangulares de 1 elemento por cara, 400 U. por parrilla
SECADO	5-6 meses a la intemperie
HUMEDAD	20 % (no necesita secado intenso)
USOS	Muebles moldes, tablón para gradas etc.

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

3.3.2 *Proceso de Producción*

Existe una variedad de operaciones, que se debe cumplir en la planta de producción, sin embargo, se ha resumido en un determinado grupo de actividades siguiendo un orden lógico hasta conseguir los diferentes productos, para esto tenemos:

3.3.2.1 *Adquisición*

Considerando que la madera se la consigue por varios canales, se destaca la compra de bosques con la finalidad de talando los árboles, se cuente con la materia prima para elaborar los productos, transportando la misma a la planta por medio de vehículos contratados o propios.

La otra forma en que la Empresa adquiere su materia prima es directamente de las personas que se dedican al trabajo de explotación de bosques, y esta puede presentarse como productos se mí elaborados, o como trozas de Pino y de Eucalipto en bruto para procesarlas en el aserradero de montaña con que cuenta la planta.

3.3.2.2 *Recepción*

La madera luego de ser adquirida, llega a la planta tanto en estado se mí elaborado, como son por ejemplo las vigas largas, cortas, pilares y nudillos, estos materiales serán descargados en los lugares de la planta destinados al secado de madera larga en donde son apilados posteriormente.

Así también las trozas en bruto son descargas y acomodadas en el aserradero de montaña apiladas, las mismas en posición paralela a la sierra junto al operador, con lo que quedan listas para ser cortadas.

3.3.2.3 *Apilado de madera larga*

Cuando la madera ya se encuentra en el sitio indicado se procede a colocar las vigas largas, cortas, pilares una encima de otro formando con ello columnas de 4 unidades, luego se coloca un separador de madera de aproximadamente unos 5 cm. otra columna de 4 unidades, y después otro separador hasta que se considere una altura que no sea peligrosa para que se derrumbe la misma.

Así también es importante mencionar que deben se apiladas de preferencia en un lugar bajo la sombra para con ello evitar en excesivo impacto causado por los agentes del ambiente como el sol, la lluvia, el viento etc.

3.3.2.4 *Aserrado*

Cuando las trozas de Eucalipto y Pino en bruto han sido colocadas en el aserradero de montaña, el operador con sus 3 ayudantes procede a realizar el corte según los requerimientos, tanto para que se obtenga duelas, tablonés, nudillos, alfajías.

Se necesita para este proceso un operador que sea calificado, y sobre todo que la experiencia se refleje en la seguridad con que se opere la maquina por los altos riegos que se corren todas la personas involucradas en el proceso, luego el primer ayudante o clavador se ubica junto al operador y ayuda a subir al carro del aserradero la troza, así como a clavar las escuadras de sostención, también ayuda a girar la troza posteriormente a cada corte para ubicarla al próximo, es la persona que dirige el acarreo de la madera a la maquina; el segundo ayudante o cogedor, se encarga exclusivamente de sacar la duela de la sierra y transportarla hacia el lugar donde se coloca transitoriamente el producto obtenido; por último el tercer ayudante más bien realiza trabajos mixtos por cuanto su obligación es limpiar de aserrín el hueco debajo de la sierra, pero además puede en el transcurso del trabajo encargarse de ayudar a coger el producto, como también en tarea de acarrear y adelantar la troza según vaya desocupando el espacio las que ya han sido cortadas conjuntamente con el clavador.

3.3.2.5 *Emparrillado*

La madera cortada por el aserradero o adquirida de proveedores es transportada hacia el lugar de las parrillas, sitio en el cual se procede a hacer una cama de madera gruesa para elevar del piso los productos y evitar la humedad, y para nivelar el horizonte si fuere necesario.

El emparrillado según la fortaleza de la madera y el tiempo que se necesite puede variar así por ejemplo para el tablón de pino se hacen parrillas triangulares con un solo elemento por piso por tratarse de una madera de secado rápido, todo lo contrario, con la duela de Eucalipto que necesita más tiempo y se deforma mucho por su contenido de fibra, y es por ello que se la emparrilla cuadráticamente, con pisos de 8 unidades hasta que se completen 1000u. por parrilla procurando tapar absolutamente todas las puntas, evitando con ello el que la madera se parta y sea un desperdicio, y durante el proceso ir nivelando las esquinas para evitar que se derrumbe.

Por último, se colocan maderas grandes y pesadas en la parte superior con la finalidad de evitar que se tuerza las últimas piezas emparrilladas.

3.3.2.6 *Secado*

La madera luego de ser apilada o emparrillada debe permanecer en ese estado sea a la intemperie como en la sombra según el caso lo amerite tiempos establecidos, en la madera larga de 4 a 6 meses, en la duela 8 meses y en el tablón de pino 5 a 6 meses.

Este es el proceso de producción más largo y en el que se invierte más efectivo por cuanto se debe prever tener madera seca todo el tiempo y por ejemplo en la duela se necesita 8 paradas permanentemente, lo que implica altas inversiones.

La madera se seca naturalmente, aunque en algunas ciudades se han implementado secaderos computarizados, pero este costo afecta en gran medida al producto final, lo cual hace un producto caro y no apetecido por el cliente, esto en Ciudades como Quito, Ambato etc. no es un impedimento grande por su economía alta, pero en Riobamba el nivel económico de la ciudad no permite madera cara.

3.3.2.7 *Canteado*

Luego de que la duela ha sufrido el proceso de secado intenso, se procede a desarmar la parrilla, realizar el primer control de calidad, separando las que hayan sufrido daños por los efectos del ambiente y trasladar la madera a la cubierta industrial en donde se decide en que producto se la transformará, según los pedidos existentes.

Es por eso que el primer paso es cantear la tabla es decir igualar perfectamente el un costado de la misma usando para ello la canteadora, hasta que quede completamente recta y toda la sección se desgaste al pasar por la cuchilla, proceso de alta peligrosidad, que tiene que ser realizado por un especialista.

3.3.2.8 *Cortado*

Luego de que la tabla ha sido canteada se procede a cortar el otro extremo apoyando para ello el extremo recto en la escuadra de la sierra circular, la medida del corte es según las necesidades ya sea esta 10cm para la duela 6 cm. para la media duela o la barredera etc.

También se corta las puntas dejando igual a la duela a 2.40 m. de largo, consiguiendo uniformidad en los materiales en el momento de utilizarlos.

3.3.2.9 *Cepillado*

Cuando la duela se encuentra perfectamente recta y exacta sus costados, se procede a cepillar las caras de la misma y para ello se utiliza la cepilladora la misma que con varias cuchillas girando a altas velocidades desgasta al material hasta dejarlo liso y con un acabado de gran belleza.

En algunos casos se usa la cepilladora para realizar el proceso en las dos caras, principalmente en las maquinas antiguas, pero en las modernas el machímbre puede cepillar la otra cara con lo que el proceso se agiliza porque se reduce un proceso, con lo que deriva en un número mayor de unidades en un mismo tiempo.

En el caso de la venta de madera larga en algunas situaciones se puede presentar pedidos que exigen el cepillado de la madera por lo que se precede a trasladar la misma hacia la cepilladora y de esta forma darle un mejor acabado al producto, previamente cateadas y cortadas.

3.3.2.10 *Machihembrado*

El machihembrado es el último proceso para conseguir una duela de cualquier tipo, tanto machihembrada, biselada o panelada, este proceso es el que le da fuera del cepillado de ser el caso el calado en el un costado de macho y en el otro de hembra, de ahí su nombre, y es tan solo cambiando las fresas del machímbre como se hace los otros tipos de duela.

Se debe destacar que mucho del éxito de la venta del producto depende de este proceso porque dependiendo de la maquinaria es la calidad del producto, por lo que es en esta máquina donde se tienen que invertir más dinero obteniendo fresas de óptima calidad y rendimiento.

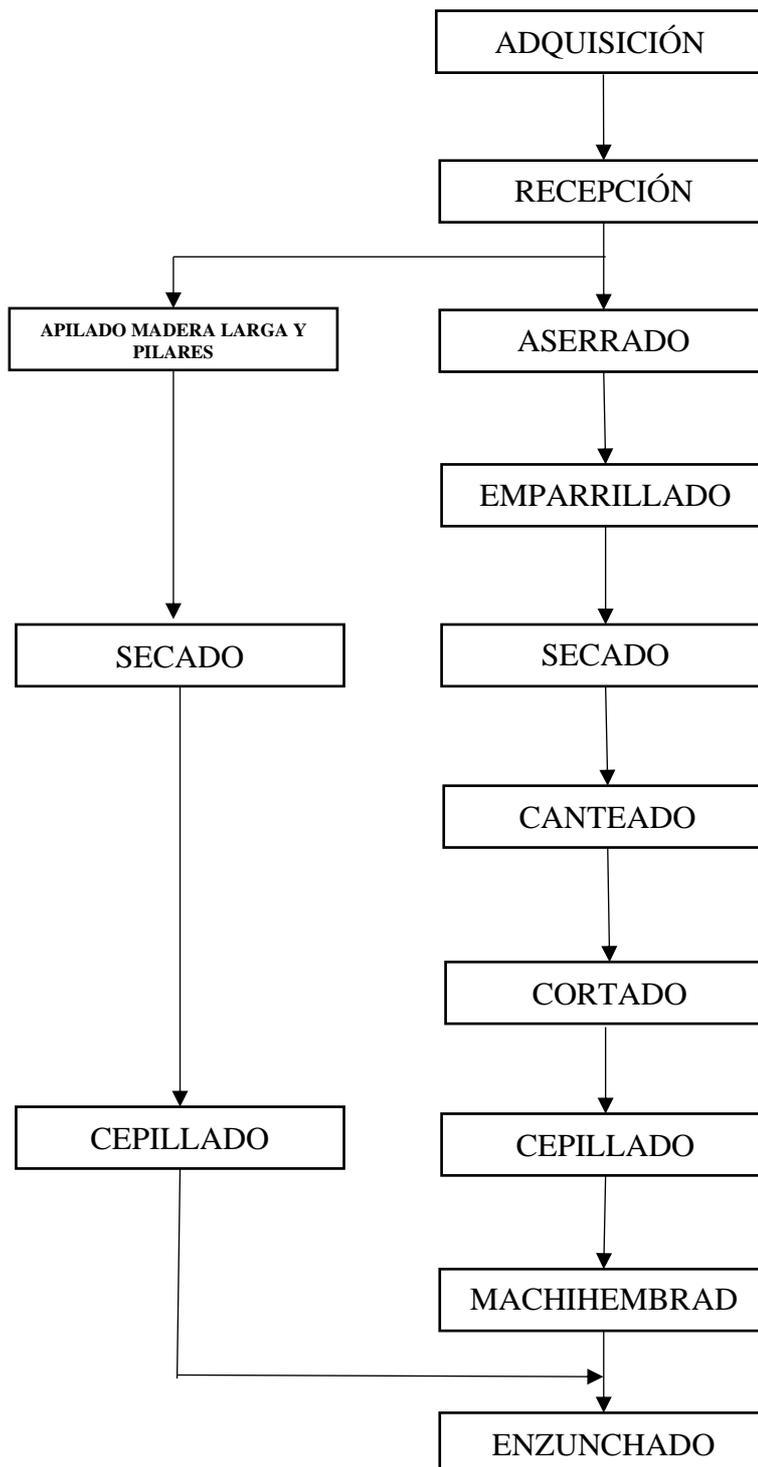
3.3.2.11 *Tupí*

En ciertos casos sobre todo para las barrederas se necesita realizar molduras según el pedido de los clientes y para esto se utiliza la tupí, máquina que moldea los extremos de la madera creando con ello formas de gran belleza.

3.3.2.12 *Enzunchado*

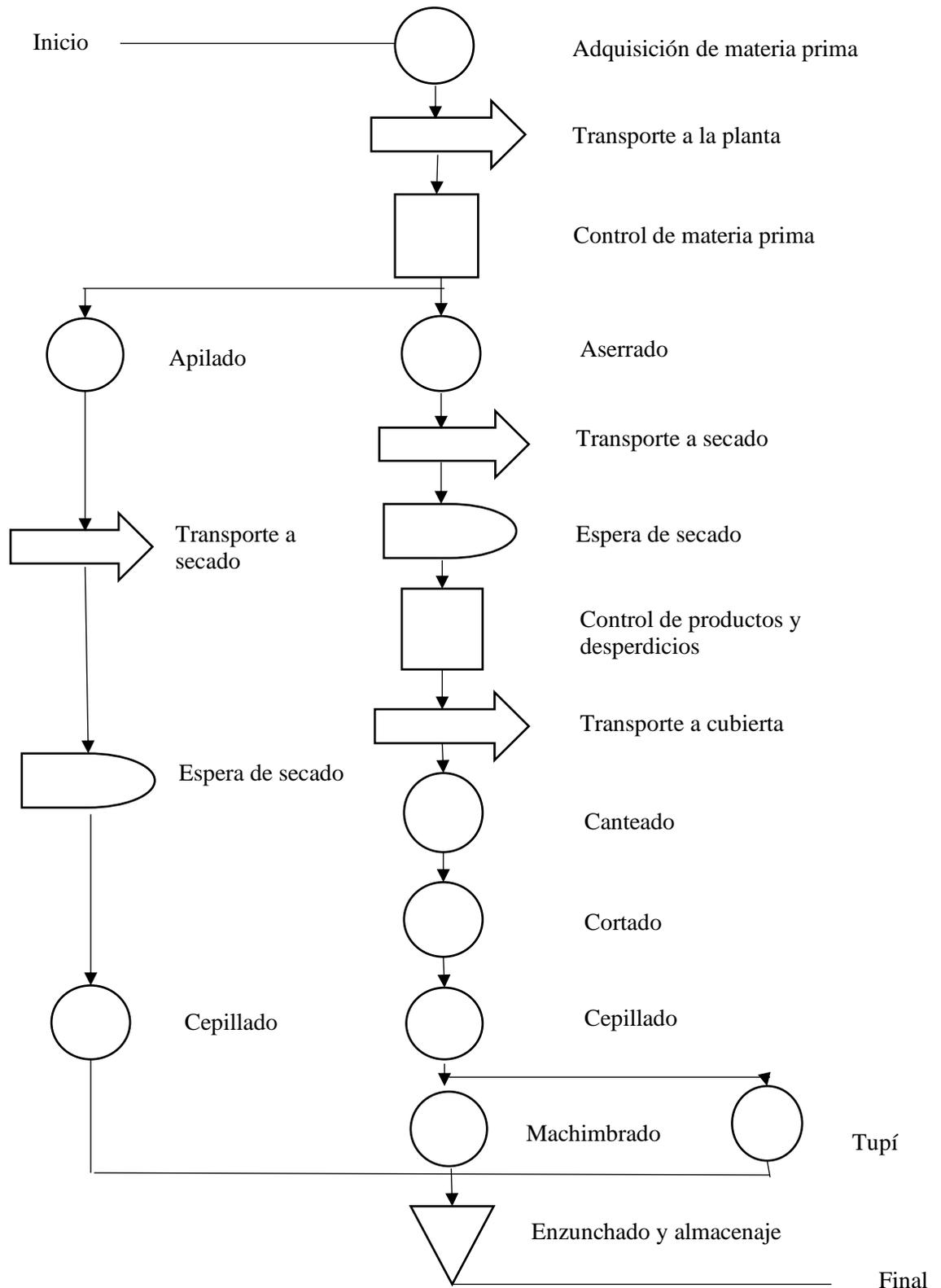
Cuando a los productos se les ha realizado todos los procesos, el último que queda es el enzunchado con la maquina enzunchadora en 3 zunchos simétricamente colocados en el paquete para entrega o en bodegaje y se los realiza con un material de plástico para no dañar la madera en paquetes de 10 o 20 unidades, dependiendo del uso que se lo va destinar.

3.3.3 Diagrama de bloques



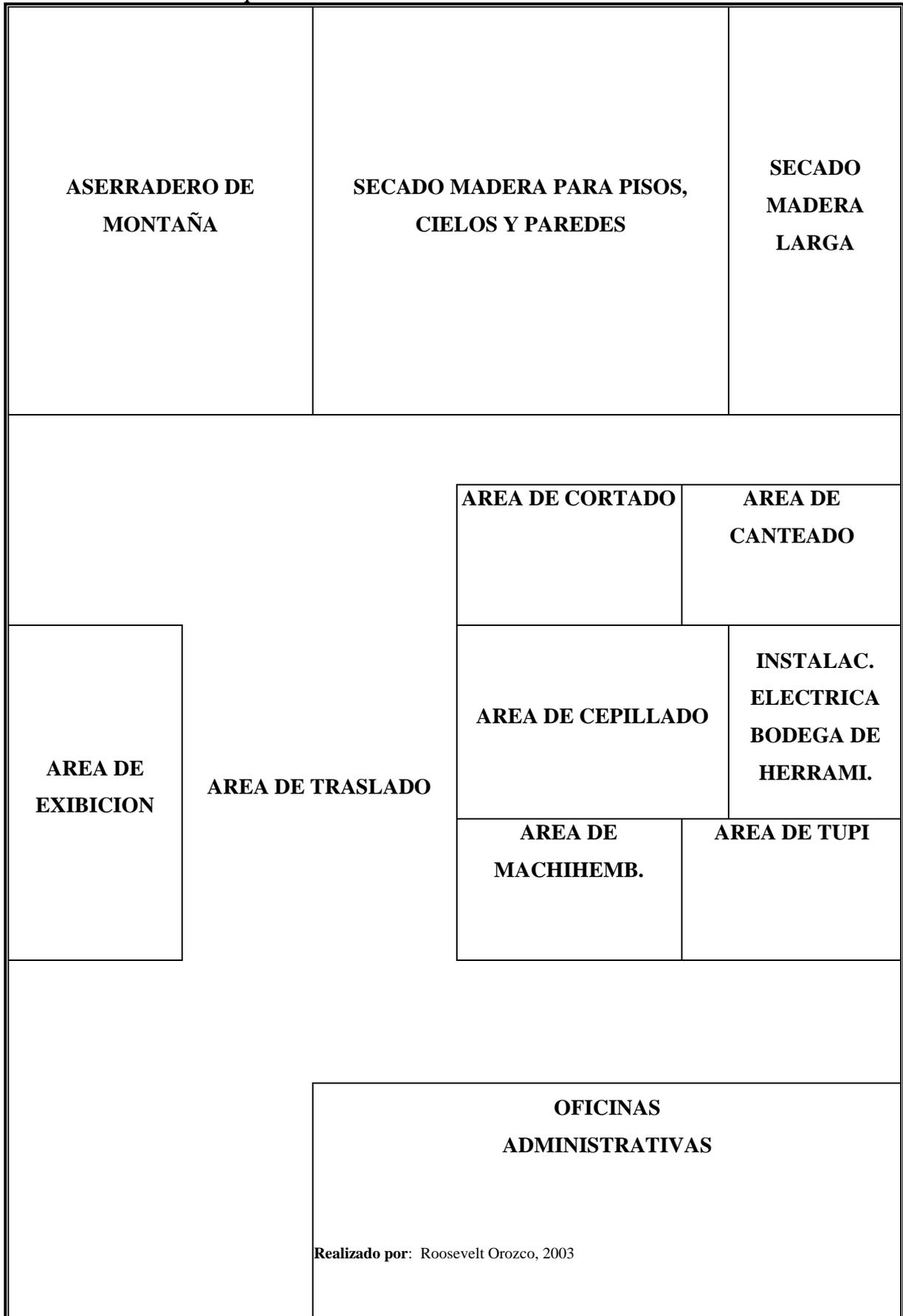
Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

3.3.4 Flujograma de Procesos



Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

3.3.5 Distribución en planta



CAPÍTULO IV

4. ESTUDIO ECONÓMICO

4.1 Inversiones

4.1.1 Inversión de activos fijos

4.1.1.1 Terreno

El terreno en que funcionará la Empresa MADERAL está ubicado en la Avenida Circunvalación y Celso Augusto Rodríguez 288, es propio y además cuenta con un cerramiento acorde con las necesidades para la protección de los diferentes productos que ahí sean almacenados.

Tabla No 1-4: Valor Terreno

DETALLE	M2	VALOR POR m2 USD.	VALOR TOTAL USD.
TERRENO	2425	5,00	12125,00
CERRAMIENTO	460	1,96	901,60
TOTAL			13026,60

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

4.1.1.2 Obras Civiles Cubierta Industrial 19 x 16 m.

Tabla No 2-4: Valor obras civiles y Cubierta Industrial

DETALLE	TRABAJO	VAL.UNIT. USD.	VALOR TOTAL USD.
ESTRUCTURA METALICA	Total	4680	4680,00
ADOQUIN	300 M2.	12	3600,00
TOTAL			8280,00

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

4.1.1.3 Oficinas administrativas

Tabla No 3-4: Valor oficinas administrativas

DETALLE	M2.	VAL.UNIT. USD.	VALOR TOTAL USD.
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	85	110	9350,00
TOTAL			9350,00

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

4.1.1.4 Vehículo

Se tendrá que adquirir un vehículo para la transportación de las materias primas, como de los productos procesados, de los diferentes lugares para la comercialización la Empresa.

En la actualidad la Empresa cuenta con un Vehículo FORD 500 Especial a gasolina el mismo que está avaluado en 5,000.00 USD.

4.1.1.5 Maquinaria y Equipo

Hay que anotar que la Empresa cuenta con el aserradero de montaña, así como también el motor estacionario, el resto de maquinaria tendrá que ser adquiridas para lo que se detalla a continuación los precios que más se adecúan, según los mejores rendimientos y calidades.

Tabla No 4-4: Valor maquinaria y equipo

CANTIDAD	DENOMINACION	MARCA	PRECIO USD.
1	SIERRA CIRCULAR CON MOTOR DE 7.5 Hp.	CASTRO	1456,00
1	CANTEADORA CON MOTOR DE 5Hp.	CASTRO	1099,00
1	CEPILLO DE 45cm. CON MOTOR DE 7,5 Hp.	ESPIN	2130,00
1	MACHIMBRE CON MOTOR DE 5 Hp.	ESPIN	3685,00
1	TUPI CON MOTOR DE 3Hp.	CASTRO	884,00
1	ASERRADERO DE MONTAÑA	NACIONAL	2500,00
1	MOTOR ESTACIONARIO	PERKINS	3000,00
1	TRANSFORMADOR	CUPER	2500,00
	TOTAL		17254,00

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

4.1.1.6 Herramientas

Debe considerarse que aparte de las herramientas que se detalla a continuación se utilizará las del personal de mantenimiento que se contrate eventualmente según las necesidades de la Empresa.

Tabla No 5-4: Valor de las Herramientas

CANTIDAD	DENOMINACION	MARCA	VAL. UNIT. USD.	VALOR TOTAL USD.
1	JUEGO DE FRESAS Y VIDIAS	FREZITE	2000,00	2000,00
1	JUEGO DE LLAVES	STILE	100,00	100,00
1	TALADRO DE MANO	DWOOLF	120,00	120,00
1	AMOLADORA	FREZITE	160,00	160,00
10	MASCARILLAS	OCTRUS	2,00	20,00
5	GAFAS	OCTRUS	1,00	5,00
5	MARTILLOS	BELLOTA	8,00	40,00
5	METROS	BELLOTA	1,50	7,50
TOTAL				2452,50

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

4.1.1.7 Muebles y Equipo de oficina.

Si se considera que la Empresa se manejara tanto en el área de Producción como en el área de comercialización, los muebles y equipo de oficina serán los mismos tanto para la parte administrativa como para ventas.

Tabla No 6-4: Valor de muebles y equipo de oficina

CANTIDAD	DENOMINACION	VAL. UNIT. USD.	VALOR TOTAL USD.
1	ESCRITORIO TIPO EJECUTIVO	250,00	250,00
2	ESCRITORIO TIPO OFICINISTA	100,00	200,00
1	MODULAR PARA COMPUTADORA	80,00	80,00
2	SILLAS HERGONOMICAS TIPO SECRETARIA	40,00	80,00
1	SILLON TIPO EJECUTIVO	80,00	80,00
1	COMPUTARORA (CLON)	860,00	860,00
1	IMPRESORA - ESCANER – COPIADORA Hp.	180,00	180,00
1	CALCULADORA	30,00	30,00
2	ARCHIVADOR	40,00	80,00
TOTAL			1840,00

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

4.1.2 Inversión en activos intangibles

4.1.2.1 Gastos de Estudios y de Constitución

Para realizar los estudios del Proyecto, así como los gastos para la Constitución jurídica de la Empresa se invertirá la suma de 680 USD.

4.1.2.2 Gastos de Instalación

Para la adecuación de la maquinaria y equipo, instalaciones eléctricas, movimiento de tierra para el aserradero de montaña entre otras actividades que se tienen que realizar el monto asciende a 1.200 USD. con la compra de los implementos que se utilizará para estas adecuaciones, así como la contratación de personal capacitado para realizarlas.

4.1.2.3 Gastos de capacitación y puesta en marcha

Corresponden a los gastos que se realizaran al iniciar el funcionamiento de las instalaciones, tanto en la etapa de pruebas preliminares como en las del inicio de la operación hasta alcanzar un funcionamiento adecuado, realizando para esto pruebas cotejamiento, regularización y estandarización de medidas de los productos.

Así como también los gastos de capacitación tendientes a la instrucción, adiestramiento y preparación del personal novato de la empresa, para el desarrollo de las habilidades y conocimientos que deben adquirir con anticipación a la puesta en marcha.

Este monto ascienda a 500 USD.

4.1.2.4 Total, de Activos Intangibles

Tabla No 7-4: Valor de activos intangibles

DENOMINACION	TOTAL, USD.
GASTOS DE CONSTITUCION	680,00
GASTOS DE INSTALACION	1200,00
G. DE CAPACIT.Y PUESTA EN MARCHA	500,00
TOTAL	2380,00

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

4.1.3 Inversiones en materia prima directa

4.1.3.1 Madera para uso Estructural

Tabla No 8-4: Madera para uso estructural

PRODUCTO	CANTIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIT.	TOT.MENS.	TOT. ANUAL
	MENSUAL	ANUAL	USD.	USD.	USD.
VIGAS LARGAS (m.)	2000	24000	0,90	1800,00	21600,00
VIGAS CORTAS (m.)	900	10800	0,80	720,00	8640,00
PILARES (Unidades)	50	600	3,00	150,00	1800,00
TABLON DE 25 (Unid.)	300	3600	3,00	900,00	10800,00
TOTALES				3570,00	42840,00

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

El costo de la inversión de mantener en proceso de secado a los productos durante 4 meses, si consideramos una tasa de inversión promedio de las entidades financieras del 6% anual para cada unidad de producto dará como resultado el costo unitario de secado.

4.1.3.2 Madera para pisos, cielos, paredes y acabados

Tabla No 9-4: Madera para pisos, cielos, paredes y acabados

PRODUCTO	CANT.MENS.	CANT.ANUAL	COSTO UNIT	TOT.MENS.	TOT. ANUAL
			USD.	USD.	USD.
DUELAS (UNIDADES)	3200	38400	0,80	2560,00	30720,00
NUDILLOS (UNIDADES)	400	4800	1,40	560,00	6720,00
TOTALES				3120,00	37440,00

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

El costo de la inversión de mantener en proceso de secado a los productos durante 8 meses, si consideramos una tasa de inversión promedio de las entidades financieras del 6% anual para cada unidad de producto dará como resultado el costo unitario de secado.

Tabla No 10-4: Total inversión en materia prima

DENOMINACION	TOTAL, ANUAL USD.
MADERA PARA USO ESTRUCTURAL	42840,00
MADERA PARA PISOS, CIELOS, PAREDES Y ACABADOS	37440,00
TOTAL, INVERSION MATERIA PRIMA	80280,00

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

4.1.4 Inversión en materiales indirectos

Tabla No 11-4: Inversión en materiales indirectos

CANTIDAD	DENOMINACIÓN	COSTO UNIT.	VALOR MENS.	VAL. ANUAL
		USD.	USD.	USD.
40	DIENTES DE ASERRADERO	1,80	72,00	864,00
2	LIMAS	2,00	4,00	48,00
1	GRASA	4,00	4,00	48,00
	AGUA	240,00	20,00	240,00
	ELECTRICIDAD	1800,00	150,00	1800,00
	REP. Y MANTENIMIENTO	1800,00	150,00	1800,00
TOTAL, INVERSION MATERIALES INDIRECTOS				4800,00

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

4.1.5 Inversión en mano de obra directa

Tabla No 12-4: Inversión en mano de obra directa

PERSONAL	PUESTO	SUELDO MES USD.	TOT.REM.MES USD.	TOT. REM. AÑO USD.
1	OPERADOR ASERRADERO	100,00	100,00	1200,00
3	OPERADOR MAQUINARIA	100,00	300,00	3600,00
2	OBREROS	60,00	120,00	1440,00
TOTALES PARCIALES		260,00	520,00	
TOTAL, MANO DE OBRA DIRECTA				6240,00

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

Los obreros tendrán que compartir el tiempo para el aserradero de montaña, cuando este se encuentre en operación, y con las maquinarias en las diferentes fases de la producción, por cuanto no se tendrá en un mismo tiempo funcionando las secciones de producción.

4.1.6 Inversión en mano de obra indirecta

Tabla No 13-4: Inversión en mano de obra indirecta

NUMERO	PUESTO	SUEL. MES USD.	BENEF. MES USD	TOT. MES USD.	TOT. AÑO USD.
1	GERENTE	350,00		350,00	4200,00
1	SUPERVISOR DE PRODUCCION	150,00		150,00	1800,00
1	JEFE DE COMERCIALIZAC.	150,00		150,00	1800,00
1	SECRETARIA	100,00		100,00	1200,00
1	CONTADOR	60,00		60,00	720,00
1	GUARDIAN	40,00		40,00	480,00
TOTALES PARCIALES		850,00	0,00	850,00	
TOTAL, MANO DE OBRA DIRECTA					10200,00

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

4.1.7 Plan de inversiones

El plan de inversión se ha calculado teniendo en consideración que la fase preoperativa se demore 6 meses, tiempo en el cual serán construidas tanto la cubierta industrial como las adecuaciones de las oficinas administrativas.

La materia prima por su proceso de secado lento a la intemperie, será adquirida desde el segundo mes para prever el que al cabo de 8 meses se cuente con madera disponible para operar, no restando la posibilidad de adquirir si se requiere madera seca, para pruebas y correcciones de la maquinaria.

Tabla No 14-4: Plan de inversiones

PROYECTO MADERAL		INVERSION
FASE PREOPERATIVA	USD	1
ACTIVOS FIJOS NETOS		
Terreno		13.026,60
Cubierta Industrial		8.280,00
Oficinas administrativas		9.350,00
Vehículo (Plataforma)		5.000,00
Maquinaria y equipo		17.254,00
Herramientas		2.452,50
Muebles y Equipo de oficina		1.840,00
TOTAL, ACTIVOS FIJOS		57.203,10
ACTIVOS DIFERIDOS		
	USD	
Gastos Preoperativos		8.625,22
Intereses Preoperativos		6.840,00
Imprevistos		773,26
TOTAL, ACTIVOS DIFERIDOS		16.238,48
ACTIVO CORRIENTE (CAPITAL DE TRABAJO)		40.140,00
OTROS ACTIVOS		
INVERSION TOTAL	USD	113.581,58

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

4.2 Financiamiento

El financiamiento será interno, y se lo efectuara en un banco de la ciudad, el crédito es de 30,000.00 USD financiado a cinco años plazo con pagos de dividendos semestrales o trimestrales. Las garantías se negociarán conjuntamente con el banco.

Tabla No 15-4: Valores financiamiento

DETALLE	VALORES USD	PORCENTAJE %
CAPITAL PROPIO	73581,58	64,78
CREDITO CON UN BANCO	40000,00	35,22
INVERSION TOTAL	113581,58	100,00

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

4.2.1 Crédito en un Banco local

Tabla No 16-4: Crédito en un Banco local

CREDITO A LARGO PLAZO				
MONTO INICIAL			40000,00	
PLAZO (SEMESTRES)			10	
GRACIA (SEMESTRES)			0	
INTERES NOMINAL SEMESTRAL			9%	

PERIODO	SALDO	AMORTIZ.	INTERES	CUOTA
1	40000,00	4000,00	3600,00	7600,00
2	36000,00	4000,00	3240,00	7240,00
3	32000,00	4000,00	2880,00	6880,00
4	28000,00	4000,00	2520,00	6520,00
5	24000,00	4000,00	2160,00	6160,00
6	20000,00	4000,00	1800,00	5800,00
7	16000,00	4000,00	1440,00	5440,00
8	12000,00	4000,00	1080,00	5080,00
9	8000,00	4000,00	720,00	4720,00
10	4000,00	4000,00	360,00	4360,00

Nota: El crédito se lo realizara al inicio de la etapa preoperacional (6 meses).

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

4.3 Resumen de costos y gastos

Tabla No 17-4: Resumen de costos y gastos (Miles USD)

PERIODO:	2	3	4	5	6
COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION					
Mano de obra directa	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24
Materiales directos	80,28	82,69	85,17	87,72	90,36
Imprevistos % 3,0%	2,60	2,67	2,74	2,82	2,90
Subtotal	89,12	91,60	94,15	96,78	99,49
COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION					
Costos que representan desembolso:					
Mano de obra indirecta	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
Materiales indirectos	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
Suministros y servicios	7,11	7,11	7,11	7,11	7,11
Mantenimiento y seguros	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23
Imprevistos % 3,0%	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
Parcial	13,37	13,37	13,37	13,37	13,37
Costos que no representan desembolso:					
Depreciaciones	9,57	9,57	9,57	9,57	9,57
Amortizaciones	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52
Subtotal	24,46	24,46	24,46	24,46	24,46
GASTOS DE ADMINISTRAD. % depreciación	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Gastos que representan desembolso: Remuneraciones					
Gastos de oficina	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60
Movilización y viáticos	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Comisiones y arreglos	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Mantenimiento y seguros	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Mantenimiento y seguros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros (teléfono, fax, comunicación, serv. Públicos)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Imprevistos 3,0%	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Parcial	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63
Amortizaciones	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
Subtotal	10,35	10,35	10,35	10,35	10,35
GASTOS DE VENTAS % depreciación	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Gastos que representan desembolso: Remuneraciones					
Imprevistos 3,0%	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
Parcial	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Subtotal	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
TOTAL	125,78	128,26	130,82	133,45	136,16

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

Como se puede ver los costos directos son altos en relación a los costos totales del proyecto por cuanto la inversión en materia prima es alta por los largos periodos de secado que MADERAL tiene que aplicar en todas sus líneas de producción.

A continuación, graficamos la relación para que sea mejor entendida:

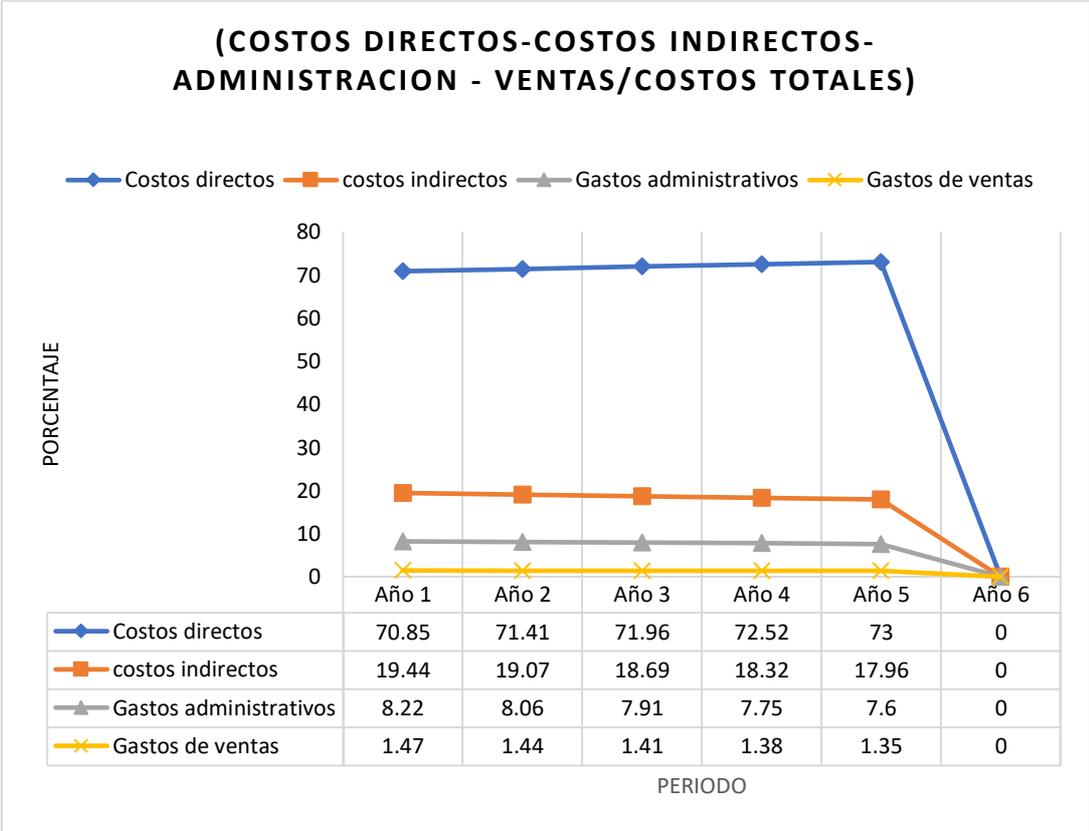


Figura No 1-4: Costos directos-costos indirectos-administración-ventas/costos totales)
 Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

4.4 Costos y gastos unitarios

Tabla No 18-4: Costos y gastos unitarios

Período	2	3	4	Promedio
Total, costos y gastos	Miles USD			
Costos y gastos	131.	132.22	133.34	132.25
Ponderación de costos y gastos				
VIGAS LARGAS, CORTAS Y PILARES	44,5%	44,5%	44,5%	44,5%
NUDILLOS Y ALFAJIAS	5,8%	5,8%	5,8%	5,8%
DUELAS Y BARREDERAS	39,3%	39,3%	39,3%	39,3%
TABLONES DE 25	10,4%	10,4%	10,4%	10,4%
Costos y gastos unitarios totales				
	USD			
VIGAS LARGAS, CORTAS Y PILARES	1,31	1,30	1,28	1,30
NUDILLOS Y ALFAJIAS	1,56	1,54	1,53	1,54
DUELAS Y BARREDERAS	1,31	1,30	1,28	1,30
TABLONES DE 25	3,70	3,65	3,61	3,65
Costos y gastos unitarios variables				
	USD			
VIGAS LARGAS, CORTAS Y PILARES	0,96	0,96	0,97	0,96
NUDILLOS Y ALFAJIAS	1,14	1,14	1,15	1,14
DUELAS Y BARREDERAS	0,96	0,96	0,97	0,96
TABLONES DE 25	2,69	2,70	2,72	2,70
Costos y gastos unitarios fijos				
	USD			
VIGAS LARGAS, CORTAS Y PILARES	0,36	0,34	0,32	0,34
NUDILLOS Y ALFAJIAS	0,42	0,40	0,38	0,40
DUELAS Y BARREDERAS	0,36	0,34	0,32	0,34
TABLONES DE 25	1,01	0,90	0,85	0,92
Materia prima				
	USD			
VIGAS LARGAS, CORTAS Y PILARES	0,80	0,81	0,82	0,81
NUDILLOS Y ALFAJIAS	0,96	0,96	0,97	0,96
DUELAS Y BARREDERAS	0,80	0,81	0,82	0,81
TABLONES DE 25	2,26	2,28	2,31	2,29
Materiales indirectos				
	USD			
VIGAS LARGAS, CORTAS Y PILARES	0,02	0,02	0,02	0,02
NUDILLOS Y ALFAJIAS	0,02	0,02	0,02	0,02
DUELAS Y BARREDERAS	0,02	0,02	0,02	0,02
TABLONES DE 25	0,05	0,05	0,05	0,05
Suministros y servicios				
	USD			
VIGAS LARGAS, CORTAS Y PILARES	0,07	0,07	0,07	0,07
NUDILLOS Y ALFAJIAS	0,08	0,08	0,08	0,08
DUELAS Y BARREDERAS	0,07	0,07	0,07	0,07
TABLONES DE 25	0,20	0,20	0,19	0,20

Mano de obra directa		USD		
VIGAS LARGAS, CORTAS Y PILARES	0,06	0,06	0,06	0,06
NUDILLOS Y ALFAJIAS	0,07	0,07	0,07	0,07
DUELAS Y BARREDERAS	0,06	0,06	0,06	0,06
TABLONES DE 25	0,18	0,17	0,17	0,17
Mano de obra indirecta		USD		
VIGAS LARGAS, CORTAS Y PILARES	0,02	0,02	0,02	0,02
NUDILLOS Y ALFAJIAS	0,02	0,02	0,02	0,02
DUELAS Y BARREDERAS	0,02	0,02	0,02	0,02
TABLONES DE 25	0,05	0,00	0,00	0,02
Personal administrativo		USD		
VIGAS LARGAS, CORTAS Y PILARES	0,07	0,06	0,06	0,06
NUDILLOS Y ALFAJIAS	0,08	0,08	0,08	0,08
DUELAS Y BARREDERAS	0,07	0,06	0,06	0,06
TABLONES DE 25	0,19	0,18	0,18	0,18
Personal de ventas		USD		
VIGAS LARGAS, CORTAS Y PILARES	0,02	0,02	0,02	0,02
NUDILLOS Y ALFAJIAS	0,02	0,02	0,02	0,02
DUELAS Y BARREDERAS	0,02	0,02	0,02	0,02
TABLONES DE 25	0,05	0,05	0,05	0,05
Depreciación, mantenimiento y seguros		USD		
VIGAS LARGAS, CORTAS Y PILARES	0,12	0,12	0,11	0,12
NUDILLOS Y ALFAJIAS	0,14	0,14	0,13	0,14
DUELAS Y BARREDERAS	0,12	0,12	0,11	0,12
TABLONES DE 25	0,33	0,33	0,32	0,33
Intereses créditos nuevos y vigentes		USD		
VIGAS LARGAS, CORTAS Y PILARES	0,05	0,04	0,02	0,04
NUDILLOS Y ALFAJIAS	0,06	0,05	0,03	0,05
DUELAS Y BARREDERAS	0,05	0,04	0,02	0,04
TABLONES DE 25	0,15	0,11	0,07	0,11
Otros costos y gastos, amor. e imprevistos		USD		
VIGAS LARGAS, CORTAS Y PILARES	0,08	0,08	0,08	0,08
NUDILLOS Y ALFAJIAS	0,10	0,10	0,10	0,10
DUELAS Y BARREDERAS	0,08	0,08	0,08	0,08
TABLONES DE 25	0,23	0,23	0,23	0,23

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

4.4 Punto de equilibrio

Tabla No 19-4: Punto de equilibrio

PERIODO	2	3	4	5	6
VENTAS DEL PROYECTO	159,7	162,8	166,1	169,4	172,8
COSTOS FIJOS					
Depreciaciones	9,57	9,57	9,57	9,57	9,57
Amortizaciones	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52
Remuneraciones Administrativos.	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60
Gastos de oficina	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Movilización y viáticos	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Comisiones y arreglos	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Mantenimiento y seguros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros (teléfono, fax, comunic. servicios Públicos)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Amortizaciones	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
Remuneraciones Ventas	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
Imprevistos %	3,0%	0,31	0,31	0,31	0,31
Subtotal	23,30	23,30	23,30	23,30	23,30
COSTOS VARIABLES					
Mano de obra directa	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24
Materiales directos	80,28	82,69	85,17	87,72	90,36
Mano de obra indirecta	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
Materiales indirectos	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
Suministros y servicios	7,11	7,11	7,11	7,11	7,11
Mantenimiento y seguros	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23
Imprevistos %	3,0%	2,98	3,06	3,13	3,29
Subtotal	102,48	104,96	107,5	110,15	112,86
TOTAL, COSTOS	125,78	128,26	130,82	133,45	136,16
PUNTO DE EQUILIBRIO	22,66	22,65	22,65	22,65	22,64

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

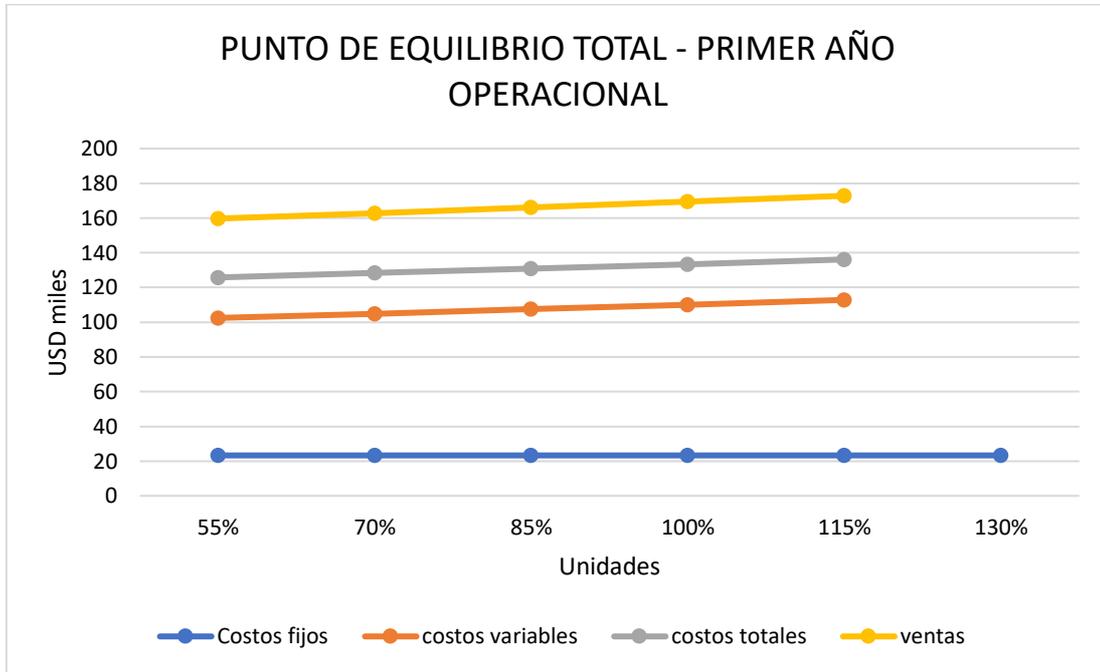


Figura No 2-4: Punto de equilibrio total – primer año operacional
 Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

4.5 Ventas del Proyecto

Tabla No 20-4: Ventas de Proyecto (Miles USD)

	2	3	4	5	6
PRODUCTOS					
VIGAS LARGAS, CORT. Y PILARES					
Producción bruta por período M.	45.789,45	46.705,24	47.639,34	48.592,13	49.563,97
Producción neta total	44.415,77	45.304,08	46.210,16	47.134,37	48.077,05
Precios mercado local	1,6	1,60	1,60	1,60	1,60
Precios mercado externo	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Ventas mercado local	71,07	72,49	73,94	75,41	76,92
Ventas mercado externo	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Total ventas	Miles USD 71,07	72,49	73,94	75,41	76,92
NUDILLOS Y ALFAJIAS					
Producción bruta por período U.	5.052,64	5.153,69	5.256,76	5.361,90	5.469,13
Producción neta total	4.901,06	4.999,08	5.099,06	5.201,04	5.305,06
Precios mercado local	1,9	1,90	1,90	1,90	1,90
Precios mercado externo	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Ventas mercado local	9,3	9,50	9,69	9,88	10,08
Ventas mercado externo	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Total ventas	Miles USD 9,3	9,50	9,69	9,88	10,08
DUELAS Y BARREDERAS					
Producción bruta por período U.	40.421,05	41.229,47	42.054,06	42.895,14	43.753,04
Producción neta total	39.208,42	39.992,59	40.792,44	41.608,29	42.440,45
Precios mercado local	1,6	1,60	1,60	1,60	1,60
Precios mercado externo	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Ventas mercado local	62,73	63,99	65,27	66,57	67,90
Ventas mercado externo	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Total ventas	Miles USD 62,73	63,99	65,27	66,57	67,90
TABLONES DE 25					
Producción bruta por período U.	3.789,47	3.865,26	3.942,56	4.021,42	4.101,84
Producción neta total	3.675,79	3.749,30	3.824,28	3.900,78	3.978,78
Precios mercado local	4,5	4,50	4,50	4,50	4,50
Precios mercado externo	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Ventas mercado local	16,54	16,87	17,21	17,55	17,90
Ventas mercado externo	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Total venta\$	Miles USD 16,54	16,87	17,21	17,55	17,90
MERCADO LOCAL	159,7	162,8	166,1	169,4	172,8
TOTAL, VENTAS	159,7	162,8	166,1	169,4	172,8

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

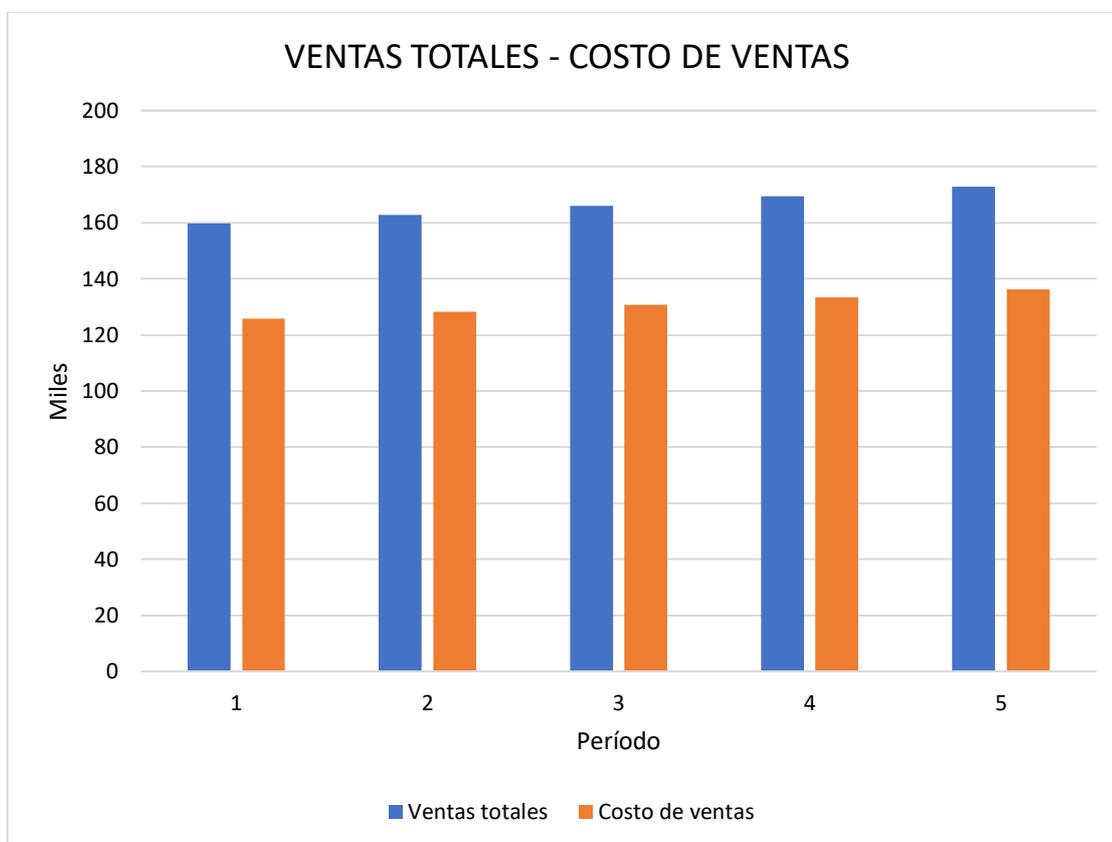


Figura No 3-4: Ventas totales – Costo de ventas
 Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA

5.1 Evaluación financiera

5.1.1 Estado de pérdidas y ganancias proyectado

Tabla No 1-5: Estado de pérdidas y ganancias proyectado (Miles USD)

	2		3		4		5		6	
	MONTO	%								
Ventas Netas	159,65	100,00	162,84	100,00	166,10	100,00	169,42	100,00	172,81	100,00
Costo de ventas	113,58	71,14	116,06	71,27	118,61	71,41	121,24	71,56	123,96	71,73
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	46,07	28,86	46,79	28,73	47,49	28,59	48,18	28,44	48,86	28,27
Gastos de ventas	1,85	1,16	1,85	1,14	1,85	1,12	1,85	1,09	1,85	1,07
Gastos de administración	10,35	6,48	10,35	6,36	10,35	6,23	10,35	6,11	10,35	5,99
UTILIDAD (PERDIDA) OPERACIONAL	33,87	21,22	34,58	21,24	35,28	21,24	35,97	21,23	36,65	21,21
Gastos financieros	5,40	3,38	3,96	2,43	2,52	1,52	1,08	0,64	0,00	0,00
Otros ingresos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros egresos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
UTILIDAD (PERDIDA) ANTES PART.	28,47	17,83	30,62	18,80	32,76	19,73	34,89	20,60	36,65	21,21
15% Participación utilidades	4,27	2,67	4,59	2,82	4,91	2,96	5,23	3,09	5,50	3,18
Corpei (1.5/1000)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
UTILIDAD (PER.) ANTES IMP.RENTA	24,20	15,16	26,03	15,98	27,85	16,77	29,66	17,51	31,15	18,03
Impuesto a la renta (25%)	6,05	3,79	6,51	4,00	6,96	4,19	7,42	4,38	7,79	4,51
UTILIDAD (PERDIDA) NETA	18,15	11,37	19,52	11,99	20,89	12,58	22,25	13,13	23,37	13,52
Rentabilidad sobre:										
Ventas Netas	11,37%		11,99%		12,58%		13,13%		13,52%	
Capital Social	24,67%		26,53%		28,39%		30,23%		31,76%	
Porcentaje de reparto de utilidades	0,0%		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%	
Utilidades repartidas	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
Reserva legal	1,81		1,95		2,09		2,22		2,34	

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

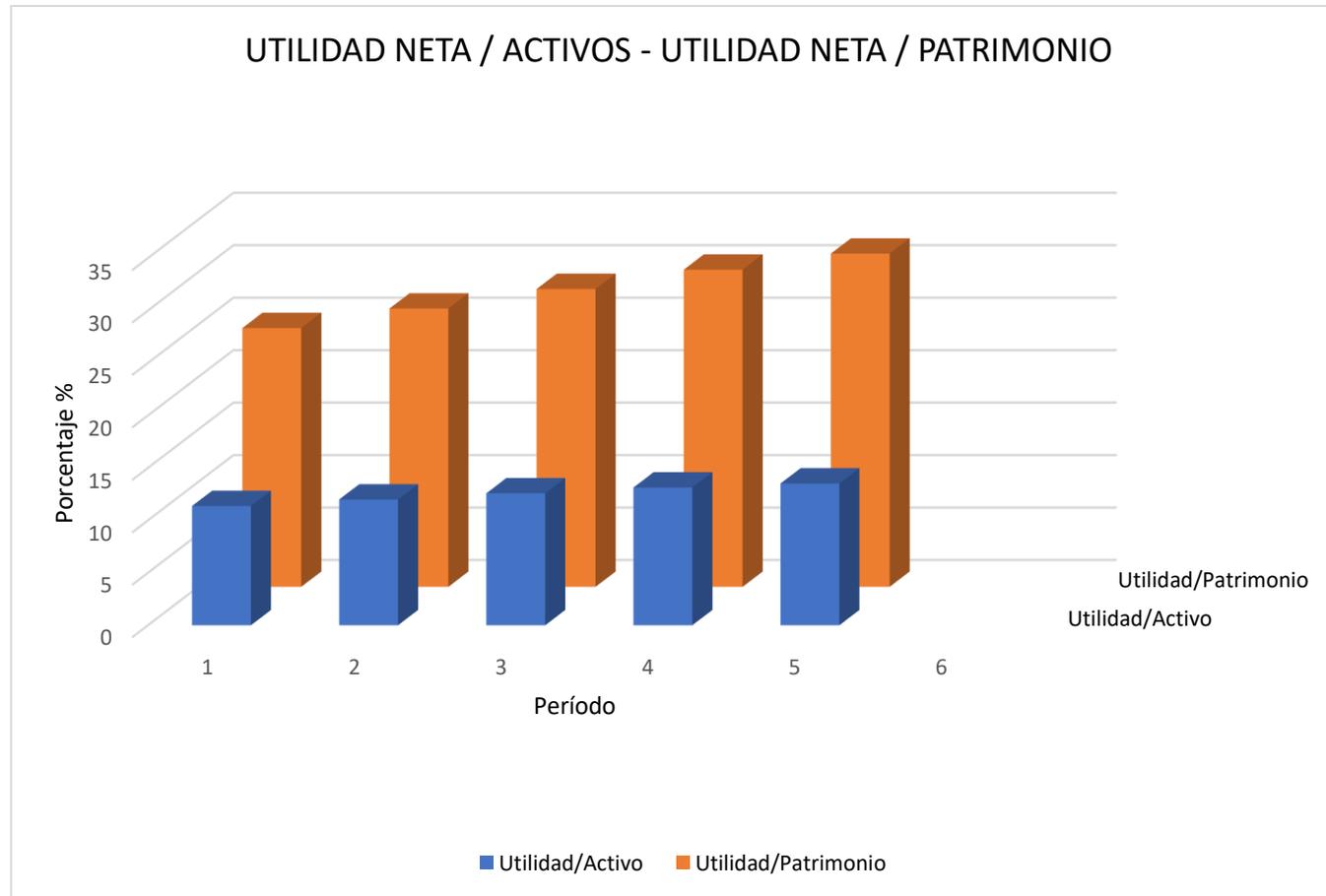


Figura No 1-5: Utilidad neta/Activos – Utilidad neta/Patrimonio

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

5.1.2 Balance general histórico y proyectado

Tabla No 2-5: Balance general histórico y proyectado (Miles USD)

	Saldos iniciales	2	3	4	5	6
ACTIVO CORRIENTE						
Caja y bancos	3,34	25,72	47,09	72,23	96,24	124,58
Inversiones temporales		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cuentas y doc. por cobrar mercado local		13,30	13,57	13,84	14,12	14,40
Inventarios:						
Productos terminados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Productos en proceso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Materias primas	40,14	41,34	42,58	43,86	45,18	0,00
Materiales indirectos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL, ACTIVOS CORRIENTES	43,49	80,37	103,25	129,94	155,54	138,98
ACTIVOS FIJOS						
Terreno	13,03	13,03	13,03	13,03	13,03	13,03
Cubierta Industrial	8,28	8,28	8,28	8,28	8,28	8,28
Oficinas administrativas	9,35	9,35	9,35	9,35	9,35	9,35
Vehículo (Plataforma)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Maquinaria y equipo	17,25	17,25	17,25	17,25	17,25	17,25
Herramientas	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45
Muebles y Equipo de oficina	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
Sub total activos fijos	57,20	57,20	57,20	57,20	57,20	57,20
(-) depreciaciones		9,57	16,69	26,26	33,38	1,23
TOTAL, ACTIVOS FIJOS NETOS	57,20	47,63	40,51	30,94	23,82	55,98
ACTIVO DIFERIDO						
Amortización acumulada	16,24	3,25	6,50	9,74	12,99	16,24
TOTAL, ACTIVO DIFERIDO NETO	16,24	12,99	9,74	6,50	3,25	0,00
OTROS ACTIVOS						
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL, DE ACTIVOS	116,93	141,00	153,50	167,38	182,61	194,96
PASIVO CORRIENTE						
Créditos (corto/mediano plazo/proveed.)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Porción corriente deuda largo plazo	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00
Cuentas y documentos por pagar proveed.	3,35	6,94	7,15	7,36	7,57	3,92

Gastos acumulados por pagar	0,00	10,32	11,10	11,88	12,65	13,29
TOTAL, DE PASIVOS CORRIENTES	11,35	25,26	26,25	27,23	28,22	17,20
PASIVO LARGO PLAZO	32,00	24,00	16,00	8,00	0,00	0,00
TOTAL, DE PASIVOS	43,35	49,26	42,25	35,23	28,22	17,20
PATRIMONIO						
Capital social pagado	73,58	73,58	73,58	73,58	73,58	73,58
Reserva legal	0,00	0,00	1,81	3,77	5,86	8,08
Futuras capitalizaciones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Utilidad (pérdida) retenida	0,00	0,00	16,33	33,90	52,70	72,72
Utilidad (pérdida) neta	0,00	18,15	19,52	20,89	22,25	23,37
TOTAL, PATRIMONIO	73,58	91,73	111,25	132,14	154,39	177,75
TOTAL, PASIVO Y PATRIMONIO	116,93	141,00	153,50	167,38	182,61	194,96

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

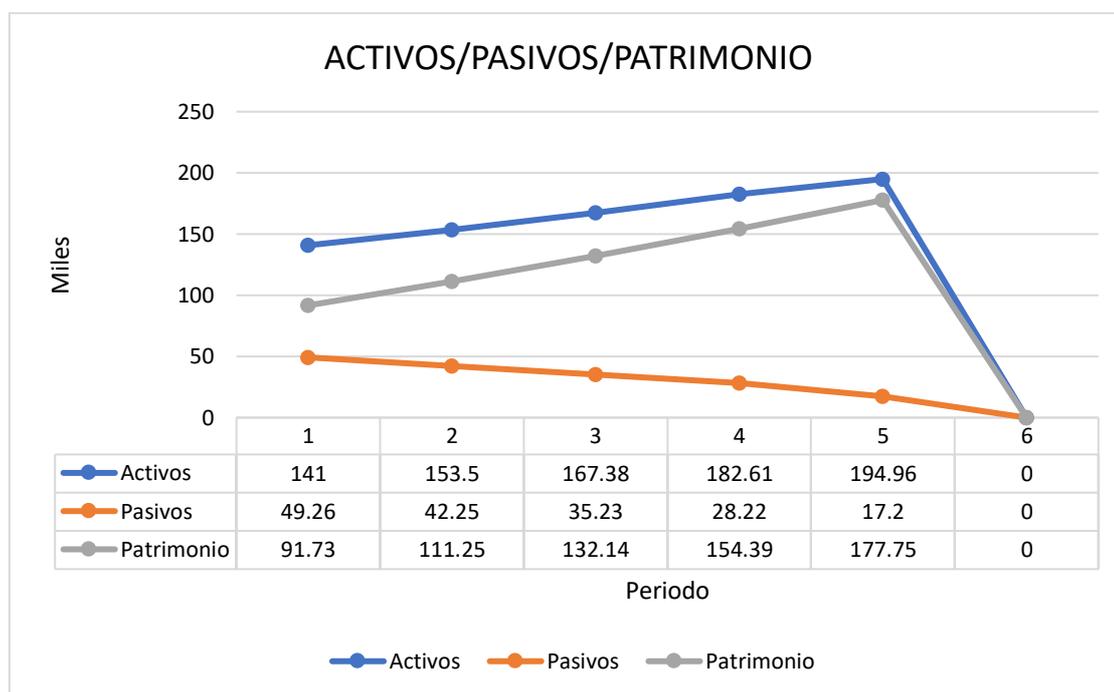


Figura No 2-5: Activos/Pasivos/Patrimonio

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

5.1.3 Flujo de caja proyectado

Tabla No 3-5: Flujo de caja Proyectado (Miles USD)

	PREOP.	2	3	4	5	6
A. INGRESOS OPERACIONALES						
Recuperación por ventas	0,00	146,35	162,58	165,83	169,15	172,53
Parcial	0,00	146,35	162,58	165,83	169,15	172,53
B. EGRESOS OPERACIONALES						
Pago a proveedores	36,80	86,84	92,68	95,19	97,78	57,79
Mano de obra directa e imprevistos		8,84	8,91	8,98	9,06	9,14
Mano de obra indirecta		1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
Gastos de ventas		1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
Gastos de administración		8,63	8,63	8,63	8,63	8,63
Gastos de fabricación		2,61	2,61	2,61	2,61	2,61
Parcial	36,80	110,57	116,48	119,07	121,73	81,82
C. FLUJO OPERACIONAL (A - B)	(36,80)	35,78	46,10	46,76	47,42	90,71
D. INGRESOS NO OPERACIONALES						
Créditos a contratarse a largo plazo Aportes de capital (efectivo subproy.)	40,00	0,00	0,00			
Parcial	73,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Parcial	113,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E. EGRESOS NO OPERACIONALES						
Pago de intereses		5,40	3,96	2,52	1,08	0,00
Porción corriente créditos largo plazo	0,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Pago participación de trabajadores		0,00	4,27	4,59	4,91	5,23
Pago de impuesto a la renta (25%)	0,00	0,00	6,05	6,51	6,96	7,42
Reparto de dividendos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reposición y nuevas inversiones						
Terreno	13,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fomento Agrícola	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cubierta Industrial	8,28	0,00	0,00	0,00	0,00	8,28
Oficinas administrativas	9,35	0,00	0,00	0,00	0,00	9,35
Vehículo (Plataforma)	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00
Maquinaria y equipo	17,25	0,00	0,00	0,00	0,00	17,25
Herramientas	2,45	0,00	2,45	0,00	2,45	0,00
Muebles y Equipo de oficina	1,84	0,00	0,00	0,00	0,00	1,84
Activos diferidos	16,24					
Otros activos	0,00					
Parcial	73,44	13,40	24,73	21,62	23,41	62,37
F. FLUJO NO OPERACIONAL (D-E)	40,14	(13,40)	(24,73)	(21,62)	(23,41)	(62,37)
G. FLUJO NETO GENERADO(C+F)	3,34	22,38	21,37	25,14	24,01	28,34
H. SALDO INICIAL DE CAJA	0,00	3,34	25,72	47,09	72,23	96,24
I. SALDO FINAL DE CAJA (G+H)	3,34	25,72	47,09	72,23	96,24	124,58

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

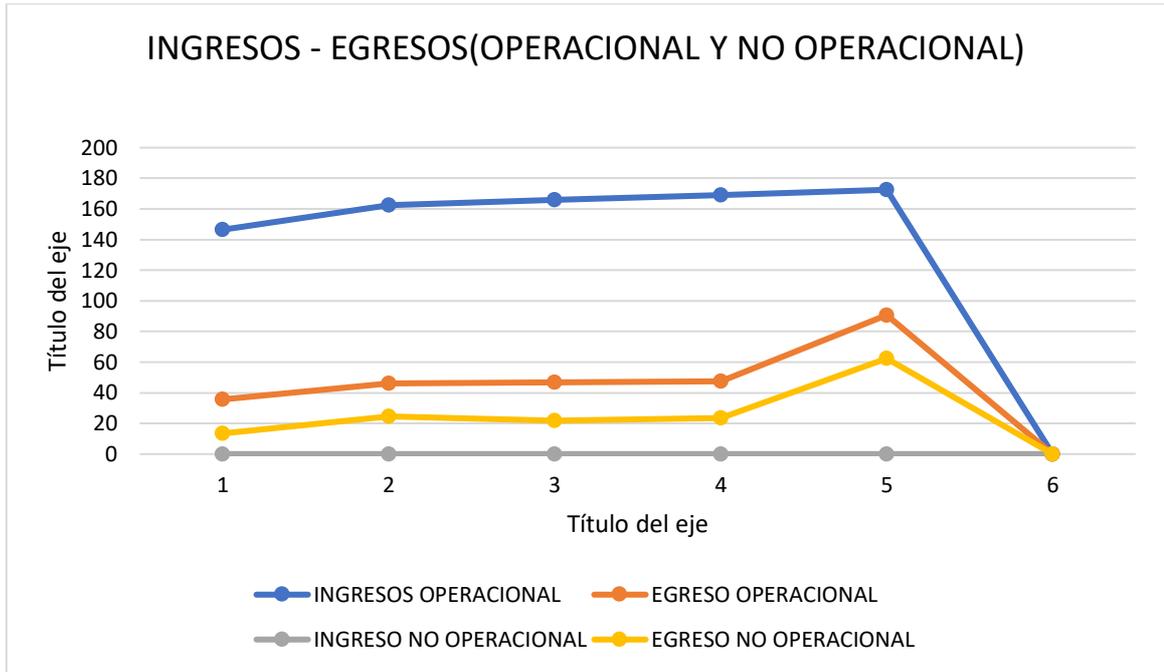


Figura No 3-5: Ingresos – Egresos (Operacional y no Operacional)
 Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

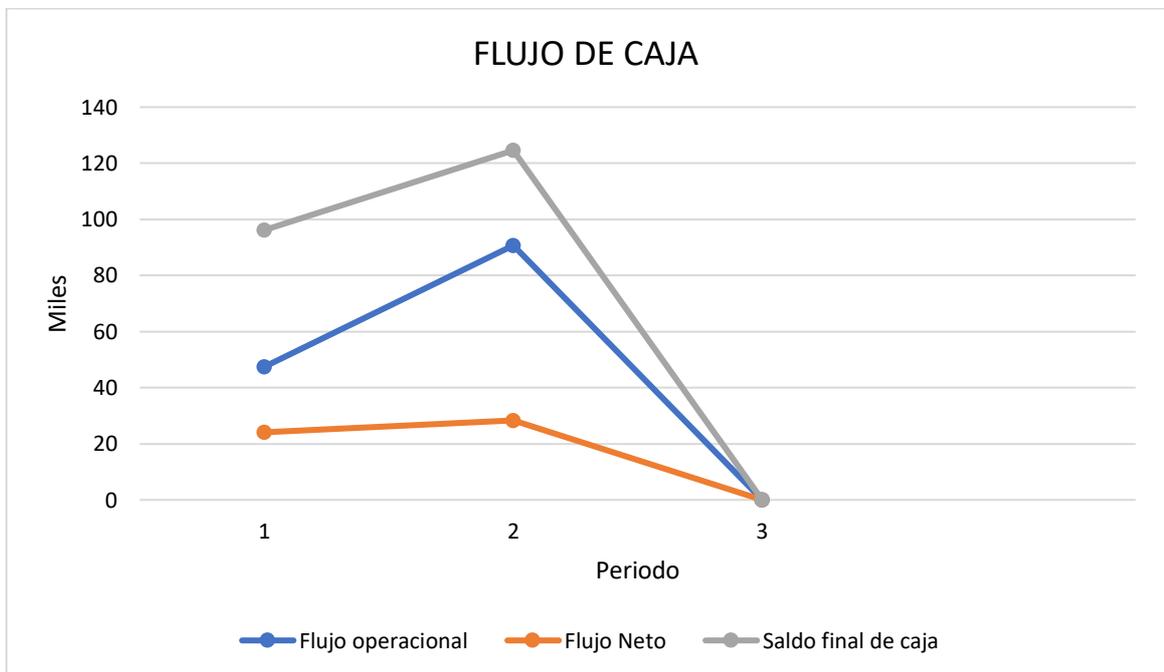


Figura No 4-5: Flujo de caja
 Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

5.1.4 Calculo del valor actual neto

Se define como el valor obtenido actualizando, separadamente para cada año, la diferencia entre todas las entradas y salidas de efectivos que se suceden durante la vida de un proyecto a una tasa de interés fija predeterminada. Esta diferencia se actualiza hasta el momento en que se supone se ha de iniciar la ejecución del proyecto.

Los VAN que se obtienen para los años de la vida del proyecto se suman para obtener el VAN del proyecto, de la siguiente manera:

Si se utiliza una $i = 5\%$

Tabla No 4-5: Calculo del valor actual neto

FLUJO DE	E. PREOP.	PERIODOS					
		2	3	4	5	6	
INGRESOS	0,00	159.651,75	162.844,78	166.101,64	169.423,72	172.812,14	
COSTOS	0,00	135.452,05	136.815,58	138.251,94	139.763,22	141.657,54	
UTILIDAD NETA	0,00	24.199,70	26.029,20	27.849,70	29.660,50	31.154,60	
INVERSION							
Inversión Fija	-57203,10	-	-	-	-	-	
Inversión diferida	-16238,48	-	-	-	-	-	
Capital de operación	-40140,00	-	-	-	-	-	
TOTAL, INVERSION	-113581,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
FLUJO DE FONDOS	-113581,58	24199,70	26029,20	27849,70	29660,50	31154,60	
(1 +i) elevado a n-1	1,00	1,05	1,10	1,16	1,22	1,28	
$ai = 1/(1+i)$ elevado a n-1	1,00	0,95	0,91	0,86	0,82	0,78	
Corriente de Liquidan años)	-113581,58	23047,33	23609,25	24057,62	24401,77	24497,28	

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

$$\text{VAN} = -113581,58 + 23047,33 + 23609,25 + 24057,62 + 24401,77 + 24497,28$$

$$\text{VAN} = 6031,67$$

5.1.5 Tasa interna de retorno financiera (TIRF)

Vida útil

5 AÑOS

Tabla No 5-5: Tasa interna de retorno financiera (TIRF)

FLUJO DE FONDOS	PREOPER.	2	3	4	5	6
Inversión fija	(57,20)	0,00	(2,45)	0,00	(2,45)	(41,72)
Inversión diferida	(16,24)					
Capital de operación	(40,14)					
Participación de trabajadores		0,00	(4,27)	(4,59)	(4,91)	(5,23)
Impuestos		0,00	(6,05)	(6,51)	(6,96)	(7,42)
Flujo operacional (ingresos - egresos)	(36,80)	35,78	46,10	46,76	47,42	90,71
Valor de recuperación: Inversión fija		0,00	0,00	0,00	0,00	14,25
Capital de trabajo		0,00	0,00	0,00	0,00	40,14
Flujo Neto (precios constantes)	(150,38)	35,78	33,33	35,66	33,09	90,73
Flujo de caja acumulativo	(150,38)	(114,60)	(81,27)	(45,61)	(12,52)	78,21

TIRF precios constantes: 13,39%

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

5.1.6 Tasa interna de retorno del inversionista (TIRI)

Vida útil

5 AÑOS

Tabla No 6-5: Tasa interna de retorno del inversionista (TIRI)

FLUJO DE FONDOS	PREOPER.	2	3	4	5	6
Aporte de los accionistas	(73,58)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujo neto generado + dividendos repartidos	0,00	22,38	21,37	25,14	24,01	28,34
Valor de recuperación:						
Inversión fija		0,00	0,00	0,00	0,00	14,25
Capital de trabajo		0,00	0,00	0,00	0,00	40,14
Flujo Neto (precios constantes)	(73,58)	22,38	21,37	25,14	24,01	82,73
Flujo de caja acumulativo	(73,58)	(51,20)	(29,84)	(4,69)	19,31	102,05
TIRI precios constantes:	29,08%					

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

5.1.7 Índices financieros

Tabla No 7-5: Índices financieros

Período	2	3	4	Promedio
Composición de activos				
Activo corriente/activos totales	57,0%	67,3	77,6%	67,3%
Activo fijo/activos totales	33,8%	26,4	18,5%	26,2%
Activo diferido/activos totales	9,2%	6,3%	3,9%	6,5%
Otros activos/activos totales	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Apalancamiento				
Pasivos totales/activos totales	34,9%	27,5	21,1%	27,8%
Pasivos corrientes/activos totales	17,9%	17,1	16,3%	17,1%
Patrimonio/activos totales	65,1%	72,5	78,9%	72,2%
Composición de costos y gastos				
Costos directos/costos y gastos totales	67,9%	69,3%	70,6%	69,3%
Costos indirectos/costos y gastos totales	18,6%	18,5%	18,3%	18,5%
Gastos administrativos /costos y gastos totales	7,9%	7,8%	7,8%	7,8%
Gastos de ventas/costos y gastos totales	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
Gastos financieros/costos y gastos totales	4,1%	3,0%	1,9%	3,0%
Costo de ventas/costos y gastos totales	86,6%	87,8%	89,0%	87,8%
Costo materia prima/costos y gastos totales	61,2%	62,5%	63,9%	62,5%
Costos materiales indirectos/costos y gastos totales	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
Costo suministros y servicios/costos y gastos totales	5,4%	5,4%	5,3%	5,4%
Costo mano obra directa/costos y gastos totales	4,8%	4,7%	4,7%	4,7%
Costo mano obra indirecta/costos y gastos totales	1,4%	1,4%	1,3%	1,4%
Gastos personal administrativos/costos y gastos totales	5,0%	5,0%	4,9%	5,0%
Gastos personal ventas/costos y gastos totales	1,4%	1,4%	1,3%	1,4%
Total, remuneraciones/costos y gastos totales	12,5%	12,4%	12,3%	12,4%
Liquidez				
	Miles USD			
Flujo operacional	35,8	46	46,8	42,9
Flujo no operacional	(13,4)	(24,7)	(21,6)	(19,9)
Flujo neto generado	22,4	21	25,1	23,0
Saldo final de caja	25,7	47	72,2	48,3
Requerimientos de recursos frescos	0,0	0,0	0,0	0,0
Capital de trabajo	55,1	77,0	102,7	78,3
Índice de liquidez (prueba ácida)	3,2	3,9	4,8	4,0
Índice de solvencia	1,5	2,3	3,2	2,3
Retorno				
Tasa interna de retorno financiera (TIRF)	13,39%			
Tasa interna de retorno del inversionista (TIRI)	29,08%			
Valor actual neto (VAN)	6,03	Miles USD		
Período de recuperación	4,14	AÑO		
Coficiente beneficio/costo	2,92			

Utilidad neta/patrimonio (ROE)	19,79%	17,55%	15,81%	17,71
Utilidad neta/activos totales (ROA)	12,87%	12,72%	12,48%	12,69
Utilidad neta/ventas	11,37%	11,99%	12,58%	11,98%
Punto de equilibrio	53,77%	50,84%	47,99%	50,87
Cobertura de intereses	6,3	8,7	14,0	9,7

Rotaciones

Rotación cuentas por cobrar	11,0	12,1	12,1	11,7
Rotación de inventarios	2,0	2,0	2,0	2,0

Sociales

Miles USD

Sueldos y salarios	16,44	16,44	16,44	16,44
Valor agregado	50,31	51,02	51,72	51,02
Generación de divisas	0,00	0,00	0,00	0,00
Costo de oportunidad	12,0%	AÑO		

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

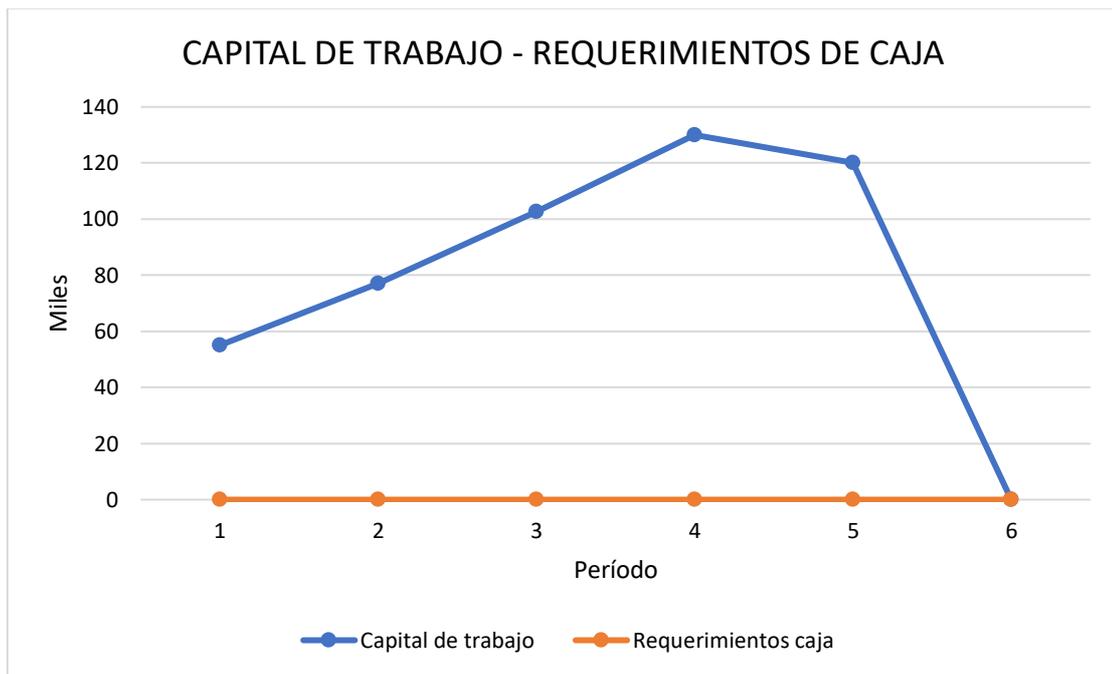


Figura No 5-5: Capital de trabajo – Requerimientos de caja

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

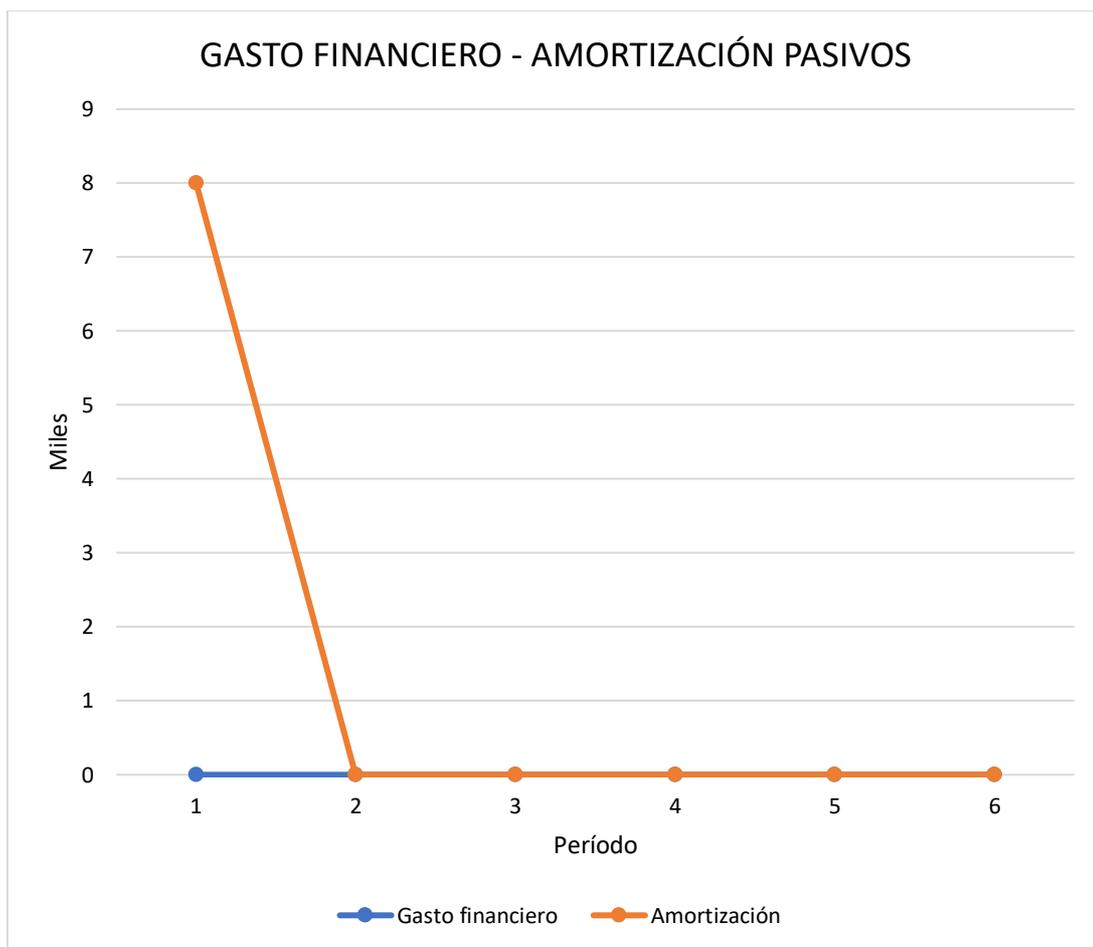


Figura No 6-5: Gasto financiero – Amortización pasivos

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

5.1.8 Sensibilización

5.1.8.1 Escenario pesimista

Tabla No 8-5: Escenario pesimista

CAMBIOS REALIZADOS

* Productividad	Igual	0,00%
* Precio Mercado Local	Sube	0,00%
* Precio Mercado Externo	Baja	-5,00%
* Costo de Materia Prima	Sube	3,00%
* Costo de Materiales Indirectos	Sube	3,00%
* Costo de Suministros y Servicios	Igual	0,00%
* Costo de Mano de Obra Directa	Sube	3,00%
* Costo de Mano de Obra Indirecta	Sube	3,00%
* Gastos Administrativos	Sube	3,00%
* Gastos de Ventas	Sube	3,00%
* Inversión Inicial	Igual	0,00%
* Tasa interés promedio (punt.porc.)	Sube	2,00%

Resultados Originales:

	<i>TIRF</i>	<i>VAN</i>	<i>B/C</i>		
	0,0%	0,0	0,00		
	24,67%	4	0	5	6
Saldo final de caja	0,0	0,0	0,0	0,	0,0
Necesidad nuevos recur.(flujo caja)	0,0	0,0	0,0	0,	0,0
Utilidad neta	22,2	41,3	64,3	86,2	113,7
ROE	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
ROA					
Utilidad/ventas	11,22%	11,41%	11,48%	11,43	11,44%
Punto de equilibrio	9,81%	10,49%	11,14%	11,75	12,18%
	58,28%	54,96%	51,73%	48,57	46,14%

Resultados Sensibilizados:

	<i>TIRF</i>	<i>VAN</i>	<i>B/C</i>		
	11,13%	(3,9)	2,84		
	0	4	0	5	6
Saldo final de caja	22,2	41,3	64,3	86,2	113,7
Necesidad de nuevos r. (flujo caja)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Utilidad neta	15,7	17,1	18,5	19,9	21,1
ROE	17,11%	15,73%	14,56%	13,54%	12,53%
ROA	11,22%	11,41%	11,48%	11,43%	11,44%
Utilidad/ventas	9,81%	10,49%	11,14%	11,75%	12,18%
Punto de equilibrio	58,28%	54,96%	51,73%	48,57%	46,14%

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

5.1.8.2 Escenario optimista

Tabla No 9-5: Escenario optimista

CAMBIOS REALIZADOS

* Productividad	Igual	0,00%
* Precio Mercado Local	Sube	5,00%
* Precio Mercado Externo	Igual	0,00%
* Costo de Materia Prima	Baja	-3,00%
* Costo de Materiales Indirectos	Baja	-3,00%
* Costo de Suministros y Servicios	Igual	0,00%
* Costo de Mano de Obra Directa	Baja	-3,00%
* Costo de Mano de Obra Indirecta	Baja	-3,00%
* Gastos Administrativos	Igual	0,00%
* Gastos de Ventas	Igual	0,00%
* Inversión Inicial	Igual	0,00%
* Tasa de interés prom. (punt.porc.)	Igual	0,00%

Resultados Originales:

	<i>TIRF</i>	<i>VAN</i>	<i>B/C</i>		
	0,00%	0,0	0,00		
	41.15%	3	0	5	6
Saldo final de caja	0,0	0,0	0,0	0,	0,0
Necesidad nuevos rec. (flujo caja)	0,0	0,0	0,0	0,	0,0
Utilidad neta	35,7	64,1	96,6	128,0	162,6
ROE	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
ROA					
Utilidad/ventas	16,64%	15,61%	14,68%	13,84	13,20%
Punto de equilibrio	14,92%	15,52%	16,09%	16,62%	17,00%
	45,72%	43,17%	40,68%	38,25%	36,37%

Resultados Sensibilizados:

	826,65%	1151,14%	1846,99%		
	<i>TIRF</i>	<i>VAN</i>	<i>B/C</i>		
	20,30%	35,8	3,14		
	0	3	0	5	6
Saldo final de caja	35,7	64,1	96,6	128,0	162,6
Necesidad nuevos rec. (flujo caja)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Utilidad neta	25,0	26,5	28,1	29,6	30,8
ROE	25,68%	21,41%	18,46	16,	14,52%
ROA	16,64%	15,61%	14,68%	13,84%	13,20%

Realizado por: Roosevelt Orozco, 2003

CONCLUSIONES

- Del análisis realizado se puede concluir que la madera de Eucalipto y Pino en la Provincia de Chimborazo existe en una gran cantidad, pero se la cultiva de una forma casera, por lo que la calidad de la misma es baja, con falta de manejo necesario, lo que ocasiona decrecimiento, exceso de ojos, corte prematuro etc. siendo esta la consecuencia de muchos de los problemas del mercado local al no tener un producto confiable, acentuándose más con los procesos erróneos.
- El mercado de la Ciudad de Riobamba está condicionado directamente con la economía de la misma, por cuanto el Riobambeño promedio no busca en muchos de los casos calidad, sino más bien lo que trata de encontrar es precio, por lo que se debe tomar en cuenta este aspecto a la hora de buscar un equilibrio para ofrecer un producto de buena calidad, confiable y de bajo costo, lo que sí se puede hacer con los procesos correctos.
- En la Ciudad de Riobamba existe una gran aceptación por la construcción con madera, sin embargo, hay una clara preferencia por las maderas nativas (especies naturales no plantadas) como son el Chanúl, Mascaréy, Fernán Sánchez, Aliso, Cedro, etc. y el desconocimiento de los clientes por las maderas exóticas de plantaciones de Eucalipto y pino y sus bondades es un limitante en la actualidad para la elección de los productos.
- De la información financiera se puede concluir que al hacer un análisis de la inversión por parada de materia prima para ingresar al proceso de secado en relación a la inversión total, esta resulta muy alta y por lo mismo se necesita de un gran capital, que rotara aproximadamente cada 8 meses, sin embargo comparando con lo que este dinero en un banco podría ganar como intereses, se demuestra que es un negocio rentable, aunque se debe dejar latente la posibilidad en el futuro de construir un secadero artificial.
- De la información obtenida de los ratios financieros se puede concluir que en lo referente a la liquidez de la Empresa, esta es alta a pesar de la gran inversión en materia prima, por el gran periodo de secado, por lo que el apalancamiento de la Empresa tiene con qué responder si fuera necesario; Uno de los aspectos más importantes en el análisis financiero es la TIR la cual marca claramente el periodo de recuperación de la inversión, en este caso es de 29.08 % que se la puede considerar como aceptable, sin embargo, el periodo de recuperación del capital es largo 4.14 años, lo que nos indica que casi al final de la vida útil del proyecto se podrá recuperar la inversión.

RECOMENDACIONES

- Este trabajo busca crear la posibilidad de ampliar el mercado de madera utilizada para la construcción en la ciudad de Riobamba, sin embargo esto no se podría consolidar si en la Provincia como en el País no se industrializa las plantaciones de madera exótica, por lo que se recomienda, que los organismos encargados del control como son el Ministerio de Ambiente, el S.G.S. y las Empresas que comercializan los productos realicen censos forestales para prohibir la explotación temprana de la madera y creen posibilidades de reforestación sustentada, en forma de comodato con los dueños de los terrenos.
- El precio es en el momento y será en el futuro en la Ciudad de Riobamba, el factor fundamental que decide el que se adquiera o no cualquier producto por la Economía limitada de la misma, sin embargo por tratarse de que este estudio se lo realiza en estrato medio alto y alto este efecto no se acentúa en gran medida, pero se debe tomar las precauciones necesarias, por lo que se recomienda realizar un proceso de introducción de productos al mercado con precios que igualen a la competencia, con la finalidad de hacer conocer las bondades de los productos, para posteriormente poder recuperar precio con el mercado ya cautivo pues la propuesta de MADERAL es consistente en los procesos por lo que la inversión es alta.
- Se tendrá que realizar una campaña consistente de publicidad para hacer conocer la existencia de la Empresa y las características de los productos, sin dejar a un lado el participar en ferias para exponer los mismos tanto en la ciudad como en la provincia, por lo que la recomendación que se plantea es la posibilidad de sacar al mercado un almacén de exhibición en un lugar estratégico de la Ciudad, en el cual se ofrezcan modelos de estructuras para columnas, escaleras pisos y más utilidades de la madera explicando claramente las bondades del producto y la gran belleza que puede tener.
- Si bien es cierto la inversión que la Empresa es muy alta para el proceso de secado, porque se tiene que tener secando la madera por 4, 6 y hasta 8 meses, no es menos cierto que es un negocio rentable sin embargo hay que recomendar el que se realice en el futuro un estudio de factibilidad para crear una cámara de secado artificial computarizada con lo que esta inversión más bien pasaría a la inversión fija y sería la recuperación del capital más rápida, pero esto debe ser cuando en negocio se consolide en el mercado contando además con mejores productos puesto que el secado artificial no deteriora las fibras de la madera porque es un secado controlado y dirigido, mientras que el natural con los

cambios de temperatura y de clima deteriora en parte la calidad del producto.

- Se tienen que considerar la magnitud de la inversión en la Empresa MADERAL y de una gran envergadura, pero esto no debe dejar de lado la posibilidad de crear en un futuro un plan de reforestación sustentado y apoyado por organismos privados como públicos con lo que se aseguraría en un futuro la materia prima que en su momento puede escasear.

BIBLIOGRAFÍA

- Andia W. (2010). Proyectos de inversión, análisis industrial: Lima Perú: Redalyc:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa>.
- Banco Nacional de Fomento (1987). Información básica para preparar el estudio de factibilidad de un proyecto industrial: Ecuador.
- Coss Bu, R. (2001). Análisis y evaluación de Proyectos de inversión: México, D.F. México: Editorial Limusa S. A. grupo Noriega editores.
- Dasgupta, P. Marilin, S. Y SENONUDI (1972). Pautas para la Evaluación de Proyectos: Nueva York USA, serie de formulación y Evaluación de Proyectos.
- FADE (1984). Esquema para formulación y evaluación de proyectos industriales para uso de Empresarios y dirección de desarrollo industrial: Ecuador Taller de publicaciones FADE. 1984
- Gómez R. & Yepes C. (2000). Manual de elaboración y evaluación de Proyectos: 1ra edición Colombia: L. Vieco e hijas Ltda.
- Horne J. Van (1976). Evaluación de Proyectos de Inversión: México: Prentice Hall.
- Horne J. Van (1984). Administración financiera: México: Prentice Hall.
- Iñigo R. & Losune V. (2010). Guía para la elaboración de Proyectos: España, Gobierno Vasco: TRESDETRES, s.l.
- Ministerio de industrias, comercio, integración y pesca (1989). Formulario para la elaboración de proyectos de factibilidad de las Empresas de deseen clasificarse al amparo de la ley de fomento de la pequeña industria: Ecuador.
- Sapag Chain N. y Sapag Chain R. (1989). Preparación y Evaluación de Proyectos: 2da edición. México: McGRAW_HILL.



epoch

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 23 / 02 / 2022

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Roosevelt Eduardo Orozco Patiño
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Instituto de Posgrado y Educación Continua
Título a optar: Magíster en Dirección de Empresas mención Proyectos
f. Analista de Biblioteca responsable: Lic. Luis Caminos Vargas Mgs.

**LUIS
ALBERTO
CAMINOS
VARGAS**

Firmado digitalmente
por LUIS ALBERTO
CAMINOS VARGAS
Nombre de
reconocimiento (DN):
c=EC, l=RIOBAMBA,
serialNumber=0602766
974, cn=LUIS ALBERTO
CAMINOS VARGAS
Fecha: 2022.02.23
12:23:17 -05'00'



0008-DBRA-UPT-IPEC-2022