

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INVERSIÓN DE UN PROYECTO
FORESTAL DE LA ESPECIE PALO BLANCO, UBICADO EN EL MUNICIPIO
DE SAN VICENTE PACAYA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA”**



**TESIS
PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
POR
DIANA NINETH RUIZ ESCOBAR**

**PREVIO A CONFERIRSE EL TÍTULO DE
ADMINISTRADORA DE EMPRESAS
EN EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIADA**

GUATEMALA, MARZO DE 2,014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Lic. José Rolando Secaida Morales
SECRETARIO	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
VOCAL PRIMERO	Lic. Luis Antonio Suárez Roldan
VOCAL SEGUNDO	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
VOCAL TERCERO	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
VOCAL CUARTO	P.C. Oliver Augusto Carrera Leal
VOCAL QUINTO	P.C. Walter Obdulio Chiguichón Boror

EXONERACIÓN DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS

Exonerada de Examen de Áreas Prácticas Básicas, según Inciso 3.4, Punto TERCERO del Acta 24-2011, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 27 de septiembre 2,011.

**PROFESIONALES QUE PRACTICARON
EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS**

PRESIDENTE	Licda. Astrid Violeta Reina Calmo
SECRETARIO	Lic. José Ramón Lam Ortíz
EXAMINADOR	Licda. Mónica Soledad Casia Cárcamo

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS

Edificio "S-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,
VEINTISEIS DE MARZO DE DOS MIL CATORCE.

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.1, subinciso 5.1.1 del Acta 4-2014 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 11 de marzo de 2014, se conoció el Acta ADMINISTRACIÓN 166-2013 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 20 de agosto de 2013 y el trabajo de Tesis denominado: "ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INVERSIÓN DE UN PROYECTO FORESTAL DE LA ESPECIE PALO BLANCO, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE PACAYA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA", que para su graduación profesional presentó la estudiante DIANA NINETH RUÍZ ESCOBAR, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



LIC. JOSE ROLANDO SECAIDA MORALES
DECANO



Smp.

Anguid

ACTO QUE DEDICO

- A Dios: Por guiarme y darme la sabiduría para alcanzar mis metas.
- A mis padres: David y María Elena, por ser la inspiración más grande de mi vida, gracias a su amor, sacrificio y consejo me he convertido en quien yo soy. Este logro es completamente de ustedes.
- A mis hermanas y hermanos: Claudia, Celeste, Alexander y Heber, porque siempre he contado con su apoyo y cariño, con ustedes comparto mi felicidad.
- A mis amigos: Por compartir conmigo batallas, tristezas, desvelos, alegrías, porque sé que a pesar de la distancia cuento con ustedes y nuestra amistad será duradera.
- A mis catedráticos: Por ser fuente de conocimiento, con aprecio y respeto.
- A mi asesor: Licenciado Edgar Polanco, por sus palabras de aliento, consejos, amistad, por compartir conmigo su experiencia y conocimiento.
- Escuela de Administración de Empresas:
- A la Universidad de San Carlos de Guatemala:
- Por brindarme los conocimientos que me formaron como profesional y como persona.
- Por abrirme las puertas y por darme el honor de ocupar sus aulas.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
INTRODUCCIÓN	i
 CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO 	
1.1. Ámbito geográfico	1
1.1.1. Departamento de Escuintla	1
1.1.2. Municipio de San Vicente Pacaya	2
1.2. Sector forestal en Guatemala	5
1.2.1. Competitividad forestal	6
1.3. Generalidades de la especie forestal	7
1.3.1. Descripción	7
1.3.2. La Madera	7
1.3.3. Uso	8
1.3.4. Hábitat	8
1.4. Programa de incentivos forestales (PINFOR)	10
1.4.1. Antecedentes	10
1.4.2. Objetivos del programa	11
1.4.3. Requisitos de ingreso	11
1.4.4. Tipos de proyecto y monto a incentivar	12
1.5. Proyecto	13
1.5.1. Ciclo de vida del proyecto	13
1.6. Estudio de mercado	15
1.6.1. Análisis de la demanda	16
1.6.2. Análisis de la oferta	19
1.6.3. Análisis de precios	20
1.6.4. Análisis de comercialización	20

1.7.	Métodos de proyección	21
1.8.	Estudio técnico	22
1.9.	Estudio organizacional	22
1.10.	Estudio financiero y evaluación económica	23
1.10.1.	Valor actual neto	23
1.10.2.	Tasa interna de retorno	24
1.10.3.	Tasa de rendimiento mínima aceptada (TREMA)	25
1.10.4.	Análisis de sensibilidad	26
1.11.	Marco legal	27
1.11.1.	Ley de Actualización Tributaria	27
1.11.2.	Ley Forestal	28
1.11.3.	Reglamento Forestal del INAB	32

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL PARA LA OPCIÓN DE INVERSIÓN FORESTAL DE LA ESPECIE PALO BLANCO

2.1.	Metodología de la investigación	37
2.2.	Diagnóstico del estudio de mercado	38
2.2.1.	Demanda	38
2.2.2.	Oferta	43
2.2.3.	Precios	48
2.2.4.	Comercialización	50
2.3.	Diagnóstico del estudio técnico	50
2.3.1.	Descripción del proceso	50
2.4	Diagnóstico del estudio financiero y evaluación económica	54

CAPÍTULO III
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INVERSIÓN DE UN PROYECTO
FORESTAL DE LA ESPECIE PALO BLANCO, EN EL MUNICIPIO DE SAN
VICENTE PACAYA, ESCUINTLA

3.1.	Presentación	57
3.2.	Estudio de mercado	58
3.2.1.	Definición del producto	59
3.2.2.	Naturaleza y uso del producto	60
3.2.3.	Análisis de la oferta	61
3.2.4.	Análisis de la demanda	63
3.2.4.1.	Análisis de elasticidad	63
3.2.4.2.	Demanda real	65
3.2.4.3.	Demanda insatisfecha	66
3.2.4.4.	Demanda potencial insatisfecha	67
3.2.5.	Análisis del precio	70
3.2.5.1.	Análisis del precio del producto forestal	70
3.2.5.2.	Análisis del precio de los subproductos forestales	73
3.2.6.	Formas de comercialización	76
3.3.	Estudio técnico	78
3.3.1.	Descripción del producto	79
3.3.2.	Análisis y determinación de la localización del proyecto	81
3.3.3.	Descripción del proceso	81
3.3.3.1.	Preparación del terreno	81
3.3.3.2.	Plantación	83
3.3.3.3.	Resiembra	85
3.3.3.4.	Limpias	87
3.3.3.5.	Podas	88
3.3.3.6.	Raleos	88
3.3.3.7.	Control de plagas y enfermedades	89
3.3.3.8.	Prevención y control de incendios	89

3.3.3.9. Supervisión y corte	90
3.3.4. Programación anual de las inversiones	91
3.4. Estudio organizacional	96
3.4.1. Constitución legal	97
3.4.2. Estudio administrativo	97
3.4.3. Sueldos de la unidad de trabajo y tierra	102
3.4.4. Selección de personal	103
3.4.5. Estimación de mobiliario y equipo	103
3.4.6. Gastos de oficina	104
3.4.7. Pagos de servicios	105
3.4.8. Integración de la inversión inicial estudio organizacional	106
3.5. Estudio financiero y evaluación económica	109
3.5.1. Estudio financiero	110
3.5.1.1. Vida económica del proyecto	110
3.5.1.2. Integración de la inversión inicial	111
3.5.1.3. Financiamiento	112
3.5.1.4. Ingresos proyectados	112
3.5.1.5. Tasa de rendimiento mínima aceptada (TREMA)	115
3.5.1.6. Cálculo de depreciación	117
3.5.1.7. Construcción de los flujos de efectivo	117
3.5.2. Evaluación económica	122
3.5.2.1. Valor actual neto (VAN)	123
3.5.3. Análisis de las fuentes de valor	125
3.5.3.1. Primer escenario	125
3.5.3.2. Segundo escenario	134
3.5.4. Informe gerencial	140
CONCLUSIONES	143
RECOMENDACIONES	145
BIBLIOGRAFÍA	147
ANEXOS	150

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Título	Página
1.	PINFOR Proyectos de Reforestación	13
2.	Clasificación de los aserraderos de la ciudad capital	39
3.	Razones por las cuales no demandan madera de Palo Blanco	40
4.	Volumen de madera no cubierto en aserraderos	42
5.	Oferta anual de madera Palo Blanco	43
6.	Tasa de crecimiento anual del volumen de madera	45
7.	Volumen de madera faltante para satisfacer la demanda	46
8.	Comportamiento del precio de madera Palo Blanco	49
9.	Monto a incentivar por año	55
10.	Oferta total anual de madera Palo Blanco	62
11.	Resumen de las variaciones porcentuales	63
12.	Demanda total al año de madera Palo Blanco	65
13.	Demanda insatisfecha de madera Palo Blanco	66
14.	Cálculo de demanda insatisfecha periodo histórico	67
15.	Proyección de la demanda potencial insatisfecha	68
16.	Proyección del precio del pie tablar de madera Palo Blanco	71
17.	Proyección del precio de leña	73
18.	Proyección del precio de la trocilla	75
19.	Clasificación de especies prioritarias INAB	80
20.	Costos de la etapa de preparación del terreno	82
21.	Costos de la etapa de plantación	84
22.	Costos de la etapa de resiembra	86
23.	Costos de la etapa de limpia	87
24.	Costo de raleo	88
25.	Costo de prevención y control de incendios	90
26.	Costo de supervisión	91

27. Programación de la inversión inicial del proyecto	92
28. Programación de las inversiones en el 1er. año	93
29. Programación de las inversiones del 2do., 3ro. y 4to. año	94
30. Programación de las inversiones del año 6 al año 25	95
31. Sueldos para el personal de la unidad de trabajo y tierra	102
32. Mobiliario y equipo para la unidad de trabajo y tierra	104
33. Gastos de oficina, unidad de trabajo y tierra	105
34. Pago de servicios varios en la unidad de trabajo y tierra	105
35. Integración de la inversión inicial estudio organizacional	106
36. Resumen de gastos administrativos	108
37. Integración de la inversión inicial	111
38. Calculo del volumen de madera a obtener en el corte final	114
39. Estimación de ingresos para el corte final de trozas	115
40. Integración de la tasa de rendimiento mínima aceptable	116
41. Determinación del ISR a pagar (panorama proyectado)	118
42. Flujos de efectivo del proyecto forestal panorama proyectado	119
43. Flujos de efectivo actualizados	124
44. Determinación del ISR a pagar (primer escenario)	126
45. Determinación de los flujos de efectivo, Primer escenario	127
46. Flujos de efectivo actualizados, Primer escenario	130
47. Determinación del VAN negativo	132
48. Determinación de los ingresos generados por la venta de trocilla	134
49. Determinación de los ingresos generados por la venta de leña	134
50. Determinación del ISR a pagar (segundo escenario)	135
51. Determinación de los flujos de efectivo, Segundo escenario	136
52. Flujos de efectivo actualizados, Segundo escenario	139
53. Comparación VAN y TIR	140

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Título	Página
1.	Clasificación de los aserraderos de Ciudad Capital	39
2.	Razones por las cuales no demandan madera de Palo Blanco	41
3.	Volumen de madera Palo Blanco no cubierto	42
4.	Oferta anual de madera Palo Blanco	44
5.	Volumen anual de manera faltante para satisfacer la demanda	47
6.	Comportamiento del precio de la madera de Palo Blanco	49
7.	Elasticidad de la demanda	64
8.	Proyección de la demanda insatisfecha de madera Palo Blanco	70
9.	Proyección del precio del pie tablar para el año 25	72

ÍNDICE DE IMÁGENES

No.	Título	Página
1.	Distribución potencial de Palo Blanco en Guatemala	09
2.	Plantación de Palo Blanco	60
3.	Troza de Palo Blanco	61

ÍNDICE DE FIGURAS

No.	Título	Página
1.	Estructura del análisis del mercado	16
2.	Elasticidad de la demanda	18
3.	Elasticidad de la oferta	20
4.	Diagrama de bloques, proceso de producción de Palo Blanco	53
5.	Comercialización de madera Palo Blanco	77
6.	Organigrama específico unidad de trabajo y tierra	98
7.	Organigrama Funcional unidad de trabajo y tierra	99

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Título
1.	Glosario de términos forestales
2.	Cuestionario dirigido a Cooperativa Integral Agrícola
3.	Cuestionario realizado a industrias forestales (aserraderos)
4.	Plan de manejo forestal
5.	Cotizaciones de mobiliario y equipo
6.	Tasa libre de riesgo
7.	Ritmo inflacionario
8.	Tasa de interés activa
9.	Negociación de bonos del tesoro
10.	Impacto de la actividad forestal
11.	Directorio de aserraderos del municipio de Guatemala
12.	Acuerdo Gubernativo 520-2011 (Salario mínimo 2012)

INTRODUCCIÓN

Todo inversionista desea que al sacrificar sus recursos en la ejecución de un proyecto, éste le genere un rendimiento mínimo esperado y reduzca el riesgo en la recuperación de su inversión, por lo que se debe de realizar un estudio de prefactibilidad que proporcione las herramientas determinantes para la toma de decisiones en proyectos de toda índole.

El objetivo principal del estudio de prefactibilidad es proporcionar los criterios de decisión que permitan conocer si un proyecto es viable. El cual consiste en la elaboración de cinco estudios que son: estudio de impacto ambiental, mercado, técnico, organizacional, financiero y evaluación económica.

Por tratarse de un proyecto netamente ambiental, no se realizará el estudio de impacto ambiental ya que no existe ningún factor que afecte de manera negativa al ambiente.

El presente trabajo de tesis se realiza con el objetivo de proporcionar a los inversionistas interesados en sacrificar sus recursos en proyectos forestales, las herramientas determinantes para la toma de decisiones en la inversión forestal, debido a que los inversionistas desean evaluar y conocer la viabilidad de invertir en un proyecto forestal de la especie Palo Blanco, el cual se desarrollará en el municipio de San Vicente Pacaya, departamento de Escuintla, por poseer suelos adecuados para el crecimiento de la especie. El panorama económico del proyecto es de 25 años.

El primer capítulo corresponde al marco teórico, en el cual se establecen todas las definiciones conceptuales y operacionales relacionadas a la investigación, que servirán como fundamento para facilitar la comprensión de lo trabajado en el resto de los capítulos.

En el segundo capítulo, se analiza la situación actual de lo relacionado al proyecto forestal. Para obtener la información se realizaron encuestas en los diferentes aserraderos ubicados en la Ciudad Capital, así también se realizó una entrevista con el subdirector regional del INAB con sede en Escuintla, quién proporcionó la información técnico silvicultural para elaborar el proyecto. Este capítulo incluye el diagnóstico de los aspectos relacionados con el estudio de mercado, técnico, organizacional y financiero, información que será utilizada para desarrollar la propuesta de tesis.

En el tercer capítulo, se presenta la propuesta de solución al problema planteado, en donde se desarrolla el estudio de prefactibilidad como herramienta para establecer los criterios de decisión de inversión del proyecto. En este capítulo se analiza la oferta, demanda, precio y comercialización del producto forestal, así como se realiza una valorización económica de las variables técnicas del proyecto, con el fin de conocer los recursos necesarios para ejecutarlo. También se define la estructura organizacional del proyecto, a través del establecimiento de las funciones de cada cargo dentro de la organización.

Así también, se desarrolla el estudio financiero y la evaluación económica del proyecto, en donde se sistematiza la información monetaria de los estudios anteriores, para aplicar las técnicas que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo (valor actual neto y tasa interna de retorno).

Finalmente, se presentan las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y los anexos respectivos que enriquecen la comprensión de la presente investigación. Es importante mencionar que, para facilitar la comprensión de la tesis en su aspecto técnico se elaboró un glosario de términos forestales, en el cual se presentan las definiciones de los términos forestales mencionados a lo largo de este trabajo de investigación (éste se ubica en los anexos).

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Ámbito geográfico

El ámbito geográfico comprende información relevante del departamento de Escuintla, del municipio de San Vicente Pacaya, con el objetivo de ubicar al investigador y lector en el ámbito geográfico en el cual se desarrollará la investigación.

1.1.1. Departamento de Escuintla

De acuerdo a información recopilada en el Volumen 1, de la Enciclopedia de Guatemala, Océano; Escuintla es uno de los departamentos más antiguos de Guatemala, creado por decreto de la Asamblea Constituyente del 4 de Noviembre de 1,825. En la actualidad tiene trece municipios que son: Escuintla, Guanagazapa, Iztapa, La Democracia, La Gomera, Masagua, Nueva Concepción, Palín, Puerto de San José, Santa Lucía Cotzumalguapa, San Vicente Pacaya, Siquinalá y Tiquisate.

“Ubicado al sur del departamento de Guatemala, sobre la Carretera al Pacífico, su extensión es de 4,384 Km² y cuenta con 684,764 habitantes. La densidad de la población es de 156.2 hab/Km². Escuintla forma la parte central de la costa sur del país, tiene un 63% de población rural y el 94% de sus habitantes son ladinos.

El departamento se extiende desde la cordillera volcánica del país, en cuyo territorio se encuentra el activo volcán de Pacaya, hasta la orilla del océano Pacífico. En las partes bajas el clima es caliente y en las partes altas, desde templado hasta fresco. La cabecera Escuintleca es la tercera ciudad del país y se

localiza en la bocacosta, a una altura de 347 metros sobre el nivel del mar.”
(4:58)

1.1.2. Municipio de San Vicente Pacaya

a. Historia

“El nombre no posee etimología alguna, solamente una parte del vocablo “pacaya”, que significa “palmito comestible”. Originalmente el poblado era conocido como Pacayita. En ocasión de la visita realizada por el Presidente, Mariscal Vicente Cerna, al entonces departamento de Amatitlán, llegó el Jueves 7 de noviembre de 1867 al poblado Pacayita. Los habitantes recuerdan al extinto Mariscal con reconocimiento por haberles regalado la imagen de San Vicente Mártir, patrón del pueblo y por haber sido el fundador del municipio, obsequiando los terrenos a sus primeros pobladores.” (16:s.p)

Este municipio al ser fundado se llamó primeramente: San Vicente Mártir, más tarde le fue cambiado por San Vicente Pacaya debido a la proximidad con el volcán de Pacaya que es de fácil acceso y muy visitado.

“Antiguamente al ser fundado San Vicente Pacaya como municipio formó parte integrante del municipio de Amatitlán; pero durante la administración del General Jorge Ubico; Amatitlán fue incorporado al departamento de Guatemala como municipio y San Vicente Pacaya pasó a formar parte del departamento de Escuintla como actualmente se conoce.” (16:s.p)

b. Ubicación geográfica

San Vicente Pacaya es un municipio del departamento de Escuintla, “su extensión territorial es de 236 Km², se encuentra ubicado en la parte Norte del

departamento, a 27 Km. de la cabecera departamental de Escuintla, el centro urbano se localiza en las coordenadas; latitud 14° 24' 54" Norte; longitud 90° 38' 11" Oeste y altitud de 1,680 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el municipio de Villa Canales, Guatemala y el municipio de Palín, Escuintla, al sur con el municipio de Guanagazapa, Escuintla, al este con la cabecera departamental de Escuintla y al oeste con el municipio de Pueblo Nuevo Viñas, Santa Rosa". (16:s.p.)

c. Hidrografía y orografía

Su hidrografía está compuesta por varios ríos afluentes del Michatoya, los manantiales El Ojo de Agua, El Ojo de Agua de la Joya, Las Pilas, así como la Laguna de Calderas.

Su orografía está conformada principalmente por el volcán de Pacaya, uno de los volcanes más activos del territorio guatemalteco.

d. Suelos

De acuerdo al libro "Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala", realizado por Simmons, Tárano y Pinto; los suelos del país se encuentran divididos en 5 categorías amplias, las cuales se describen brevemente a continuación:

- Suelos de la Altiplanicie Central: se caracterizan por pendientes escarpadas con pequeñas áreas de suelos casi planos o valles ondulados. Casi todos los suelos son poco profundos y no se adaptan para la producción de cultivos limpios intensivos.

- Suelos del Declive del Pacífico: se caracterizan por pendientes escarpadas en la parte superior y pendientes suaves en la parte inferior y baja, así como por suelos pedregosos. Es decir, los suelos varían ampliamente en la clase de material madre, la pedregosidad, el grado de inclinación y la productividad.
- Suelos del Litoral del Pacífico: comprende suelos bien drenados que necesitan solamente ser desmontados y preparados para el cultivo con maquinaria.
- Suelos de las montañas volcánicas: se encuentran a elevaciones mayores de los 2,500 metros sobre el nivel del mar y se caracterizan porque los suelos superficiales profundos tienen un alto contenido de materia orgánica. Se encuentran únicamente en el departamento de Chimaltenango e incluyen a Balanjuyú, Camanchá y Totonicapán.
- Clases misceláneas de terreno: incluyen áreas donde no domina ningún suelo en particular o donde alguna característica geológica, o alguna otra causa limita el uso continuando del terreno.

En relación a esto, se puede decir que, los suelos del municipio de San Vicente Pacaya, pertenecen al Grupo “Suelos del Declive del Pacífico”, los cuales a su vez se dividen en subgrupos:

- Suelos profundos sobre materiales volcánicos de color claro
- Suelo poco profundos sobre materiales volcánicos de color claro
- Suelo profundos sobre materiales volcánicos de color oscuro
- Suelo poco profundos sobre materiales volcánicos de color oscuro
- Suelos profundos sobre materiales volcánicos mezclados

- Suelos poco profundos sobre materiales volcánicos mezclados

“Predominando la subclase “suelos profundos sobre materiales volcánicos de color oscuro”. En segundo orden están los suelos profundos sobre materiales volcánicos mezclados y suelos poco profundos sobre materiales volcánicos mezclados.” (14:313)

1.2. Sector forestal en Guatemala

Guatemala es un país con recursos forestales significativos. De acuerdo con el estudio “Situación de los Bosques del Mundo 2005” preparado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), por sus siglas en inglés (Food and Agriculture Organization), Guatemala cuenta con una superficie forestal de 2,85 millones de hectáreas (26.3% del área total del país) y una superficie con potencial forestal adicional de 5,57 millones de hectáreas.

Sin embargo, se ha comprobado a nivel mundial que la existencia de grandes superficies forestales, no es condición imprescindible ni suficiente para el desarrollo de un sector competitivo bajo estándares mundiales. Para crear un sector sólido se requiere de un entorno de negocios favorable para la inversión, capacidad para elaborar productos de valor agregado, procesos eficientes y alta productividad, conocimiento de los mercados y competencia empresarial robusta. A pesar de la cobertura forestal del país, el sector forestal representa solamente el 2.56% del Producto Interno Bruto (PIB), según FAO en su “Análisis de la evolución y situación actual del sector forestal”. Esto se debe al gran volumen de materia prima forestal que es utilizado para la producción de energía doméstica y a la falta de valor agregado de sus productos forestales.

1.2.1. Competitividad forestal

De acuerdo con Mauricio Gómez en su análisis del “Impacto de la Actividad Forestal en Guatemala”, publicado en la Gremial Forestal (se encuentra disponible en http://www.gremialforestal.com/articulos/el_impacto_de_la_actividad_forestal.pdf) se puede decir que los suelos y el clima de Guatemala, ofrecen condiciones muy adecuadas para la producción forestal. Además, se cuenta con gran variedad de especies con la calidad requerida para satisfacer los mercados locales e internacionales. En cuanto a mano de obra, existe disponibilidad sobre todo de mano de obra no calificada, sin embargo, hay un faltante considerable de mano de obra forestal calificada, actualmente el país tiene un déficit de 1,100 profesionales para cubrir las necesidades presentes y de los próximos 10 años del sector forestal, (ver anexo 10)

Finalmente, es importante tomar en cuenta factores que perjudican el desarrollo del sector como la producción ilegal, los incendios forestales y la utilización de la materia prima para la producción de cercas, leña y otros productos de muy poco valor agregado. En lo que se refiere a factores creados, existen oportunidades de mejoras significativas en cuanto a tecnología de aserrío, maquinaria y equipo industrial para la creación de productos de valor agregado.

La estructura y la rivalidad en el sector deben tomar en cuenta la competencia informal que es significativa en Guatemala. “En cuanto a las industrias y servicios afines, es importante analizar la relación de colaboración entre las empresas concesionarias (tanto privadas como comunitarias y cooperativas de manejo forestal) que están certificadas bajo los estándares del Consejo de Administración Forestal (FSC) por sus siglas en inglés (Forest Stewardship Council). Además, existen otras industrias de apoyo como: transporte de trozas y madera aserrada, equipos para el secado y tratamiento de la madera, así como para la producción de muebles, maquinaria y equipos para aserraderos y

asistencia técnica (incluyendo Smartwood y Rainforest Alliance, INAB, etc.).”(17:s.p.)

1.3. Generalidades de la especie forestal

1.3.1. Descripción

Tabebuia donnell-smithii Rose, conocido comúnmente como Palo Blanco, produce una madera valiosa usada en muebles, molduras y chapa decorativa. Este árbol de gran tamaño, se cultiva para la producción de madera y también como un árbol de ornamento, en parte debido a su impresionante despliegue estacional de flores amarillas. “Alcanza una altura de 22 a 37 metros, con diámetro a la altura del pecho (DAP) de 50 a 100 centímetros. Sus hojas compuestas, opuestas, con cinco pequeñas hojuelas. Flores amarillas brillantes, de 2.0 a 2.5 cm de ancho, que se agrupan al final de las ramillas. El fruto es una cápsula cilíndrica rugosa de color verde-amarillento cuando está madura. Las semillas son delgadas, planas y rodeadas de un ala ligera.”(15:s.p)

Su mayor amenaza en la época seca son los incendios forestales, pues no tienen ninguna enfermedad que se conozca que los pueda dañar y, aunque hay algunos insectos que atacan las hojas, no tiene ninguna importancia en la parte que se aprovecha del tronco.

1.3.2. La madera de la especie Palo Blanco

Es un importante árbol maderable que alcanza un elevado precio. “La madera es color crema, amarilla o marrón pálido, a menudo con bandas, sin una transición clara entre la albura y el duramen. El grano es recto y la textura media a gruesa. El peso específico es de 0.44 g/cm³. La madera seca al aire rápidamente, con

pérdida mínima de calidad. Se puede serrar y trabajar con facilidad obteniéndose buenos acabados.” (15:s.p)

1.3.3. Uso

El Palo Blanco es un árbol maderable importante en su área de distribución natural. Sus maderos alcanzan un gran precio y se reporta que el grado de rendimiento es extremadamente bueno para una especie frondosa de madera dura.

A pesar de la abundancia de Palo Blanco en bosques naturales se ha visto reducida debido a la corta excesiva, no obstante, los programas de plantación prometen incrementar la cantidad de madera disponible.

La madera se aserra y se trabaja a máquina con mucha facilidad y toma un buen acabado. Los usos principales para la madera de Palo Blanco son para muebles, chapa decorativa, molduras y maderos estructurales.

“Su madera tiene una diversidad de usos en muebles de alta calidad, además es muy suave y acepta cualquier tinte, tiene la ventaja que de las maderas nativas, es una de las principales, después de la caoba y el cedro. Aunque es semipreciosa, para los expertos en el tema del Palo Blanco, éste es calificado como madera preciosa por su uso para muebles finos y en la construcción de viviendas.” (15:s.p)

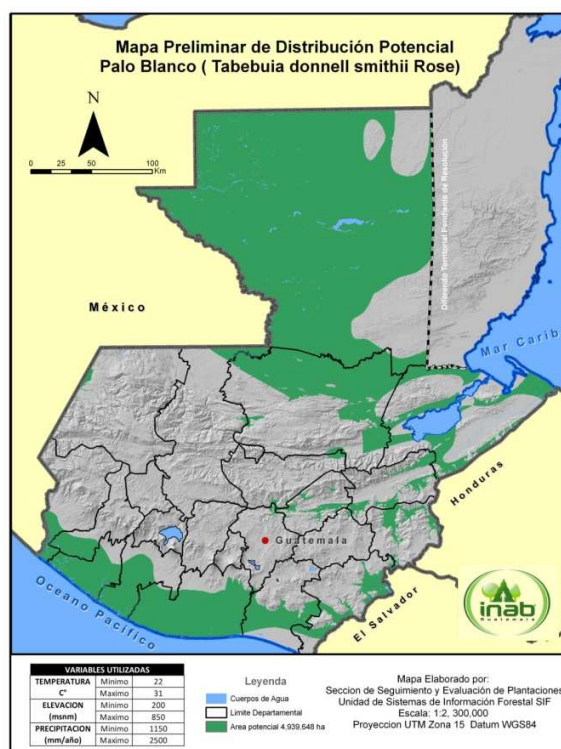
1.3.4. Hábitat

“El Palo Blanco es una especie nativa de México, Guatemala, Honduras y El Salvador en América Central, brincando a Colombia, Venezuela, Ecuador y Bolivia.

Se desarrolla en lugares con suelos buenos y sin problemas de drenaje, desde el nivel del mar hasta los 1,000 m de elevación, mayormente en la Vertiente Pacífica, que le ofrece no sólo varios meses secos sino una muy buena cantidad de luz por día, requisito indispensable para lograr desarrollarse al ser una especie pionera o heliófita (dependiente de la luz).” (15.s.p).

La imagen siguiente muestra la distribución potencial de Palo Blanco en Centroamérica.

Imagen 1
Distribución potencial de Palo Blanco en Guatemala



Fuente: Instituto Nacional de Bosques (INAB). Disponible en:
<http://www.sifgua.org.gt/Imagenes/Mapas/Especies/Tabebuia%20donnell-smithii.jpg>

1.4. Programa de incentivos forestales (PINFOR)

1.4.1. Antecedentes

La ley Forestal, en su título VII; capítulo I, artículo 71, se refiere a los Incentivos Forestales, así: “Incentivos. El estado otorgará incentivos por medio del Instituto Nacional de Bosques INAB, en coordinación con el Ministerio de Finanzas Públicas, conforme esta ley, a los propietarios de tierras, incluyendo a las municipalidades, que se dedique a proyectos de reforestación y mantenimiento en tierras de vocación forestal desprovistas de bosque, así como al manejo de bosques naturales y las agrupaciones sociales con personería jurídica, que virtud a arreglo legal, ocupan terrenos de propiedad de los municipios.

Estos incentivos no se aplicarán a la reforestación derivada de los compromisos contraídos según los casos indicados en esta ley. Las plantaciones derivadas de programas de incentivos forestales se conceptúan como bosques plantados voluntarios.” (5:24)

El programa de incentivos forestales (PINFOR) es una herramienta de la política nacional forestal a largo plazo que inició en el año de 1,997 y tiene vigencia hasta el año 2,016.

Los incentivos son un pago en efectivo, que el Estado otorga al propietario de tierras de vocación forestal, por ejecutar proyectos de reforestación o manejo de bosques naturales. El incentivo se otorga una única vez para la misma área de acuerdo al plan de manejo aprobado por el INAB.

La ley Forestal en su título VII, establece que los beneficiarios principales de este programa son:

- Municipalidades y comunidades
- Pequeños, medianos y grandes propietarios
- Grupos sociales organizados

1.4.2. Objetivos del programa

El reglamento del PINFOR en su capítulo I, artículo 2, indica que los objetivos del programa son:

- Mantener y mejorar la producción forestal sostenible, incorporando los bosques naturales a la producción económica productiva.
- Incorporar las tierras de vocación forestal desprovistas de bosque a la actividad forestal, a través del establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales y/o regeneración forestal.
- Incentivar el mantenimiento y la creación de bosques para la generación de servicios ambientales.
- Generar una masa crítica de bosques productores de materia prima, para el desarrollo de la industria forestal.

1.4.3. Requisitos de ingreso

El reglamento del PINFOR en su capítulo II, artículo 15, establece que los requisitos para ingresar al programa son los siguientes:

- El área mínima de terreno es de 2 hectáreas (3 manzanas), ubicadas en el mismo municipio, pertenecientes a uno o varios propietarios. El área máxima será determinada por el Estado y por los costos de producción.
- Formulario de solicitud de información debidamente lleno.
- Para los proyectos de reforestación se deberá adjuntar el formulario de calificación de tierras por capacidad de uso.

- Plan de manejo de plantaciones o bosque natural.
- Certificación que acredite la propiedad de la tierra, extendida por el Registro de la Propiedad Inmueble.
- Fotocopia de la constancia del número de identificación tributaria (NIT) del propietario.
- Fotocopia completa de cédula de vecindad del propietario.
- Contrato de cumplimiento que garantice la total ejecución de las actividades planificadas y autorizadas mediante el plan de manejo.

1.4.4. Tipos de proyectos y monto a incentivar

El Instituto Nacional de Bosques a través del PINFOR incentiva a tres tipos de proyectos que son:

- a. Proyectos de reforestación
- b. Manejo de bosques naturales
- c. Regeneración natural

En este caso y por el tema a investigar, se profundiza en los proyectos de reforestación.

El cuadro siguiente contiene el monto asignado en el PINFOR para los proyecto de reforestación durante los primeros seis años, de acuerdo a la Resolución de Junta Directiva del INAB, número uno punto veintiocho punto noventa y siete (1.28.97) de fecha diecisiete de septiembre de mil novecientos noventa y siete.

Tabla 1
PINFOR Proyectos de Reforestación
Monto a incentivar por año

Año	Monto de incentivo (Q/ha)
Establecimiento	Q. 5,000.00
Mantenimiento 1	Q. 2,100.00
Mantenimiento 2	Q. 1,800.00
Mantenimiento 3	Q. 1,400.00
Mantenimiento 4	Q. 1,300.00
Mantenimiento 5	Q. 800.00
TOTAL	Q. 12,400.00

Fuente: Instituto Nacional de Bosques INAB 2,011

1.5. Proyecto

Un proyecto se define como “la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que se desea resolver, o una necesidad que se desea satisfacer con el fin de generar un beneficio social y económico al conocerse la rentabilidad de la inversión realizada.”(1:2)

En esta oportunidad se evaluará un proyecto forestal que contribuya al desarrollo económico y financiero de una comunidad y por ende de un individuo.

1.5.1. Ciclo de vida del proyecto

Para alcanzar el objetivo del proyecto, es necesario llevar a cabo un proceso sistemático, que principalmente está compuesto de las siguientes fases: (2:3)

a. Fase de preinversión

Es la fase inicial del proyecto, que permite demostrar los beneficios económicos y financieros del mismo, si éste se lleva a cabo. Inicia con la concepción de la idea, al identificar el o los problemas que se puedan resolver y las oportunidades de negocio que puedan ser aprovechadas. Seguido a esto, se elabora el perfil, a partir de la información disponible, del juicio propio y de la experiencia. La siguiente fase consiste en la elaboración del anteproyecto, haciendo uso de fuentes de investigación primarias y secundarias para conocer el mercado, la tecnología a utilizar, calcular los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto. Es una fase esencial que proporciona criterios de decisión sobre la ejecución del mismo. Por último se encuentra la fase de factibilidad, en ella se profundiza en la información obtenida en el anteproyecto, para disminuir el riesgo de equivocarse respecto a los beneficios generados por el proyecto. (2:3)

b. Fase de inversión

Esta fase constituye el punto en el cual se realizan los mayores desembolsos de dinero, para abastecerse de todos los materiales, insumos, personal, tecnología y demás aspectos necesarios para la ejecución del proyecto. Las principales fases de la inversión son: financiamiento, estudios definitivos, ejecución y montaje. (2:3)

c. Fase de operación

Contempla la puesta en marcha del proyecto, el inicio de la producción y del flujo de ingresos generados por la venta del bien o la prestación del servicio. Convirtiéndose en la fase en la que los objetivos se alcanzan, mientras termina la vida útil del proyecto. (2:4)

d. Evaluación de resultados

Para conocer si se alcanzaron los objetivos, si las necesidades fueron satisfechas y si el problema fue resuelto, es necesario verificar la operación del proyecto, después de un tiempo razonable. La evaluación de los resultados tiene por objetivo principal, evaluar el impacto real del proyecto en funcionamiento, para sugerir las acciones correctivas que sean convenientes, así también pretende que el inversionista asimile la experiencia, para enriquecer sus conocimientos y con ello mejorar los proyectos futuros. (2:4)

1.6. Estudio de mercado

“Se entiende por mercado el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y de la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados.” (1:14)

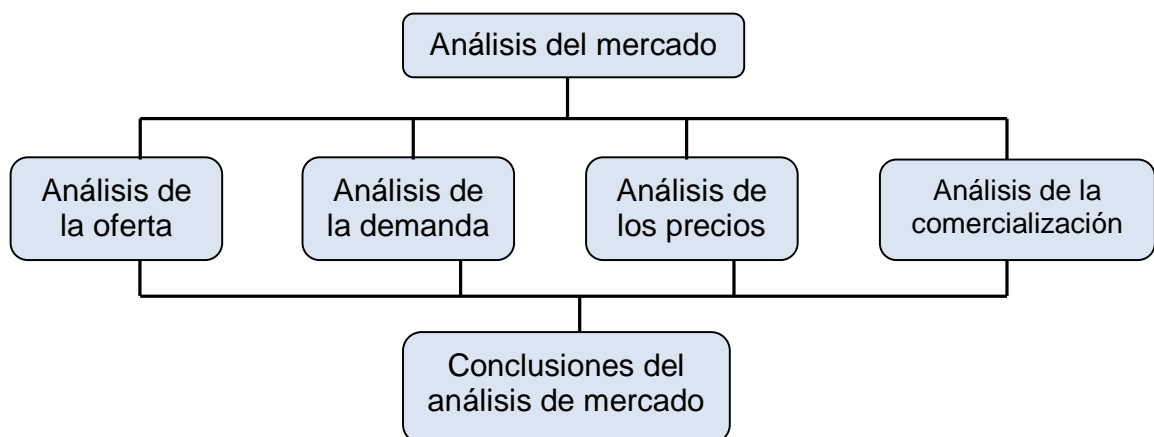
El estudio de mercado permitirá al investigador conocer el comportamiento de los principales elementos del mercado, que se involucran en el desarrollo del proyecto forestal de la especie Palo Blanco en el municipio de San Vicente Pacaya, Escuintla.

Dentro de los objetivos principales del estudio de mercado está el ratificar la existencia de una necesidad que no ha sido satisfecha, o la posibilidad de brindar un mejor producto, en este caso madera, que el que actualmente se ofrece. Así también se pretende determinar la cantidad de madera que la ciudad capital estaría dispuesta a adquirir a determinados precios. Se elige el área metropolitana porque es ahí donde se centralizan las actividades de comercio, de acuerdo con la organización política administrativa del país se constituye como la capital económica, gubernamental y cultural de la República de Guatemala. Este

estudio busca establecer cuáles son los medios que se emplean para hacer llegar la madera a los consumidores finales.

Para realizar el análisis de mercado, se deben estudiar cuatro variables fundamentales que conforman su estructura, en el diagrama siguiente se muestran esas cuatro variables.

Figura 1
Estructura del análisis del mercado



Fuente: Evaluación de proyectos, Quinta Edición, Gabriel Baca Urbina

1.6.1. Análisis de la demanda

“Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.” (1:17)

El análisis de la demanda debe dividirse en el mercado local y el internacional. En cuanto al mercado local, la demanda es poco sofisticada y requiere

generalmente productos de menor valor agregado. La demanda internacional por su parte es más sofisticada, interesada por maderas certificadas y productos de mayor valor agregado.

Para el presente trabajo se analizará la demanda del mercado local para conocer el consumo nacional de madera de la especie Palo blanco, esto se realizará a través de una segmentación de acuerdo a las características del mercado. Así también se conocerán las demandas, precios y formas de comercialización.

a. Análisis de elasticidad

La elasticidad de la demanda mide la variación de la cantidad demandada ante una variación del precio. La demanda de un bien es elástica cuando la cantidad demandada responde significativamente al efectuarse un cambio en el precio. Es inelástica cuando la cantidad demandada responde muy levemente a una variación del precio. Para determinar la elasticidad se aplica la siguiente fórmula:

$$EP = (Q/Q)/(P/P)$$

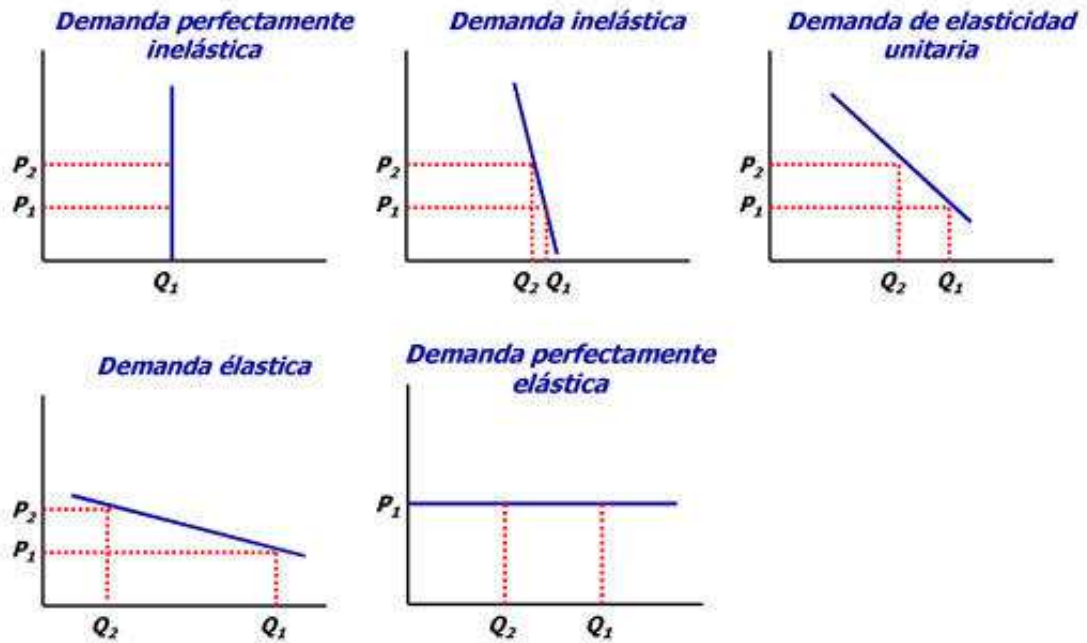
En donde:

Q= representa la variación porcentual de la cantidad demandada de madera Palo Blanco

P= representa la variación porcentual del precio

Se puede observar en los gráficos siguientes que cuanto más inclinada sea la curva de demanda menor será su elasticidad-precio. La elasticidad de la demanda no suele ser la misma a lo largo de toda la curva, sino que al igual que la pendiente de la curva la elasticidad-precio también va variando.

Figura 2
Elasticidad de la demanda



Fuente: Alejandro Jáuregui G. FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA02 / 2002. Gestipolis.com

b. Demanda real

Llamada también demanda efectiva, se refiere a la cantidad que realmente compran los consumidores de un producto y/o servicio. Para este trabajo la demanda real comprende el volumen total de madera de Palo Blanco que solicitan los consumidores (la que está disponible en el mercado y el volumen faltante para satisfacer la demanda).

c. Demanda insatisfecha

La demanda insatisfecha se refiere a la cantidad de productos que no alcanza a cubrir los requerimientos del mercado. Para este caso, la demanda insatisfecha es el volumen de madera que los compradores necesitan para satisfacer la demanda que actualmente no alcanzan a cubrir en el mercado.

d. Demanda potencial insatisfecha

“La demanda potencial insatisfecha es la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se realizó el cálculo”. (1:51)

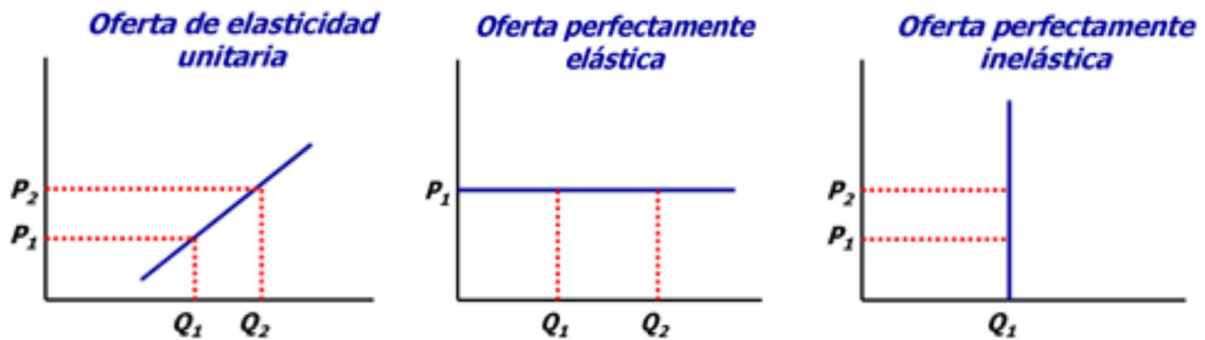
1.6.2. Análisis de la oferta

“Oferta es la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de oferentes (productores) ponen a disposición del mercado a un precio determinado.” (1:48)

a. Análisis de elasticidad

La elasticidad de la oferta mide la variación de la cantidad ofrecida ante una variación del precio. La oferta de un bien es elástica si la cantidad ofrecida responde significativamente ante un cambio en el precio e inelástica si la cantidad ofrecida responde muy levemente a una variación del precio. Como se puede apreciar en la gráfica siguiente, la oferta es elástica cuando la cantidad ofertada es muy sensible a una variación de precio y es inelástica cuando apenas fluctúa.

Figura 3
Elasticidad de la oferta



Fuente: Alejandro Jáuregui G. FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA02 / 2002. Gestipolis.com

1.6.3. Análisis de precios

“Precio es la cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio.” (1:53)

La madera de Palo Blanco es comercializada por pie tablar, el precio es fluctuante porque depende de diversos factores como calidad, nivel de producción y del comportamiento del mercado.

1.6.4. Análisis de comercialización

“La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.” (1:57)

Se conoce que la madera de Palo Blanco es comercializada a través del canal para productores industriales que es productor- distribuidor industrial- usuario

industrial. En este caso se hace necesaria la intervención del intermediario para la distribución del producto hacia los usuarios industriales.

1.7. Métodos de proyección

Son técnicas que se utilizan para conocer con exactitud los cambios futuros de la demanda, la oferta y de los precios. Para esto es necesario contar con series de tiempos o datos históricos, en las cuales se observa el comportamiento de un fenómeno a través del tiempo. (1:20)

El método de proyección a utilizar en esta investigación es el método de mínimos cuadrados o regresión lineal. Para desarrollar esta técnica es necesario establecer las variables que se van a analizar estadísticamente, indicando cuál es la variable independiente y la dependiente.

La ecuación de la recta es: $Y = a+bX$ (1:22)

Donde:

a = desviación al origen de la recta

b = pendiente de la recta

X = valor dado de la variable X. (El tiempo)

Y = valor calculado de la variable Y (demanda, oferta, precio)

Para obtener los valores de a y b, se presentan las siguientes fórmulas.

$$a = \frac{(\sum X^2 \sum Y) - (\sum X \sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

1.8. Estudio técnico

El estudio técnico comprende la determinación de todos los recursos que se tomarán en cuenta para realizar la producción de la especie Palo Blanco. Su objetivo primordial es verificar la posibilidad de llevar a cabo el proyecto, así como analizar y determinar el tamaño óptimo, ubicación óptima, equipos y demás insumos necesarios para la producción.(2:24)

En esta fase se realiza la descripción del producto, del proceso de siembra hasta el corte de la madera, la descripción del terreno, selección de maquinaria y equipo, disponibilidad de materiales, requerimiento de mano de obra y estimación del costo de inversión y de producción del proyecto.

1.9. Estudio organizacional

“Conocido también como estudio de Administración o Gestión, en el se establece la ordenación de puestos y el tipo de administración que regirá en el proyecto.”
(2:36)

Como anteriormente se mencionó el objetivo de este estudio es establecer la estructura organizacional, con los requerimientos propios que exija el proyecto, parte de este estudio es el desarrollo de la constitución legal tanto de la empresa propietaria del proyecto, como del proyecto en sí, por los registros necesarios que deben efectuarse de acuerdo a la clase de proyecto a ejecutar. También corresponde a este estudio, la definición de la estructura organizacional del proyecto, establecimiento de las funciones de cada cargo, definición de la forma de seleccionar al personal, así como la elaboración del organigrama de jerarquización.

1.10. Estudio financiero y evaluación económica

El estudio financiero constituye una de las etapas centrales en la evaluación de proyectos por el impacto que tienen los costos sobre la rentabilidad del proyecto en conjunto, debido a que pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la producción de madera de Palo Blanco. Su objetivo principal es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario, que se obtuvo en los estudios anteriores, a través de cuadros analíticos que sirvan de base para la evaluación financiera y económica. (1:9)

Posterior al estudio financiero se procede a desarrollar la evaluación económica del proyecto, la cual propone describir los métodos actuales que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son el valor actual neto y la tasa interna de retorno. (1:9)

1.10.1. Valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN)

“Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.” (1:221)

La fórmula utilizada para calcularlo es la siguiente:

$$\text{VAN} = (\text{Sumatoria de flujos netos de efectivo actualizados}) - (\text{inversión})$$

La operación en mención compara todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero.

El criterio de decisión para saber si se acepta o se rechaza el proyecto, de acuerdo a ésta técnica es el siguiente: si el resultado del VAN es positivo se acepta el proyecto, constituyéndose en la alternativa más conveniente. Si es cero, la decisión queda a criterio del inversionista, y si el resultado es negativo, es decir menor que cero, se rechaza el proyecto porque la inversión no se recupera, por lo que se convierte en la alternativa menos conveniente.

1.10.2. Tasa interna de retorno (TIR)

“Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. La TIR es la tasa de interés real que genera el proyecto en “n” períodos.” (2:97)

“Es la tasa de descuento por la cual el VAN es igual a cero, es decir que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.” (1:224)

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$TIR = R + (R_2 - R_1) \left[\frac{VAN (+)}{VAN (+) - VAN (-)} \right]$$

Donde:

R = Tasa inicial de descuento

R1 = Tasa de descuento que origina el VAN (+)

R2 = Tasa de descuento que origina el VAN (-)

VAN (+) = Valor actual neto positivo

VAN (-) = Valor actual neto negativo

El criterio de decisión para la TIR se centra en aceptar el proyecto cuya TIR obtenida sea mayor a la TREMA, pero cuando es igual a la TREMA, la decisión queda en manos del inversionista.

1.10.3. Tasa de rendimiento esperada mínima aceptable (TREMA)

Es la tasa que representa la rentabilidad mínima que exigirá el proyecto, de tal manera que permita cubrir la inversión inicial y además establecer un nivel de riesgo. Es decir que esta tasa es el retorno financiero que los inversionistas esperan como mínimo ganar sobre la inversión que realice en el proyecto.

Normalmente para su cálculo se suele considerar el costo de capital más una prima de riesgo, sin embargo para el cálculo de la TREMA se recomienda calcularla utilizando la tasa libre de riesgo, inflación, costo de capital y estimación de riesgo país.

$$\text{TREMA} = \text{Tasa libre de riesgo} + \text{Ritmo inflacionario} + \text{Costo de oportunidad} + \text{Estimación de riesgo}$$

En donde:

Tasa libre de riesgo= Tasa líder de la política monetaria

Ritmo inflacionario= Variación interanual

Costo de oportunidad= Tasa ponderada activa del sistema financiero nacional

Estimación de riesgo= Tasa de interés de bonos del Estado de Guatemala

a. Costo de oportunidad

“Es el valor de la alternativa más cercana sacrificada.” (3:50) Es decir, es el valor de la mejor opción que no se realiza. El costo de oportunidad hace referencia a lo que una persona deja de ganar o de disfrutar, cuando elige una alternativa entre varias disponibles. Para este caso, se realiza un ajuste en la trema, específicamente con el costo de oportunidad ya que contiene dos partes que son: la real, que corresponde a la ganancia o compensación que se desea

obtener por el uso del dinero y la otra inflacionaria para mantener el poder adquisitivo de lo que se invierte.

b. Costo de capital promedio ponderado

De acuerdo a Jorge Rosillo en su libro “Formulación y Evaluación de proyectos de inversión”, las inversiones tienen dos fuentes de financiamiento: recursos propios y recursos de terceros. El costo de capital promedio integra los dos conceptos y corresponde a su promedio ponderado. (12:233)

$$CCPP = \left[\frac{\text{Total patrimonio}}{\text{Total activo}} \right] K_E + \left[\frac{\text{Total pasivo}}{\text{Total activo}} \right] (1-T) K_d$$

En donde:

K_E = Costo o tasa de interés del patrimonio

T = Tasa de impuesto

K_d = Costo o tasa de interés de la deuda

1.10.4. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad busca medir cómo se afecta la rentabilidad de un proyecto, cuando una o varias variables que conforman los supuestos, bajo los cuales se elaboraron las proyecciones financieras, se modifican. (12:327)

Este análisis puede presentar tres escenarios:

- El peor de los casos; conocido también como escenario pesimista, pues se hacen suposiciones más o menos pesimistas sobre el producto y la situación actual de la economía.
- Caso normal; conocido también como escenario base o mejor estimado, ya que se hacen las suposiciones más probables sobre la empresa y la economía.
- El mejor de los casos; llamado también como escenario optimista, el cual está basado en suposiciones optimistas tanto de la empresa como de la economía del país.

1.11. Marco Legal

1.11.1. Ley de Actualización Tributaria

Para el cálculo del Impuesto Sobre la Renta (ISR), se utiliza como base legal la Ley de Actualización Tributaria, en su artículo 73 “Tipos impositivos y determinación del impuesto: Los tipos impositivos aplicables a la renta imponible calculada conforme al artículo anterior, son del cinco y siete por ciento (5% y 7%), según el rango de renta imponible, y se aplican de acuerdo con la siguiente escala”:

Rango de renta imponible	Importe fijo	Tipo impositivo de
Q 0.01 a Q 300,000.00	Q. 0.00	5% sobre la renta imponible
Q 300,000.01 en adelante	Q. 15,000.00	7% sobre el excedente de Q. 300,000.00

También es importante mencionar que para determinar si el incentivo forestal es afecto al ISR se realizó la consulta en la oficina de Orientación Legal de la Superintendencia de Administración Tributaria. Se tuvo contacto con la Sra. Edith López de Soler, quien indicó que de acuerdo al artículo 4 inciso 1 literal i de la

Ley de Actualización Tributaria, se considera al incentivo como subsidio y por lo tanto es una renta de fuente guatemalteca.

Sin embargo al finalizar la conversación indicó que la naturaleza jurídica del incentivo es cuestión de interpretación. Por lo que, para este proyecto se aplicará la tasa respectiva a los ingresos que provienen del incentivo forestal.

1.11.2. Ley forestal

El marco legal que regula la actividad forestal en Guatemala, básicamente comprende la Ley Forestal y el Reglamento Forestal del INAB.

El objeto de la ley forestal es declarar de urgencia nacional y de interés social la reforestación y la conservación de los bosques, para lo cual se propicia el desarrollo forestal y su manejo sostenible.

Establece que el aprovechamiento forestal es el beneficio obtenido por el uso de los productos o subproductos del bosque, en una forma ordenada, de acuerdo a un plan de manejo técnicamente elaborado, que por lo tanto permite el uso de los bienes del bosque con fines comerciales y no comerciales, bajo estrictos planes silvícolas que garanticen su sostenibilidad.

Los aprovechamientos forestales se clasifican en:

- Comerciales: Los que se realicen con el propósito de obtener beneficios lucrativos derivados de la venta o uso de los productos del bosque.
- No Comerciales: Los que proveen beneficios no lucrativos.

Los artículos que más resaltan en la Ley Forestal son los siguientes:

- **Artículo 2. Aplicación y observancia de la ley**

Esta ley es de observancia general y su ámbito de aplicación se extiende en todo el territorio nacional, comprenderá a los terrenos cubiertos de bosque y a los de vocación forestal, tengan o no cubierta forestal.

- **Artículo 3. Aprovechamiento sostenible**

El aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, incluyendo la madera, semillas, resinas, gomas y otros productos no maderables, será otorgado por concesión si se trata de bosques en terrenos nacionales, municipales, comunales o de entidades autónomas o descentralizadas; o por licencias, si se trata de terrenos de propiedad privada, cubiertos de bosques.

- **Artículo 30. Condiciones y características de las concesiones**

Las concesiones se darán bajo las condiciones y característica siguientes:

- **Área:** El área debe tener una extensión que permita hacer un manejo sostenible y productivo.
- **Concesionarios:** Podrán ser sujetos de la adjudicación de una concesión, exclusivamente personas guatemaltecas individuales o jurídicas, siempre que estas últimas tengan representación legal vigente.
- **Fianza:** Para la concesión de tierra con bosque, el concesionario deberá otorgar fianza suscrita por una afianzadora nacional. El concesionario no podrá ejecutar trabajos en la concesión hasta no habersele recibido la fianza correspondiente. La fianza debe cubrir el valor del bosque en pie de las especies que se aprovecharán en el Plan Operativo Quinquenal próximo a desarrollarse, del plan de manejo aprobado. Para la concesión

de tierra desprovista de bosque, siempre que sea para uso forestal, no será necesaria la constitución de la fianza.

- Plan de manejo: El INAB requerirá en las bases de la oferta pública, el Plan de Manejo bajo el cual deberá hacerse el uso sostenible del área, éste formará parte del contrato de la concesión. El Plan de Manejo deberá incluir una evaluación de impacto ambiental y planes operativos quinquenales
- Plazo: Hasta cincuenta años, dependiendo del tiempo de regeneración del bosque.

- **Artículo 49. Licencia**

La licencia será la autorización para implementar el Plan de Manejo. Cualquier aprovechamiento forestal de madera u otros productos leñosos excepto los de consumo familiar, los de plantaciones voluntarias y sistemas agroforestales plantados voluntariamente podrán hacerse solamente con licencia que el INAB otorgará dentro del periodo que se indica en el artículo 48, ésta será exclusivamente para el propietario o poseedor legítimo del terreno o del área forestal de la que se trate y la misma estará bajo su responsabilidad y vigilancia por el tiempo que conforme al reglamento requiera el Plan de Manejo.

Las licencias de aprovechamiento forestal serán canceladas cuando no se cumpla con las obligaciones contraídas ante el INAB o cuando exista extralimitación en los volúmenes talados.

- **Artículo 54. Licencias emitidas por las municipalidades**

Las municipalidades serán las que otorguen las licencias para la tala de árboles ubicados dentro de sus perímetros urbanos, para volúmenes menores de diez

(10) metros cúbicos por licencia por finca y por año. Para volúmenes mayores la licencia será otorgada por el INAB.

- **Artículo 55. Extensión obligatoria de reforestación**

El Plan de Manejo debe establecer la extensión obligatoria a reforestar y los métodos que aseguren la regeneración del bosque, para mantener la extensión y calidad del bosque original. En el caso de tala rasa, será obligatorio cuando mínimo reforestar la extensión talada. El reglamento de esta ley fijará las especificaciones detalladas de manejo y regeneración.

- **Artículo 64. Acceso a las Industrias Forestales de Transformación Primaria**

El personal autorizado del INAB, previa identificación, tendrá acceso a las instalaciones de las industrias forestales del país. Estas industrias tienen la obligación de llevar la contabilidad sobre el volumen de trozas compradas o taladas y el volumen de madera aserrada que éstas rindan. El volumen total de madera a vender será equivalente al volumen de trozas autorizadas, menos los desperdicios causados por el procesamiento.

- **Artículo 65. Prohibiciones de exportación y exenciones**

Se prohíbe la exportación de madera en troza rolliza o labrada y de madera aserrada de dimensiones mayores de once centímetros de espesor, sin importar su largo o ancho.

- **Artículo 66. Obligaciones en la explotación de recursos naturales no renovables**

Las personas que se dediquen a la explotación de recursos naturales no renovables o las que hagan obras de infraestructura en áreas con bosque, están obligadas a reforestar las áreas que utilicen conforme se elimine la cubierta arbórea y a proporcionarles mantenimiento durante un mínimo de cuatro años, lo que deberá estipularse en la concesión, licencia o contrato o cualquier otro negocio jurídico vinculado a la explotación o las obras de que se trate, incluyendo una fianza específica de cumplimiento. Si las condiciones del terreno fueran adversas al establecimiento real del nuevo bosque, la reforestación se hará en otra área de igual extensión, localizada en la jurisdicción del mismo municipio o departamento, como segunda opción.

- **Artículo 71. Incentivos**

El Estado otorgará incentivos por medio del INAB, en coordinación con el Ministerio de Finanzas Públicas conforme esta ley, a los propietarios de tierras, incluyendo a las municipalidades, que se dediquen a proyectos de reforestación y mantenimiento en tierras de vocación forestal desprovistas de bosque, así como al manejo de bosques naturales; y a las agrupaciones sociales con personería jurídica, que virtud a arreglo legal, ocupan terreno de propiedad de los municipios.

1.11.3. Reglamento forestal del Instituto Nacional de Bosques (INAB)

El reglamento forestal se emite con el objeto de dictar las normas para la adecuada aplicación de la Ley Forestal. Los artículos que más resaltan en el reglamento son los siguientes:

- **Artículo 2: Tierras de vocación forestal**

El INAB adoptará y publicará un sistema específico de calificación y declaratoria de las tierras de vocación forestal, el cual en un inicio estará basado en el principio de la máxima intensidad de uso que soporta una unidad de tierra sin que pierda su capacidad productiva.

- **Artículo 4: Procedimiento para la calificación de tierras de vocación forestal**

Para la determinación de la capacidad de uso de la tierra, el INAB dividirá al país en regiones fisiográficas y bioclimáticas y dentro de las mismas determinará factores y niveles para las diferentes categorías de capacidad de uso. Los factores principales a considerar son: pendiente del terreno, profundidad efectiva del suelo, pedregosidad, drenaje del suelo y precipitación pluvial.

- **Artículo 6: Profesionales que deberán elaborar los estudios de uso de la tierra**

El estudio de capacidad de uso de la tierra deberá ser elaborado por Peritos Agrónomos. Peritos forestales, agrónomos o técnicos universitarios para áreas menores de 100 hectáreas y por Ingenieros Agrónomos o Forestales quienes deberán ser colegiados activos, para cualquier extensión. Estos técnicos deben estar registrados en el INAB.

- **Artículo 28: Licencia de saneamiento o licencia de salvamento**

El INAB otorgará licencia de saneamiento para la inmediata eliminación de los árboles o parte de ellos, que se encuentren afectados por plagas, enfermedades

o factores naturales. Para el efecto el interesado deberá presentar ante las oficinas jurisdiccionales del INAB la solicitud de licencia acompañada de:

- a) Documento que acredite la propiedad; y
- b) Plan de saneamiento o salvamento.

- **Artículo 30: Parámetros técnicos para la evaluación del cumplimiento de las actividades planificadas en planes de manejo forestal de plantación o regeneración natural.**

Para la evaluación del cumplimiento de las actividades especificadas en el Plan de Manejo Forestal de Plantación o de Regeneración Natural aprobado por el INAB, se tomarán en consideración los parámetros siguientes:

b) Supervivencia y fitosanidad: Para efectos de evaluación se entenderá por supervivencia y fitosanidad, la cantidad de plantas que llegan con vida y sanas al final de cada fase, tomando como punto inicial la fecha de plantación o inicio del manejo de regeneración; se aceptará como índices mínimos certificables los siguientes:

- i) Establecimiento:** 75% de la densidad inicial
- ii) Mantenimiento 1:** 70% de la densidad inicial
- iii) Mantenimiento 2:** 65% de la densidad inicial
- iv) Mantenimiento 3 a 5:** 60% de la densidad inicial

- **Artículo 34: Prevención de incendios**

El INAB en coordinación con las municipalidades y otras entidades relacionadas organizará campañas de prevención y control de incendios. Estas campañas de prevención y control deben de implementarse con base en la información recabada a través del artículo anterior de este reglamento. Además el INAB conjuntamente con las municipalidades divulgará las medidas técnico

silviculturales tendientes a prevenir los incendios forestales. Coordinará las acciones de emergencia para el control de los mismos.

- **Artículo 53: Fomento de producción de semillas forestales**

Para la supervisión y el fomento de la producción de semillas forestales incluyendo material vegetativo, el INAB registrará a los productores.

El personal y las instalaciones del Banco de Semillas del INAB deberán fomentar la producción de semillas facilitando y apoyando a los productores para que puedan producir y comercializar semillas de alta calidad, tanto para consumo local como para la exportación.

- **Artículo 55: Control y registro de calidad de semilla**

El INAB realizará el control de calidad del material genético proveniente de las fuentes semilleras certificando, al menos, su procedencia, germinación, contenido de humedad, peso, pureza y otras pruebas de laboratorio de acuerdo a las normas de la Asociación Internacional de Pruebas de Semilla.

- **Artículo 60: Programa de Incentivos Forestales**

Este programa estará dirigido hacia zonas de alta productividad forestal. Se incluirán excepcionalmente, zonas no clasificadas de alta productividad forestal cuando las necesidades de tipo ambiental o energético así lo justifiquen.

- **Artículo 62: Requisitos para participar en programa de incentivos**

Para aplicar al programa de incentivos el usuario debe presentar una solicitud acompañada de:

- a. Certificación del registro de la propiedad u otro documento legalmente válido que acredite la propiedad.
- b. Certificación de calificación de tierras de vocación forestal, conforme lo normado en el capítulo II del presente reglamento, incluyendo la clasificación de productividad forestal.
- c. Plan de reforestación o plan de manejo elaborados por técnico forestal.
Para optar al programa de incentivos el INAB deberá aprobar la solicitud respectiva.

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL PARA LA OPCIÓN DE INVERSIÓN FORESTAL DE LA ESPECIE PALO BLANCO

En este capítulo se presenta la información obtenida en el estudio de campo, correspondiente a la situación actual del mercado de madera de la especie Palo Blanco, en la ciudad capital, por lo que a lo largo de este capítulo se presentan los resultados de la investigación realizada, principalmente se presentan los resultados relacionados a la oferta, la demanda, el precio y la forma de comercialización del producto forestal.

Así también se presenta información técnica relacionada a la especie Palo Blanco en el municipio de San Vicente Pacaya, departamento de Escuintla.

2.1. Metodología de la investigación

Para conocer la situación actual del mercado de madera de Palo Blanco, se realiza un estudio de campo en los aserraderos de la ciudad capital. Se elige el área metropolitana porque es ahí donde se centralizan las actividades de comercio, porque de acuerdo a la organización político administrativa del país se constituye como la capital económica, gubernamental y cultural de la República de Guatemala.

El estudio de campo inicia con la consulta al directorio del INAB, con el objetivo de conocer los aserraderos de la ciudad capital que se encuentran registrados ante esta institución (ver anexo 11) existiendo un número de 36 aserradero registrados, de los cuales únicamente 17 están clasificados como activos. Sin embargo, al realizar la visita a cada uno de ellos, se pudo constatar que solamente 11 aserraderos son los que están operando actualmente, ya que el

resto desarrolla otras actividades como chatarrera, talleres mecánicos, recicladoras, entre otras.

2.2. Diagnóstico de los aspectos relacionados con el estudio de mercado de la madera de Palo Blanco

A continuación se presentan los resultados de la investigación de campo realizada en 11 aserraderos activos ubicados en la ciudad capital.

2.2.1. Demanda

Hasta el momento, la unidad de estudio no conoce la cantidad de producto forestal (madera) que el mercado requiere o solicita para satisfacer las necesidades.

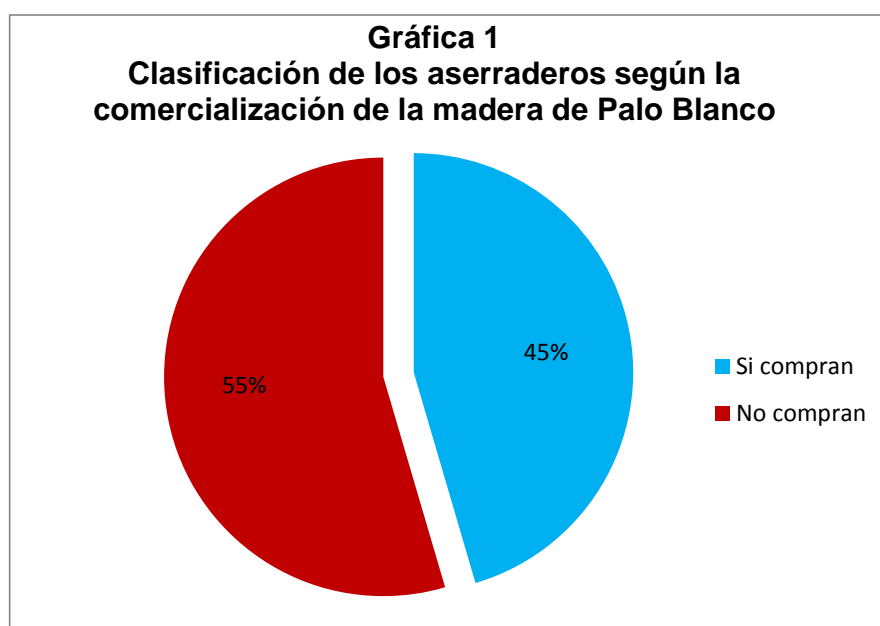
La demanda de la madera proveniente del Palo Blanco es selectiva, ya que su resistencia y durabilidad es mayor a otros productos sustitutos, por lo que su costo es más elevado en relación a estos.

El mercado se mantendrá dentro de los siguientes años, debido a que este tipo de madera se utiliza en muebles, chapa decorativa, molduras y maderos estructurales. Sin embargo, dentro de la información recolectada en la investigación de campo, con relación a la demanda de madera de Palo Blanco, se obtuvo lo siguiente:

Tabla 2
Clasificación de los aserraderos según la comercialización de madera de Palo Blanco

Clasificación de los aserraderos	Cantidad de aserraderos	Porcentaje
Demandante	5	45%
No demandante	6	55%
Total	11	100%

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011.

Como se puede observar de los once aserraderos visitados, cinco actualmente comercializan dicha madera y seis no, esto indica que la demanda aun no ha sido satisfecha, representando una oportunidad para los inversionistas, pues al llegar el tiempo de corte de la madera, su producto podrá ser destinado a los

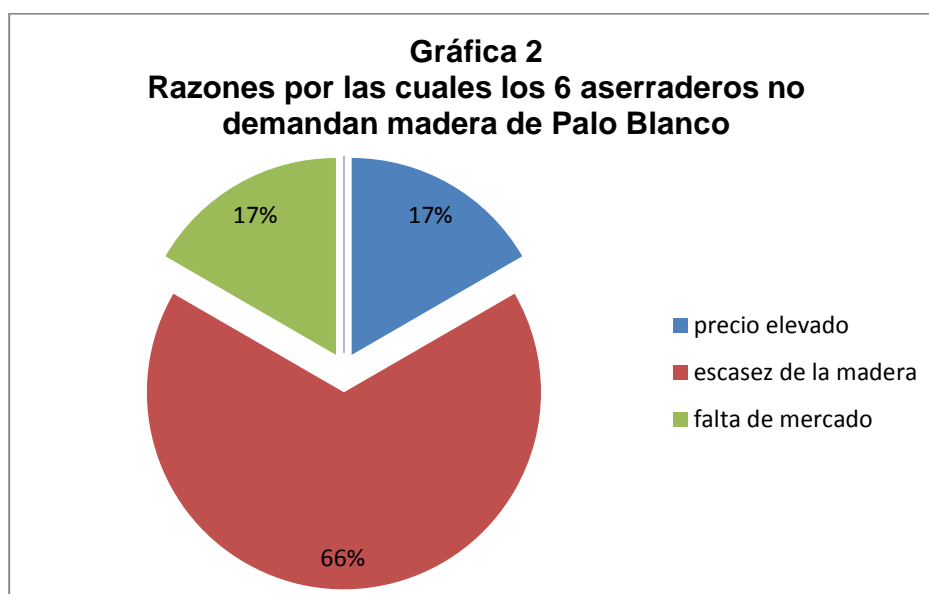
aserraderos que aún no la comercializan, tomando en cuenta que en relación con su temporalidad, la demanda de este producto es continua, porque el proceso de producción conlleva un largo período y se espera que una vez iniciado el corte genere utilidades para los inversionistas.

El hecho de que no exista demanda de madera de Palo Blanco en determinados aserraderos, representa una oportunidad para que los inversionistas coloquen su producto en el mercado correspondiente. Sin embargo, es importante conocer las razones por las cuales los aserraderos restantes no están comercializando la madera en mención, para ello se muestran los resultados en la tabla siguiente.

Tabla 3
Razones por las cuales los 6 aserraderos no demandan madera de Palo Blanco

Razón por la cual no demanda madera de Palo Blanco	Cantidad de aserraderos	Porcentaje
Precio elevado	1	17%
Escasez de la madera	4	66%
Falta de mercado	1	17%
Total	6	100%

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011.

Los demandantes de madera mencionan que no comercializan la madera de Palo Blanco por falta de mercado, escasez de la madera, es decir, falta de proveedores y por ende eso repercute en el precio, de acuerdo a la ley de la oferta y la demanda, la cual indica que a menor oferta, el precio del bien se eleva.

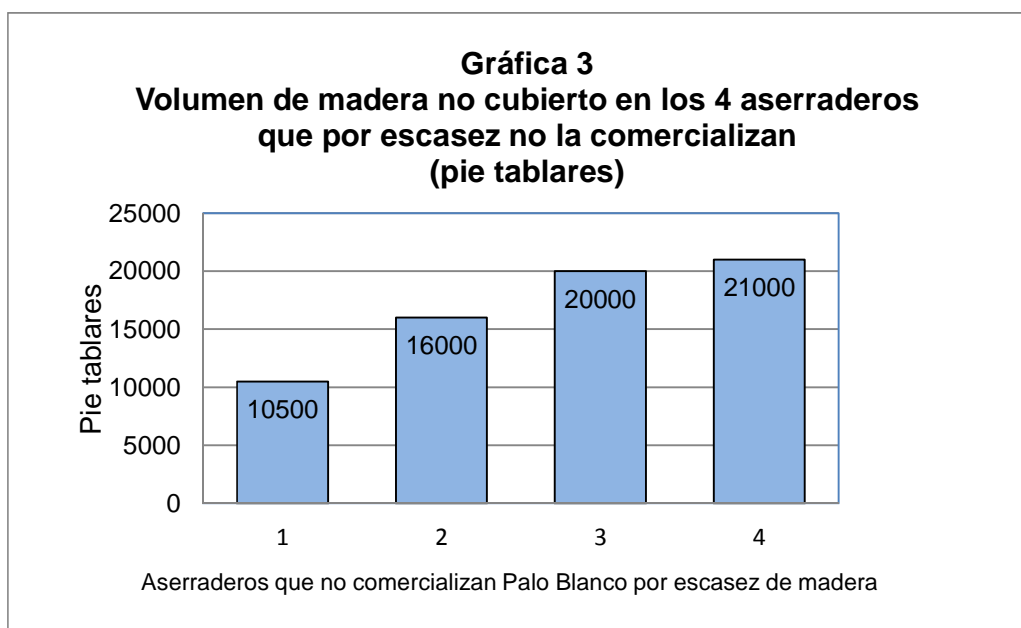
Como se puede observar en la gráfica anterior, el mayor motivo para que los aserraderos no consuman madera de Palo Blanco lo representa la escasez de madera, y considerando que la unidad objeto de estudio puede llegar a reducir la escasez de madera, una vez el proyecto llegue a la etapa de corte de la plantación, por lo que es importante determinar el volumen de madera que no se logra cubrir en los 4 aserraderos que no la comercializan por escasez de la especie, centrando la atención en estos 4 aserraderos para determinar el volumen que sus clientes le solicitan y que el proyecto puede satisfacer.

Por lo que, es importante conocer el volumen de madera que los clientes solicitan en los 4 aserraderos que no demandan Palo Blanco por escasez (ver tabla 3) y que por lo tanto dejan de vender porque no la comercializan.

Tabla 4
Volumen de madera Palo Blanco no cubierto en los 4 aserraderos que por escasez no la comercializan

No. aserradero	Volumen no cubierto por escasez (pie tablares)
1	10,500
2	16,000
3	20,000
4	21,000
Total	67,500

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011

Los cuatro aserraderos que no comercializan madera de Palo Blanco por escasez de la especie (ver tabla 3), aducen tener una pérdida por la falta de madera para satisfacer las demandas de sus clientes, en total los cuatro aserraderos necesitan 67,500 pies tablares para satisfacer las demandas de clientes que buscan madera de Palo Blanco.

2.2.2. Oferta

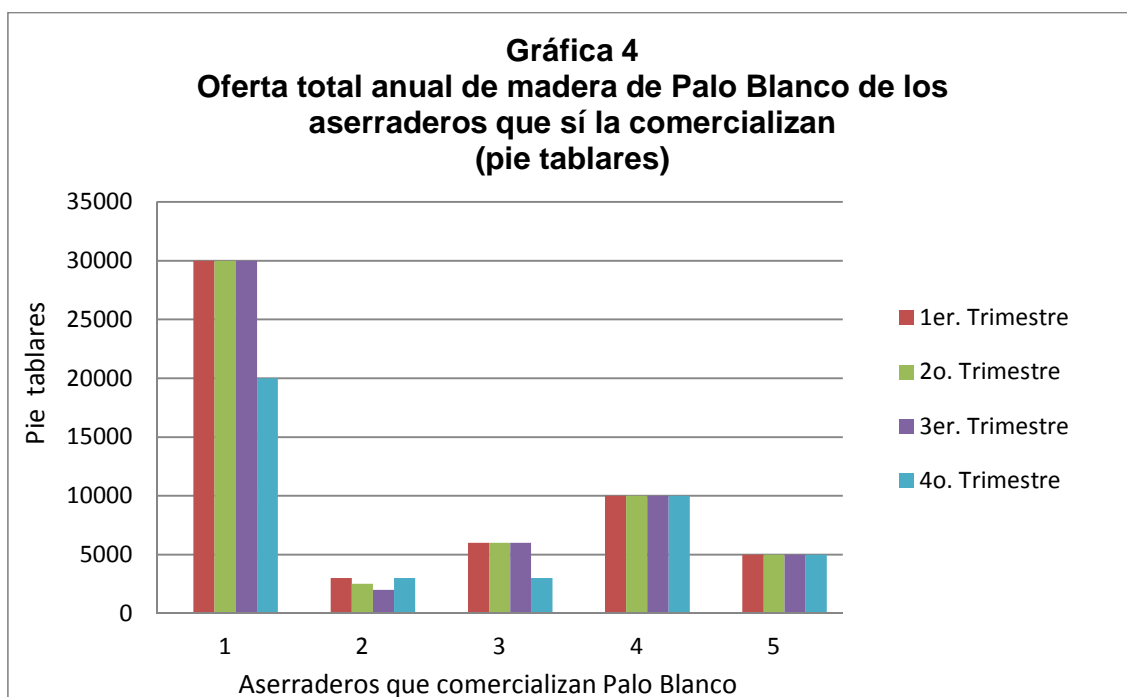
De acuerdo a la información recolectada en el estudio de campo, el volumen de madera que actualmente ofrecen al mercado los cinco aserraderos que si comercializan la especie Palo Blanco, se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 5
Oferta total anual de madera Palo Blanco de los 5 aserraderos que sí
comercializan la especie
(Pie tablares)

No. Aserradero	Volumen de madera por trimestre (pie tablares)			
	1er. Trimestre	2o. Trimestre	3er. Trimestre	4o. Trimestre
1	30,000	30,000	30,000	20,000
2	3,000	2,500	2,000	3,000
3	6,000	6,000	6,000	3,000
4	10,000	10,000	10,000	10,000
5	5,000	5,000	5,000	5,000
Volumen por trimestre	54,000	53,500	53,000	41,000
OFERTA TOTAL ANUAL (Pie tablares)				201,500

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011

Se puede decir que los cinco aserraderos que comercializan la especie en estudio, ofrecen al mercado 201,500 pies tablares durante un año, conformando esta cantidad la oferta total anual de madera de Palo Blanco.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011.

La tabla y gráfica anterior muestran que el comportamiento actual de la oferta de madera es descendente, es decir que la oferta disponible disminuye cada trimestre, una de las causas de este efecto, según lo explicaban los encuestados, se debe a la llegada del invierno, porque las vías de acceso para la extracción de las trozas se ven afectadas, presentando malas condiciones para el transporte de las mismas.

En el estudio de campo realizado en los aserraderos de la ciudad capital, se determinó que la tasa de crecimiento anual del volumen de madera Palo Blanco

comercializada, en promedio es de 2.47% cada año. Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla y la información se obtuvo de los 5 aserraderos que comercializan la especie en estudio.

Tabla 6
Tasa de crecimiento anual del volumen de madera Palo Blanco comercializada en los aserraderos de la ciudad capital

Año	Porcentaje de crecimiento anual del volumen de madera en los 5 aserraderos que comercializada la especie					Total	Promedio
	Aserradero 1	Aserradero 2	Aserradero 3	Aserradero 4	Aserradero 5		
2006	2.00%	2.50%	3.00%	2.00%	3.00%	12.50%	2.50%
2007	2.25%	2.00%	3.00%	2.00%	3.00%	12.25%	2.45%
2008	2.50%	2.00%	3.00%	2.00%	2.75%	12.25%	2.45%
2009	2.50%	2.00%	3.00%	2.00%	2.75%	12.35%	2.47%
2010	2.50%	2.00%	3.00%	2.00%	3.00%	12.50%	2.50%
PROMEDIO TOTAL							2.47%

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011

La tabla anterior muestra el porcentaje de crecimiento que ha tenido el volumen de madera de Palo Blanco comercializado durante los últimos 5 años, en cada aserradero que comercializa la especie en estudio. La tasa de crecimiento promedio oscila entre 2.45% y 2.50% por año, por lo que se establece que el promedio de crecimiento es de 2.47% durante los últimos 5 años.

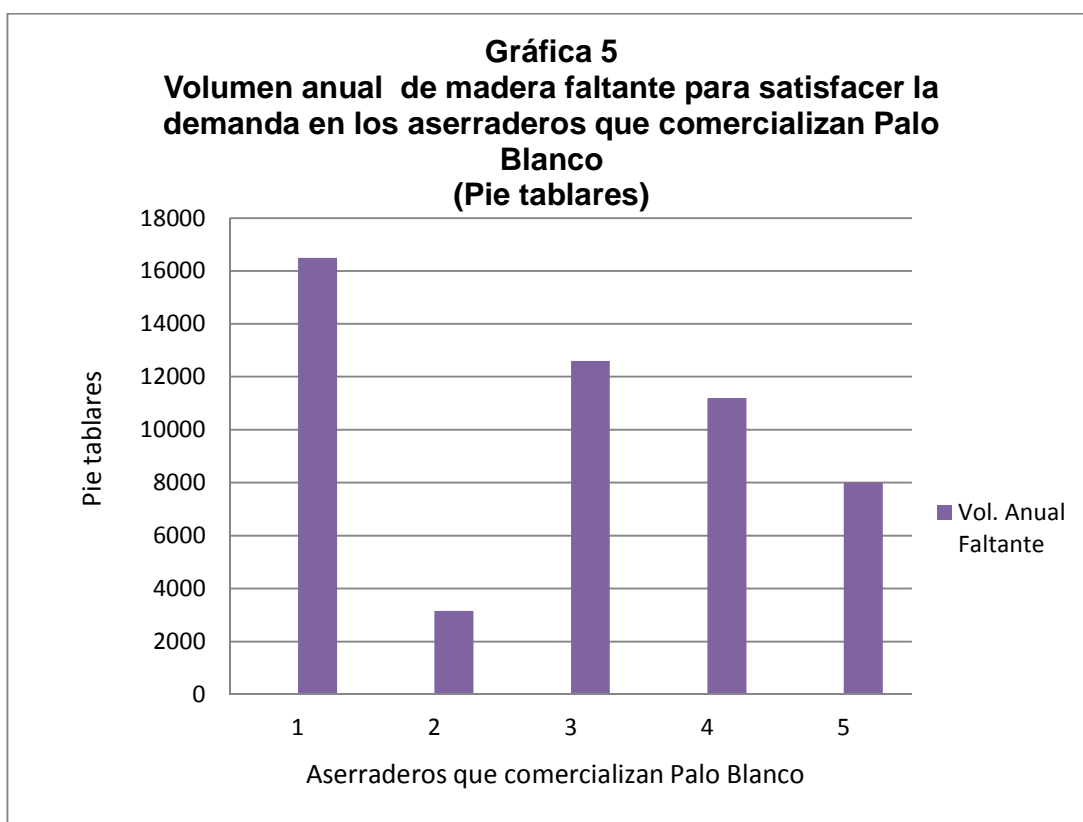
En la tabla 4 se mostró la información relacionada al volumen de madera que dejan de vender los 4 aserraderos que no comercializan la especie por escasez

de la misma, sin embargo, también es importante conocer que volumen de madera dejan de vender los 5 aserraderos que sí comercializan la especie y que de acuerdo al estudio de campo sí logran vender toda la madera que tienen disponible, no obstante, a pesar que los oferentes venden el total de la madera, vale la pena conocer el volumen que los demandantes solicitan y que los oferentes no satisfacen por falta de la misma, el resultado se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 7
Volumen anual de madera faltante para satisfacer la demanda en los
aserraderos que comercializan Palo Blanco
(Pie tablares)

Número de aserradero	Oferta total por año	Porcentaje faltante	Vol. Anual Faltante
1	110,000	15.00%	16,500
2	10,500	30.00%	3,150
3	21,000	60.00%	12,600
4	40,000	28.00%	11,200
5	20,000	40.00%	8,000
TOTAL	201,500		51,450

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011.

Como muestra la gráfica anterior, existe variabilidad entre el volumen de madera que necesitan los aserraderos para cubrir su demanda, el cual depende del tamaño del aserradero, ya que en los pequeños el volumen es menor, sin embargo se pudo establecer que para satisfacer la demanda de madera de Palo Blanco en los aserraderos que la comercializan, hace falta un volumen de 51,450 pies tablares.

De igual forma es importante resaltar que en Guatemala, se practican actos ilegales y fraudulentos para el comercio de madera, que afectan el país, dentro de los cuales se encuentran:

a. Oferta ilícita

En Guatemala existen oferentes que se dedican a actos ilícitos relacionados con la tala de árboles, dichos actos se oponen a las leyes, por lo que son considerados un delito.

b. Mercado de contrabando

Debido a que no existe una supervisión constante en la tala de árboles, se presenta un alto grado de deforestación sin licencia, que afecta el medio ambiente, el precio de comercialización y por ende daña el desarrollo de los pequeños productores.

c. Mercado pirata

Se observa el mercado pirata derivado de la tala de árboles en terrenos municipales y de propiedad privada, sin licencia, ni permiso alguno. Así mismo existe un alto riesgo de asalto al transporte de las trozas hacia los aserraderos, los cuales posteriormente son vendidos a precios más bajos.

2.2.3. Precios

Los inversionistas actualmente desconocen el precio de venta del producto, consideran que el precio lo determinarán de acuerdo al comportamiento del mercado existente al momento de realizar el corte y la venta de la troza, tomando en cuenta que cubran los costos de producción y se obtenga un porcentaje de ganancia.

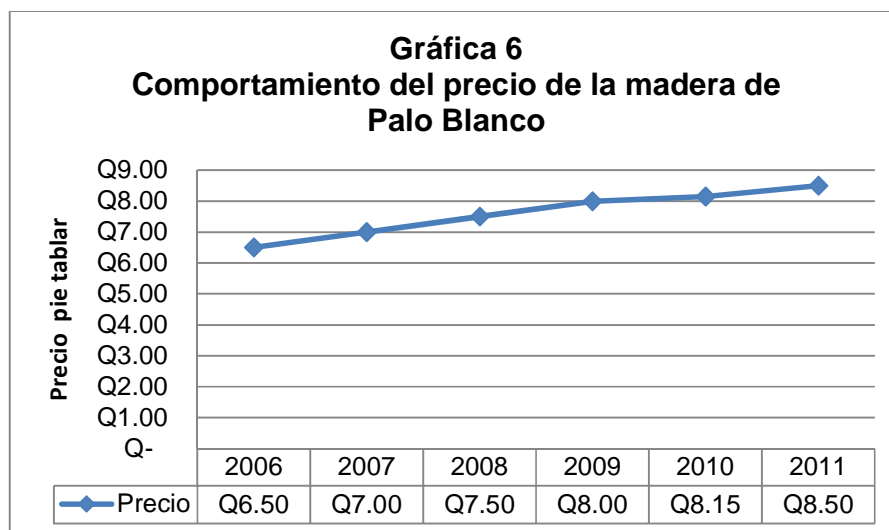
Sin embargo, en la encuesta realizada a los aserraderos que comercializan la especie en estudio, se les preguntó si llevaban un registro histórico de los

precios, a lo cual se obtuvo una respuesta negativa, por lo que posteriormente se les consultó cuál ha sido el incremento promedio que ha tenido el precio del pie tablar de la madera de Palo Blanco en los últimos cinco años, y con la información proporcionada se estableció lo siguiente.

Tabla 8
Comportamiento del precio del pie tablar de la madera Palo Blanco

Año	Precio (pie tablar)	Incremento anual	Incremento porcentual
2006	Q 6.50		
2007	Q 7.00	Q 0.50	7.69%
2008	Q 7.50	Q 0.50	7.14%
2009	Q 8.00	Q 0.50	6.67%
2010	Q 8.15	Q 0.15	1.88%
2011	Q 8.50	Q 0.35	4.29%

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011.

De acuerdo a la información recolectada en los aserraderos se determinó que durante los últimos seis años, el precio de la madera de Palo Blanco ha sufrido un incremento variable, que en promedio es de cincuenta centavos, considerando que durante el año 2006 el precio de la madera oscilaba en Q. 6.50, mientras que actualmente el precio es de Q. 8.50, se observa un incremento, por lo que, se percibe que la tendencia continuará si la oferta de madera permanece igual.

2.2.4. Comercialización

Actualmente se desconoce el lugar donde se comercializarán los productos forestales, no obstante, es importante resaltar que se desea vender la producción a mayoristas para obtener un mayor margen de ganancia, además de ser el canal más común utilizado para el producto forestal.

2.3. Diagnóstico de los aspectos relacionados con el estudio técnico

Para conocer el aspecto técnico a considerar en un proyecto forestal, se acudió a la sede del Instituto Nacional de Bosques, para desarrollar un proyecto de una especie semipreciosa como el Palo Blanco, en una ubicación idónea que presente las características óptimas del suelo que permita el desarrollo y crecimiento de la plantación. El proceso que se debe de realizar para que la plantación de la especie Palo Blanco alcance su altura y diámetro comercial en el tiempo estipulado es de 25 años.

2.3.1. Descripción del proceso

De acuerdo a la entrevista realizada, se tiene el conocimiento que el proceso de producción de la especie Palo Blanco inicia con la preparación del terreno

destinado a la plantación, en esta etapa se procede a la limpieza del área a reforestar, almacenando los residuos para su posterior quema.

Seguidamente se efectúa la actividad de trazo de la plantación, utilizando un distanciamiento de 3 x 3 metros. La actividad final de esta etapa es el ahoyado, siguiendo el trazo anteriormente realizado. De manera paralela se realiza la compra de los arbolitos que se sembrarán.

La siguiente etapa la constituye la plantación, para la cual se hace necesario contratar cuadrillas temporales de trabajadores, para tener una mayor efectividad al realizar las mismas.

El siguiente paso es realizar una supervisión en la extensión plantada con el fin de comprobar aquellas plantas que no tuvieron prendimiento, para realizar una resiembra en estos lugares y así tener la densidad de plantas establecidas en el inicio. La resiembra se realiza durante el segundo año, se estima que es del 10% de la plantación, equivalente a 100 árboles afectados por diversos factores que impiden su desarrollo.

Posteriormente se realizan las limpiezas, las cuales consisten en remover especies no deseables en el área de plantación, para evitar la competencia con las plántulas de Palo Blanco, de ésta manera se mantiene un mejor estado fitosanitario del área, al remover hospederos de plagas.

La siguiente actividad es llevar a cabo podas, se realiza si se encuentran árboles con deformaciones muy notorias o si existe demasiada interacción entre los individuos que afecten su desarrollo.

Durante los meses de verano como medida de prevención de incendios es necesario realizar brechas contra fuegos, con un ancho de 5 metros al área de la

plantación. Se implementa una brigada contra fuegos forestales, conformada por los trabajadores de la finca, debidamente equipados, con herramientas de protección y combate de incendios forestales.

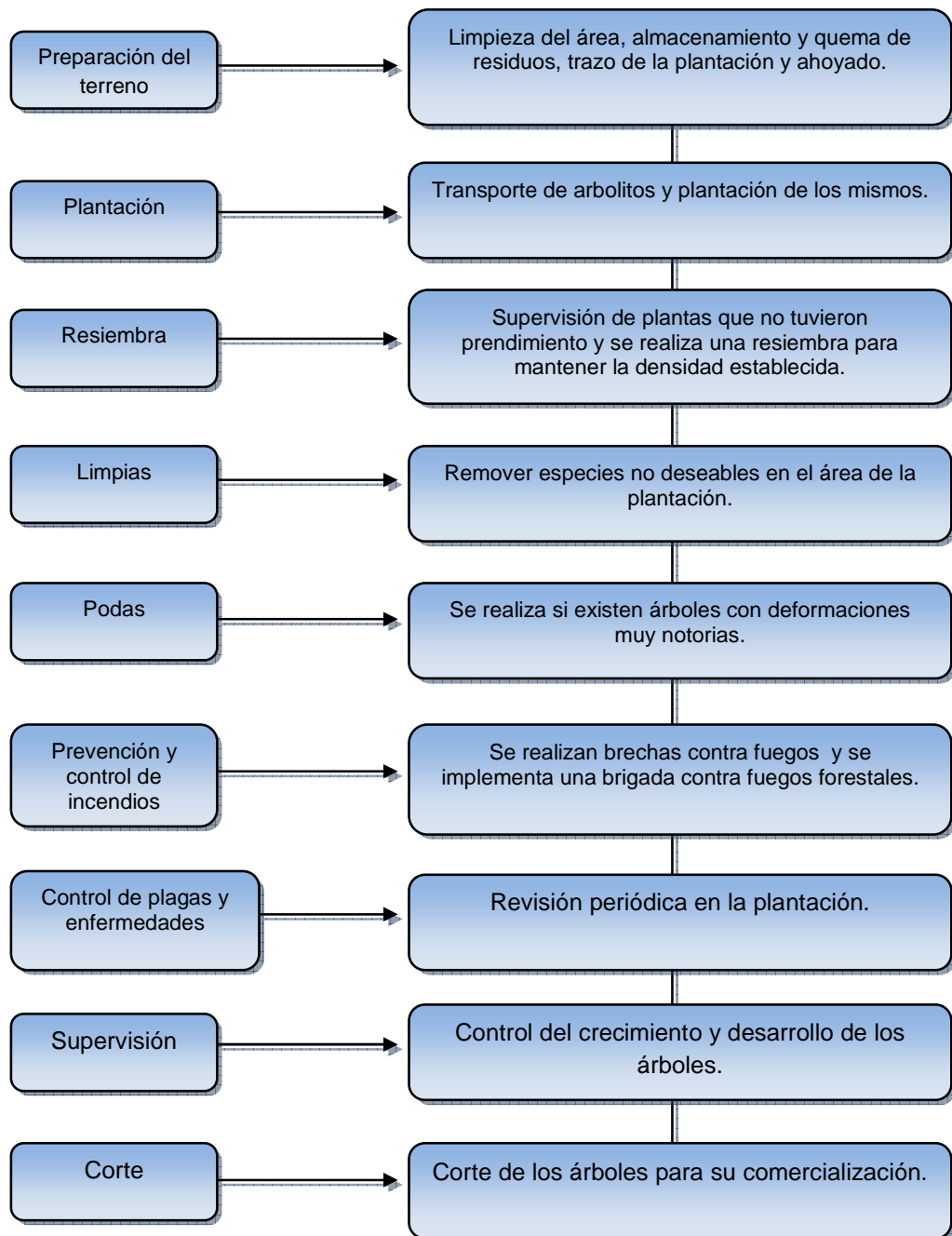
Con relación a la protección contra las plagas, enfermedades y fauna dañina, se puede decir que la plantación no está expuesta a sufrir algún tipo de daño de los anteriormente mencionados, es decir que el terreno cuenta con las condiciones óptimas para el desarrollo y crecimiento de la plantación.

Uno de las últimas etapas es la supervisión, que se efectúa mensualmente, con visitas de parte del regente forestal y el apoyo de su cuerpo técnico.

El paso final es proceder al corte los árboles para su comercialización, al momento que termine el desarrollo de la plantación, es decir al finalizar el vigésimo quinto año.

A continuación se muestra gráficamente el proceso de producción de la especie Palo Blanco, para una mejor representación.

Figura 4
Proceso de producción de Palo Blanco
Diagrama de bloques



Fuente: Plan de Manejo Forestal, INAB 2011.

2.4. Diagnóstico de los aspectos relacionados con el estudio financiero y la evaluación económica

Es importante resaltar que a pesar de que los inversionistas potenciales tienen la idea de que los proyectos de reforestación generan una mayor ganancia en comparación con otras opciones de inversión, tienen la incertidumbre acerca de los beneficios económicos y financieros que generará el proyecto forestal de la especie Palo Blanco, ya que desconocen las técnicas (VAN y TIR) que deben de utilizar para evaluarlo y que a la vez les proporcionará los criterios de decisión para desarrollar el proyecto. Por lo tanto, no contemplan un porcentaje de rendimiento esperado sobre la inversión al finalizar el proyecto.

Para el proyecto de siembra y producción de la especie forestal Palo Blanco, los técnicos forestales consideran un panorama económico de 25 años, es decir que al llegar al último año, se alcanzará el diámetro y altura comercial 50 cm y 22 m respectivamente, por lo que se dará inicio al corte de los árboles.

Los inversionistas desconocen el monto de la inversión inicial necesaria para emprender el proyecto.

Sin embargo con el Programa de Incentivos Forestales (PINFOR) los interesados pretenden recibir Q. 12,400.00 por hectárea durante seis años, el cual utilizarán para cubrir los costos de establecimiento y mantenimiento de la plantación. Los montos que los inversionistas estiman obtener se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 9
PINFOR Proyectos de Reforestación
Monto a incentivar por año

Año	Monto de incentivo (Q/Ha)	Hectáreas para el proyecto	Total a recibir
Establecimiento	Q 5,000.00	50.50 Has.	Q252,500.00
Mantenimiento 1	Q 2,100.00	50.50 Has.	Q106,050.00
Mantenimiento 2	Q 1,800.00	50.50 Has.	Q 90,900.00
Mantenimiento 3	Q 1,400.00	50.50 Has	Q 70,700.00
Mantenimiento 4	Q 1,300.00	50.50 Has.	Q 65,650.00
Mantenimiento 5	Q 800.00	50.50 Has.	Q 40,400.00
TOTAL	Q 12,400.00		Q626,200.00

Fuente: Instituto Nacional de Bosques INAB 2,011

De acuerdo a la información recolectada a través de la investigación de campo y a lo expuesto en este capítulo, se puede establecer que la causa por la cual existe incertidumbre acerca del beneficio económico y financiero que genera el proyecto forestal de la especie Palo Blanco en el municipio de San Vicente Pacaya, departamento de Escuintla, es la falta de estudios específicos para conocer la viabilidad comercial, financiera y económica de los proyectos forestales, debido a que el INAB únicamente toma en consideración la parte técnica silvicultural de un proyecto y no se realizan estudios previos como: el estudio de mercado, técnico, de organización, ni financiero para conocer la viabilidad del proyecto que desean ejecutar los inversionistas, por lo que la falta

de estos estudios los llevará a realizar todo lo relacionado al proyecto de manera empírica, basado únicamente en la lógica y la experiencia. Esto tiene como consecuencia que, los inversionistas no establecerán sus criterios de decisión para sacrificar sus recursos económicos, por lo tanto corren el riesgo de no recuperar su inversión en caso de que el proyecto no resulte viable, es decir que puede suceder que al finalizar el proyecto no logren maximizar su inversión y en el peor de los casos no logren cubrir siquiera la totalidad de sus costos de producción.

Por lo tanto para minimizar ese riesgo es necesario que se realice un estudio de prefactibilidad, que proporciona las herramientas determinantes para la toma de decisiones de inversión y que a la vez demuestre la viabilidad del proyecto.

CAPÍTULO III
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INVERSIÓN DE UN PROYECTO
FORESTAL DE LA ESPECIE PALO BLANCO, EN EL MUNICIPIO DE SAN
VICENTE PACAYA, ESCUINTLA

3.1 PRESENTACIÓN

Antes de proceder con el estudio de prefactibilidad para la inversión de un proyecto forestal de la especie Palo Blanco, es importante hacer referencia que surge la inquietud acerca de los beneficios económicos y financieros que puede generar esta clase de proyectos, por lo que se acudió a la oficina del INAB para consultar en qué área de Guatemala se puede desarrollar la especie Palo Blanco e indicaron que los suelos del municipio de San Vicente Pacaya, del departamento de Escuintla, presentan las características idóneas para que la especie se desarrolle en condiciones óptimas en un tiempo de 25 años. Por lo que se propondrá un proyecto de reforestación, ubicado en San Vicente Pacaya, con un área de 50.50 hectáreas. Es por ello que en el capítulo anterior se mostraron los resultados del estudio de campo, en el cual se evidenció la situación actual del mercado de madera Palo Blanco y otros aspectos relacionados a la investigación, se determinó que, como en cualquier proyecto de inversión, los inversionistas corren el riesgo de que el proyecto a realizar no resulte viable, por tal razón es necesario que se realice un estudio de prefactibilidad que proporcione las herramientas determinantes para la toma de decisiones de inversión y que a la vez demuestre la viabilidad del proyecto.

Es así como en este capítulo se presenta dicho estudio, iniciando con el estudio de mercado, en el cual se realizan los análisis de oferta, de demanda, de precio y de comercialización.

Para realizar el estudio técnico se tomará como referencia la información de las actividades técnico silviculturales que se deben de realizar para que la plantación alcance su diámetro y altura comercial, proporcionada por el INAB. (Ver anexo 4)

Posteriormente se realizará el estudio organizacional, en el cual se establecerá la organización de la unidad encargada del proyecto, se asignarán las funciones y actividades indispensables para su funcionamiento.

La parte final del estudio de prefactibilidad corresponde al estudio financiero y a la evaluación del proyecto, en esta parte se ordenará y se sistematizará la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores, se elaborarán los cuadros analíticos que serán la base para la evaluación del mismo.

Finalmente se procederá a la evaluación financiera y económica, en la cual se aplicarán las técnicas correspondientes como el valor presente neto y la tasa interna de retorno.

3.2 ESTUDIO DE MERCADO

Para dar inicio al estudio de prefactibilidad se presenta el estudio de mercado para la producción de madera de la especie Palo Blanco en el municipio de San Vicente Pacaya, departamento de Escuintla; en esta parte se procede a definir el producto, se menciona la naturaleza y los usos del producto y se estudian cuatro aspectos importantes: oferta, demanda, precio y forma de comercialización, con la finalidad de determinar la viabilidad comercial del proyecto. Es importante mencionar que este producto forestal, derivado del proyecto, será para comercializarlo específicamente en el mercado nacional.

3.2.1 Definición del producto

El producto que será destinado para la explotación forestal es la especie Palo Blanco (*Tabebuia Donnell Smithii*). Actualmente se conoce con los siguientes nombres comunes: Primavera, Duranga, flor de zope, (México) San Juan Guayapeño, San Juan Primavera (Honduras); Cortez, Cortez Blanco (Salvador).

El crecimiento de esta especie es de 1.5 a 2 metros por año durante los primeros diez años, dependiendo de la calidad del suelo, del clima y otros factores. El crecimiento en altura disminuye gradualmente hasta alcanzar una altura comercial de 22 metros. El crecimiento en diámetro en condiciones normales es de 1 a 3 centímetros por año.

La madera de la especie Palo Blanco es de las llamadas maderas claras, porque es de color amarillo pálido o cremoso con líneas intercaladas de rojo, anaranjado y café, el grano puede ser recto, cruzado o en ondas; cuando tiene el grano cruzado hace variaciones de espejismo al cambiar los ángulos de la luz. Otras características son su textura media, no tiene olor y se trabaja bien con herramientas de mano así como con máquinas.

Imagen 2
Plantación de Palo Blanco



Fuente: Instituto Nacional de Bosques (INAB) 2,011

La imagen anterior muestra una plantación de Palo Blanco en su año número seis, con un diámetro a la altura del pecho (DAP) de 18 centímetros y una altura de 10 metros.

3.2.2 Naturaleza y usos del producto

La especie Palo Blanco está catalogada como un árbol maderero importante en su área de distribución natural. Sus maderos alcanzan un gran precio porque su madera es considerada semipreciosa. A pesar de que la abundancia de la especie Palo Blanco en bosques naturales se ha visto reducida debido al corte excesivo, los programas de plantación prometen incrementar la cantidad de madera disponible. La madera es de color crema, amarillo o marrón claro, a menudo con listas o bandas y sin una transición definida entre la albura y el duramen. La madera se aserra y se trabaja a máquina con mucha facilidad y

toma un buen acabado. Los usos principales para la madera de Palo Blanco son para muebles, chapa decorativa, molduras, maderos estructurales, ebanistería y construcción de interiores.

Imagen 3
Troza de Palo Blanco



Fuente: Exfo, S.A. Guatemala

La imagen anterior muestra trozas de la especie en mención después de ser cortadas, listas para ser trasladadas a su destino y ser procesada en los aserraderos.

3.2.3 Análisis de la oferta

El objetivo principal del análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y condiciones que la economía de Guatemala pone a disposición del mercado de madera de Palo Blanco. Para obtener la información correspondiente al análisis de la oferta se realizó una visita de campo a los aserraderos ubicados en la Ciudad Capital a quienes se les realizó una encuesta.

Los datos que se obtuvieron en el estudio de campo, con relación a la oferta, se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 10
Oferta total anual de madera Palo Blanco de los 5 aserraderos que sí
comercializan la especie
(Pie tablares)

No. Aserradero	Volumen de madera por trimestre (pie tablares)			
	1er. Trimestre	2o. Trimestre	3er. Trimestre	4o. Trimestre
1	30,000	30,000	30,000	20,000
2	3,000	2,500	2,000	3,000
3	6,000	6,000	6,000	3,000
4	10,000	10,000	10,000	10,000
5	5,000	5,000	5,000	5,000
Volumen por trimestre	54,000	53,500	53,000	41,000
OFERTA TOTAL ANUAL (Pie tablares)				201,500

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011

Se toma como referencia la tabla 5, en la cual se establece que la oferta total anual disponible de madera de Palo Blanco en el mercado es de 201,500 pies, proporcionado por los 5 aserraderos que si comercializan la especie en estudio. Así también se puede observar un ligero descenso en cada trimestre del año, reflejando una tendencia descendente en las ventas de los aserraderos.

En el sector maderero se encuentra el libre comercio, no existe en si un monopolio, ni un oligopolio, en el que solamente se puedan disponer solo de unos oferentes que le puedan distribuir a una alta cantidad de demandantes.

3.2.4 Análisis de la demanda

Antes de iniciar el análisis de la demanda, es importante mencionar que actualmente en Guatemala no se tienen registros estadísticos de la comercialización de madera Palo Blanco que permitan determinar la demanda, por tal razón se realizó la visita de campo y se encuestaron a los aserraderos que actualmente están operando en la Ciudad Capital para obtener información y así establecer y cuantificar la demanda de la especie en mención.

3.2.4.1 Análisis de elasticidad

En esta sección se busca medir el impacto de las variaciones que sufre la demanda de madera de Palo Blanco, ante diversas variaciones de los precios, es decir se va a determinar el grado en el que la cantidad demandada responde a las variaciones del precio del mercado, tomando como referencia la tendencia de estas dos variables en los últimos 5 años (a partir del año 2,007 al 2,011). Para realizar el análisis de elasticidad se toma como base la información de la tabla 8 y de la tabla 6, a continuación se muestran los resultados.

Tabla 11

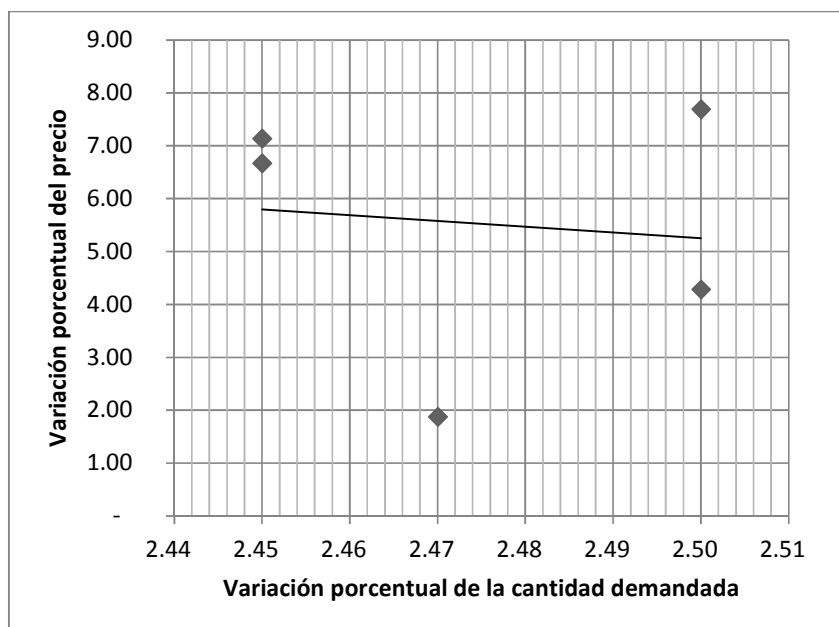
Resumen de las variaciones porcentuales de la cantidad de madera Palo Blanco demandada y del precio del pie tablar durante los últimos 5 años

Año	Variación porcentual de la cantidad demandada	Variación porcentual del precio del pie tablar
2007	2,50	7,69
2008	2,45	7,14
2009	2,45	6,67
2010	2,47	1,88
2011	2,50	4,29

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011

A partir de la información proporcionada en la tabla anterior, se procede a graficar la elasticidad de la demanda, para lo cual se establece que en el eje X se presentan las variaciones de la cantidad de madera demandada y sobre el eje Y se colocan las variaciones en el precio del pie tablar de la madera Palo Blanco, a continuación se muestra la gráfica.

Gráfica 7
Elasticidad de la demanda de la madera de la especie Palo Blanco



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011

En la gráfica anterior se puede observar cómo responde la demanda de madera ante las variaciones en el precio, realizando un análisis comercial en un mercado oligopólico, en donde existen varios demandantes y pocos oferentes, por lo que se observa la tendencia de la demanda, la cual siempre incrementará por la falta de proveedores u oferentes que puedan satisfacerla.

3.2.4.2 Demanda total

Dentro de las características que exigen a los productores están el diámetro de la madera, el largo o altura comercial, calidad de la madera, buena estabilidad dimensional y excelente resistencia.

La demanda total comprende el volumen total de madera de Palo Blanco que se encuentra disponible en el mercado y el volumen faltante para satisfacer la demanda tanto en los aserraderos que comercializan la especie, como los que no la comercializan. Esta información se recolectó en la encuesta realizada a los aserraderos de la Ciudad Capital y se tomó como base las tablas 4, 5 y 7.

Se logró determinar que la demanda total de la madera de Palo Blanco asciende a la cantidad de 320,450 pie tablares al año. Esta información se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 12
Demanda total al año de madera Palo Blanco

Descripción	Tabla de referencia	Volumen anual (pie tablares)
Volumen de madera que venden en aserraderos que comercializan Palo Blanco	5, 12	201,500
Volumen faltante para satisfacer la demanda en los aserraderos que comercializan la especie Palo Blanco.	7	51,450
Volumen de madera solicitado en aserraderos que no comercializan la especie Palo Blanco	4	67,500
DEMANDA TOTAL ANUAL		320,450

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011

3.2.4.3 Demanda insatisfecha

Para determinar la demanda insatisfecha dentro de la encuesta se les preguntó a los aserraderos que comercializan la especie en estudio, si dejaban de vender madera de Palo Blanco por falta de la misma, si su respuesta era afirmativa, debían indicar el volumen de madera que dejan de vender, de igual forma se les preguntó a los aserraderos que no la comercializan, si los clientes les solicitaban madera de la especie en estudio, e indicaron que sí, por lo que se les preguntó qué volumen de esta especie llegan a solicitarle los clientes si ellos no la distribuyen. Ambos resultados se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 13
Demanda insatisfecha de madera Palo Blanco

Descripción	Demanda Anual (pie tablares)
Volumen faltante para satisfacer la demanda en los aserraderos que comercializan la especie Palo Blanco.	51,450
Volumen de madera solicitado en aserraderos que no comercializan la especie Palo Blanco	67,500
Demanda insatisfecha	118,950

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011

La cantidad total que consideran dejan de vender tanto los aserraderos que comercializan la madera de Palo Blanco, como los que no la comercializan, asciende a la cantidad de 118,950 pies tablares, esta cantidad representa la demanda insatisfecha de la especie objeto de estudio.

3.2.4.4 Demanda potencial insatisfecha

Después de conocer el mercado actual de la madera de Palo Blanco es importante conocer el volumen que es probable que el mercado consuma para el año número 25, sobre el cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se realizó el cálculo.

Actualmente no existen estadísticas relacionadas al comercio de madera de Palo Blanco en Guatemala por lo que para realizar la proyección se utilizó el método de mínimos cuadrados, con la información recopilada en el estudio de campo. Se toma como referencia la información de la tabla 6.

Tabla 14
Cálculo de la demanda insatisfecha para el período histórico
(Pie tablares)

Año	Porcentaje de crecimiento de volumen demandado	Demanda Insatisfecha
2006	2,50%	104,946
2007	2,45%	107,637
2008	2,45%	110,340
2009	2,47%	113,111
2010	2,50%	115,976
2011	-	118,950
	Total demanda insatisfecha	670,960

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011

Partiendo de la información obtenida en el estudio de campo, se constató que la demanda insatisfecha para el año 2011 es de 118,950 pies tablares y se conoce que cada año el volumen demandado de la especie en estudio tuvo un incremento, por lo que con la información recolectada se realiza el siguiente cálculo para cada año.

- 2,010: $(118,950 * 2.50\%) = 2,974$ este dato representa el volumen de madera que solicitaron de más para el año 2,011. Por lo que: $118,950 - 2,974 = 115,976$, este dato representa la demanda insatisfecha para el año 2,010.
- 2,009: $(115,976 * 2.47\%) = 2,865$; $115,976 - 2,865 = 113,111$ pie tablares.
- 2,008: $(113,111 * 2.45\%) = 2,771$; $113,111 - 2,771 = 110,340$ pie tablares.
- 2,007: $(110,340 * 2.45\%) = 2,703$; $110,340 - 2,703 = 107,637$ pie tablares.
- 2,006: $(107,637 * 2.50\%) = 2,691$; $107,637 - 2,691 = 104,946$ pie tablares.

Ya que se conocen las demandas insatisfechas de un período histórico, se procede a calcular la demanda potencial insatisfecha de la especie, cuando el proyecto genere trozas con el diámetro y la altura comercial, estableciendo que el proyecto inicia en el año “0” que corresponde al año de la inversión inicial y que el panorama económico es de 25 años.

Tabla 15

Demanda potencial insatisfecha de madera Palo Blanco para el año 25

Año	Demanda Insatisfecha (Y)	X	XY	X²	Y²
2006	104,946	0	0	0	11,013,696.173
2007	107,637	1	107,637	1	11,585,723.769
2008	110,340	2	220,680	4	12,174,915.600
2009	113,111	3	339,333	9	12,794,098.321
2010	115,976	4	463,904	16	13,450,432.576
2011	118,950	5	594,750	25	14,149,102.500
Total	670,960	15	1,726,304	55	75,167,968.939

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011

$$a = \frac{(\sum X^2 \sum Y) - (\sum X \sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{11.008.248,71}{Q105,00} = \mathbf{104,840.46}$$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{293421,6232}{Q105,00} = \mathbf{2,794.49}$$

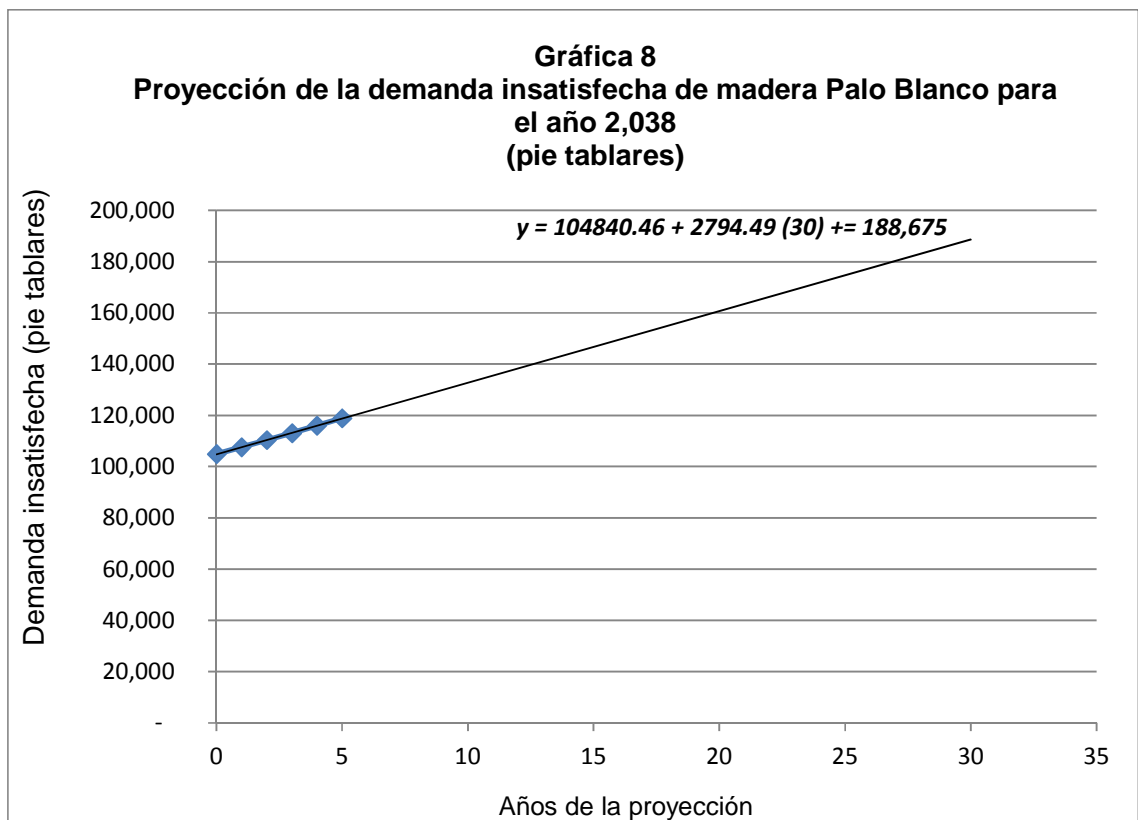
$$Y = a + bx = 104,840.46 + (2,794.49 * 30)$$

$$Y = \mathbf{188,675}$$

Se estima que el proyecto inicie en el año 0 y finalice 25 años después, por lo que con la información recolectada en la investigación de campo, se proyectará para el año 25, asumiendo que 2,012 corresponde a $x = 6$, y si se suman 25 años, nos da una “y calculada” para el año número 30 de 188,675 pies tablares.

Por lo que, después de aplicar la fórmula $Y = a + bx$ se obtuvo que para el año 25 del proyecto, la demanda insatisfecha asciende a la cantidad de 188,675 pies tablares. Esta proyección se realiza con el objetivo de realizar el análisis comercial de la demanda insatisfecha, más no es la base para la proyección de los ingresos en el año de corte de las trozas.

Para una mejor ilustración se muestra la gráfica siguiente.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011

Se observa que si permanecen las condiciones actuales, la tendencia de la demanda insatisfecha será ascendente.

3.2.5 Análisis del precio

En el análisis de precio se tanto el precio del producto forestal (trozas) como de los subproductos derivados de los raleos (leña y trocilla).

3.2.5.1 Análisis del precio del producto forestal

La determinación del precio de la madera de Palo Blanco es un factor muy importante, pues constituye la base para el cálculo de los ingresos del proyecto

al llegar la etapa de corte y venta de las trozas. El precio representa la cantidad monetaria a la cual los productores están dispuestos a vender y los compradores o intermediarios a adquirir.

Vale la pena considerar que los precios en el mercado se establecen por la oferta y la demanda; por lo que pueden sufrir variaciones considerables en períodos cortos, es decir los precios no son fijos y pueden variar de un día para otro. Si la producción aumenta y la demanda disminuye, el precio baja; si la producción reduce y la demanda aumenta, el precio incrementa.

A continuación se realiza la proyección del precio, tomando como referencia la tabla 8, en la cual se hace uso de las series de tiempo para aplicar la regresión lineal o mínimos cuadrados y así determinar el precio de la madera en el año número 25.

Tabla 16

Proyección del precio del pie tablar de madera Palo Blanco para el año 25

Año	X	Y Precio	XY	X²
2006	0	Q6.50	Q0.00	0
2007	1	Q7.00	Q7.00	1
2008	2	Q7.50	Q15.00	4
2009	3	Q8.00	Q24.00	9
2010	4	Q8.15	Q32.60	16
2011	5	Q8.50	Q42.50	25
	15.00	Q45.65	Q121.10	55
a	6.60			
b	0.40			
X	30	Q. 18.60		

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011.

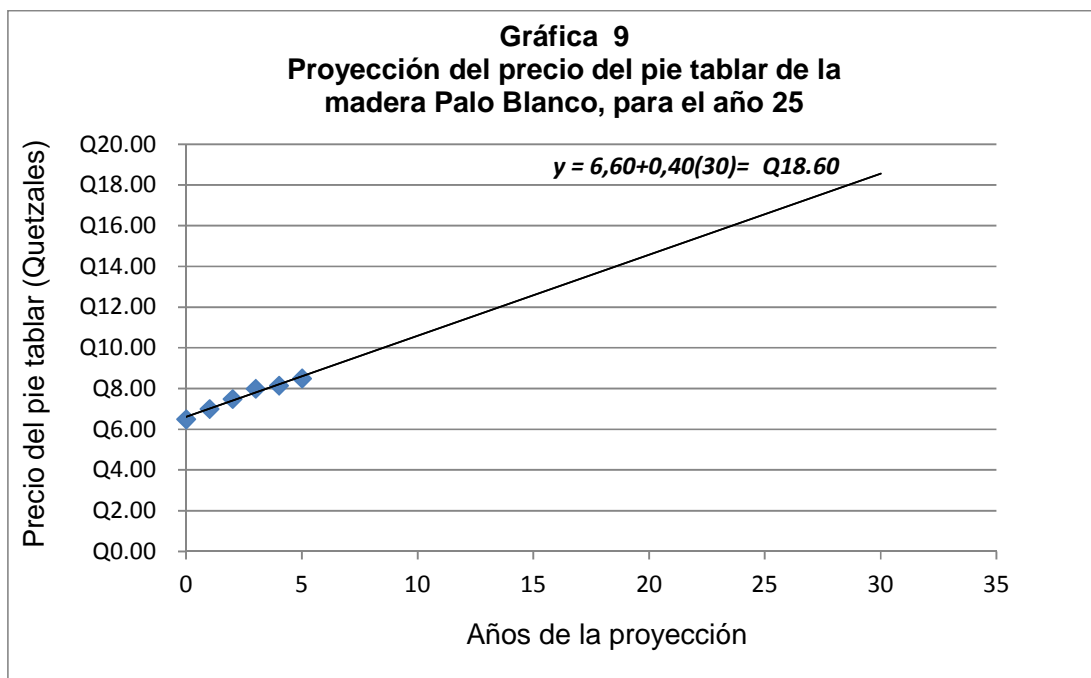
$$a = \frac{(\sum X^2 \sum Y) - (\sum X \sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{694.25}{105.00} = \mathbf{6.60}$$

$$b = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{41.85}{105.00} = \mathbf{0.40}$$

$$Y = a + bx = 6.60 + (0.40 \cdot 30)$$

$$Y = \mathbf{Q. 18.60}$$

Como anteriormente se mencionó, se tiene planificado iniciar el proyecto en el año 2,012, por lo que la proyección del precio del pie tablar, se realizará para el año 2,036, se aplicó la fórmula $Y=a+bx$, con la cual se pudo establecer que para ese año el precio será de Q. 18.60, considerando el comportamiento que ha presentado durante los últimos seis años. Gráficamente la proyección del precio se muestra a continuación.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011.

Con la información de los últimos seis años se pudo realizar la proyección para el año 25 del proyecto, considerando que la tendencia al alza sea continua.

3.2.5.2 Análisis del precio de los subproductos forestales

Para la proyección de los ingresos también se toma en consideración los subproductos forestales derivados de los raleos, los cuales son leña y trocilla o poste. Estos subproductos constituyen ingresos significativos para el proyecto. A continuación se muestran los resultados. Es importante hacer mención que los precios históricos fueron proporcionados por el personal técnico del INAB con sede en Escuintla.

Tabla 17
Proyección del precio de la tarea de leña obtenida de raleo y corte final

Año	X	Y (precio de tarea)	XY	X²
2006	0	Q 78.44	Q -	0
2007	1	Q 86.58	Q 86.58	1.00
2008	2	Q 86.34	Q 172.68	4.00
2009	3	Q 91.26	Q 273.77	9.00
2010	4	Q 97.29	Q 389.16	16.00
2011	5	Q 100.00	Q 500.00	25.00
Total	15	Q 539.91	Q1,422.19	Q 55.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011.

$$a = \frac{(\sum X^2 \sum Y) - (\sum X \sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{8,362.05}{105.00} = 79.64$$

$$b = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{434.54}{105.00} = 4.14$$

$$Y = a + bx$$

X1	10	Y1	Q121.04
X2	18	Y2	Q154.16
X3	30	Y3	Q203.84

Utilizando el método de mínimos cuadrados se determina que:

X1 corresponde al año 5 del proyecto, primer raleo, se estima que para ese año el precio de la tarea de leña será de Q. 121.05. (Y1)

X2 corresponde al año 13, durante el cual se tiene programado realizar el segundo raleo y el precio de la tarea de leña será de Q. 154.15 (Y2)

X3 corresponde al año 25, corte final, el precio de la tarea de leña será de Q. 203.85 (Y3)

A continuación se muestran la proyección del precio de venta de la trocilla o poste, la información de los precios históricos fue proporcionada por el personal técnico del INAB con sede en Escuintla.

Tabla 18
Proyección del precio de la trocilla obtenida de raleo y corte final

Año	X	Precio (M³)	XY	X²
2006	0	Q 0.47	Q -	0
2007	1	Q 0.52	Q 0.52	1.00
2008	2	Q 0.52	Q 1.04	4.00
2009	3	Q 0.55	Q 1.64	9.00
2010	4	Q 0.58	Q 2.33	16.00
2011	5	Q 0.60	Q 3.00	25.00
Total	15	Q 3.24	Q 8.53	55.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2011

$$a = \frac{(\sum X^2 \sum Y) - (\sum X \sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{50.17}{105.00} = 0.48$$

$$b = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{2.61}{105.00} = 0.02$$

X1	10	Y1	Q0.68
X2	18	Y2	Q0.84
X3	30	Y3	Q1.08

Utilizando el método de mínimos cuadrados se determina que:

X1 corresponde al año 5 del proyecto, primer raleo, se estima que para ese año el precio del metro cúbico de trocilla será de Q. 0.68. (Y1)

X2 corresponde al año 13, durante el cual se tiene programado realizar el segundo raleo y el precio del metro cúbico de trocilla será de Q. 0.84 (Y2)

X3 corresponde al año 25, corte final, el precio del metro cúbico de trocilla será de Q. 1.08 (Y3)

3.2.6 Formas de comercialización

La comercialización de la madera de Palo Blanco, representa la actividad que permite al productor hacer llegar su producto forestal al consumidor, con los beneficios de tiempo y lugar.

La comercialización de la madera de la especie en mención se realiza utilizando como unidad de medida el pie tablar. La madera de Palo Blanco se comercializa principalmente a través de los aserraderos, quienes juegan el papel de intermediarios porque se encargan de distribuirlo a los consumidores finales, en este caso las carpinterías y fábricas de muebles de madera.

El canal de distribución a utilizar es el segundo para productores industriales, el cual es productor-distribuidor industrial-usuario industrial, en donde como ya se mencionó anteriormente, el productor será la persona individual o jurídica que desee invertir en un proyecto forestal de la especie Palo Blanco, el distribuidor corresponde a los aserraderos de la ciudad capital y finalmente llega a los usuarios industriales, que son las carpinterías y fábricas de muebles.

Las principales características que buscan los comerciantes en un proveedor son el precio y calidad del producto, así como los beneficios y servicios adicionales que le ayuden a reducir sus costos.

A continuación se muestra el diagrama de comercialización de la madera de Palo Blanco, para una mejor comprensión de lo anteriormente expuesto.

Figura 5
Comercialización de madera Palo Blanco



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, noviembre 2011.

Al finalizar esta sección se determinó que el proyecto inicia en el año 2,012 y se puede decir que la madera de Palo Blanco actualmente en el mercado guatemalteco se comercializa como una madera semi-preciosa ideal para la fabricación de muebles, decoración, maderos estructurales y para la construcción. También se pudo establecer que la oferta total de madera de Palo Blanco es de 201,500 pies tablares, generada por cinco aserraderos ubicados en la ciudad capital.

De igual forma se logró determinar que la demanda total de este producto forestal es de 320,450 pies tablares, sin embargo, es importante resaltar que actualmente existe una demanda insatisfecha en los aserraderos de la ciudad capital, la cual asciende a la cantidad de 118,950 pies tablares, se realiza una proyección de ésta demanda y se estima que para el año 25 del proyecto, la demanda insatisfecha será de 188,675 pies tablares. Se espera iniciar con el abastecimiento a partir del año 2,036, porque es hasta este año donde se inicia el corte de las trozas de la madera de Palo Blanco.

Además se conoce que el precio del pie tablar de la especie en estudio, durante los últimos seis años ha sufrido un incremento promedio de Q. 0.50, siendo el precio actual de Q. 8.50 el pie tablar, si la tendencia al alza es continua, se realiza la proyección del precio para el año 25, el cual será de Q. 18.60.

La comercialización se hace por pie tablar y éste se comercializa principalmente a través de los aserraderos, quienes se encargan de distribuirlo a los usuarios industriales.

Por lo antes expuesto se puede indicar que el proyecto es potencialmente comercial, porque las condiciones actuales del mercado de madera de Palo Blanco son favorables para desarrollar el mismo. En este estudio se ha constatado la existencia de una demanda insatisfecha para el mercado de madera de la ciudad capital.

3.3. ESTUDIO TÉCNICO

En virtud de que en el estudio de mercado se comprobó que realmente existe demanda insatisfecha que justifica la producción de madera de Palo Blanco en el municipio de San Vicente Pacaya, Escuintla; se procederá al estudio y análisis de los factores que intervienen en el estudio técnico. El cual constituye una base fundamental para el éxito de un nuevo proyecto de inversión, porque se determinarán las condiciones y alternativas necesarias para implementar el proyecto.

En el capítulo anterior se mencionó se toma como base técnica relacionada a la siembra y producción de la especie Palo Blanco, las actividades descritas por el personal técnico del INAB, basadas en el plan de manejo forestal proporcionado por esta institución, sin embargo únicamente se toman en consideración las

actividades técnicas que se deben realizar para la producción de la especie en estudio, sin tomar en cuenta los costos que conlleva el proyecto. Es por tal motivo que se realizará el estudio técnico de la producción de la especie Palo Blanco en el municipio de San Vicente Pacaya, departamento de Escuintla, con el objetivo de proporcionar información que servirá para determinar la viabilidad económica del proyecto.

La importancia de este estudio se deriva de la posibilidad de llevar a cabo una valorización económica de las variables técnicas del proyecto, que permitan una apreciación de los recursos necesarios para la ejecución del mismo; además de proporcionar información de utilidad al estudio económico y financiero.

3.3.1 Descripción del producto

El Palo Blanco es un árbol de gran tamaño, cultivado para la producción de madera, alcanza una altura comercial de 22 metros, con diámetro a la altura del pecho (DAP) de 50 centímetros.

La especie Palo Blanco produce una madera valiosa que alcanza un elevado precio y se reporta que el grado de rendimiento es extremadamente bueno para una especie frondosa de madera dura, es utilizada para la elaboración de muebles de calidad, molduras y chapa decorativa. Una de las características principales de esta especie es que la madera seca al aire rápidamente, con pérdida mínima de calidad por lo que se puede serrar y trabajar con facilidad, obteniéndose buenos acabados. Aunque es considerada una madera semipreciosa, para los expertos en el tema del Palo Blanco, éste es calificado como madera preciosa por su uso para muebles finos y en la construcción de viviendas.

Es importante mencionar que el INAB ubica a la especie Palo Blanco como la cuarta dentro del rango de especies prioritarias, esto de acuerdo a la importancia maderable, es decir a la calidad de su madera, a la demanda en el mercado y a la adaptabilidad climática de la especie a ser cultivada.

Tabla 19
Clasificación de especies prioritarias según INAB
1998-2,011

No.	Especie	Código	Nombre común	Ha.	%
1	Pinus Maximinoi	PINUMI	Pino Candelillo	18,941.22	17.58%
2	Tectona Grandis	TECTGR	Teca	17,051.74	15.82%
3	Pinus Caribaeavar. Hondurensis	PINUCH, PINUCC, PINUCB	Pino de Peten o Caribe	9,636.46	8.94%
4	Tabebuia DonnellSmithii	TABEDO, CYBIDO, ROSEDO	Palo Blanco	6,434.52	5.97%
5	Pinus Oocarpa	PINUOO	Pino Colorado	5,997.04	5.56%
6	Gmelina Arborea	GMELAR	Melina	6,880.68	6.38%
7	Cedrela Odorata	CEDROD	Cedro	1,238.07	1.15%
8	Calophyllum Brasiliense	CALOBR	Santa María	1,079.34	1.00%
9	Swietenia Macrophylla	SWIEMA	Caoba	843.70	0.78%
10	Abies Guatemalensis	ABIEGU	Pinabete	62.63	0.06%
Total Área Especies Prioritarias				68,165.40	63%
Otras Especies			OTRAS	39,599.19	37%
Total Área				107,764.59	100%

Fuente: Instituto Nacional de Bosques INAB

3.3.2 Análisis y determinación de la localización del proyecto

Para el presente estudio se considerará un área de 50.50 hectáreas ubicadas en el municipio de San Vicente Pacaya, departamento de Escuintla. Se elige este lugar por las características del suelo que presenta y que son ideales para el desarrollo de la especie en estudio.

3.3.3 Descripción del proceso

Antes de iniciar con la descripción del proceso, se hace notar que cada persona contratada para el trabajo deberá llevar consigo la herramienta que utilizará, esto se realizará con el fin de no incurrir en costos por la compra de las mismas.

Para efectos de evaluación del presente proyecto se considerará un salario de Q68.00 diarios, de conformidad a lo establecido en el Acuerdo Gubernativo 520-2011 con fecha 30 de diciembre 2,011 vigente para los salarios de las actividades agrícolas del año 2,012. (Ver anexo 12)

Los datos técnicos que aparecen en el presente estudio fueron proporcionados por la subdirección técnica del INAB ubicada en Escuintla.

El proceso de producción de la especie Palo Blanco está compuesto por nueve pasos o etapas, las cuales se describen a continuación:

3.3.3.1 Preparación del terreno

Para ejecutar un proyecto de reforestación es indispensable contar con un área o terreno que tenga las condiciones favorables para la siembra de la especie en estudio. Se ha elegido un área de 50.50 hectáreas para el desarrollo del proyecto.

El proceso de producción de la especie en mención inicia con la preparación del terreno destinado a la plantación, en esta etapa se procede a la limpieza del área a reforestar, almacenando los residuos para su posterior quema. Para esta actividad se utilizará la técnica de plateo, que consiste en elaborar una circunferencia de 60 centímetros de radio alrededor del lugar definitivo de los pilones o arbolitos.

Seguidamente se efectuará la actividad de trazo de la plantación, utilizando un distanciamiento de 3 * 3 metros. La actividad final de esta etapa es el ahoyado, siguiendo el trazo anteriormente realizado. El tamaño de los hoyos será de 15 cm de ancho * 15 cm de largo * 15 cm de profundidad. La fase de preparación del terreno se realizará a partir del mes de junio, del año de la inversión inicial del proyecto.

Tabla 20
Costos de la etapa de preparación del terreno

Actividad	Unidad	Cantidad (por Ha.)	Costo Unitario	Costo por Ha.	Has. Totales	Costo total
Limpia ¹	Jornal	27	Q 68.00	Q 1,836.00	50.50	Q 92,718.00
Trazo	Jornal	9	Q 68.00	Q 612.00	50.50	Q 30,906.00
Ahoyado ²	Jornal	9	Q 68.00	Q 612.00	50.50	Q 30,906.00
TOTAL						Q. 154,530.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2012.

¹Limpia: para esta actividad el jornal equivale a 370 metros, por constituirse la limpia inicial del terreno.

²Trazo y ahoyado: para estas actividades el jornal equivale a la realización de 123 hoyos.

Una hectárea corresponde a 10,000 metros por lo que si cada jornalero realiza 370 metros de limpia inicial de terreno, para una hectárea se necesitan 27 jornaleros (10,000 m/ 370 m).

Para las actividades de trazo y ahoyado un jornal equivale a 123 hoyos y se conoce que por hectárea se necesitarán realizar 1,111 hoyos, por lo tanto se necesitarán 9 jornales por hectárea (1,111 hoyos/ 123 hoyos) para realizar cada una de las actividades anteriores.

En la tabla anterior se muestra el costo de cada una de las actividades que conforman la fase de preparación del terreno. Siendo estas, Q. 92,718.00 para la actividad de limpia del terreno y Q. 30,906.00 tanto para el trazo como para el ahoyado. Por lo tanto, para esta fase, el costo asciende a la cantidad de Q. 154,530.00

3.3.3.2 Plantación

La cantidad de pilones que se sembrarán deberán ser encargados con anticipación en el vivero electo, para asegurar el suministro de los mismos al momento de proceder a la etapa de plantación.

Se ha establecido en el plan de manejo que se sembrarán 1,111 árboles por Ha., por lo que se debe realizar el pedido por 56,106 pilones (50.50 * 1,111), considerando que son 50.50 Ha., a reforestar.

Las plantas serán trasladadas del vivero hacia el terreno en vehículos y al sitio definitivo de su plantación en mochilas y/o costales con el cuidado necesario para asegurar su protección.

La plantación se realizará en la forma correcta, siguiendo para ello los pasos que a continuación se describen:

- Se saca el pilón de la bandeja o bolsa aplicando cierta presión uniformemente en toda el área superior del pilón, debe evitarse al máximo jalar el pilón por medio de la plántula ya que esta acción afecta en el prendimiento de las mismas.
- Se coloca el pilón en el centro del agujero.
- Se cubre el espacio restante del agujero con tierra haciendo presión moderada para evitar que queden espacios de aire.

Un aspecto que no debe obviarse es la época adecuada para realizar la plantación, por lo que se tomará en cuenta que las lluvias estén bien establecidas en el área a reforestar, considerando que en Guatemala están bien marcadas las estaciones de verano e invierno. Por esta razón se recomienda reforestar aproximadamente en los meses de julio y agosto del año de la inversión inicial del proyecto.

Tabla 21
Costos de la etapa de plantación

Actividad	Unidad	Cantidad (por Ha.)	Costo Unitario	Costo por Ha.	Has. Totales	Costo total
Pilones	Unidad	1,111	Q 1.75	Q1,944.25	50.5	Q 98,185.00
Transporte	Unidad	1	Q 800.00	Q 800.00		Q 800.00
Plantación ³	Jornal	9	Q 68.00	Q 612.00	50.5	Q 30,906.00
TOTAL						Q.129,891.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2012.

³Plantación: para esta actividad un jornal equivale a 123 arbolitos sembrados

Para conocer el precio actual de los pilones de la especie Palo Blanco se realizó una cotización en el vivero “Pilonos de Antigua, S.A.” y así se pudo establecer el monto necesario para la adquisición de los arbolitos, siendo este Q. 98,185.00. De igual forma se cotizó a una empresa de transporte, el costo de traslado de los pilones al terreno destinado a la plantación, siendo este Q. 800.00.

Se sabe que cada jornal equivale a sembrar 123 arbolitos, por lo que para una hectárea se necesitarán 9 jornales (1,111 árboles/123 árboles a sembrar por jornal). Por lo que para proceder a la plantación de los pilones se necesitarán 455 jornales (9 jornales x 50.50 Has.), con un costo de Q. 30,906.00, por lo que el costo de la etapa de plantación es de Q. 129,891.00

3.3.3.3 Resiembra

El siguiente paso será realizar una supervisión en la extensión plantada con el fin de comprobar aquellas plantas que no tuvieron prendimiento, para realizar una resiembra en estos lugares y así tener la densidad de plantas establecidas en el inicio. La resiembra únicamente se realizará durante el mes de septiembre del año inicial del proyecto y durante los meses de mayo y junio del segundo año, de acuerdo al plan de manejo, se estima que es del 10% de la plantación, equivalente a 111 árboles afectados por diversos factores que impiden su desarrollo. Por tal razón debe considerarse la compra de 5,611 arbolitos más.

Tabla 22
Costos de la etapa de resiembra

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo por Ha.	Has. Totales	Costo total
Ahoyado	Jornal	1	Q. 68.00	Q. 68.00	50.50	Q. 3,434.00
Compra de pilones	Unidad	111	Q 1.75	Q 194.25	50.50	Q 9,810.00
Transporte	Unidad	1	Q. 800.00	Q. 800.00		Q. 800.00
Plantación	Jornal	1	Q 68.00	Q 68.00	50.50	Q 3,434.00
TOTAL						Q17,478.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2012.

Anteriormente se mencionó que un jornal equivale a sembrar 123 arbolitos, por lo que para esta actividad únicamente se necesitará de un jornal para cubrir el volumen de árboles a sembrar (111 árboles por hectárea). De igual forma se mencionó que se plantarán 1,111 árboles por hectárea y se sabe que el porcentaje de resiembra es del 10%, por lo tanto, para cada hectárea se necesitarán 111 pilones más, lo que da un total de 5,606 arbolitos en las 50.50 Has, para cubrir la densidad deseada.

Considerando la compra de los arbolitos por un valor de Q. 9,810.00, el pago de los jornales para el ahoyado y la plantación de Q. 3,434.00 para cada actividad, y el transporte de los arbolitos, se estima que el costo total de esta etapa es de Q. 17,478.00.

3.3.3.4 Limpias

Posteriormente se realizan las limpieas, las cuales consisten en remover especies no deseables en el área de plantación, para evitar la competencia con las plántulas de Palo Blanco, de ésta manera se mantiene un mejor estado fitosanitario del área, al remover hospederos de plagas. Su objetivo principal es el control y eliminación de malezas que afecten las plantaciones forestales.

El control de malezas (chápea) se realizará en forma mecánica o manual, para reducir los riesgos de daños ambientales, se necesitarán al menos 2 limpieas en un año, las cuales se realizarán durante los meses de septiembre, noviembre y diciembre, durante los primeros seis años del proyecto.

Tabla 23
Costos de la etapa de limpia

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo por Ha.	Has. Totales	Costo total
Limpia ⁴	Jornal	4	Q. 68.00	Q. 272.00	50.5	Q 13,736.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2012.

Se conoce que, un jornal equivale a limpiar 2,500 metros, por lo que para una hectárea se necesitarán 4 jornales (10,000 m /2,500 m)

⁴ Limpia: para esta actividad un jornal equivale a la remoción de 2,500 metros cuadrados.

El costo de cada limpia es de Q. 13,736.00 considerando 4 jornales para cada hectárea. En el plan de manejo se establecieron 2 limpias por año, por lo que el costo anual correspondiente a limpias es de Q. 27,472.00

Esta etapa y las siguientes constituyen actividades para el control forestal de la plantación.

3.3.3.5 Podas

Es importante resaltar que la especie Palo Blanco posee en su genética un sistema de eliminación automática de las ramas bajas, por lo que para este proyecto no se tomarán en cuenta los costos de esta actividad.

3.3.3.6 Raleos

Los raleos se realizarán con el objetivo de favorecer el desarrollo en diámetro y altura de los mejores árboles, reduciendo la competencia por nutrientes, agua y luz. Se tiene planificado realizar únicamente 2 raleos, el primer raleo será el 33% de la plantación y se realizará en el año 5, mientras que el segundo será del 25% y se llevará a cabo durante el año 13, en el mes de abril.

Tabla 24
Costo de raleo

Actividad	Unidad	Cantidad por Ha.	Costo Unitario	Costo por Ha.	Has. Totales	Costo total
Raleo ⁵	Jornal	4	Q 68.00	Q 272.00	50.5	Q 13,736.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2012.

⁵Raleo: para esta actividad un jornal equivale a 2,500 metros cuadrados

Un jornal equivale a realizar el raleo en 2,500 m por lo que para una hectárea se necesitarán 4 jornales (10,000 m / 2,500 m).

El costo de cada raleo es de Q. 13,736.00 contratando para su ejecución 4 jornales por hectárea. Se tiene estipulado realizar 2, por lo que el costo total correspondiente a esta actividad es de Q. 27,472.00

3.3.3.7 Control de plagas y enfermedades

Con relación a la protección contra plagas, enfermedades y fauna dañina, se puede decir que, de la especie a plantar, a la fecha no se conocen plagas que le causen daño. Por lo tanto, no está expuesta a sufrir algún tipo de daño causado por plagas o enfermedades, es decir que el terreno cuenta con las condiciones óptimas para el desarrollo y crecimiento de la plantación.

3.3.3.8 Prevención y control de incendios

La prevención de incendios se realizará durante los meses de verano, se implementarán brechas contra fuegos, con un ancho de 5 metros alrededor del área de la plantación, se realizarán durante el mes de noviembre y diciembre de cada año desde el inicio del proyecto hasta el año final del mismo.

Tabla 25
Costo de prevención y control de incendios

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo por Ha.	Has. Totales	Costo total
Brechas corta fuego ⁶	Jornal	1	Q 68.00	Q 68.00	50.50	Q 3,434.00
TOTAL						Q 3,434.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2012.

Para esta actividad cada propietario se encargará de realizar la brecha en el perímetro que corresponde a su propiedad por lo que se estima que será necesario un jornal por hectárea.

El costo total de la etapa de prevención y control de incendios asciende a la cantidad de Q. 3,434.00, que incluye la realización de las brechas corta fuego en el perímetro de la plantación, se realizarán durante la época de verano.

3.3.3.9 Supervisión y corte

Uno de las últimas etapas es la supervisión, que consiste en la vigilancia de la plantación y supervisión del personal técnico del INAB. Se tiene estimado realizar 4 rondas mensuales en febrero, marzo y abril, para la prevención de los incendios forestales, las cuales se realizarán a partir del primer año del proyecto hasta finalizar el mismo.

⁶Brechas: para esta actividad un jornal equivale a 10,000 cuadrados.

Tabla 26
Costo de supervisión

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	rondas al año	Costo total
Supervisión	Jornal	4	Q 68.00	12	Q 3,264.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2012

El área a cubrir por jornal es de 2,500 metros por lo que para una hectárea se necesitarán 4 jornales (10,000 m / 2,500 m).

Durante el año se realizarán 12 rondas de supervisión utilizando para cada una 4 jornales, por lo que el costo total de supervisión asciende a la cantidad de Q. 3,264.00.

El paso final es proceder al corte de los árboles para su comercialización, al momento que termine el desarrollo de la plantación, es decir al finalizar el vigésimo quinto año, este paso estará a cargo de madereros por lo que los costos correrán por cuenta de ellos.

3.3.3. Programación anual de las inversiones

Para facilitar la comprensión del lector se presenta la programación de las inversiones, con el objetivo de determinar los montos necesarios para el inicio y funcionamiento del proyecto.

Tabla 27

Programación de la inversión inicial del proyecto de reforestación de la especie Palo Blanco en el municipio de San Vicente Pacaya, Escuintla

No.	Descripción de la actividad	Tabla Ref.	Inversión	MESES DEL AÑO 0 (Inversión inicial)												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Limpia inicial del terreno	20	Q 92,718.00													
2	Trazo	20	Q 30,906.00													
3	Ahoyado	20	Q 30,906.00													
4	Compra de pilones	21	Q 98,185.00													
5	Transporte	21	Q 800.00													
6	Plantación	21	Q 30,906.00													
7	Brechas corta fuego	25	Q 3,434.00													
8	Resiembra	22	Q 17,478.00													
9	Segunda limpia	23	Q 13,736.00													
10	Supervisión o vigilancia	26	Q 1,632.00													
Total inversión inicial			Q 320,701.00													

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2012

De acuerdo a la tabla anterior se puede establecer que la inversión inicial del proyecto, es decir el monto necesario para que el proyecto inicie es de Q. 320,701.00.

Las actividades que se deben realizar en el segundo año del proyecto se muestran a continuación:

Tabla 28
Programación de las inversiones en el primer año de operación del proyecto de reforestación de la especie Palo Blanco en el municipio de San Vicente Pacaya, Escuintla

No.	Descripción de la actividad	Tabla Ref.	Monto	MESES AÑO 1 (Mantenimiento I)												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Limpia	23	Q 13,736.00													
2	Resiembra	22	Q 17,478.00													
3	Brechas corta fuego	25	Q 3,434.00													
4	Segunda Limpia	23	Q 13,736.00													
5	Supervisión o vigilancia	26	Q 3,264.00													
Total inversiones			Q 51,648.00													

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2012

Durante el primer año de operación del proyecto, que corresponde a la fase de mantenimiento I (según Plan de Manejo Forestal), las inversiones que se realizarán son de Q. 51,648.00.

Tabla 29

Programación de las inversiones del segundo, tercero y cuarto año de operación del proyecto de reforestación de la especie Palo Blanco en el municipio de San Vicente Pacaya, Escuintla

No.	Descripción de la actividad	Tabla Ref.	Monto	MESES AÑO 2, 3, 4 (Mantenimiento II, III y IV)												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Limpia	23	Q 13,736.00													
2	Brechas corta fuego	25	Q 3,434.00													
3	Segunda Limpia	23	Q 13,736.00													
4	Supervisión o vigilancia	26	Q 3,264.00													
Total inversiones			Q 34,170.00													

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo 2,012

Limpia, brechas corta fuego, vigilancia y segunda limpia, son actividades que se realizarán en los siguientes tres años, correspondientes a las fases de mantenimiento II, III y IV, el desembolso anual de estas actividades es de Q. 34,170.00

Para el año quinto se realizarán todas las actividades anteriores, sin embargo, para dicho año se tiene programado realizar el primer raleo, correspondiente al 33% de la plantación, por lo tanto el monto de las inversiones es de Q. 47,906.00, que comprende los Q. 34,170.00 por el desarrollo de las actividades de limpia, brechas corta fuego, segunda limpia y vigilancia, más Q. 13,736.00 del costo de raleo.

Tabla 30

Programación de las inversiones del año 6 al año 25 del proyecto de reforestación de la especie Palo Blanco en el municipio de San Vicente Pacaya, Escuintla

Descripción de la actividad	Monto anual	AÑOS DEL PROYECTO																			
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Brechas corta fuego	Q 3,434.00																				
Supervisión o vigilancia	Q 3,264.00																				
Segundo raleo (25%)	Q 13,736.00																				
TOTAL DE INVERSIÓN POR AÑO		Q. 6,698.00	Q. 6,698.00	Q. 6,698.00	Q. 6,698.00	Q. 6,698.00	Q. 6,698.00	Q. 6,698.00	Q. 20,434.00	Q. 6,698.00	Q. 6,698.00	Q. 6,698.00	Q. 6,698.00	Q. 6,698.00	Q. 6,698.00	Q. 6,698.00	Q. 6,698.00	Q. 6,698.00	Q. 6,698.00	Q. 6,698.00	

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2012

Del sexto al vigésimo quinto año, las inversiones serán de Q. 6,698.00 anuales, realizando únicamente actividades para el control forestal (brechas corta fuego y vigilancia) a excepción del año 13, año en el cual se tiene programado realizar el segundo raleo que corresponde al 25% de la plantación, por lo que la inversión para ese año es de Q. 20, 434.00.

Al finalizar el estudio técnico se logró establecer que la localización ideal para el proyecto será en el departamento de Escuintla, en el municipio de San Vicente Pacaya. La extensión destinada para el desarrollo del mismo será de 50.50 hectáreas.

Las actividades que se tomaron en cuenta para determinar la inversión inicial, corresponden a la fase de establecimiento de la plantación, descrita en el plan de manejo forestal, dicha fase incluye las siguientes actividades: limpia inicial del terreno, trazo, ahoyado, compra y transporte de pilones, siembra, brechas corta fuego, resiembra, segunda limpia y supervisión. Todas estas actividades forman parte de la inversión inicial del proyecto, que es Q. 320,701.00 y la inversión inicial por hectárea es de Q. 6,351.00.

3.4 ESTUDIO ORGANIZACIONAL

En esta sección se presenta el estudio organizacional del proyecto forestal de la especie Palo Blanco, ubicado en el municipio de San Vicente Pacaya, departamento de Escuintla. Este estudio comprende la constitución legal de la entidad propietaria del proyecto, así como la definición de la estructura organizacional del proyecto, en donde se establecerán las funciones de cada cargo, también se definirá la forma de seleccionar el personal, así como la elaboración del organigrama de jerarquización.

3.4.1 Constitución legal

Para que el proyecto de reforestación se encuentre inscrito y avalado por el Instituto Nacional de Bosques (INAB), dentro del Programa de Incentivos Forestales, se debe de cumplir con los siguientes requisitos:

- El área mínima de terreno es de 2 hectáreas (3 manzanas), ubicadas en el mismo municipio, pertenecientes a uno o varios propietarios.
- Formulario de solicitud de información debidamente lleno.
- Adjuntar el formulario de calificación de tierras por capacidad de uso.
- Plan de manejo de plantaciones.
- Certificación que acredite la propiedad de la tierra, extendida por el Registro de la Propiedad Inmueble.
- Fotocopia de la constancia del número de identificación tributaria (NIT) del propietario.
- Fotocopia completa de cédula de vecindad del propietario.
- Contrato de cumplimiento que garantice la total ejecución de las actividades planificadas y autorizadas mediante el plan de manejo.

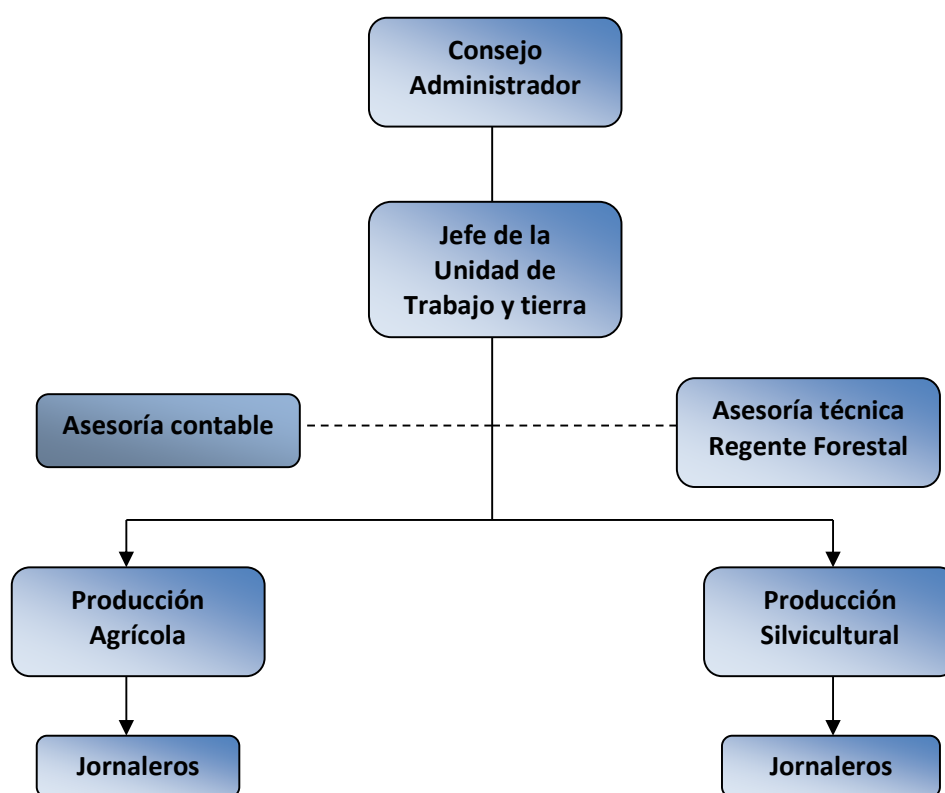
3.4.2 Estudio administrativo

Para una adecuada administración del proyecto se propone un organigrama en el cual se crea la unidad de trabajo y tierra, quien será la encargada de administrar los recursos necesarios para desarrollar el proyecto.

Dadas las características de la situación en cuanto a la funcionalidad del proyecto, se recomienda que luego que el proyecto inicie se contrate los servicios de un contador autorizado por la SAT, para que proporcione la asesoría en temas contables.

La información que aparece en el presente estudio y que se relaciona con los salarios del personal administrativo de la unidad de trabajo y tierra, fue estimada según experiencias anteriores del jefe de la subdirección del INAB con sede en Escuintla.

Figura 6
Organigrama específico
Unidad de trabajo y tierra

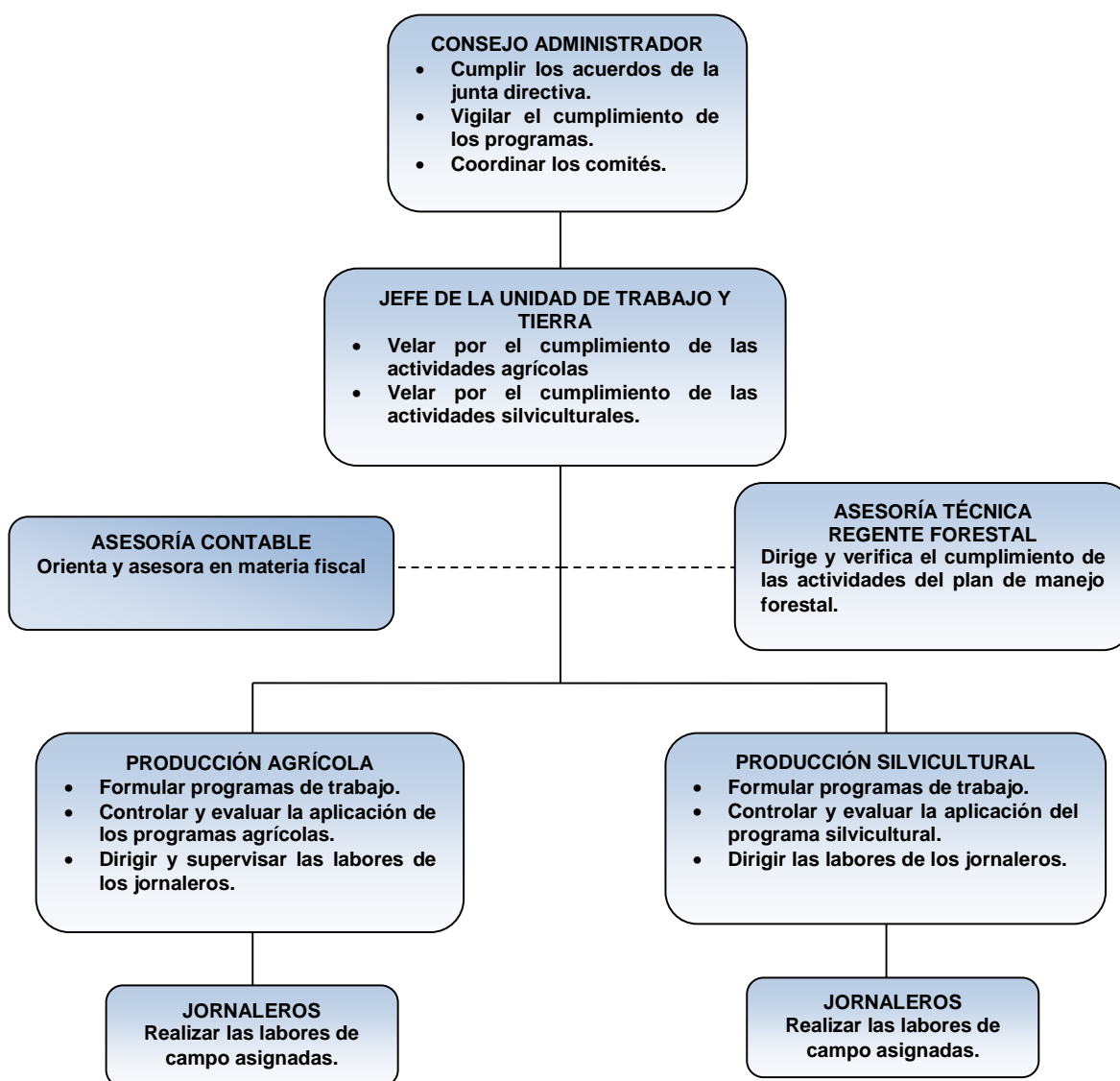


Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo 2012.

Para una mejor administración del proyecto se sugiere que la organización se realice de acuerdo al organigrama anterior, en donde se muestran las jerarquías establecidas, iniciando con el alto mando, representado por el consejo administrador y el jefe de la unidad de trabajo y tierra. El mando medio ubica a los encargados de la producción agrícola y la producción silvicultural, se decidió

separar estas dos áreas para cuando se realicen otras actividades agrícolas. Estas dos áreas tienen bajo su responsabilidad a los jornaleros, quienes se encargan de trabajar la tierra, ellos corresponden al mando operativo.

Figura 7
Organigrama Funcional
Unidad de trabajo y tierra



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2,012.

Se realizó el organigrama funcional con el objetivo de especificar las funciones que debe desempeñar cada persona designada en los diferentes puestos y así cumplir eficientemente con sus responsabilidades. A continuación se mencionan las funciones y responsabilidades de cada uno de ellos.

a. Consejo administrador

El consejo administrador está integrado por miembros de la junta directiva del proyecto. Es un cargo estratégico el cual cumple con los acuerdos de la junta directiva, toma las decisiones más relevantes, fija objetivos, proyecciones y expectativas, hace un seguimiento de la productividad. Supervisa y dirige el trabajo general de los comités. Tiene bajo su cargo a los jefes de los diferentes comités. Depende de la junta de socios.

b. Jefe de la unidad de trabajo y tierra

Representa un alto mando que vela por el cumplimiento de las actividades agrícolas y las actividades silviculturales, supervisa y dirige el trabajo de ambas áreas. Tiene a su cargo el área de producción agrícola y producción silvicultural. Depende del consejo administrador y recibe asesoría del regente forestal. Se estima un salario mensual de Q. 3,500.00 para el jefe de ésta área.

c. Asesoría técnica

La asesoría técnica está a cargo del regente forestal, quien es externo a la entidad encargada del proyecto. Es la persona con la formación académica forestal e inscrita en el Registro Nacional Forestal, que planifica, dirige y verifica las actividades del Plan de Manejo Forestal aprobado para garantizar la sostenibilidad del recurso forestal. Se estima un salario mensual de Q. 3,000.00 para el asesor técnico.

d. Asesoría contable

La asesoría estará a cargo de un contador externo quien se encargará de llevar el control fiscal en materia de impuestos generados por la operación del proyecto. Se estima un salario mensual de Q. 500.00.

e. Producción agrícola

El encargado del área de producción agrícola representa un mando táctico dentro de la organización del proyecto. Sus funciones son formular, controlar y evaluar la aplicación de los programas agrícolas. Tiene bajo su responsabilidad a los jornaleros y depende del jefe de la unidad de trabajo y tierra. Se estima un salario mensual de Q. 3,000.00 para el encargado de ésta área.

f. Producción silvicultural

El encargado del área de producción silvicultural representa un mando táctico dentro de la organización del proyecto. Sus funciones son formular, controlar y evaluar la aplicación de los programas silviculturales, apoyándose en la asesoría del regente forestal. Tiene bajo su cargo a los jornaleros y depende del jefe de la unidad de trabajo y tierra. Se estima un salario mensual de Q. 3,000.00 para el encargado de ésta área.

g. Jornaleros

Representan el nivel operativo del proyecto y son quienes realizan las actividades del campo tanto del área agrícola como del área forestal o silvicultural. Dependen de los jefes de las áreas antes mencionadas.

3.4.3 Sueldos de la unidad de trabajo y tierra

Para determinar el monto anual que corresponde a los sueldos administrativos de la unidad de trabajo y tierra, se presenta la siguiente tabla en la cual se especifica el sueldo mensual de cada puesto asignado en el organigrama funcional.

Tabla 31
Sueldos para el personal de la unidad de trabajo y tierra

Cantidad	Nombre del puesto	Salario mensual	Salario anual
1	Contador externo	Q. 500.00	Q. 6,000.00
1	Jefe de la unidad de trabajo y tierra	Q. 3,500.00	Q. 42,000.00
1	Jefe de producción agrícola	Q. 3,000.00	Q. 36,000.00
1	Jefe de producción silvicultural	Q. 3,000.00	Q. 36,000.00
1	Asesor técnico forestal	Q. 3,000.00	Q. 36,000.00
Total de sueldos de la unidad		Q. 13,000.00	Q. 156,000.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2,011.

Considerando que el proyecto inicia en Junio del año 0, se estima que los salarios iniciales son Q. 91,000.00 (Q. 13,000.00 *7 meses) y como se muestra en la tabla anterior los sueldos de la unidad de trabajo y tierra para los siguientes años serán de Q. 156,000.00 anuales, estas estimaciones se realizaron en base a experiencias anteriores del jefe de la subdirección del INAB con sede en Escuintla, lo cual corresponde al monto anual que se designará para el funcionamiento administrativo de la unidad en mención.

3.4.4 Selección de personal

La contratación del personal se realizará de forma temporal, de acuerdo con la fase en la que se encuentre el proyecto sea ésta establecimiento o mantenimiento de la plantación, de igual forma se contratará personal para conformar las cuadrillas para la prevención y control de incendios, a quienes se les realizarán entrevistas para comprobar los datos de los jornaleros

Es importante que el personal involucrado en la producción de madera de Palo Blanco, tenga el conocimiento necesario para desempeñar sus actividades y aplicar las técnicas correspondientes a la plantación de la especie en mención. Para ello es indispensable que se capacite al personal a través del regente forestal, quien actuará conjuntamente con el INAB.

La capacitación se realizará a través de charlas a cargo del regente forestal y asistencia a talleres organizados por la sub región del INAB correspondiente.

3.4.5 Estimación de mobiliario y equipo

Para proporcionar un ambiente agradable de trabajo es importante que cada colaborador posea el equipo y la herramienta necesaria para el desempeño de sus actividades, es por eso que a continuación se presenta el detalle del mobiliario y equipo necesario para el área de administración.

Para determinar el costo de cada mobiliario y equipo sugerido se realizaron las cotizaciones correspondientes para establecer el mejor precio.

Tabla 32
Mobiliario y equipo para la unidad de trabajo y tierra

Cantidad	Descripción	Precio unitario	Precio total
3	Escritorios secretariales	Q. 1,465.00	Q. 4,395.00
3	Sillas secretariales	Q. 482.00	Q. 1,446.00
1	Archivador 4 gavetas	Q. 1,991.00	Q. 1,991.00
3	Computadoras Compaq	Q. 3,995.00	Q.11,985.00
1	Impresora multifuncional Epson L200	Q. 2,149.00	Q. 2,149.00
3	Calculadoras Casio	Q. 95.00	Q. 285.00
Total			Q.22,251.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2,012.

Se estima realizar la compra de 3 escritorios secretariales, 3 sillas secretariales, 1 archivador de 4 gavetas, 3 computadoras de escritorio, 1 impresora multifuncional y 3 calculadoras, haciendo un total de Q. 22,251.00, que formarán parte de la inversión inicial del proyecto.

3.4.6 Gastos de oficina

El gasto de oficina contempla el suministro de papelería y artículos de oficina necesarios, tal como hojas, tinta para impresora, fólderres, ganchos, sobres, post it, marcadores, lapiceros, lápices, etcétera, así como artículos de limpieza.

Tabla 33
Gastos de oficina, unidad de trabajo y tierra

Descripción	Costo mensual	Monto anual
Artículos de oficina	Q. 500.00	Q. 6,000.00
Artículos de limpieza y conserjería	Q. 400.00	Q. 4,800.00
Total	Q. 900.00	Q. 10,800.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2012

Se estima un rubro mensual de Q. 900.00 para la compra de artículos de oficina y de limpieza, por lo que para el año inicial del proyecto el gasto de oficina será de Q. 6,300.00 (Q. 900*7meses) y para los siguientes años será de Q. 10,800.00

3.4.7 Pago de servicios

En esta sección se estima el pago de energía eléctrica, teléfono, internet y agua potable, el monto asignado se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 34
Pago de servicios varios en la unidad de trabajo y tierra

Descripción	Costo mensual	Monto anual
Energía eléctrica	Q. 400.00	Q. 4,800.00
Teléfono	Q. 300.00	Q. 3,600.00
Internet	Q. 275.00	Q. 3,300.00
Agua	Q. 40.00	Q. 480.00
Total	Q. 1,015.00	Q.12,180.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2012.

El monto asignado al pago de servicios para el funcionamiento de la unidad de trabajo y tierra es de Q. 12,180.00 anuales, que corresponde al pago de energía eléctrica, teléfono, internet y agua. Sin embargo para el año inicial del proyecto el monto para pago de servicios será de Q. 7,105.00 (Q. 1,015.00* 7 meses).

3.4.8. Integración de la inversión inicial estudio organizacional

Para conocer el monto de la inversión inicial correspondiente al estudio organizacional, se presenta el siguiente cuadro.

Tabla 35
Integración de la inversión inicial estudio organizacional

Descripción	Tabla de ref.	Monto de inversión	Meses del año de la inversión inicial												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sueldos	31	Q. 91,000.00													
Mobiliario y equipo	32	Q. 22,251.00													
Gastos de oficina	33	Q. 6,300.00													
Servicios	34	Q. 7,105.00													
Total inversión inicial		Q. 126,656.00							Q. 37,166.00	Q. 14,915.00	Q. 14,915.00	Q. 14,915.00	Q. 14,915.00	Q. 14,915.00	Q. 14,915.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2012.

Sueldos = Q. 13,000.00 * 7 meses = Q. 91,000.00

Gastos de oficina = Q. 600.00 * 7 meses = Q. 6,300.00

Servicios = Q. 1,015.00 * 7 meses = Q. 7,105.00

La inversión inicial correspondiente al estudio organizacional es de Q. 126,656.00, considerando 7 meses a partir de junio, mes en el cual se tiene programado iniciar con el proyecto.

Tabla 36
Resumen de los gastos administrativos

Descripción	Tabla Ref.	Monto de inversión	AÑOS DEL PROYECTO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Sueldos	31	Q156,000.00																										
Mobiliario y equipo	32	Q. 22,251.00																										
Gastos de oficina	33	Q. 10,800.00																										
Servicios	34	Q. 12,180.00																										
Monto por año			Q. 126,656.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00	Q. 178,980.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de campo, 2012.

En la tabla anterior se puede observar que para el año inicial del proyecto se consideran dentro de los costos administrativos los sueldos del personal, la compra de mobiliario y equipo, los gastos de oficina y el pago de servicios que suman un monto de Q. 126,656.00 y para los siguientes años es de Q. 178,980.00.

Al finalizar el estudio organizacional se pudo establecer que la administración del proyecto debe estar a cargo de la unidad de trabajo y tierra, quien tendrá el apoyo técnico y asesoría del regente forestal, para dirigir y verificar el cumplimiento de las actividades establecidas en el plan de manejo.

Para la selección del personal se les hará una entrevista, para posteriormente proceder a la selección del personal indicado.

Dentro de la organización del proyecto es importante contemplar las capacitaciones que debe de recibir el personal para optimizar su trabajo, estas estarán a cargo del regente forestal, quien estará en contacto con el INAB para planificar las capacitaciones y la temática de las mismas.

La inversión inicial para el estudio organizacional es de Q. 126,656.00, mientras que el monto para los siguientes años es de Q. 178,980.00.

3.5 ESTUDIO FINANCIERO Y EVALUACIÓN ECONÓMICA

En esta sección se desarrolla el estudio financiero y la evaluación económica de un proyecto forestal de la especie Palo Blanco, ubicado en el municipio de San Vicente Pacaya, departamento de Escuintla.

Esta fase corresponde a la parte final del estudio de prefactibilidad, en donde se ordenará y se sistematizará la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores, para lo cual se elaboran los cuadros analíticos que serán la base para la evaluación del mismo.

Finalmente se procederá a la evaluación económica, en la cual se aplicarán las técnicas correspondientes para conocer la viabilidad financiera y económica del proyecto.

Se presentará la evaluación del proyecto sobre la base de un escenario que considera las condiciones actuales que rigen el mismo, las cuales son: el precio proyectado, para determinar el ingreso único por la venta de las trozas al finalizar el periodo de evaluación y afectando la estructura de los costos con el ritmo inflacionario incluido en la determinación de la tasa de actualización.

3.5.1 Estudio financiero

En este punto se analizará la viabilidad financiera del proyecto en mención, sistematizando la información monetaria de los estudios precedentes y analizando su financiamiento, para posteriormente proceder con la evaluación correspondiente.

3.5.1.1 Vida económica del proyecto

Para el proyecto forestal de la especie Palo Blanco se considerará un panorama económico de 25 años, tomando como base que en ese año se alcanza el diámetro y la altura comercial (50 cm de diámetro y 22 m de altura), dando inicio en junio del año 0, para finalizar 25 años después.

3.5.1.2 Integración de la inversión inicial

A continuación se muestra la tabla de la integración de la inversión inicial, tomando como base la información del estudio técnico y del estudio organizacional.

Tabla 37
Integración de la inversión inicial

No.	Tabla Ref.	Descripción	Inversión	Total
Costos calculados en el estudio técnico				Q320,701.00
1	20	Limpia inicial del terreno	Q 92,718.00	
2	20	Trazo	Q 30,906.00	
3	20	Ahoyado	Q 30,906.00	
4	21	Compra de pilones	Q 98,185.00	
5	21	Transporte	Q 800.00	
6	21	Plantación	Q 30,906.00	
7	25	Brechas corta fuego	Q 3,434.00	
8	22	Resiembra	Q 17,478.00	
9	23	Segunda limpia	Q 13,736.00	
10	26	Supervisión o vigilancia	Q 1,632.00	
Costos calculados en el estudio organizacional				Q126,656.00
11	35	Sueldos	Q 91,000.00	
12	35	Mobiliario y equipo	Q 22,251.00	
13	35	Gastos de oficina	Q 6,300.00	
14	35	Servicios	Q 7,105.00	
TOTAL INVERSIÓN INICIAL				Q447,357.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el trabajo de investigación, 2012.

En la tabla anterior se muestra el monto de la inversión inicial del proyecto forestal de la especie Palo Blanco el cual asciende a la cantidad de Q. 447,357.00, y está conformado por la inversión del estudio técnico (Q. 320,701.00) y la del estudio organizacional (Q. 126,656.00).

3.5.1.3 Financiamiento

Como se mencionó anteriormente el proyecto se registrará en el Programa de Incentivos Forestales PINFOR, el cual otorgará un monto de Q. 12,400.00 por hectárea durante los primeros seis años del proyecto. Es decir que, para este proyecto INAB otorgará un monto de: Q 626,200.00, tomando como referencia la tabla 9.

El monto del incentivo se entregará al finalizar cada fase, por lo que el inversionista tendrá que utilizar fondos propios para llevar a cabo la inversión inicial del proyecto, la cual es de Q. 447,357.00. Distribuyendo el monto total dentro de la cantidad de socios interesados en un mismo proyecto, por ejemplo, si una cooperativa integrada por 38 propietarios, está interesada en esta clase de inversión, cada socio tendrán que aportar Q.11,772.55, para cubrir el monto de la inversión inicial, y así utilizar el incentivo para realizar las inversiones en los años posteriores.

Se considera que no es conveniente realizar un financiamiento externo, pues el monto del mismo no es representativo para cada asociado debido a que la aportación por año es mínima.

3.5.1.4 Ingresos proyectados

De acuerdo al artículo 30, literal b, del Reglamento del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), se establecen los índices mínimos certificables de densidad de la plantación, por lo que, para que la plantación de Palo Blanco tenga un buen desarrollo, la densidad aceptable que se estima es del 67% de la plantación inicial, es decir que por 1,111 árboles sembrados, se obtendrán 744 árboles, a partir de los cuales se realizarán los raleos correspondientes, del 33% y 25% para cada año que corresponda realizarlo.

Por lo tanto:

- $1,111 * 67\% = 745$ árboles.
- 745 árboles * $33\% = 246$ árboles deberán ser eliminados, por lo que la densidad quedará en 499 árboles después del primer raleo, que se realizará en el año 5.
- $(499 \text{ árboles} * 25\%) = 124$ árboles deberán ser eliminados en el segundo raleo, por lo que la densidad quedará en 375 árboles. Este dato corresponde a la cantidad óptima de árboles que deben de permanecer al final del proyecto para que éste se desarrolle favorablemente.

De acuerdo a los cálculos realizados por el regente forestal, se estima que al finalizar el proyecto se obtendrán $11,106,315$ pies tablares, los cuales serán comercializados en el mercado forestal (aserraderos). Los cálculos se muestran a continuación.

La fórmula aplicada para determinar la cantidad de pies tablares totales que se obtendrán en el año 25 es la siguiente:

$$(((DAP^2) * (Altura) * (Factor \text{ de forma del árbol})) + \text{constante aplicada a la especie Palo Blanco}) * \text{Arboles totales}) * \text{volumen comercial} = \text{Pies tablares}^7$$

En donde:

DAP = Diámetro a la altura del pecho; que para este caso es de 50 cm

Altura = 22 m

Factor de forma del árbol = 0.000046499

Constante de Palo Blanco = 0.108337266

Arboles totales = $(50.50 \text{ Has.} * 375 \text{ arboles}) = 18,937.50$

⁷ Fórmula proporcionada por el regente forestal del INAB

Volumen comercial = corresponde al volumen comercial en pies tablares a obtener en un metro cúbico = 220

Al sustituir los valores en la fórmula se obtiene lo siguiente:

$$(((50^2) * (22) * (0.000046499)) + 0.108337266] * 18937.50) * 220 =$$

11,106,315.00 pies tablares

Tabla 38
Calculo del volumen de madera a obtener en el corte final

Área	Arboles por Ha	Total arboles	Pie tablar
50.5	375	18,937.50	11,106,315.00

Fuente: Regente Forestal, INAB 2,012

Como se puede observar en la tabla anterior, se realizaron los cálculos correspondientes, basados en el tamaño total de terreno destinado para el proyecto, el diámetro y altura comercial de cada árbol, así como la proyección de los árboles que se lograrán por hectárea, para determinar el volumen total que se generará en el año del corte final, el cual será de 11,106,315 pies tablares.

Tabla 39
Estimación de ingresos para el corte final de trozas, de la especie forestal
Palo Blanco

Total Has.	Total árboles	Pie tablar	Precio proyectado (pie tablar)	Ingresos totales
50.50	18,937.50	11,106,315	Q. 18.60	Q. 206,577,459.00

Fuente: Regente Forestal, INAB 2,012

Como se mencionó anteriormente se tiene estimado obtener un volumen de madera de 11,106,315 pie tablares, al utilizar el precio de venta proyectado de Q. 18.60 por pie tablar, el cual se obtuvo del estudio de mercado (tabla 16), se establece que para el año de corte se obtendrá un ingreso promedio de Q. 206,577,459.00, es decir que, por hectárea el ingreso será de Q. 4,090,643.00.

3.5.1.5. Tasa de rendimiento esperada mínima aceptable (TREMA)

Para conocer la tasa que representará la rentabilidad mínima que debe exigir el interesado sobre las inversiones y que considere un nivel de exposición al riesgo adecuado, se utilizará la siguiente relación:

$$\text{TREMA} = \text{Tasa libre de riesgo} + \text{Ritmo inflacionario} + \text{Costo de oportunidad} + \text{Estimación de riesgo}$$

Para lo cual se utilizarán los siguientes indicadores:

- Una tasa libre de riesgo integrada por la tasa de interés líder de la política monetaria del Banco de Guatemala de 5.00% al 31 de diciembre del 2012 (Ver anexo 6)
- Una tasa de inflación o ritmo inflacionario del 3.45% al 31 de diciembre de 2012 (Ver anexo 7)
- Un costo de oportunidad del 13.47% que corresponde a la tasa de interés activa promedio ponderado del sistema bancario al 31 de diciembre de 2012 (ver anexo 8)
- Para la estimación de riesgo se considera la tasa de rendimiento de bonos del tesoro en dólares, que es del 5.875% (ver anexo 9)

Tabla 40
Integración de la tasa de rendimiento mínima aceptable

TREMA	%	AJUSTE	TASA
Tasa libre de riesgo	5.00%	0.00%	5.00%
Ritmo inflacionario	3.45%	0.00%	3.45%
Costo de oportunidad	13.47%	3.45%	10.02%
Estimación de riesgo	5.875%	0.00%	5.875%
TOTAL	27.795%		24.345%

Fuente: Elaboración propia en base a información investigada diciembre 2012

Es importante mencionar que se realizaron los ajustes correspondientes para evitar la duplicidad en los factores que conforman la trema. Tal es el caso del costo de oportunidad, que incluye la inflación. Al finalizar la tabla anterior se determinó que la tasa de rendimiento mínima esperada por el inversionista debe ser de 24.35%, la cual se utilizará para la actualización de los flujos de efectivo.

3.5.1.6. Cálculo de depreciaciones

Para este caso no se toman en consideración las depreciaciones del mobiliario y equipo, porque no representan un escudo fiscal para la reducción de impuestos, debido a que es un proyecto a largo plazo, que únicamente genera flujos negativos.

3.5.1.7. Construcción de los flujos de efectivo

El flujo de efectivo proyectado permitirá conocer la proyección de ingresos y egresos, así como las utilidades que pueda generar el proyecto de inversión de la especie Palo Blanco, durante el panorama económico del mismo.

A continuación se muestran los flujos de efectivo a partir del año de la inversión inicial hasta el año 25. Es importante mencionar que la información que a continuación se presenta, corresponde a las condiciones actuales que rigen el proyecto, siendo estas: el ingreso único por la venta de trozas al finalizar el período y manteniendo la estructura de los costos sin ser afectada por el ritmo inflacionario. Bajo estas condiciones se realizará la evaluación económica del mismo, para determinar la viabilidad económica del proyecto. También es importante mencionar que el pago del incentivo se realiza al finalizar cada año, por lo que, este se utilizará para cubrir parte de los costos del año siguiente.

De acuerdo con la oficina de orientación legal de la SAT, el incentivo es considerado como subsidio del Estado y por lo tanto es una renta de fuente guatemalteca (artículo 4 inciso 1 literal i de la Ley de Actualización Tributaria), por lo que en los siguientes flujos se calculará el pago del ISR también sobre los incentivos.

A continuación se muestra un cuadro para determinar el Impuesto sobre la renta a pagar por cada ingreso, se toma como referencia la tabla 9 para los montos del incentivo.

Tabla 41
Determinación del Impuesto Sobre la Renta a pagar
(Panorama proyectado)

Año	Monto	Tipo impositivo	ISR a pagar
1	Q. 252,500.00	5%	Q. 12,625.00
2	Q. 106,500.00	5%	Q. 5,325.00
3	Q. 90,900.00	5%	Q. 4,545.00
4	Q. 70,700.00	5%	Q. 3,535.00
5	Q. 65,650.00	5%	Q. 3,283.00
6	Q. 40,400.00	5%	Q. 2,020.00
25	Q. 300,000.00	5%	Q. 15,000.00
	<u>Q.206,277,459.00</u>	7%	<u>Q.14,439,422.00</u>
	Q.206,577,459.00		Q.14,454,422.00

Fuente: Elaboración propia en base a Ley de Actualización Tributaria

El cuadro anterior refleja el monto de impuesto a pagar que se aplicará a cada año en los flujos de efectivo del proyecto forestal en condiciones normales.

De acuerdo al artículo 73 de la Ley de Actualización tributaria (ver página 27), en los rangos con renta imponible de Q 0.01 a Q. 300,000.00 se aplica un 5% sobre la renta imponible, mientras que para una renta superior a los Q. 300,000.01 se aplica un 7% sobre el excedente de Q. 300,000.00, es por ello que se realizó la operación correspondiente para determinar el impuesto a pagar en el año 25 del proyecto.

Tabla 42A
Flujos de efectivo del proyecto forestal panorama proyectado
(Cifras en quetzales)

CONCEPTO	TABLA REF.	AÑOS								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
INVERSIÓN INICIAL		(447,357.00)								
INGRESOS		-	252,500.00	106,050.00	90,900.00	70,700.00	65,650.00	40,400.00	-	-
Pinfor	09		252,500.00	106,050.00	90,900.00	70,700.00	65,650.00	40,400.00		
Venta de madera		-								
(-) costos de producción			51,648.00	34,170.00	34,170.00	34,170.00	47,906.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00
Limpia	23		13,736.00	13,736.00	13,736.00	13,736.00	13,736.00	-	-	-
Resiembra	22		17,478.00	-	-	-	-	-	-	-
Brechas corta fuego	25		3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00
Segunda limpia	23		13,736.00	13,736.00	13,736.00	13,736.00	13,736.00			
Supervisión	26		3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00
Raleo	24		-	-	-	-	13,736.00	-	-	-
(-) costos de administración			178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00
Sueldos	31		156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00
Gastos de oficina	33		10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00
Servicios	34		12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00
EGRESOS		-	230,628.00	213,150.00	213,150.00	213,150.00	226,886.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00
Utilidad antes de impuesto		-	21,872.00	(107,100.00)	(122,250.00)	(142,450.00)	(161,236.00)	(145,278.00)	(185,678.00)	(185,678.00)
(-) ISR	41		12,625.00	5,302.50	4,545.00	3,535.00	3,283.00	2,020.00		
Utilidad después de impuesto		-	9,247.00	(112,402.50)	(126,795.00)	(145,985.00)	(164,519.00)	(147,298.00)	(185,678.00)	(185,678.00)
FLUJO NETO DE EFECTIVO		(447,357.00)	9,247.00	(112,403.00)	(126,795.00)	(145,985.00)	(164,519.00)	(147,298.00)	(185,678.00)	(185,678.00)

Fuente: Elaboración propia con base a la información presentada

Tabla No. 42B
Flujos de efectivo del proyecto forestal en panorama proyectado
(Cifras en quetzales)

CONCEPTO	TABLA REF.	AÑOS							
		9	10	11	12	13	14	15	16
INVERSIÓN INICIAL									
INGRESOS		-	-	-	-	-	-	-	-
Pinfor									
Venta de madera									
(-) costos de producción		6,698.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00	20,434.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00
Limpia	23	-	-	-	-	-	-	-	-
Resiembra	22	-	-	-	-	-	-	-	-
Brechas corta fuego	25	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00
Segunda limpia	23								
Supervisión	26	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00
Raleo	24	-	-	-	-	13,736.00	-	-	-
(-) costos de administración		178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00
Sueldos	31	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00
Gastos de oficina	33	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00
Servicios	34	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00
EGRESOS		185,678.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00	199,414.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00
Utilidad antes de impuesto		(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(199,414.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)
(-) ISR	41								
Utilidad después de impuesto		(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(199,414.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)
FLUJO NETO DE EFECTIVO		(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(199,414.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)

Fuente: Elaboración propia con base a la información presentada

Tabla No. 42C
Flujos de efectivo del proyecto forestal en panorama proyectado
(Cifras en quetzales)

CONCEPTO	TABLA REF.	AÑOS								
		17	18	19	20	21	22	23	24	25
INVERSIÓN INICIAL										
INGRESOS		-	-	-	-	-	-	-	-	206,577,459.00
Pinfor										
Venta de madera	39									206,577,459.00
(-) costos de producción		6,698.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00
Limpia	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resiembra	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brechas corta fuego	25	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00
Segunda limpia	23									
Supervisión	26	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00
Raleo	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) costos de administración		178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00
Sueldos	31	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00
Gastos de oficina	33	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00
Servicios	34	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00
EGRESOS		185,678.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00
Utilidad antes de impuesto		(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	206,391,781.00
(-) ISR	41									14,454,422.00
Utilidad después de impuesto		(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	191,937,359.00
FLUJO NETO DE EFECTIVO		(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	191,937,359.00

Fuente: Elaboración propia con base a la información presentada

Para determinar el impuesto sobre la renta, se tomó como base el decreto número 10-2012, artículo 73 de la Ley de Actualización Tributaria.

Como se puede observar en las tablas anteriores, durante el desarrollo del proyecto se generan flujos negativos a excepción del primero y último año.

En el primer año del proyecto se obtiene un flujo positivo, proveniente del incentivo forestal otorgado por el INAB, para la fase de establecimiento de la plantación. En el resto de los años que se recibirá el incentivo, éste no logrará cubrir el total de los costos, ni el pago del impuesto, por lo que los flujos generados del año 2 al 6 se muestran negativos.

Del año 7 hasta el 24, no se obtiene ningún tipo de ingreso, únicamente egresos por lo que los flujos son negativos. Mientras que en el año 25 se espera obtener ingresos generados por la venta de la troza y por ende el flujo a obtener es positivo.

3.5.2. Evaluación económica

A continuación se realizará la evaluación económica del proyecto, para lo cual se estarán aplicando las técnicas que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, es decir se actualizarán los flujos, haciendo uso del riesgo. Dentro de las técnicas a utilizar está: el valor actual neto y la tasa interna de retorno.

La evaluación del proyecto se desarrollará en las condiciones actuales que rigen el mismo, las cuales se pueden observar en los flujos de efectivo del estudio financiero.

3.5.2.1. Valor actual neto (VAN)

La primera técnica a utilizar es el valor actual neto. Éste representa el valor del proyecto al día de hoy. Por lo tanto, el proyecto será atractivo para los inversionistas siempre y cuando se genere un VAN positivo, mientras que los proyectos con VAN negativo tienen costos que exceden los beneficios y aceptarlos, generaría pérdida a los inversionistas, al no reintegrar la inversión realizada.

También se actualizarán los flujos de efectivo proyectados, para conocer el valor presente de los mismos. La tasa de actualización a utilizar es la TREMA calculada anteriormente, que es de 24.35 %

De esta forma se conocerá en este momento el monto real de los flujos de efectivo, por lo que se procederá a aplicar un factor de actualización para cada año utilizando la siguiente fórmula.

$$FA= 1/(1 + r) n$$

En donde:

FA= Factor de actualización

1= Constante

r= Trema

n= Período o años

Tabla 43
Flujos de efectivo actualizados

Año	Inversión	FNE	Factor de actualización (24.35%)	FNEA
0	Q (447,357.00)			
1		Q 9,247	0.8042140818	Q 7,437
2		Q (112,403)	0.6467602893	Q (72,697)
3		Q (126,795)	0.5201337322	Q (65,950)
4		Q (145,985)	0.4182988719	Q (61,065)
5		Q (164,519)	0.3364018432	Q (55,344)
6		Q (147,298)	0.2705390994	Q (39,850)
7		Q (185,678)	0.2175713534	Q (40,398)
8		Q (185,678)	0.1749739462	Q (32,489)
9		Q (185,678)	0.1407165115	Q (26,128)
10		Q (185,678)	0.1131662001	Q (21,012)
11		Q (185,678)	0.0910098517	Q (16,899)
12		Q (185,678)	0.0731914043	Q (13,590)
13		Q (199,414)	0.0588615580	Q (11,738)
14		Q (185,678)	0.0473372938	Q (8,789)
15		Q (185,678)	0.0380693183	Q (7,069)
16		Q (185,678)	0.0306158819	Q (5,685)
17		Q (185,678)	0.0246217233	Q (4,572)
18		Q (185,678)	0.0198011366	Q (3,677)
19		Q (185,678)	0.0159243529	Q (2,957)
20		Q (185,678)	0.0128065888	Q (2,378)
21		Q (185,678)	0.0102992391	Q (1,912)
22		Q (185,678)	0.0082827931	Q (1,538)
23		Q (185,678)	0.0066611389	Q (1,237)
24		Q (185,678)	0.0053569817	Q (995)
25		Q 191,937,359	0.0043081601	Q 826,897
			TOTAL	Q 336,365
			INVERSIÓN	Q (447,357)
			VAN	Q (110,992)

Fuente: Elaboración propia con base a la información presentada

Como se muestra en la tabla anterior, los flujos de efectivo de los veinticinco años fueron actualizados a una tasa del 24.35% (que corresponde a la TREMA calculada anteriormente), la sumatoria de todos los flujos actualizados da como resultado Q. 336,365.00 y al restarle la inversión inicial de Q. 447,357.00 da una diferencia negativa de Q.110,992.00. Esto indica que el VAN es negativo, es decir que para un horizonte de planeación de 25 años, el proyecto no estará generando valor agregado, si se ejecutara el proyecto bajo estas condiciones, por lo tanto los inversionistas no recuperarán la inversión realizada y por ende el proyecto no generará valor agregado, por lo que, se considera que el proyecto no es factible porque el VAN es negativo.

A continuación se presenta la siguiente sección en la cual se analizan las fuentes de valor que afectan el proyecto, para lo cual se desarrollan dos escenarios.

3.5.3. Análisis de las fuentes de valor

Se realiza el análisis de las fuentes de valor para determinar los factores que podrían generar valor agregado al proyecto, esto se considera pertinente debido a que por ser un proyecto de muy largo plazo, cualquier inversionista exigirá el mayor rendimiento posible a su inversión, para poder compensar la exposición al riesgo asociado al tiempo de recuperación de la misma. Esto hará a través del desarrollo de dos escenarios que a continuación se presentan.

3.5.3.1. Primer escenario

El factor a considerar en este escenario es la actualización del incentivo otorgado por el INAB de tal forma que cubran los costos tanto de producción como los de administración. En la tabla siguiente se muestran los flujos de efectivo, en el cual se iguala el incentivo a los costos.

Para determinar el monto del impuesto a pagar se tomará como base el esquema del proyecto del panorama proyectado, (tabla 41) aplicando la tasa correspondiente a este escenario. Se toma como referencia el monto de la inversión inicial y los costos de los flujos de efectivo durante los primeros 6 años del proyecto para calcular el ISR. Los cálculos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 44
Determinación del Impuesto Sobre la Renta a pagar
(Primer escenario)

Año	Monto	Tipo impositivo	ISR a pagar
1	Q. 230,628.00	5%	Q. 11,531.00
2	Q. 213,150.00	5%	Q. 10,658.00
3	Q. 213,150.00	5%	Q. 10,658.00
4	Q. 213,150.00	5%	Q. 10,658.00
5	Q. 226,886.00	5%	Q. 11,344.00
6	Q. 185,678.00	5%	Q. 9,284.00
25	Q. 300,000.00	5%	Q. 15,000.00
	<u>Q.206,277,459.00</u>	7%	<u>Q.14,439,422.00</u>
	Q.206,577,459.00		Q.14,454,422.00

Fuente: Elaboración propia en base a Ley de Actualización Tributaria

El cuadro anterior refleja el monto de impuesto a pagar que se aplicará a cada año en los flujos de efectivo del proyecto forestal en el primer escenario.

Tabla 45A
Determinación de los flujos de efectivo
Primer escenario
(Cifras en quetzales)

CONCEPTO	TABLA REF.	AÑOS								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
INVERSIÓN INICIAL		(447,357.00)								
INGRESOS		-	230,628.00	213,150.00	213,150.00	213,150.00	226,886.00	185,678.00	-	-
Pinfor			230,628.00	213,150.00	213,150.00	213,150.00	226,886.00	185,678.00		
Venta de madera		-								
(-) costos de producción			51,648.00	34,170.00	34,170.00	34,170.00	47,906.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00
Limpia	23		13,736.00	13,736.00	13,736.00	13,736.00	13,736.00	-	-	-
Resiembra	22		17,478.00	-	-	-	-	-	-	-
Brechas corta fuego	25		3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00
Segunda limpia	23		13,736.00	13,736.00	13,736.00	13,736.00	13,736.00			
Supervisión	26		3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00
Raleo	24		-	-	-	-	13,736.00	-	-	-
(-) costos de administración			178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00
Sueldos	31		156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00
Gastos de oficina	33		10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00
Servicios	34		12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00
EGRESOS			230,628.00	213,150.00	213,150.00	213,150.00	226,886.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00
Utilidad antes de impuesto		-	-	-	-	-	-	-	(185,678.00)	(185,678.00)
(-) ISR	44		11,531.00	10,658.00	10,658.00	10,658.00	11,344.00	9,284.00		
Utilidad después de impuesto		-	(11,531.00)	(10,658.00)	(10,658.00)	(10,658.00)	(11,344.00)	(9,284.00)	(185,678.00)	(185,678.00)
FLUJO NETO DE EFECTIVO		(447,357.00)	(11,531.00)	(10,658.00)	(10,658.00)	(10,658.00)	(11,344.00)	(9,284.00)	(185,678.00)	(185,678.00)

Fuente: Elaboración propia con base a la información presentada

Tabla 45B
Determinación de los flujos de efectivo
Primer escenario
(Cifras en quetzales)

CONCEPTO	TABLA REF.	AÑOS							
		9	10	11	12	13	14	15	16
INVERSIÓN INICIAL									
INGRESOS		-	-	-	-	-	-	-	-
Pinfor									
Venta de madera									
(-) costos de producción		6,698.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00	20,434.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00
Limpia	23	-	-	-	-	-	-	-	-
Resiembra	22	-	-	-	-	-	-	-	-
Brechas corta fuego	25	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00
Segunda limpia	23								
Supervisión	26	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00
Raleo	24	-	-	-	-	13,736.00	-	-	-
(-) costos de administración		178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00
Sueldos	31	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00
Gastos de oficina	33	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00
Servicios	34	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00
EGRESOS		185,678.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00	199,414.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00
Utilidad antes de impuesto		(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(199,414.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)
(-) ISR	44								
Utilidad después de impuesto		(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(199,414.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)
FLUJO NETO DE EFECTIVO		(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(199,414.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)

Fuente: Elaboración propia con base a la información presentada

Tabla 45C
Determinación de los flujos de efectivo
Primer escenario
(Cifras en quetzales)

CONCEPTO	TABLA REF.	AÑOS								
		17	18	19	20	21	22	23	24	25
INVERSIÓN INICIAL										
INGRESOS										206,577,459.00
Pinfor										
Venta de madera										206,577,459.00
(-) costos de producción		6,698.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00	6,698.00
Limpia	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resiembra	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brechas corta fuego	25	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00	3,434.00
Segunda limpia	23									
Supervisión	26	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00	3,264.00
Raleo	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) costos de administración		178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00	178,980.00
Sueldos	31	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00	156,000.00
Gastos de oficina	33	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00
Servicios	34	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00	12,180.00
EGRESOS		185,678.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00	185,678.00
Utilidad antes de impuesto		(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	206,391,781.00
(-) ISR	44									14,454,422.00
Utilidad después de impuesto		(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	191,937,359.00
FLUJO NETO DE EFECTIVO		(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	(185,678.00)	191,937,359.00

Fuente: Elaboración propia con base a la información presentada

Tabla 46
Flujos de efectivo actualizados
Primer escenario

Año	Inversión	FNE	Factor de actualización (24.35%)	FNEA
0	Q (447,357.00)	Q (447,357.00)		
1		Q (11,531)	0.8042140818	Q (9,274)
2		Q (10,658)	0.6467602893	Q (6,893)
3		Q (10,658)	0.5201337322	Q (5,543)
4		Q (10,658)	0.4182988719	Q (4,458)
5		Q (11,344)	0.3364018432	Q (3,816)
6		Q (9,284)	0.2705390994	Q (2,512)
7		Q (185,678)	0.2175713534	Q (40,398)
8		Q (185,678)	0.1749739462	Q (32,489)
9		Q (185,678)	0.1407165115	Q (26,128)
10		Q (185,678)	0.1131662001	Q (21,012)
11		Q (185,678)	0.0910098517	Q (16,899)
12		Q (185,678)	0.0731914043	Q (13,590)
13		Q (199,414)	0.0588615580	Q (11,738)
14		Q (185,678)	0.0473372938	Q (8,789)
15		Q (185,678)	0.0380693183	Q (7,069)
16		Q (185,678)	0.0306158819	Q (5,685)
17		Q (185,678)	0.0246217233	Q (4,572)
18		Q (185,678)	0.0198011366	Q (3,677)
19		Q (185,678)	0.0159243529	Q (2,957)
20		Q (185,678)	0.0128065888	Q (2,378)
21		Q (185,678)	0.0102992391	Q (1,912)
22		Q (185,678)	0.0082827931	Q (1,538)
23		Q (185,678)	0.0066611389	Q (1,237)
24		Q (185,678)	0.0053569817	Q (995)
25		Q 191,937,359	0.0043081601	Q 826,897
			TOTAL	Q 591,340
			INVERSIÓN	Q (447,357)
			VAN	Q 143,983

Fuente: Elaboración propia con base a la información presentada

Como se puede observar en los cuadros anteriores se presentan los flujos de efectivo para el primer escenario, considerando que el incentivo forestal cubre el total de los costos anuales, obteniéndose un VAN de Q. 143,983.00 por lo que bajo este escenario, el proyecto es factible y se procederá a calcular la tasa interna de retorno.

- **Determinación de la tasa interna de retorno (TIR)**

Para determinar la TIR es necesario calcular un VAN negativo, determinando la nueva tasa de descuento que lo origine, a través del método de prueba y error. Al obtener la tasa de descuento que genere un VAN negativo se aplicará la siguiente fórmula: (ver página 24)

$$TIR = R_1 + (R_2 - R_1) \left(\frac{VAN(+)}{VAN(+)-VAN(-)} \right)$$

Se utilizará una tasa del 26% para obtener el VAN negativo, a continuación se muestra la actualización de los flujos que generarán el VAN negativo.

Tabla 47
Determinación del VAN negativo

Año	Inversión	FNE	Factor de actualización (26.00%)	FNEA
0	Q (447.357,00)	Q (447.357,00)		
1		Q (11.531)	0,7936507937	Q (9.152)
2		Q (10.658)	0,6298815823	Q (6.713)
3		Q (10.658)	0,4999060177	Q (5.328)
4		Q (10.658)	0,3967508077	Q (4.228)
5		Q (11.344)	0,3148815934	Q (3.572)
6		Q (9.284)	0,2499060265	Q (2.320)
7		Q (185.678)	0,1983381163	Q (36.827)
8		Q (185.678)	0,1574112034	Q (29.228)
9		Q (185.678)	0,1249295265	Q (23.197)
10		Q (185.678)	0,0991504179	Q (18.410)
11		Q (185.678)	0,0786908078	Q (14.611)
12		Q (185.678)	0,0624530221	Q (11.596)
13		Q (199.414)	0,0495658905	Q (9.884)
14		Q (185.678)	0,0393380084	Q (7.304)
15		Q (185.678)	0,0312206416	Q (5.797)
16		Q (185.678)	0,0247782870	Q (4.601)
17		Q (185.678)	0,0196653071	Q (3.651)
18		Q (185.678)	0,0156073866	Q (2.898)
19		Q (185.678)	0,0123868148	Q (2.300)
20		Q (185.678)	0,0098308054	Q (1.825)
21		Q (185.678)	0,0078022265	Q (1.449)
22		Q (185.678)	0,0061922432	Q (1.150)
23		Q (185.678)	0,0049144788	Q (913)
24		Q (185.678)	0,0039003800	Q (724)
25		Q 191.937.359	0,0030955397	Q 594.150
			TOTAL	Q 386.472
			INVERSIÓN	Q (447.357)
			VAN	Q (60.885)

Fuente: Elaboración propia con base a la información presentada

En la tabla anterior se calcularon nuevamente los flujos de efectivo, esta vez utilizando la nueva tasa de descuento del 26%, se determinaron los flujos netos de efectivo y la sumatoria de éstos dio como resultado Q.386,472.00 y al restarle la inversión inicial, se obtuvo un VAN negativo de Q. 60,885.00. Ahora se procederá a sustituir los datos obtenidos en la fórmula de la TIR.

$$TIR = R_1 + (R_2 - R_1) \left(\frac{VAN(+)}{VAN(+) - VAN(-)} \right)$$

$$TIR = 24.35 + (26 - 24.35) \left(\frac{143,983.00}{(143,983.00) - (-60,885.00)} \right)$$

$$TIR = 25.51\%$$

Una vez realizados los cálculos correspondientes se determinó que la tasa interna de retorno (TIR) que se obtendrá para una inversión de Q 447,357.00 y un panorama económico de 25 años es de 25.51% siendo superior al 24.35% esperado, esto indica que el proyecto es aceptable pues se obtendrá un rendimiento mayor al esperado.

3.5.3.2. Segundo escenario

Los factores a considerar en este escenario son los ingresos a obtener a través de la comercialización de los subproductos forestales (leña y trocilla o poste), durante el año 5, 13 y 25 del proyecto. A continuación se muestran los cálculos para determinar los ingresos generados por los subproductos forestales.

Tabla 48

Determinación de los ingresos generados por la venta de trocilla

Año	Volumen (pie tablar)	Precio	Ingreso
5	1,298,335.71	Q0.68	Q. 882,868.00
13	2,776,917.78	Q0.84	Q. 2,332,611.00
25	1,997,014.17	Q1.08	Q2,156,775.00

Fuentes: Elaboración propia con base a la información presentada

Para determinar el monto de la venta de la trocilla se tomó como base la tabla 18.

Tabla 49

Determinación de los ingresos generados por la venta de leña

año	M³	precio	ingreso
5	984.166	Q121.05	Q.119,133.00
13	2,126.474	Q154.15	Q. 327,796.00
25	8,899.735	Q203.85	Q1,814,211.00

Fuentes: Elaboración propia con base a la información presentada

Para determinar el monto de la venta de leña se tomó como base la tabla 17.

Para el cálculo del ISR se toma como referencia la tabla 9, 48 y 49 para determinar el monto a pagar.

Tabla 50
Determinación del Impuesto Sobre la Renta a pagar
(Segundo escenario)

Año	Monto	Tipo impositivo	ISR a pagar
1	Q. 252,500.00	5%	Q. 12,625.00
2	Q. 106,050.00	5%	Q. 5,303.00
3	Q. 90,900.00	5%	Q. 4,545.00
4	Q. 70,700.00	5%	Q. 3,535.00
5	Q. 300,000.00	5%	Q. 15,000.00
	<u>Q. 767,651.00</u>	7%	<u>Q. 53,736.00</u>
	Q.1,067,651.00		Q. 68,736.00
6	Q. 40,400.00	5%	Q. 2,020.00
13	Q. 300,000.00	5%	Q. 15,000.00
	<u>Q. 2,360,407.00</u>	7%	<u>Q. 165,228.00</u>
	Q. 2,660,407.00		Q. 180,228.00
25	Q. 300,000.00	5%	Q. 15,000.00
	<u>Q.210,248,445.00</u>	7%	<u>Q.14,717,391.00</u>
	Q. 210,548,445.00		Q. 14,732,391.00

Fuente: Elaboración propia en base a Ley de Actualización Tributaria

El cuadro anterior refleja el monto de impuesto a pagar que se aplicará a cada año en los flujos de efectivo del proyecto forestal en el segundo escenario.

Tabla 51A
Determinación de los flujos de efectivo
Segundo escenario
(Cifras en quetzales)

CONCEPTO	TABLA REF.	AÑOS								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
INVERSIÓN INICIAL		(447,357)								
INGRESOS		-	252,500	106,050	90,900	70,700	1,067,651	40,400	-	-
Pinfor	09		252,500	106,050	90,900	70,700	65,650	40,400		
Venta de madera		-								
Venta de trocilla	48						882,868			
Venta de leña	49						119,133			
(-) costos de producción			51,648	34,170	34,170	34,170	47,906	6,698	6,698	6,698
Limpia	23		13,736	13,736	13,736	13,736	13,736	-	-	-
Resiembra	22		17,478	-	-	-	-	-	-	-
Brechas corta fuego	25		3,434	3,434	3,434	3,434	3,434	3,434	3,434	3,434
Segunda limpia	23		13,736	13,736	13,736	13,736	13,736			
Supervisión	26		3,264	3,264	3,264	3,264	3,264	3,264	3,264	3,264
Raleo	24		-	-	-	-	13,736	-	-	-
(-) costos de administración			178,980	178,980	178,980	178,980	178,980	178,980	178,980	178,980
Sueldos	31		156,000	156,000	156,000	156,000	156,000	156,000	156,000	156,000
Gastos de oficina	33		10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800
Servicios	34		12,180	12,180	12,180	12,180	12,180	12,180	12,180	12,180
EGRESOS		-	230,628	213,150	213,150	213,150	226,886	185,678	185,678	185,678
Utilidad antes de impuesto		-	21,872	(107,100)	(122,250)	(142,450)	840,765	(145,278)	(185,678)	(185,678)
(-) ISR	50		12,625	5,303	4,545	3,535	53,383	2,020		
Utilidad después de impuesto		-	9,247	(112,403)	(126,795)	(145,985)	787,382	(147,298)	(185,678)	(185,678)
FLUJO NETO DE EFECTIVO		(447,357)	9,247	(112,403)	(126,795)	(145,985)	787,382	(147,298)	(185,678)	(185,678)

Fuente: Elaboración propia con base a la información presentada

Tabla 51B
Determinación de los flujos de efectivo
Segundo escenario
(Cifras en quetzales)

CONCEPTO	TABLA REF.	AÑOS							
		9	10	11	12	13	14	15	16
INVERSIÓN INICIAL									
INGRESOS		-	-	-	-	2,660,407	-	-	-
Pinfor	09								
Venta de madera									
Venta de trocilla	48					2,332,611			
Venta de leña	49					327,796			
(-) costos de producción		6,698	6,698	6,698	6,698	20,434	6,698	6,698	6,698
Limpia	23	-	-	-	-	-	-	-	-
Resiembra	22	-	-	-	-	-	-	-	-
Brechas corta fuego	25	3,434	3,434	3,434	3,434	3,434	3,434	3,434	3,434
Segunda limpia	23								
Supervisión	26	3,264	3,264	3,264	3,264	3,264	3,264	3,264	3,264
Raleo	24	-	-	-	-	13,736	-	-	-
(-) costos de administración		178,980	178,980	178,980	178,980	178,980	178,980	178,980	178,980
Sueldos	31	156,000	156,000	156,000	156,000	156,000	156,000	156,000	156,000
Gastos de oficina	33	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800
Servicios	34	12,180	12,180	12,180	12,180	12,180	12,180	12,180	12,180
EGRESOS		185,678	185,678	185,678	185,678	199,414	185,678	185,678	185,678
Utilidad antes de impuesto		(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	2,460,993	(185,678)	(185,678)	(185,678)
(-) ISR	50					180,228			
Utilidad después de impuesto		(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	2,280,765	(185,678)	(185,678)	(185,678)
FLUJO NETO DE EFECTIVO		(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	2,280,765	(185,678)	(185,678)	(185,678)

Fuente: Elaboración propia con base a la información presentada

Tabla 51C
Determinación de los flujos de efectivo
Segundo escenario
(Cifras en quetzales)

CONCEPTO	TABLA REF.	AÑOS								
		17	18	19	20	21	22	23	24	25
INVERSIÓN INICIAL										
INGRESOS		-	-	-	-	-	-	-	-	210,548,445
Pinfor	09									
Venta de madera										206,577,459
Venta de trocilla	48									2,156,775
Venta de leña	49									1,814,211
(-) costos de producción		6,698	6,698	6,698	6,698	6,698	6,698	6,698	6,698	6,698
Limpia	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resiembra	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brechas corta fuego	25	3,434	3,434	3,434	3,434	3,434	3,434	3,434	3,434	3,434
Segunda limpia	23									
Supervisión	26	3,264	3,264	3,264	3,264	3,264	3,264	3,264	3,264	3,264
Raleo	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) costos de administración		178,980	178,980	178,980	178,980	178,980	178,980	178,980	178,980	178,980
Sueldos	31	156,000	156,000	156,000	156,000	156,000	156,000	156,000	156,000	156,000
Gastos de oficina	33	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800
Servicios	34	12,180	12,180	12,180	12,180	12,180	12,180	12,180	12,180	12,180
EGRESOS		185,678	185,678	185,678	185,678	185,678	185,678	185,678	185,678	185,678
Utilidad antes de impuesto		(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	210,362,767
(-) ISR	50									14,732,391
Utilidad después de impuesto		(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	195,630,376
FLUJO NETO DE EFECTIVO		(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	(185,678)	195,630,376

Fuente: Elaboración propia con base a la información presentada

Tabla 52
Flujos de efectivo actualizados
Segundo escenario

Año	Inversión	FNE	Factor de actualización (24.35%)	FNEA
0	Q (447.357,00)			
1		Q 9.247	0,8042140818	Q 7.437
2		Q (112.403)	0,6467602893	Q (72.697)
3		Q (126.795)	0,5201337322	Q (65.950)
4		Q (145.985)	0,4182988719	Q (61.065)
5		Q 772.029	0,3364018432	Q 259.712
6		Q (147.298)	0,2705390994	Q (39.850)
7		Q (185.678)	0,2175713534	Q (40.398)
8		Q (185.678)	0,1749739462	Q (32.489)
9		Q (185.678)	0,1407165115	Q (26.128)
10		Q (185.678)	0,1131662001	Q (21.012)
11		Q (185.678)	0,0910098517	Q (16.899)
12		Q (185.678)	0,0731914043	Q (13.590)
13		Q 2.280.765	0,0588615580	Q 134.249
14		Q (185.678)	0,0473372938	Q (8.789)
15		Q (185.678)	0,0380693183	Q (7.069)
16		Q (185.678)	0,0306158819	Q (5.685)
17		Q (185.678)	0,0246217233	Q (4.572)
18		Q (185.678)	0,0198011366	Q (3.677)
19		Q (185.678)	0,0159243529	Q (2.957)
20		Q (185.678)	0,0128065888	Q (2.378)
21		Q (185.678)	0,0102992391	Q (1.912)
22		Q (185.678)	0,0082827931	Q (1.538)
23		Q (185.678)	0,0066611389	Q (1.237)
24		Q (185.678)	0,0053569817	Q (995)
25		Q 195.630.376	0,0043081601	Q 842.807
			TOTAL	Q 813.318
			INVERSIÓN	Q (447.357)
			VAN	Q 365.961

TIR	27,17%
------------	---------------

Fuente: Elaboración propia con base a la información presentada

Como se puede observar en los cuadros anteriores se presentan los flujos de efectivo para el segundo escenario, considerando los ingresos provenientes de la venta de los subproductos forestales (leña y trocilla) durante el año 5, 13 y 25, se obtiene un VAN de Q. 365,961.00 y una TIR de 27.17%. De tal manera que el proyecto forestal de la especie Palo Blanco es factible bajo las condiciones que presenta este escenario.

Los escenarios presentados con anterioridad muestran los factores que afectan favorablemente el proyecto, incrementando el valor del mismo en las diferentes condiciones analizadas.

3.5.4. Informe gerencial

Después de haber realizado una evaluación integral teniendo en consideración las técnicas que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y el análisis de escenarios, se obtuvo la siguiente información importante para la toma de decisiones.

Tabla 53
Comparación VAN y TIR

	TREMA	VAN	TIR	DECISIÓN
Panorama proyectado	24.35%	(Q. 110,992.00)		No se acepta
Escenario 1	24.35%	Q. 143,983.00	25.51%	Aceptable
Escenario 2	24.35%	Q. 365,961.00	27.17%	Aceptable

Fuente: Elaboración propia con base a la información presentada

En la tabla anterior se muestran los resultados obtenidos en la evaluación económica del proyecto, para un panorama económico de veinticinco años en condiciones normales y para cada uno de los escenarios que se plantearon anteriormente.

En base a esta información se pudo determinar que, considerando que es un proyecto a muy largo plazo, las condiciones normales que actualmente rigen el entorno económico de Guatemala no favorecen el proyecto, porque muestra un VAN negativo, lo cual indica que bajo estas circunstancias el proyecto no es rentable.

Sin embargo, se realizó el análisis de las fuentes de valor a través de escenarios, con el objetivo de determinar los factores que pueden incrementar el valor del proyecto.

En el primer escenario, se actualiza el incentivo forestal, de tal forma que cubran los costos, tanto de producción como de administración, estas condiciones favorecen el proyecto, incrementando el valor agregado y la tasa interna de retorno.

En el segundo escenario, se incluyen los ingresos generados por la comercialización de los subproductos forestales como leña y trocilla, en este escenario, el proyecto vuelve a ser rentable, generando más valor agregado que el panorama proyectado y el primer escenario, pero, es importante resaltar que los subproductos forestales no son considerados como la fuente principal de ingresos en este proyecto.

A pesar de que en los dos escenarios el proyecto es factible, es importante determinar las condiciones idóneas, bajo las cuales el proyecto debe ser

desarrollado para generar el máximo valor agregado a sus inversionistas, estas se ven reflejadas en el análisis del primer escenario, tomando en cuenta que el monto del incentivo no ha sido modificado desde 1996, año en el cual el Programa de Incentivos Forestales (PINFOR) entró en vigencia, mientras que los costos de establecimiento y mantenimiento de la plantación si han sufrido incremento por el ritmo inflacionario.

CONCLUSIONES

Al finalizar el presente trabajo de tesis se establecieron las siguientes conclusiones:

1. A través del estudio de la situación actual, se pudo comprobar que la causa por la cual existe incertidumbre por parte de los inversionistas, acerca de los beneficios económicos-financieros que genera el proyecto forestal de la especie Palo Blanco, en el municipio de San Vicente Pacaya, departamento de Escuintla, es que no se realizan los estudios específicos previos, para conocer la viabilidad comercial, financiera y económica de los proyectos forestales.
2. Asimismo se pudo establecer que la consecuencia de continuar con la incertidumbre por parte de los productores potenciales de Palo Blanco, acerca de los beneficios económicos y financieros que genera el proyecto forestal, es que no poseen los criterios de decisión que respalden favorablemente su inversión.
3. Al finalizar el estudio técnico se logró establecer que la localización del proyecto será en el departamento de Escuintla, en el municipio de San Vicente Pacaya, por poseer suelos con características idóneas para el desarrollo de la especie forestal. También se estableció que las actividades que se tomaron en cuenta para determinar la inversión inicial del estudio técnico, corresponden a la fase de establecimiento de la plantación, descrita en el plan de manejo forestal, dicha fase incluye las siguientes actividades: limpia inicial del terreno, trazo, ahoyado, compra y transporte de pilones, siembra, brechas corta fuego, resiembra, segunda limpia y supervisión. Todas estas actividades forman parte de la

inversión inicial del proyecto, que es Q. 320,701.00 en su aspecto técnico.

4. A través del estudio financiero se pudo establecer que la inversión inicial del proyecto forestal de la especie Palo Blanco es de Q447,357.00 que incluye las actividades del estudio técnico y las del estudio organizacional.
5. A través de la evaluación económica se pudo demostrar que para minimizar el riesgo de incertidumbre en las decisiones de inversión, es importante hacer uso de las técnicas que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, siendo estas técnicas: el valor actual neto y la tasa interna de retorno. Se utilizó una tasa de actualización del 24.35% y se obtuvo un VAN negativo de Q.110,992.00 por lo que se establece que el proyecto en las condiciones actuales no es factible.
6. Al finalizar el presente proyecto de reforestación se pudo determinar que actualmente el incentivo otorgado por el PINFOR no cubre el total de los costos del proyecto, por lo que genera pérdidas para los inversionistas.

RECOMENDACIONES

1. Con base al estudio realizado se recomienda a los inversionistas interesados en sacrificar sus recursos en actividades forestales, especialmente a la producción de Palo Blanco, que para reducir la incertidumbre acerca de los beneficios económicos-financieros que generará un proyecto forestal, que se realice un estudio de prefactibilidad, que proporcione las herramientas determinantes para la toma de decisión de inversión y que a la vez demuestre la viabilidad comercial, financiera y económica del proyecto, es decir que se realice un estudio de mercado, un estudio técnico, un estudio organizacional, un estudio financiero y una evaluación económica.
2. Se recomienda a los inversionistas potenciales en proyectos forestales que realicen el análisis de los resultados de los estudios específicos realizados (estudio de mercado, técnico, organizacional, financiero y la evaluación económica) para así definir sus criterios de decisión en cuanto a la inversión en un proyecto forestal de producción de Palo Blanco.
3. Se deberá de cumplir con cada una de las actividades establecidas en el plan de manejo forestal, en sus fases de establecimiento y mantenimiento de la plantación, para alcanzar el diámetro y la altura comercial en el tiempo estipulado y así proceder al corte de las trozas en el año 25 del proyecto.
4. Se recomienda la aplicación de los estudios financieros y económicos que permitan a los inversionistas conocer la viabilidad financiera y económica del proyecto forestal de la especie Palo Blanco.

5. Los productores potenciales deben basar sus decisiones de inversión en los criterios de las técnicas elaboradas de inversión; principalmente del VAN y la TIR, porque son herramientas confiables que determinan si el proyecto generará en el futuro un valor agregado a la inversión basándose en la actualización del dinero a través del tiempo.

6. Para que un proyecto forestal de Palo Blanco genere mayor valor agregado a sus inversionistas, es importante que las autoridades encargadas del programa de incentivos forestales, consideren cambios o actualizaciones en el Reglamento Forestal, especialmente con el monto del incentivo otorgado a cada etapa del proyecto (establecimiento, mantenimiento 1, 2, 3, 4 y 5), el cual debe ser actualizado, de tal forma que cubra el costo real de cada etapa del proyecto, debido a que actualmente este monto no cubre el total de los costos y genera pérdidas para los inversionistas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baca Urbina, G. 2,006. Evaluación de Proyectos. 5ª. Ed. México. McGraw Hill. 383 p.
2. Casia, M. Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos, con un enfoque Administrativo. 4ª. Ed. Guatemala. Editorial Corporación JASD. 134 p.
3. Gándara Guzmán, R. 1,999. La formulación y la evaluación de proyectos en la administración –un enfoque estratégico- Guatemala. Editorial Prodime. 436 p.
4. Gispert, C. (Dir.) 1999. Enciclopedia de Guatemala. Barcelona: Océano. Volumen 1. 207 p.
5. Guatemala. Ley Forestal, del 1 de octubre de 1996, núm. 38, p. 36
6. Guatemala. Reglamento del Programa de Incentivos Forestales, del 10 de Noviembre 2,010, núm. 96, p. 24.
7. Hernández Rosales, L.,V. 2,005. Evaluación financiera y económica de la inversión en un proyecto de reforestación en el departamento de Izabal. Tesis. Lic. Admón. Emp. Guatemala, USAC. Fac. de Ciencias Económicas. 91 p.
8. Jiménez de Chang, D. 2001. Normas para la elaboración de bibliografías en trabajos de investigación. 2ª. Ed. Guatemala. 19 p.
9. Lima Dubón, LF, 2011. El presupuesto de capital como herramienta de evaluación de la inversión, en una máquina roscadora de tubo para una

ferretería. Tesis Lic. Admón. Emp. Guatemala, USAC, Fac. de Ciencias Económicas. 157 p.

10. Madura, J. 2009. Administración Financiera Internacional 9ª. Ed. México, Cengage Learning. 647 p.
11. Robledo Mérida, C. 2006. Técnicas y Proceso de Investigación Científica. Guatemala. Editora Educativa. 212 p.
12. Rosillo, J. 2007. Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Colombia. QuebecorWorld Bogotá, S.A. 413 p.
13. Sapag Chaín, N., 2007. Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación. México, Editorial Prentice Hall. 483 p.
14. Simmons, Ch. S., Tárano, J. M., Y Pinto, J. H. 1,959. Clasificación de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala. Tirado-Sulsona, Pedro. La Aurora, Guatemala. Editorial José de Pineda Ibarra. 997 p.
15. Mirabase, S.A. *Palo Blanco (Cybistaxdonnell-smithii)*(en línea). Guatemala. Consultado el 23 de julio 2011. Disponible en: <http://www.liverpoolfut.com/index.php?id=87>
16. Muniportales. 2,011. San Vicente Pacaya, Escuintla. (en línea). Guatemala. Consultado el 23 de julio 2,011. Disponible en: http://www.municipalidades.org.gt/index.php?option=com_content&view=article&id=472:san-vicente-pacaya-escuintla&catid=72:escuintla&Itemid=202

17. PRONACOM, El Sector Forestal en Guatemala (en línea). Guatemala.

Consultado el 23 de julio 2011. Disponible en:

http://www.infomipyme.com/Docs/GT/empresarios/forestal/sector_forestal_guatemala.html

ANEXOS

ANEXO 1
GLOSARIO DE TÉRMINOS FORESTALES

GLOSARIO DE TÉRMINOS FORESTALES

- 1. Ahoyado:** El ahoyado es una técnica muy utilizada para los suelos que consiste como su nombre indica en hacer hoyos.
- 2. Albura:** Término utilizado para la madera que se encuentra en la porción más externa del tronco o ramas de un árbol, justo bajo la corteza. La albura se puede considerar como la "madera viva" de un árbol, ya que es un tejido biológicamente activo cuya función primordial es la conducción de agua de las raíces al follaje.
- 3. Aprovechamiento:** Conjunto de todas las operaciones, incluidas la planificación previa y la evaluación posterior, relacionadas con el apeo de los árboles y el desembosque de sus troncos u otras partes aprovechables para su posterior transformación en productos industriales. Se denomina también aprovechamiento de madera.
- 4. Corte:** En la explotación maderera, término que comprende la operación final del desarrollo del árbol al alcanzar su altura y diámetro comercial.
- 5. Cortafuegos:** Barreras artificiales típicamente establecidas mediante arado y/o rastreado para contener los incendios en un área.
- 6. DAP:** Diámetro a la altura del pecho: diámetro de un árbol medido en un punto de referencia, por lo general a 1,3 m del suelo, tras haber limpiado la hojarasca acumulada.
- 7. Desechos del trozado:** Acumulación de material de madera no utilizada y generalmente no comercial, como por ejemplo, limbos, copas, trozas de desecho y cotones que quedan como residuos forestales después de la recolección de madera.

- 8. Duramen:** Es la madera que encuentra ocupando prácticamente toda la porción central del tronco y ramas de un árbol. El duramen está rodeado por la delgada albura, y por lo general es de color más oscuro o de otro color totalmente distinto al de la albura. Popularmente al duramen se le conoce como el "*corazón*" de la madera.
- 9. Especie Forestal:** Todo vegetal perenne y de estructura leñosa que proporciona madera.
- 10. Explotación de madera:** Operación de corte y extracción madera de los bosques, especialmente en forma de trozas.
- 11. Fitosanitario:** Se define, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) como aquella sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir la acción de, o destruir directamente, insectos (insecticidas), ácaros (acaricidas), moluscos (molusquicidas), roedores (rodenticidas), hongos (fungicidas), malas hierbas (herbicidas), bacterias (antibióticos y bactericidas) y otras formas de vida animal o vegetal perjudiciales para la salud pública y también para la agricultura (es decir, considerados como plagas y por tanto susceptibles de ser combatidos con plaguicidas); durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de productos agrícolas y sus derivados.
- 12. Jornal:** Forma del salario, que fija la retribución del trabajador a tanto por día de obra. El salario es el pago que recibe de forma periódica un trabajador de mano de su empleador a cambio de que éste trabaje durante un tiempo determinado para el que fue contratado produzca una determinada cantidad de mercancías equivalentes a ese tiempo de trabajo.
- 13. Limpia:** Se refiere al control de malezas que compiten con las plantaciones forestales, es la eliminación de la maleza a través de intervenciones

continuas, las cuales pueden ser mediante el uso de agroquímicos, chapeo mecánico o manual y el uso de cobertores vegetales.

14. Madera aserrada: Productos de aserrío obtenidos a partir de las trozas.

15. Manejo forestal: Es el conjunto de técnicas y prácticas silviculturales con las cuales se logra un mayor rendimiento y mejor calidad de los productos forestales maderables y no maderables de una plantación.

16. Pie tablar: Es la unidad de medida de volumen utilizada en Norteamérica para medir la madera aserrada. Corresponde a una tabla de 1 pie de ancho por 1 pie de largo y 1 pulgada de espesor.

Para determinar la cantidad de pies tablares totales a obtener de una plantación de Palo Blanco, se utiliza la siguiente fórmula:

$$(((DAP^2) * (Altura) * (Factor de forma del árbol)) + constante aplicada a la especie Palo Blanco] * Arboles totales) * volumen comercial = Pies tablares$$

En donde:

DAP = Diámetro a la altura del pecho; que para este caso es de 50 Cms

Altura = 22 Mts.

Factor de forma del árbol = 0.000046499

Constante de Palo Blanco = 0.108337266

Arboles totales = esto de acuerdo al área de la plantación, para este caso es (50.50 Has. * 375 arboles) = 18,937.50

Volumen comercial = corresponde al volumen comercial en pies tablares a obtener en un metro cúbico = 220

17. Plan de manejo: Es un instrumento de gestión resultante de un proceso de planificación de las actividades del manejo sostenible del recurso forestal,

sobre la base de la evaluación de las características del ecosistema a intervenir y de su potencial, conforme a las normas ambientales, técnicas y administrativas, con el objeto de regular y controlar la capacidad de respuesta del recurso forestal frente a la afectación del mismo y para disminuir el riesgo e impacto social, ambiental económico y territorial.

- 18. Plántula:** En Botánica, más específicamente en plantas vasculares, se denomina plántula a cierta etapa del desarrollo del esporófito, que comienza cuando la semilla sale de su dormancia y germina, y termina cuando el esporofito desarrolla sus primeras hojas no cotiledonares.

- 19. Poda:** Es una práctica silvicultural que consiste en eliminar las ramas bajas de los árboles con el objetivo de mejorar la calidad de la madera al obtener trozas libres de nudos.

- 20. Poste:** Maderos rollizos de diámetro inferior a las trozas de sierra que se utilizan, sin una ulterior transformación, para sostener líneas telefónicas o para la construcción de poca calidad.

- 21. Preparación del sitio:** Medidas empleadas en un sitio para disponer de los desechos, reducir la vegetación competitiva y preparar el suelo para regeneración artificial o natural.

- 22. Raleo:** Es una práctica silvicultural que consiste en la extracción de árboles defectuosos o suprimidos en una plantación forestal con el objetivo de favorecer el desarrollo (en diámetro y altura) de los mejores individuos, reduciendo la competencia por nutrientes agua y luz.

- 23. Regeneración:** Cultivo de árboles jóvenes que, artificial o naturalmente, sigue a un rodal de árboles más añejos removidos por recolección y/o desastre.

- 24. Silvicultura:** Arte y ciencia de controlar el establecimiento, crecimiento, composición, salud y calidad de la vegetación de bosques y montes para satisfacer los diversos intereses de los propietarios y una amplia variedad de objetivos.
- 25. Troza de aserrío:** Troza que por su tamaño y calidad se considera adecuada para producir madera aserrada.
- 26. Volumen:** Cantidad estimada o medida de madera de una troza o árbol, que se expresa generalmente en m³.

ANEXO 2

CUESTIONARIO DIRIGIDO A PERSONAL TÉCNICO DEL INAB

Tesis: “Estudio de prefactibilidad para la inversión de un proyecto forestal de la especie Palo Blanco, ubicado en el municipio de San Vicente Pacaya, departamento de Escuintla”

CUESTIONARIO DIRIGIDO A PERSONAL TÉCNICO DEL INAB

INFORMACIÓN GENERAL

1. Localización de la parcela/finca

Departamento _____ Municipio _____

Mercado _____

2. Extensión de terreno destinado a la producción de Palo Blanco

Hectáreas _____

Manzanas _____

3. Para usted, ¿Qué es inversión?

4. ¿Considera que la reforestación es una opción viable para que inversionistas coloquen sus recursos monetarios en estos proyectos?

SÍ

NO

Indique por qué

ASPECTOS ECONÓMICOS-FINANCIEROS

5. ¿Realizan algún estudio económico- financiero previo, para conocer los beneficios económicos- financieros que genera el proyecto forestal?

SÍ

NO

Indique por qué

6. ¿Tiene contemplado algún porcentaje de rendimiento esperado sobre la inversión en el proyecto forestal de Palo –Blanco?

SÍ

NO

Si su respuesta es sí, indique cuál es y cómo lo calculan

7. ¿Utilizan algún criterio de decisión para evaluar la inversión en el proyecto forestal de Palo Blanco?

SÍ

NO

8. ¿Tiene conocimiento de las siguientes técnicas para evaluar la inversión en el proyecto forestal de Palo Blanco?

a. Periodo de Recuperación de la Inversión

Sí

No

b. Valor Actual Neto (VAN)

Sí

No

c. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Sí

No

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

9. ¿Realizan algún estudio administrativo previo, para conocer la forma en que se van a administrar los recursos con los que cuenta para ejecutar el proyecto forestal?

SÍ

NO

Indique por qué

10. Actualmente ¿Solicitan a los inversionistas que presenten el organigrama general de jerarquización del proyecto?

SÍ

NO

11. Actualmente ¿cuenta con un organigrama de jerarquización para el proyecto de reforestación de Palo Blanco?

SÍ

NO

12. Actualmente ¿cuenta con manuales de normas y procedimientos establecidos para la correcta realización de labores?

SÍ

NO

13. ¿Cuenta con descripción de puestos para realizar la selección del personal a utilizar para la producción?

SÍ

NO

Si su respuesta es NO indique la forma que utiliza para realizar la selección del personal

23. ¿Tiene alguna merma o pérdida del producto?

SÍ

NO

24. ¿Qué porcentaje de merma o pérdida maneja? _____

25. PROCEDENCIA DE LA SEMILLA

Propia

BANSEFOR

Productor privado (nombre): _____

26. Características de la plantación

Especie	% de mixtaje de las especies		Año de inicio del proyecto	Área a reforestar	Ciclo de corte de la especie	Densidad de la plantación		Distancia de plantación	
	Área	%				inicial	final	E.S. (mts.)	E.P. (mts)
TOTAL									

Elemento	Cantidad	Precio Unitario
Características de plantación		
Compras de plantas		
Nombre del vivero		
Descripción del método de plantación		
Tamaño de hoyos		
Distanciamiento de siembra		
Jornales para limpia		
Jornales para hoyado		
Jornales para siembra		

Observaciones:

27. Manejo de la plantación

Vegetación que componen el terreno	Herbáceas	Arbustivas	Regeneración Natural	Otros (especificar)
Edad				
Densidad				
Distribución				
Calidad				

Observaciones:

28. Protección contra incendios

	ancho	longitud	cant. Jornales	Precio unit. Q.
Brechas contra fuego				
Recorrido semanal para control				

Observaciones:

29. Protección contra plagas, enfermedades forestales y fauna dañina

Plagas y enfermedades forestales		
Nombre de la plaga(s)		
Acción a realizar		
	Cantidad	Costo unitario
Producto a aplicar: _____		
Jornales		
Forma de la aplicación del producto		

Observaciones:

30. Protección contra otros factores

Protección contra otros factores	Cantidad	Precio Unitario
Limpias		
jornales		
exclusión de ganado		

Observaciones:

31. Tratamiento de residuos

Tratamiento de residuos	Volumen	Precio unitario
Leña		
material restante		

Observaciones:

32. Mantenimiento de densidad

	Cantidad	Costo Unitario
Resiembras		
No. Año para resiembra		
jornales necesarios		

33. ¿Posee parcelas permanentes de muestreo?

Sí

No

34. ¿Contempla realizar la construcción de caminos?

Sí

No

Observaciones generales:

ANEXO 3
CUESTIONARIO REALIZADO A INDUSTRIAS FORESTALES
(ASERRADEROS)

7. Cuál es el volumen de compra trimestral promedio de madera de la especie Palo Blanco

PRIMER TRIMESTRE			
Producto Forestal	Unidad de medida	Cantidad	Valor (Q.)
Troza			
Trocilla			
Flitch			
Aserrada			

SEGUNDO TRIMESTRE			
Producto Forestal	Unidad de medida	Cantidad	Valor (Q.)
Troza			
Trocilla			
Flitch			
Aserrada			

TERCER TRIMESTRE			
Producto Forestal	Unidad de medida	Cantidad	Valor (Q.)
Troza			
Trocilla			
Flitch			
Aserrada			

CUARTO TRIMESTRE			
Producto Forestal	Unidad de medida	Cantidad	Valor (Q.)
Troza			
Trocilla			
Flitch			
Aserrada			

8. Vende toda la madera de palo blanco que compra?

Si

No.

- a. Si su respuesta es sí , indique el volumen de madera que llegan a solicitarle y por falta de la misma, deja de vender:

b. Si su respuesta es NO, indique el volumen de madera que no vende:

9. ¿Cuál es el porcentaje de aumento que ha tenido en los últimos años, el volumen de madera de Palo Blanco que comercializa?

10. ¿Cuenta con un registro de historial de precios de la madera palo blanco?

SÍ

NO

11. ¿Cuál ha sido la variación del precio de la madera en los últimos cinco años?

12. ¿Cuál es el diámetro mínimo de la troza que compra?

13. ¿Cuál es el largo mínimo de la troza que compra?

14. ¿Cuál es el largo máximo de la troza que compra?

Observaciones:

ANEXO 4

PLAN DE MANEJO FORESTAL

INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES –INAB–
DICTÁMEN TÉCNICO DE SOLICITUD DE PROYECTOS
PLAN DE MANEJO FORESTAL –PINFOR–

I. INFORMACIÓN GENERAL

1. NOMBRE DEL PROPIETARIO: Cooperativa Integral Agrícola “Nuevo México”
2. REPRESENTANTE LEGAL: Ignacio Espital Caná
3. CÉDULA DE VECINDAD: No. De Orden C-3 registro 31,061
Extendida en San Martín Jilotepeque, Departamento de Chimaltenango
4. Dirección: Comunidad Nuevo México
5. Municipio: San Vicente Pacaya, Departamento de Escuintla

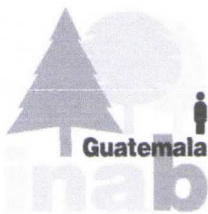
II. INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO PRESENTADO

El propietario del terreno a reforestar ha presentado ante el INAB, una solicitud de ingreso a los beneficios de incentivos forestales, presentando para el efecto un plan de reforestación, cuyas características principales se detallan en el cuadro siguiente:

ESPECIE	SUPERFICIE A REFORESTAR (Has.)	DURACIÓN DEL PROYECTO HASTA CORTE FINAL	DENSIDAD INICIAL DE LA PLANTACIÓN (#/Ha)	DENSIDAD FINAL DE LA PLANTACIÓN (#/Ha.)	AÑO DE ESTABLECIMIENTO
Cybastax donnell smithii	50.50	25 años	1,111 p/Ha.	375	
TOTAL	50.50		1,111 p/Ha.	375	

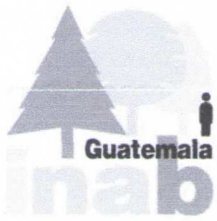
III. OBSERVACIONES AL PLAN DE MANEJO FORESTAL

1. En cuanto a la especie seleccionada para el proyecto de reforestación es recomendable para la región donde se pretende establecer, considerando que



ecológicamente es adecuada. Los argumentos técnicos que presento para apoyar mi opinión, se enumeran a continuación:

- 1.1 El área donde se pretende realizar el proyecto cuenta con una altura promedio de 500 a 550 msnm, por lo que ecológicamente la especie elegida se desarrolla satisfactoriamente.
- 1.2 El Palo blanco es una especie nativa que ha mostrado un excelente desarrollo al medio, por lo que es aceptable y estará ubicada a una altura promedio de 500 msnm.
2. Los objetivos de la plantación son considerados correctos por las siguientes razones:
 - 2.1. El objetivo fundamental es obtener madera para aserrío, lo cual lo hace ser un bosque a futuro comercial.
 - 2.2. Aunado al objetivo principal está los efectos ecológicos que tendrá en el área de influencia, propiciando por lo tanto microclimas que ayudarán a estabilizar las altas temperaturas en la época seca, así como subproductos forestales (leña y postes) a corto plazo.
 - 2.3. Con la plantación se comenzará a tener un ordenamiento territorial en base a la capacidad de uso del suelo.
3. En cuanto al método de reforestación planeado es adecuado debido a que se ajusta a los objetivos de la plantación y es compatible con las condiciones particulares del terreno a reforestar. Además la especie a cultivar justifica técnicamente el método propuesto.
4. En relación a las justificaciones técnicas para aprovechar la leña de los árboles dispersos en el lugar, se consideran valederas, para el establecimiento del proyecto de reforestación.
5. Con respecto al programa de producción sugerido, me permito agregar lo siguiente:
 - 5.1. El Zompopo (*Atta* sp), se recomienda antes de plantar hacer un control dirigido a los campamentos (nidos), para evitar el ataque al momento de la siembra. Deben marcarse de noche las troneras y atascarlas de día con algún insecticida.
 - 5.2. Dar por entendido que la construcción o elaboración de rondas corta fuego, es un factor fundamental para que el proyecto se desarrolle favorablemente. Ancho mínimo de 5 metros.
6. El cronograma de actividades del proyecto de reforestación está completo para todo el período de duración del proyecto.



IV. DICTÁMEN

Por tanto y en cumplimiento de mis atribuciones como técnico de fomento de la sub-región IX-2 recomiendo la aprobación del plan de reforestación presentado, haciendo las siguientes sugerencias:

- Tener a la vista que el principal objetivo del sub-programa PINFOR, es la producción de madera para aserrió.
- Para evitar que la Gallina Ciega coma la raíz de la planta cuando está pequeña, deberá de subsolar el suelo y *desinfectarlo con algún producto químico*.
- Respetar el área espacial de la especie.
- Utilizar al momento de la siembra planta de calidad (que esté lo suficientemente apta para el transplante)
- Las rondas corta fuego es una herramienta importante para el desarrollo del proyecto por lo que se quiere cumplimiento total sobre las mismas.
- Mantener un buen control de malezas.

Juan Carlos Morales Escobar
Técnico Forestal Sub Región INAB OX-2
Escuintla

ANEXO 5
COTIZACIONES DE MOBILIARIO Y EQUIPO
PARA OFICINA

ESCRITORIO SECRETARIAL IMPORTADO



ESCRITORIO
SECRETARIAL
IMPORTADO CON TOP
DE 5/8 DISPONIBLE EN
COLORES CHERRY Y
NEGRO, CERRADURA
CENTRAL,
NIVELADORES EN LAS
CUATRO PATAS,
ACABADOS DE ALTA
CALIDAD

MEDIDAS: 1.20 X 0.68 MTS

MUEBLERIAS
Guatemala

Escritorio Secretarial Importado 7332-00099

Disponibilidad: En inventario.

Precio normal: ~~Q 1,535.00~~

Precio Especial: Q 1,465.00



EVO211PP-B

SILLA SECRETARIAL DE LUJO,
SHOCK DE GAS, CONCHA
PLASTICA EN EL ASIENTO Y EL
RESPALDO, ESPONJA DE ALTA
DENSIDAD, ARAÑA DE NYLON

MUEBLERIAS
Guatemala

Silla Secretarial De Lujo 7332-00034

Disponibilidad: En inventario.

Precio normal: ~~Q 501.00~~

Precio Especial: Q 482.00



HF-4D

ARCHIVO DE 4 GAVETAS, CON RIELES TELESCOPICOS, ARCHIVO CARTA/OFICIO, PINTURA EN POLVO AL HORNO, LLAVE CON CERRADURA CENTRAL, PRACTICO Y FACIL DE TRANSPORTAR, FACIL DE ENSAMBLAR.

MEDIDAS: FRENTE 46 CMS X FONDO 62 CMS
X ALTO 130.0 CMS.

MUEBLERIAS
Guatemala

Archivo de Cuatro Gabetas 7332-00090

Disponibilidad: En inventario.

Precio normal: ~~Q 2,088.00~~

Precio Especial: Q 1,991.00

CIBERTIENDA

COMPUTADORA DE ESCRITORIO COMPAQ CQ1-115LA

Q.3,995.00

Compaq Presario CQ1115LA

Procesador AMD Dual Core E-450 de 1.65Ghz

Monitor de 18.5 Pulgadas modelo S1922A con Bocinas

Incorporadas

Memoria 2GB DDR3 RAM

Disco Duro SATA 3G 500GB

DVD SuperMulti LightScribe

Tarjeta de Video ATI Radeon 6320

1 audio 1 video 6 USB LAN 3 conectores de audio VGA 1DVI

Lector de tarjetas 6 en 1

Incluye Mouse y Teclado

Sistema Operativo Windows 7 Starter

1 año de Garantia



IMPRESORA INKJET MULTIFUNCIONAL EPSON L200 CON SISTEMA CONTINUO

Q.2,149.00

Multifuncional con tecnología innovadora de tanques de tinta, para imprimir miles, ahorrando miles. Con la tinta incluida, imprime* hasta 12,000 páginas en negro y 6,500 páginas a color, a un bajo costo de pocos centavos por página. Imprime, copia y escanea con gran calidad y facilidad. La L200 revoluciona la impresión en pequeñas oficinas y hogares -ideal para documentos, copias, reportes y fotos.



- Mayor volumen de impresión y productividad con el nuevo Sistema de Tanques de Tinta de Epson.
- Con las tintas incluidas, imprime* hasta 12.000 páginas en negro y 6.500 páginas a color.
- Impresiones a muy bajo costo - solo pocos centavos.
- Conveniente, de fácil uso y recarga.
- Equipo compacto con Impresora, Copiadora y Escáner
- Calidad de impresión garantizada con la tinta original Epson. Diseñadas con la más alta calidad para impresiones duraderas.
- Tranquilidad con la Garantía de Epson. Acceso a una garantía de un año** y a la extensa red de servicio y soporte Epson.
- Velocidad de impresión máxima de 27 páginas por minuto en negro y una velocidad máxima de copiado de 11 segundos (modo borrador).
- Restaura el color y contraste de tus fotos en un sólo clic con Epson Easy Photo Fix
- Epson Easy Photo Print: eliminación de los ojos rojos de las fotografías
- Escáner de 48 bits y hasta 1200 dpi para ampliaciones de fotos y documentos OCR
- Software para edición de documentos OCR.
- Impresión a doble faz manual para ahorrar papel.

CALCULADORA 10 DIGITOS MARCA CASIO MODELO MS-170TV-W

Q.95.00



ANEXO 6
TASA LIBRE DE RIESGO

TASA DE INTERÉS LÍDER DE POLÍTICA MONETARIA
(Porcentaje)

Fecha	Monto
01/12/2012	5.00
02/12/2012	5.00
03/12/2012	5.00
04/12/2012	5.00
05/12/2012	5.00
06/12/2012	5.00
07/12/2012	5.00
08/12/2012	0.00
09/12/2012	0.00
10/12/2012	5.00
11/12/2012	5.00
12/12/2012	5.00
13/12/2012	5.00
14/12/2012	5.00
15/12/2012	0.00
16/12/2012	0.00
17/12/2012	5.00
18/12/2012	5.00
19/12/2012	5.00
20/12/2012	5.00
21/12/2012	5.00
22/12/2012	0.00
23/12/2012	0.00
24/12/2012	5.00
25/12/2012	0.00
26/12/2012	5.00
27/12/2012	5.00
28/12/2012	5.00
29/12/2012	0.00
30/12/2012	0.00
31/12/2012	5.00

Fuente: Banco de Guatemala

ANEXO 7
RITMO INFLACIONARIO

**INFLACIÓN TOTAL
RITMO INFLACIONARIO
AÑOS 1996 - 2012
PORCENTAJES**

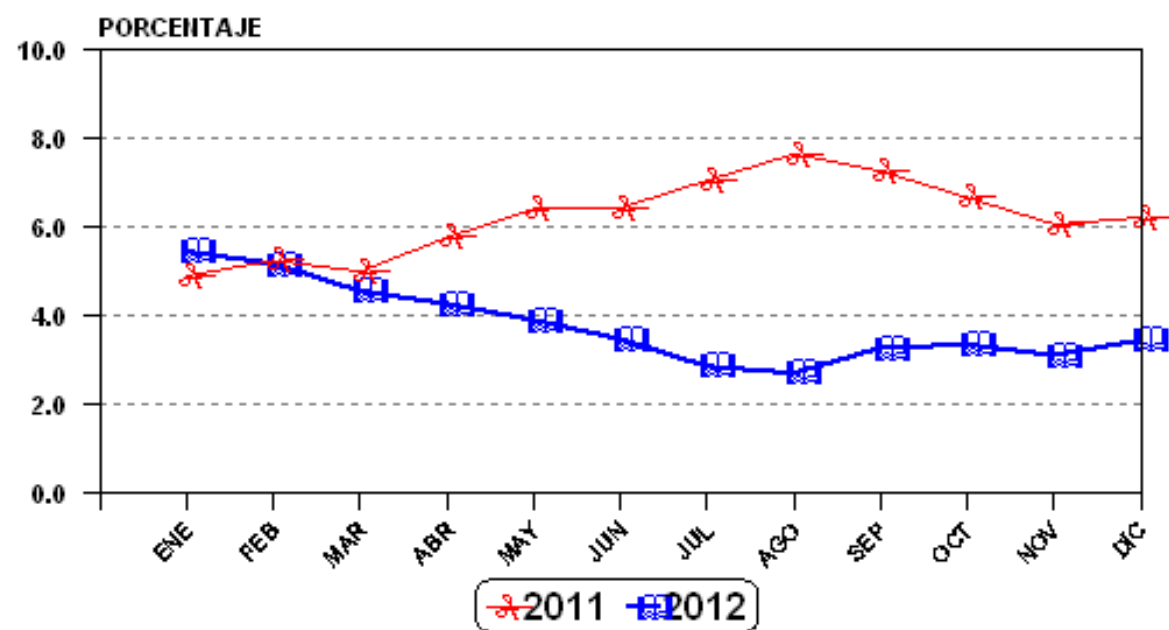
Periodo	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Enero	9.76	10.80	7.29	6.29	5.27	6.05	8.85	6.20	6.21	9.04	8.08	6.22	8.39	7.88	1.43	4.90	5.44
Febrero	10.83	12.66	5.45	5.17	6.62	5.99	9.01	6.00	6.26	9.04	7.26	6.62	8.76	6.50	2.48	5.24	5.17
Marzo	11.48	11.51	6.11	3.99	8.28	5.42	9.13	5.78	6.57	8.77	7.28	7.02	9.10	5.00	3.93	4.99	4.55
Abril	11.95	10.13	6.94	3.47	9.07	4.87	9.25	5.67	6.65	8.88	7.48	6.40	10.37	3.62	3.75	5.76	4.27
Mayo	11.02	9.61	7.32	3.73	7.36	6.05	9.31	5.56	7.27	8.52	7.62	5.47	12.24	2.29	3.51	6.39	3.90
Junio	10.34	8.97	7.43	4.22	7.23	6.30	9.14	5.24	7.40	8.80	7.55	5.31	13.56	0.62	4.07	6.42	3.47
Julio	11.60	7.98	7.27	5.22	6.14	6.97	9.10	4.65	7.64	9.30	7.04	5.59	14.16	-0.30	4.12	7.04	2.86
Agosto	12.03	8.05	6.31	6.03	4.71	8.79	7.73	4.96	7.66	9.37	7.00	6.21	13.69	-0.73	4.10	7.63	2.71
Septiembre	11.77	8.33	5.49	6.79	4.29	8.99	7.10	5.68	8.05	9.45	5.70	7.33	12.75	0.03	3.76	7.25	3.28
Octubre	10.64	8.48	4.97	7.57	3.84	9.47	6.60	5.84	8.64	10.29	3.85	7.72	12.93	-0.65	4.51	6.65	3.35
Noviembre	10.44	7.66	7.35	5.15	4.17	9.51	6.34	5.84	9.22	9.25	4.40	9.13	10.85	-0.61	5.25	6.05	3.11
Diciembre	10.85	7.13	7.48	4.92	5.08	8.91	6.33	5.85	9.23	8.57	5.79	8.75	9.40	-0.28	5.39	6.20	3.45

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

RITMO INFLACIONARIO, NIVEL REPÚBLICA

IPC: BASE DICIEMBRE 2010 = 100

2011-2012*



El ritmo inflacionario se situó en 3.45% en 2012.

*/ Al 31 de diciembre

ANEXO 8
TASA DE INTERÉS ACTIVA

TASA DE INTERES ACTIVA ^{1/}	
EN MONEDA NACIONAL	
AÑO: 2,012	
Mes/Año	2012
Enero	13.56%
Febrero	13.49%
Marzo	13.39%
Abril	13.41%
Mayo	13.43%
Junio	13.46%
Julio	13.51%
Agosto	13.49%
Septiembre	13.52%
Octubre	13.59%
Noviembre	13.55%
Diciembre	13.47%

1/ promedio ponderado del sistema bancario
Fuente: Banco de Guatemala

ANEXO 9

NEGOCIACIÓN DE BONOS DEL TESORO



Comunicado No. 78
7 de junio de 2,012
DCS-pr-co-77

República de Guatemala concluye trámite de colocación de Eurobonos

La República de Guatemala concluyó esta semana el proceso de colocación de bonos del tesoro por US\$700 millones en el mercado internacional, a un plazo de 10 años, con un cupón de 5.75% y rendimiento de 5.875%, cuya operación se verificó el 29 de mayo.

El éxito logrado es una muestra irrefutable de la confianza de los inversionistas en el desempeño macroeconómico de nuestro país y de la disciplina aplicada en la gestión de las finanzas públicas, manifestada en los bajos niveles de déficit y deuda, respecto del Producto Interno Bruto, garantizando con ello la sostenibilidad en el mediano plazo.

El apetito de los inversionistas por los bonos guatemaltecos se demostró al presentarse una demanda de US\$2 mil millones, superando la proyección inicial del gobierno de colocar US\$500 millones. De la misma forma, la tasa de interés que se pagará por los bonos es una de las menores logradas por un país latinoamericano en los últimos años, lo que coloca a Guatemala en una posición privilegiada en la región.

Entre los compradores de los bonos se encuentran bancos internacionales, fondos mutuos e inversionistas particulares de diversas latitudes, incluyendo norteamericanos, europeos y asiáticos, así como entidades del sistema financiero local que acudieron a la colocación internacional.

La colocación realizada permitirá al Gobierno de la República contar con los recursos suficientes para financiar el programa de inversión pública para este año y atender las obras de prevención y mitigación de riesgos que puedan derivarse de la vulnerabilidad del país ante el cambio climático.

Abajo encontrará algunas características de la colocación:

Resumen de la transacción



Emisor:	República de Guatemala
Calificación crediticia:	Moody's: Ba1 / S&P: BB / Fitch: BB+
Formato de Documentación:	Regla 144A / Regulación S
Monto:	USD 700 millones
Tasa de Interés Anual:	5.75%
Tasa de rendimiento:	5.875%
Precio:	99.065%
Spread (Diferencial con respecto al USTresury):	414.5 puntos base
Vencimiento:	6 de Junio, 2022
Ley:	Estado de Nueva York, Estados Unidos
Banco colocador:	Deutsche Bank Securities Inc.

ANEXO 10

IMPACTO DE LA ACTIVIDAD FORESTAL

El impacto de la actividad forestal en Guatemala

Axel Mauricio Gómez Chávarry

En otros artículos he abordado aspectos como la importancia del sector forestal para el desarrollo rural, su situación actual y su participación en la economía. Ahora presentaré a ustedes el impacto que la actividad forestal tendrá en Guatemala en los próximos años.

El sector forestal desarrollado a su máxima capacidad podría en el largo plazo (20 años) llegar a generar un total de 355,000 empleos directos. Lo anterior significa un crecimiento del 438% con respecto a los 81,000 empleos directos generados en el año 2000, lo que implica una tasa de crecimiento promedio del 17% (13,731 empleos por año).

Con las actuales condiciones del sector, la tasa indicada es imposible de alcanzar, pero en condiciones favorables y estimando para un período de 5 años un crecimiento del 10% al indicado (el 10% de 13,731 empleos), el sector forestal generará por lo menos un total de 6,800 empleos directos y 27,500 empleos indirectos para un total de 34,300 empleos.

Con relación a las inversiones, el Programa de Incentivos Forestales (Pinfor), administrado por el Instituto Nacional de Bosques (Inab), considera lograr el establecimiento de más de 200,000 hectáreas (has) de plantaciones forestales entre los años 1997 al 2016. Al monto actual del incentivo (Q.12,400.00/ha) la inversión podría alcanzar un total de Q.2,480 millones en dicho período. Además, se tiene proyectado incorporar al manejo forestal 600,000 hectáreas de bosque natural.

Con relación a la balanza comercial del sector, para el período 1994 – 2001, como se puede observar en el cuadro, las importaciones de productos como madera aserrada, plywood y muebles han aumentado en forma constante, lo que significa que existen oportunidades de mercado en nichos especializados a los cuales la industria nacional puede acceder.

Las cifras también manifiestan que por el monto importado en productos de celulosa, papel y cartón, y su crecimiento constante, el establecimiento de una planta de celulosa en Guatemala, tiene un mercado asegurado

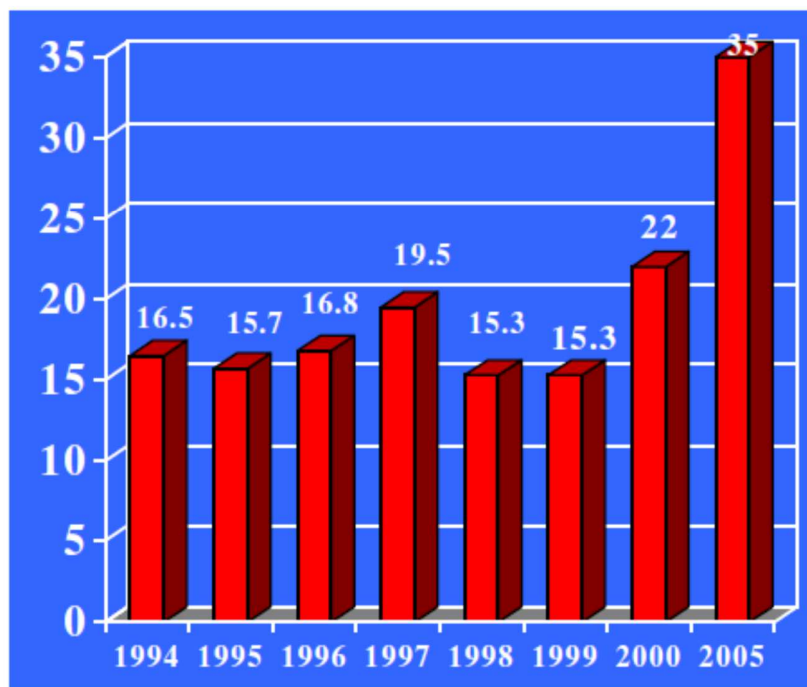
Balanza Comercial para el período 1994-2001

Rubro / Sub-rubro	Concepto	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
		Millones de USD							
Totales	EX	39.8	32.3	64.8	69.0	74.4	74.6	81.7	91.8
	IM	127.6	181.2	131.4	182.3	246.3	218.8	255.4	238.1
	Bal	-87.8	-148.8	-66.5	-113.2	-171.9	-144.3	-173.7	-146.2
Totales (sin Papel y Cartón)	EX	20.7	20.2	25.8	28.2	28.3	31.6	30.0	31.9
	IM	10.4	13.7	13.1	19.3	24.3	22.4	23.3	24.2
	Bal	10.3	6.6	12.8	8.9	4.0	9.1	6.7	7.9

Fuente: Base de datos del Banco de Guatemala 2001, complementado con las cifras para 2001 a través de la UPIE/MAGA

Con relación a las exportaciones, la Comisión de Fabricantes del Mueble (Cofama) ha estimado que las exportaciones del mueble pueden aumentar hasta los US \$ 35 millones para el año 2,005, como se observa en la gráfica.

Proyección de Exportaciones de Muebles, según la Cofama.



Fuente: Agexpront, con divisas del Banco de Guatemala

Otro aspecto importante de analizar es la demanda del recurso humano. En el área de manejo forestal, se requiere de 800 profesionales para cubrir las necesidades presentes y futuras de los próximos 10 años. Actualmente profesionales de carreras afines se desempeñan en la actividad forestal.

En la industria forestal están registradas más de 300 empresas, las que demandan a la vez personal técnico y profesional. Se estima que en la industria forestal solo un 10% de las mismas cuentan con personal altamente calificado. Además, muchas regiones del país con alto potencial forestal no están siendo “manejadas” y las áreas protegidas por entrar en dicha categoría requieren personal especializado que se dedique a su conservación.

En ese sentido, entre los profesionales dedicados al manejo forestal y lo requerido por la industria se estima un déficit de 1,100. En función de ello, para cubrir la demanda actual deberían de titularse un total de 220 profesionales por año en los próximos 5 años, cifra que está por debajo de los niveles de graduandos de las universidades y centros técnicos.

Un aspecto muy importante a considerar es la existencia de una gran riqueza natural representada a través del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, las cuales se contabilizan en más de 90. Estas áreas protegidas también deben ser sujetas de un plan que permitan una mayor incorporación de actividades como el ecoturismo, los deportes al aire libre, la fotografía y otros que impliquen generación de ingresos y desarrollo local.

El crecimiento de la actividad forestal es perceptible, sin embargo poco se ha hecho por desarrollar índices de desempeño. Los actualmente utilizados son los macroeconómicos referidos al sector, por lo que será necesario desarrollar algunos más precisos que nos expliquen en forma más desagregada cómo éste evoluciona y nos sirvan para tomar decisiones de planificación.

ANEXO 11

DIRECTORIO DE ASERRADEROS DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA

ASERRADEROS DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA

No.	Nombre comercial	Dirección	Fecha vencimiento	Estado
1	ASERRADERO LA UNION	CALZADA SAN JUAN 12-02 ZONA 7, COL. QUINTA SAMAYOA	31/12/2012	Activo
2	ASERRADERO, DISTRIBUIDORA Y CARPINTERIA WENDY	32 CALLE 2-97 Z. 8	31/12/2005	Inactivo
3	ASERRADERO EL BOSQUECITO	28 AVENIDA 13-78 ZONA 7, CIUDAD DE PLATA	31/12/2001	Inactivo
4	ASERRADERO SAN RAYMUNDO	LA MISMA	31/12/2004	Inactivo
5	ASERRADERO SAN ROQUE	CALZ. ROOSEVELT 14-07 ZONA 11, GUATEMALA	31/12/2001	Inactivo
6	ASERRADERO SAN ROQUE	CALZADA ROOSEVELT 14-07 ZONA 11	31/12/2010	Activo
7	COMPRA Y VENTA Y ASERRADERO EL MAESTRO	8A. AV. 5-77 ZONA 19 LA FLORIDA	31/12/2011	Activo
8	MADERAS PETAPA	9 AV. 6-58, ZONA 12	31/12/2013	Activo
9	ASERRADERO AMERICANO, S.A.	4 CALLE 3-27, ZONA 12, GUATEMALA.	31/12/2001	Inactivo
10	ASERRADERO EL PORVENIR	5 AV. 6-40 ZONA 19, LA FLORIDA	31/12/2005	Inactivo
11	INDUSTRIA AGRICOLA MADERERA Y ASERRADERO SAN MARTIN	14 CALLE 32-76 ZONA 7, COLONIA SAN MARTIN, GUATEMALA	31/12/2001	Inactivo
12	ASERRADERO EL ESFUERZO	CALZADA AGUILAR BATRES 3-57, ZONA 12	31/12/2001	Inactivo
13	TECNOLAM	31 CALLE 17-20 "B", ZONA 12	31/12/2004	Inactivo
14	ASERRADERO ITALIANO Y CARPINTERIA	21 CALLE 11-09, ZONA 1	31/12/2002	Inactivo
15	ASERRADERO GUATEMALA	14 AV. 8-76 ZONA 14	31/12/2002	Inactivo
16	EXIMCO	8 AV. 4-25 ZONA 12	31/12/2003	Inactivo
17	ASERRADERO PETAPA, S.A.	31 CALLE 24-01, ZONA 12	31/12/2003	Inactivo
18	VENTA DE MADERA EL QUETZAL	4A. CALLE 18-24 ZONA 6, GUATEMALA	31/12/2005	Inactivo
19	VENTA DE MADERA EL QUETZAL	27 CALLE 1-05 ZONA 8	31/12/2003	Inactivo
20	ASERRADERO EL BARATERO	5A. AV. 5-16 ZONA 12, GUATEMALA	31/12/2010	Activo
21	ASERRADERO SANTA MARGARITA	3A. CALLE 11-60 ZONA 6	31/12/2010	Activo
22	ASERRADERO SANTA INES	AV- BOLIVAR 27-16 INTERIOR 18, ZONA 1, GUATEMALA	31/12/2012	Activo
23	ASERRADERO ITALIANO GUATEMALA Y CARPINTERIA	21 CALLE 11-09 ZONA 1	31/12/2013	Activo
24	ASERRADERO MAYA	7A. CALLE 16-99 ZONA 12	31/12/2005	Inactivo
25	ASERRADERO MAYA, S.A.	7 CALLE 16-99, ZONA 12	31/12/2011	Activo
26	ASERRADERO MASELLI	KM. 13.5 CARRETERA ROOSVELT, ZONA 11	31/12/2005	Inactivo
27	ASERRADERO WENDY	32 CALLE 2-97, ZONA 8, GUATEMALA	31/12/2007	Inactivo
28	TRANSFORMADORA DE MADERAS DEL ATLANTICO	KM. 7.5 RUTA AL ATLANTICO, ZONA 17	31/12/2005	Inactivo
29	ASERRADERO ROBERTO CONTENTI	7A. AV. 32-11, ZONA 8	31/12/2012	Activo
30	MADERAS EL LIBANO	7 AV. 32-47, ZONA 3	31/12/2013	Activo
31	ASERRADERO Y FABRICA DE MUEBLES EL QUETZAL	11 CALLE 12-88 ZONA 17, LOMAS DEL NORTE	31/12/2012	Activo
32	COMERCIAL SANTA SOFIA	KM. 7 RUTA AL ATLANTICO, ZONA 18	31/12/2012	Activo
33	ASERRADERO Y EBANISTERIA LOS CEDROS	5 AV. 6-40 ZONA 19, COLONIA LA FLORIDA	31/12/2011	Activo
34	ASERRADERO Y DISTRIBUIDORA MALDONADO	7 AV. 1-57 ZONA 19, COLONIA LA FLORIDA	31/12/2011	Activo
35	ASERRACARPSA	LOTE 2 MA "D" KILOMETRO 10.5 RUTA AL ATLANTICO, Z 17	31/12/2012	Activo
36	FORESTAL CASA DE TEJA	28 AV. 9-84 ZONA 7, KAMINAL JUJU I	31/12/2013	Activo

Fuente: Instituto Nacional de Bosques (INAB) 2011

ANEXO 12
ACUERDO GUBERNATIVO 520-2011
(SALARIO MÍNIMO 2,012)

Diario de Centro América

ÓRGANO OFICIAL DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA, C. A.

VIERNES 30 de diciembre de 2011 No. 56 Tomo CCXCIII

Directora General: Ana María Rodas

www.dca.gob.gt

Sumario

ORGANISMO EJECUTIVO

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Acuérdase fijar los siguientes: SALARIOS MÍNIMOS PARA ACTIVIDADES AGRÍCOLAS, NO AGRÍCOLAS Y DE LA ACTIVIDAD EXPORTADORA Y DE MAQUILA.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN

Acuérdase autorizar a los Ministros de Agricultura, Ganadería y Alimentación, y de Finanzas Públicas para que respectivamente y en representación del Fideicomitente, negocien con los fiduciarios de los fideicomisos "Fondo Extraordinario Específico de Reconstrucción", "Administración de Carteras", "Crédito de Desarrollo Agropecuario"; "Proyectos Productivos de la Población Desarraigada", "Crédito Rural" y "Proyecto de Desarrollo Rural de la Sierra de los Cuchumatanes", la reducción parcial de los patrimonios fideicomitidos y/o de la suma de Capital y Superavit registrado, cuando correspondo, y en consecuencia, la devolución anticipada al Estado de Guatemala.

MINISTERIO DE GOBERNACIÓN

Acuérdase emitir el siguiente: REGLAMENTO DE LA LEY DEL RÉGIMEN PENITENCIARIO.

Acuérdase emitir el siguiente REGLAMENTO DE LA LEY DE EXTINCIÓN DE DOMINIO.

Acuérdase emitir los siguientes: REFORMAS AL ACUERDO GUBERNATIVO NÚMERO 97-2009 DE FECHA 1 DE ABRIL DE 2009, REGLAMENTO SOBRE LA ORGANIZACIÓN DE LA POLICIA NACIONAL CIVIL.

Acuérdase reconocer la personalidad jurídica y aprobar las bases constitutivas de la Iglesia denominada IGLESIA EVANGÉLICA PENTECOSTÉS ALMAS RESTAURADAS.

Acuérdase crear la "Unidad de Género, Multiculturalidad, Juventud y Niñez del Ministerio de Gobernación" adscrita al Despacho Ministerial.

PUBLICACIONES VARIAS

REGISTRO NACIONAL DE LAS PERSONAS -RENAP-

ACUERDO DE DIRECTORIO NÚMERO 73-2011 APROBACIÓN DE AMPLIACIÓN PRESUPUESTARIA No. 2

ACUERDO DE DIRECTORIO NÚMERO 74-2011 APROBACIÓN DE DISMINUCIÓN PRESUPUESTARIA No. 1

INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL

Resumen del Informe Anual de Labores 2010*

ANUNCIOS VARIOS

Matrimonios • Líneas de Transporte • Constituciones de Sociedad • Modificaciones de Sociedad • Disolución de Sociedad • Patentes de Invención • Registro de Marcas • Títulos Supletorios • Edictos • Remates •

ORGANISMO EJECUTIVO



MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Acuérdase fijar los siguientes: SALARIOS MÍNIMOS PARA ACTIVIDADES AGRÍCOLAS, NO AGRÍCOLAS Y DE LA ACTIVIDAD EXPORTADORA Y DE MAQUILA.

ACUERDO GUBERNATIVO NÚMERO 520-2011

Guatemala, 28 de diciembre de 2011

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO

Que la Constitución Política de la República de Guatemala, establece que el trabajo es un derecho de la persona y una obligación social, y que el régimen laboral del país debe organizarse conforme a los principios de justicia social, por lo que se hace necesario la fijación periódica del salario mínimo de conformidad con la ley.

CONSIDERANDO

Que una de las funciones del Estado es garantizar un régimen económico y social a los habitantes del país fundado en principios de justicia social, por lo que es una obligación del mismo promover el desarrollo económico de la Nación, estimulando la iniciativa de un ajuste en los salarios mínimos de manera que los trabajadores puedan mejorar su nivel de vida y el de su familia.

CONSIDERANDO

Que la Constitución Política de la República de Guatemala, establece como obligaciones fundamentales del Estado, la promoción del desarrollo ordenado y eficiente del comercio exterior del país, así como el de crear condiciones adecuadas para generar altos niveles de productividad, por lo que se considera procedente el aumento del salario mínimo para las actividades: Agrícola y no Agrícola; exportadora y de maquila, con el objeto de atender las necesidades de este tipo de empresas establecidas en nuestro país, las cuales generan empleo en beneficio de la clase trabajadora.

POR TANTO

En el ejercicio de las funciones que le confieren los artículos 102 literal f) y 183 literal e) de la Constitución Política de la República de Guatemala; y con fundamento en el artículo 101 de la misma Constitución, 3 del Convenio 131 Sobre la Fijación de Salarios Mínimos, de la Organización Internacional del Trabajo -OIT-; y 103, 104, 112, 113 y 115 del Código de Trabajo.

ACUERDA:

Fijar los siguientes:

SALARIOS MÍNIMOS PARA ACTIVIDADES AGRÍCOLAS, NO AGRÍCOLAS Y DE LA ACTIVIDAD EXPORTADORA Y DE MAQUILA

Artículo 1. Salario Mínimo para las Actividades Agrícolas. Para las Actividades Agrícolas se fija el salario mínimo de SESENTA Y OCHO QUETZALES EXACTOS (Q.68.00) DIARIOS, equivalente a OCHO QUETZALES CON CINCUENTA CENTAVOS DE QUETZAL (Q.8.50) POR HORA en jornada ordinaria diurna de trabajo o lo proporcional a la jornada mixta o nocturna, a partir del uno de enero del año dos mil doce.

Artículo 2. Salario Mínimo para las Actividades No Agrícolas. Para las Actividades No Agrícolas se fija el salario mínimo de SESENTA Y OCHO QUETZALES EXACTOS (Q.68.00) DIARIOS, equivalente a OCHO QUETZALES CON CINCUENTA CENTAVOS DE QUETZAL (Q.8.50) POR HORA en jornada ordinaria diurna de trabajo o lo proporcional a la jornada mixta o nocturna, a partir del uno de enero del año dos mil doce.

Artículo 3. Salario Mínimo para la Actividad Exportadora y de Maquila. Para la Actividad Exportadora y de Maquila, regulada por el Decreto 29-89, del Congreso de la República y sus reformas; se fija el salario mínimo de SESENTA Y DOS QUETZALES CON CINCUENTA CENTAVOS (Q.82.50) DIARIOS, equivalente a SIETE QUETZALES CON OCHO MIL CIENTO VEINTICINCO MILÉSIMAS DE QUETZAL (Q.7.8125) POR HORA en jornada ordinaria diurna de trabajo o lo proporcional a la jornada mixta o nocturna, a partir del uno de enero del año dos mil doce.

Artículo 4. Definiciones. Para los efectos del presente Acuerdo, por Actividades Agrícolas se entiende: Las comprendidas en la categoría de tabulación A, de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme de todas las Actividades Económicas -CIIU- Revisión Tres, de la Organización de las Naciones Unidas; por Actividades No Agrícolas se entiende las comprendidas en las Categorías de Tabulación de la B a la P de la citada clasificación, en lo concerniente al sector privado.

Artículo 5. Derechos Adquiridos. El presente Acuerdo no implica renuncia del trabajador, ni abandono del empleador, de convenios preexistentes más favorables al trabajador.

Artículo 6. Jornadas de Trabajo. Salvo los trabajos no sujetos a las limitaciones de la jornada de trabajo, así como las excepciones legales, la jornada ordinaria de trabajo efectivo diurno no puede ser mayor de ocho horas diarias ni exceder de cuarenta y cuatro horas a la semana, equivalente a cuarenta y ocho horas para los efectos exclusivos del pago del salario. La jornada ordinaria de trabajo efectivo nocturno no puede ser mayor de seis horas diarias, ni exceder de un total de treinta y seis horas a la semana. La jornada ordinaria de trabajo efectivo mixto no puede ser mayor de siete horas diarias ni exceder de un total de cuarenta y dos horas a la semana.

Todo trabajo que se ejecute fuera de los límites de tiempo que determinan los Artículos 116 y 117 del Código de Trabajo, para la jornada ordinaria o que exceda del límite inferior que contractualmente se pacte, constituye jornada extraordinaria y debe ser remunerada tal y como lo establece el artículo 121 del Código de Trabajo.

Artículo 7. Casos Especiales. Cuando por las peculiaridades y naturaleza de cada trabajo, se pacte el pago de la remuneración por hora, por unidad de obra o por participación en las utilidades, ventas o cobros que haga el patrono, en ningún caso saldrán perjudicados los trabajadores que ganan por pieza o precio alzado, o a destajo, de conformidad con la ley.

Artículo 8. Sanciones. A los empleadores que por cualquier medio o motivo violen las disposiciones del presente Acuerdo, se les impondrá una multa entre tres y doce salarios mínimos mensuales establecido para las Actividades No Agrícolas de conformidad con el artículo 272 literal c) del Código de Trabajo, sin perjuicio del derecho de los trabajadores a recuperar las sumas que se les adeuden por ese motivo.

Artículo 9. Bonificación-Incentivo. Los salarios mínimos establecidos por este Acuerdo, deben entenderse sin menoscabo de la Bonificación-Incentivo ya fijados para los trabajadores del sector privado tal y como lo establece el Decreto número 78-89 del Congreso de la República y sus reformas.

Artículo 10. Salario Mínimo. El objeto del salario mínimo es lograr que un mayor número de trabajadores devenguen salarios que sean superiores a los fijados en este Acuerdo, en consecuencia, el Organismo Ejecutivo promoverá políticas salariales para que las empresas adopten mejores sistemas de remuneración para que los trabajadores tengan un mejor nivel de vida.

Se exhorta a los empleadores para que busquen e implementen en sus actividades laborales métodos de remuneración para buscar la competitividad y mejorar los ingresos de los trabajadores.

Artículo 11. Promoción de la Implementación de Sistemas Salariales por Producción. Con el fin de procurar un régimen laboral para el país conforme a los principios de justicia social a través de generación de empleo digno y darle cumplimiento a los Compromisos Internacionales adquiridos por el Estado de Guatemala y por los sectores Trabajador y Empleador organizados, se designa al Ministerio de Trabajo y Previsión Social, para que coordine sus acciones con el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad -INTECAP-, para que dentro del marco de sus atribuciones legales preste asesoría que requieran las empresas interesadas en aplicar esquemas voluntarios de remuneración por producción de los trabajadores.

Artículo 12. Prohibición. Se prohíbe aumentar la unidad de medida en las tareas de destajo por efecto de este nuevo salario mínimo, cualquier aumento en las tareas debe tener su correspondiente remuneración y será pactado entre las partes interesadas, y en caso contrario será nulo.

Artículo 13. Vigencia. El presente Acuerdo Gubernativo empieza a regir el uno de enero de dos mil doce y deberá ser publicado en el Diario de Centro América.

COMUNIQUESE

ALVARO COLON CABALLEROS



Reinaldo Roberto Tilleman Aguirre
Ministerio de Trabajo y Previsión Social

Lic. Carlos Larrazola
SECRETARIO GENERAL
DE LA PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

E-1089 2011-30-diciembre



MINISTERIO AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN

Autorizado autorizar a los Ministros de Agricultura, Ganadería y Alimentación, y de Finanzas Públicas para que respectivamente y en representación del Fideicomitente, negocien con los fiduciarios de los fideicomisos "Fondo Extraordinario Específico de Reconstrucción", "Administración de Carteras", "Crédito de Desarrollo Agropecuario", "Proyectos Productivos de la Población Desarraigada", "Crédito Rural" y "Proyecto de Desarrollo Rural de la Sierra de los Cuchumatanes", la reducción parcial de los patrimonios fideicomitidos y/o de la suma de Capital y Superavit registrado, cuando correspondo, y en consecuencia, la devolución anticipada al Estado de Guatemala.

ACUERDO GUBERNATIVO No. 459-2011

Guatemala, 7 de diciembre del 2011

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que constitucionalmente es obligación del Estado promover el desarrollo económico de la Nación, adoptando las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los Bienes del Estado.

CONSIDERANDO:

Que la Ley del Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado para el Ejercicio Fiscal 2011, establece que debe procederse a la extinción y liquidación de los fideicomisos que se hayan identificado que ya no cumplen la finalidad de su creación.

CONSIDERANDO:

Que conforme a los análisis técnicos, legales y financieros respectivos, se estableció que los recursos financieros disponibles de los fideicomisos "Fondo Extraordinario Específico de Reconstrucción", "Administración de Carteras", "Crédito de Desarrollo Agropecuario", "Proyectos Productivos de la Población Desarraigada", "Crédito Rural" y "Proyecto de Desarrollo Rural de la Sierra de los Cuchumatanes", pueden utilizarse para enfrentar las necesidades presupuestarias del Estado, por lo que es procedente la emisión de la disposición gubernativa mediante la cual se autorice la negociación con los Fiduciarios, de la modificación de los relacionados contratos de fideicomisos, de forma que se acuerde gestionar las reducciones parciales de los patrimonios fideicomitidos, y/o de la suma de Capital y Superavit registrado, cuando correspondo, y en consecuencia, su devolución parcial y anticipada al Estado de Guatemala, con el objeto de apoyar el