

***Referencias para:
Plan de Manejo Forestal***

***LIMONAPA S.A:
Sostenibilidad y transformación forestal***



Finca Forestal Limonapa, sección 1022. Chinandega, El Viejo

**Proyecto de Reforestación
Municipio El Viejo
Chinandega - Nicaragua**

Preparado por: Maderas Sostenible S.A

por el periodo 2015 al 2040

Dentro un esquema de manejo forestal permanente

Revisado 2025

Contenido:

1.	Introducción	3
2.	Objetivos del Proyecto Forestal	4
3.	4	
4.	Descripción del proyecto de plantaciones forestales	8
5.	El manejo forestal y otros cultivos	9
6.	Conservación y protección del ambiente	13
7.	Plan de prevención de riesgos	17
8.	Infraestructura	18
9.	Organización del trabajo	18
10.	Manejo de recursos humanos	19
11.	Relación con la comunidad	20
12.	Consideraciones financieras	21
13.	Implementación de resultados de Evaluaciones y Monitoreo	22
	Anexo 1: Detalles de fincas a trabajar	22
	Finca 1: Limonapa	22

1. Introducción

1.1. *Proyecto Reforestación Limonapa S.A.*

Proyecto de Reforestación Limonapa S.A. de capital estadounidense inició en 2014 su proyecto de plantaciones forestales de Teca en Nicaragua, con la visión de aportar experiencias de la transformación e industrialización del sector forestal en Nicaragua, como también ser primeros proyectos en navegar en temas de captura de CO₂.

El proyecto se financia de fondos propios (privados) y es una inversión comercial que debe asegurar un justo retorno a los inversionistas. Desde su planteamiento inicial ha sido claramente definido que se trata de una inversión constructiva que organiza sus acciones empresariales de una manera que contribuyen a resolver problemas locales y globales de desarrollo social y medio ambiente.

Esta inversión forestal aporta a la mitigación del efecto invernadero a través de la fijación de carbono en las plantaciones. Se establece como guía para el cumplimiento de los compromisos sociales y ambientales se ha seleccionado los estándares de normas FSC (Internacional Forest Stewardship Council), y se pretende a medio plazo, en la medida que la empresa crezca, optar por esta certificación.

La meta es establecer una cobertura forestal permanente en toda la finca Limonapa, entre plantaciones y regeneración natural.

1.2. *Plan de Manejo*

El plan de manejo tiene dos objetivos fundamentales:

1. Servir de guía para el personal de Limonapa para lograr un manejo forestal eficiente con los resultados, económicos, sociales y ambientales que representan las aspiraciones de los inversionistas.
2. Ser un medio de comunicación hacia vecinos, autoridades y otros interesados sobre las acciones previstas para servir como base de diálogo con otros actores en la zona.

El plan fue elaborado por la empresa Maderas Sostenible S.A. a partir de un diálogo con los socios de Limonapa, más insumos dados por miembros de la vecina Comunidad Santa Cruz y autoridades de la zona (Alcaldía, INAFOR y MARENA). Una vez elaborado el plan, Limonapa asume la responsabilidad de la ejecución y el trabajo operativo para el manejo de las plantaciones.

Durante la elaboración se han realizado presentaciones del proyecto explicando a la comunidad Santa Cruz donde está ubicada la primera finca a trabajar (Limonapa) y en eventos con las diferentes instancias gubernamentales y municipales.

Este plan señala las directrices de manejo, desde el establecimiento de las plantaciones hasta su aprovechamiento con un ciclo de corta estimado entre 20 a 25 años. Luego se pretende continuar con estas rotaciones bajo el mismo esquema por lo menos 5 generación, por lo cual el horizonte del presente plan es de 100 años, hasta el año 2115.

Las operaciones forestales inician en 2015. Durante todo este tiempo se ha venido trabajando con un Plan de Manejo provisional, ya que para hacer un plan completo se necesitaba validar una serie de métodos de trabajo. Se harán revisiones técnicas para realizar ajustes al plan cada 5 años y revisiones extraordinarias cuando se observen cambios sustanciales en la ejecución del proyecto.

2. Objetivos del Proyecto Forestal

2.1. *Objetivo general*

A través de un cultivo sostenible y responsable de la especie forestal de Teca y otras especies maderables, establecer un área forestal permanente que genera ingresos e impactos positivos en los ámbitos de: medio ambiente, captura de CO₂, tecnología forestal, relaciones laborales y el nivel de vida de la comunidad.

2.2. *Objetivos específicos*

1. Establecer 300 hectáreas de plantaciones industriales de Teca y otras especies forestales optimizando volumen aprovechable, calidad y valor agregado.
2. Asegurar una cobertura forestal permanente de plantaciones de especies nativas y/o regeneración natural en la parte de la finca que no tiene potencial para Teca, y de esta manera tener un área forestal compacta.
3. Realizar una operación forestal eficiente a partir del manejo silvicultural indicado, mejoramiento genético y otras tecnologías forestales que pueden servir de referencia para otros reforestadores del país.
4. Hacer un manejo forestal en armonía con la naturaleza promoviendo los impactos positivos en los ámbitos de biodiversidad, protección de fuentes de agua y control de erosión dentro un esfuerzo unido entre la empresa y una comunidad consciente.
5. Aportar activamente a enfrentar el calentamiento global a través de fijación de CO₂ y reducción de emisiones, trabajando con certificación CCB de VERRA.
6. Crear un concepto diferente del empleo que se basa en estabilidad laboral, seguridad del trabajador y mano de obra calificada.
7. Aportar a las comunidades cercanas con un concepto diferente del empleo que se basa en estabilidad laboral, seguridad del trabajador y mano de obra calificada, y que puedan tener mejoras sustanciales en sus viviendas y condiciones de vida en general.
8. Que la empresa se desarrolle en base de los valores de la certificación forestal del FSC.

3. Área de intervención

3.1. *Selección de área de intervención*

Se ha seleccionado el municipio de El Viejo para las plantaciones por las características del suelo y la existencia de otras empresas forestales en la zona, quienes podrían tener interés en los servicios técnicos.

En la zona se identifican fácilmente las plantaciones manejadas por Equiforest con potencial de mecanización de la cosecha. También hay plantaciones energéticas en los ingenios que puedan ser un mercado estratégico, ya que la introducción de las tecnologías de extracción mecanizada a Nicaragua se justifica en primer orden con el plan del Gobierno de este país de apostar a biomasa como una fuente de energía renovable.

Por razones de disponibilidad de tierra, se ha decidido enfocar en la parte noreste del municipio de El Viejo. Entre los criterios de selección prevalece la aptitud de suelo y clima, pero también se tomaba en consideración la necesidad de aportar cobertura forestal a esta zona agroindustrial con muchas afectaciones de viento y polvo.

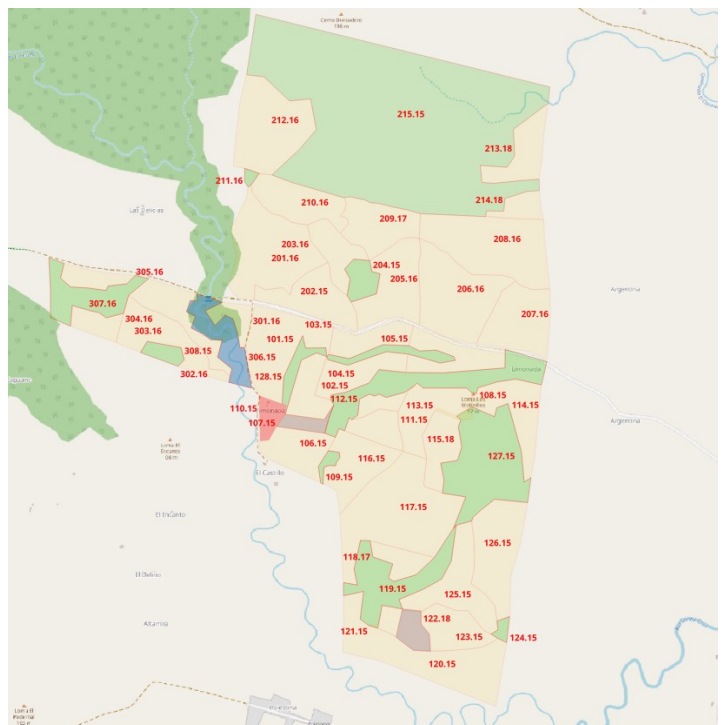
Antes de adquirir la propiedad, se contrató un estudio de factibilidad de los ing. Salvador Mayorga y Ove Faurby, con trayectoria en el cultivo de Teca en el país, y la recomendaron como apropiada. También se observó que varias fincas vecinas estaban cultivadas con Teca de buen porte por la empresa Equiforest.

La zona se delimita hacia el norte Finca ganadera, los límites, Este, Oeste y Sur con proyecto forestal del cultivo de Teca.

A inicios del 2015, Limonapa adquirió la finca Limonapa en la comunidad Santa Cruz y esta será la base para la primera fase del proyecto. La finca Limonapa tiene una extensión total de 350 hectáreas, de las cuales unas 240 hectáreas (69%) se destinaron al cultivo de Teca y otras especies forestales. En finca Limonapa se inician trabajos en 2015.

Limonapa Areas plantadas

Especie	Año	Superficie, ha	Area neta, ha
Teca	2015	77	66
Teca	2016	108	95
Teca	2017	45	39
Teca	2019	4	3
Teca	2020	6	5
Nativas	varios	40	
Totales		280	208



3.2. Descripción geográfica con información sobre la zona

3.2.1 La zona de operación.

Después de la revisión del área, la zona de interés para el proyecto quedó en área de uso como potreros para ganadería intensiva.

Propiedad Limonapa comprende un área de 351.11 Ha., las cuales se ubican en las coordenadas:

ID	X	Y
1	462163	1410942
2	463470	1410621
3	463454	1409384
4	463228	1407822
5	462556	1408063
6	462519	1408792
7	461270	1409843

3.2.2 Historia agroecológica y vegetación actual

Los suelos son de textura franco-arenosa, de origen muy reciente, no consolidado y muy frágil, por lo que estos suelos son altamente vulnerables a la erosión, especialmente en aquellas áreas intervenidas donde se ha suprimido la cobertura vegetal con quemas o para dar paso a los cultivos agrícolas y la ganadería. Los suelos agropecuarios no tienen limitaciones dado que sus características físico químicas permiten un aprovechamiento intensivo. El relieve es de plano a ondulado con pendientes de 0 a 15%, permitiendo aptitud para una gran variedad de cultivos incluyendo cultivos anuales, perennes, pastos y forestales¹.

A inicios del siglo pasado en estas áreas predominaban bosques primarios y el latifundio ganadero. En el siglo XX se describió el alto potencial agroindustrial y se ha ido estableciendo grandes empresas de banano y azúcar iniciando su expansión desde El Viejo hacia el norte” esta zona trabajada por los productores de granos para exportación, tales como soya y maní, y igualmente se ha intensificado el cultivo de granos básicos como maíz y ajonjolí, aunque durante los últimos 40 años la actividad ganadera ha sido más intensa en esta zona específica donde se ubicará el proyecto.

Para el cultivo de exportación a escala ha sido predominante el modelo de arrendamiento de tierra resultando en productores con poca visión de conservación del ambiente que prácticamente han arrasado con la vegetación arbórea para dar lugar a una mecanización eficiente. Los finqueros de granos han sido un poco más considerados dejando árboles dispersos en los diferentes potreros, bosques de Galería, bosques secundarios y matorrales. En la Finca Limonapa es notable que los árboles dispersos son malformados, dañados por el fuego sin valor comercial, aunque se presentan otros árboles con buenas alturas en la base del tronco ha sido seriamente afectados.

1

Consideramos que estas características son típicas para la zona.

La zona se ha visto afectada severamente por incendios como también por eliminación de árboles para establecer cultivos de maíz y maní. Los fuertes vientos de verano cargados con polvo representan un severo problema en la zona, para la vida humana y para los cultivos.

3.3. Descripción del vecindario

3.3.1 Evaluación socioeconómica

En la zona de trabajo se encuentran las siguientes comunidades Venezuela y Palestina.

Cuenta con 100 casas ubicadas a 3 km de camino principal no cuenta con centro de salud, el cual está ubicado a unos 7 km, sobre la carretera principal, caminos de todo tiempo, servicios de energía eléctrica, agua y comunicación celular.

Las casas son de tablas, ladrillos de barro (arcilla) plástico, palmas y algunas con láminas de zinc, aunque la población cuenta con conocimientos de diferentes labores campo y conocimiento de leyes.

Cuentan con escuela primaria y fincas dedicadas al cultivo de maní, ajonjolí, maíz, otras a ganadería.

Cabe mencionar que es notable problemas de legalidad o tenencia de tierras en la zona, se deberá tomar precauciones al respecto.

3.3.2 Estratos sociales en la zona

Existen básicamente 4 estratos sociales en las zonas:

1. Productores de maní, caña (medianos) que residen en la cabecera municipal más cercana y visitan sus propiedades con frecuencia en sus medios de transporte (camionetas doble tracción) en buen estado. gente acomodada, pero con vínculo directo con la producción y conocen sus trabajadores personalmente, estos productores cuentan con maquinaria agrícola y casas con buenas condiciones en las fincas.
2. Productores de maíz, maní y ganadería pequeña escala de tiempo completo que viven en la zona. Sus fincas pueden ser desde modestos (20 mz a 60 mz) pero no cuentan con los mismos niveles de formación, contactos y medios de transporte. Aunque sus casas son más grandes, viven en condiciones parecidas a la población rural en general. Son pocos los que han invertido en casas hacienda que tengan las “condiciones de ciudad”.
3. Trabajadores rurales con empleos informales en la siembra de maíz, maní y ajonjolí. La mayoría no trabajan por temporadas ya que los cultivos de maní son mecanizados aunque algunos logran trabajar en preparación de terrazas, reparaciones de cercos, etc. La mayoría de estas personas trabajan en zafras de caña de azúcar. Estas personas también han trabajado en establecimiento de plantaciones en los proyectos vecinos establecidos hace años, y por ende el grupo trabaja en Limonapa por estar en la zona y **el sector donde se espera lograr mayor impacto en sus condiciones de vida.**

4. Servicios varios: Comerciantes, pastores, transportistas, maestros. Algunos de estos viven solo en la comunidad de manera temporal, especialmente los oficios que requiere preparación académica como maestros, médico y párroco.

3.3.3 Importantes actores a tomar en consideración

Es de gran importancia mantener buenas relaciones con todos los actores que están desarrollando acciones en la zona, especialmente cuando se trata de zonas aisladas que no reciben mucha atención. La relación con cada actor se prioriza conforme la actividad que este brinda al sector.

Siempre se prestará atención especial a las coordinaciones con INAFOR, MARENA Y MAGFOR en Chinandega con quienes se comparte un fin de común para estabilización hídrica y eólica de la zona de amortiguamiento, sin descuidar la alianza con la Alcaldía de El Viejo y las comunidades con sus líderes para fomentar el desarrollo socioeconómico de los vecindarios.

A medida que se desarrollan actividades se consideran otras instituciones tales como MITRAB, INSS y otros de relevancia.

Los principales actores identificados son:

Actor	Nivel de Ubicación
Pobladores de comunidades vecinas	Comunidad
Poder Ciudadana y otras expresiones de organizaciones comunales	Comunidad
Alcaldía municipal El Viejo	Municipio
Equiforest (Empresa forestal)	Comunidad
MARENA	Departamental
MAG	Departamental
MINSA	Municipio
INSS	Departamental
Ministerio Trabajo	Departamental
Policía Nacional	Comunidad
Ejército de Nicaragua	Comunidad
Ministerio de Educación	Comunidad

4. Descripción del proyecto de plantaciones forestales

4.1. *Visión empresarial*

La inversión se hace confiando que en el futuro habrá cada vez mayor demanda de madera de plantaciones forestales, donde la transformación será clave, en parte porque el bosque natural sea más escaso, en parte porque es la mejor materia prima para la industria y construcciones desde un punto de vista ecológico.

Las plantaciones producen muchos otros impactos ambientales positivos, pero es poco probable que estos sean remunerados, por lo cual la inversión debe financiarse con la venta de la madera, y por eso es muy importante lograr altos niveles de eficiencia en la producción forestal.

La inversión se desarrollará dentro del marco del Global Compact y la certificación FSC, no solamente como un simple gesto, sino como una estrategia empresarial que parte de que la empresa pueda alcanzar sus mayores niveles de desarrollo si está inmersa en una sociedad dinámica con armonía social y alta calidad de vida, tal como se ha visto en el modelo de desarrollo de los países nórdicos.

4.2. Estrategia de producción – decisión de cultivar Teca

El concepto básico es que madera de buena calidad siempre encuentra buen mercado, por lo cual la selección de especies y sistemas de producción se subordinan a este criterio.

Solamente se ha encontrado una especie que cumpla con todos los parámetros de calidad y que con suficiente productividad y seguridad silvicultural para dar resultados dentro del horizonte de la inversión, es decir un turno de 20 años, es la Teca (*Tectona Grandis*). Es entonces la especie central en el proyecto.

Por sus características ecológicas de especie pionera la Teca requiere ser plantada sin ninguna sombra y no funciona bien en combinaciones con otras especies, lo cual conduce a un sistema de producción basado en grandes unidades de manejo intensivo de solamente esta especie.

El proyecto puede incluir otras especies como prioritarias, en la medida que exista seguridad sobre su silvicultura y ciclo de producción.

4.3. Planes de Expansión

El proyecto está contemplado para establecer un total de 1000 hectáreas de plantaciones intensivas de especies comerciales, con un ritmo de plantación de 60 a 120 hectáreas al año.

El proyecto consiste en diferentes etapas en base de la adquisición de tierra y la disponibilidad de capital de inversión. Inclusive existe la posibilidad de ampliar la meta en caso que haya condiciones.

El tamaño deseable por unidad de manejo, es decir área compacta a plantar, es de 120-200 hectáreas, que es lo necesario para obtener rentabilidad. A partir de este tamaño se valora favorable manejar diferentes sub proyectos a cierta distancia (1-6 km), ya que de esta manera se obtiene una mejor contribución a la estabilización ambiental de la zona.

5. El manejo forestal y otros cultivos

5.1. Especie principal - Teca

5.1.1 Selección del sitio

El desarrollo de la Teca depende más que cualquier otra cosa de las condiciones de suelo y clima en el sitio de plantación. Además, existe un cierto riesgo de impactos ambientales no deseables, al tratar de expandir el cultivo hasta zonas no aptas, tales como los pendientes pronunciados y extendidos.

Por eso Limonapa tiene un rígido procedimiento para seleccionar los sitios de plantación, que lleva tres pasos:

1. Identificación de zonas y fincas que en lo general cumplan con los requisitos de la especie.
2. Seccionamiento de las fincas para asignar el uso adecuado de cada lote.
3. Levantamiento del área efectiva de plantación eliminando pequeñas áreas que no sirvan para la Teca (charcos) o que por razones de protección no deben plantarse (existen árboles de importancia para la biodiversidad en el punto).
4. Verificación sistema geo referencia MARENA y Alcaldías que el uso de suelo sea agrícola.

Con este proceso una buena finca debe llegar a entre 50 y 70% de área efectiva de plantación.

5.1.2 Plantas y genética

En la primera fase el proyecto ha utilizado plantas producidas en base de semillas certificadas de plantaciones seleccionadas en Costa Rica, donde existe un buen sistema de control de calidad de la semilla y del origen de la misma. Se ha experimentado con semillas de diferentes orígenes, pero todas de procedencia “Trinidad y Tobago”, por lo cual hay poca variación entre las áreas.

Las plantas se producen con bolsas de “Ellepot” que es un sistema de papel biodegradable que fomenta el desarrollo de una raíz uniforme, sin puntas dobladas. Otra ventaja es que con el Ellepot se elimina el problema de manejar desechos de plástico en el campo.

También se ha contemplado el establecimiento de clones Teca ya que estos cuentan con buenas características para aprovechamiento, y a partir del 2016 se inicia un programa de pruebas de adaptación de diferentes clones a la zona.

5.1.3 Trabajos silviculturales

En el siguiente cuadro se resumen las principales tareas forestales durante la vida de una plantación

Edad	Actividad	Medida Ambiental	Comentarios
------	-----------	------------------	-------------

3-6 meses antes	Limpiar el terreno, puede incluir tumba de árboles y uso de fuego. Realizar terrazas – curvas a nivel y otras obras de conservación de suelo, revisar cercos y asegurar acceso.	Evitar erosión. Evitar el avance del fuego en caso de quemas.	Necesario remover árboles mal formados y dañados base tronco por fuego, y que den sombra al cultivo
1 mes antes	Asegurar que el área esté limpia de maleza y rastrojos de maíz.	Productos Autorizados por O.M.S	Técnicas para evitar erosión
0	Establecimiento de la plantación con entre 600 y 1100 plantas por hectárea (distancias 3x3, 3x4, 4x4). Incluye aplicación de remedio contra gallina ciega.	Utilización de envases biodegradables (Ellepot /Jiffy)	Debe ser en Mayo-Junio-Julio. Se utiliza técnicas última tecnología
2- 8 meses (desde plantar)	3-4 aplicaciones de control de malezas, Revisión de estado de salud, combate de plagas. Primera jornada de replante.	No eliminar hierbas que no afectan la Teca, por ejemplo hoja ancha en las calles	
1 año	Replantar en áreas con mucha mortalidad. Si es por problema de sitio, cambiar uso o especie.		Actualmente no tenemos especies que sustituye la Teca en sitios difíciles
1-2 años	2-3 aplicaciones de control de malezas por año, Eliminar brotes secundarios, bifurcaciones y ramas gruesas. Atención a invasión de bejucos , seguimiento a plagas.	Utilizar materiales y productos amigables al medio ambiente	
2-4 años	Primera poda de formación en dependencia del desarrollo de las plantas.		Momento depende del desarrollo de los árboles
4 años	Primer raleo, bajar a 6-700 árboles por hectárea. Poda de control de ramas y rebrotes en los árboles con potencial para llegar a cosecha final.	Evitar niveles de sombra que elimina toda vegetación herbácea	Puede haber algunos ingresos, pero este raleo está presupuestado como gasto.
4 años en adelante	Jornada anual de prevención de incendios (limpiar carriles, evt. deshierbar), seguimiento a bejucos, plagas y re-brotes de ramas (chupones)		
5-6 años	3ra y última poda de formación, tronco libre hasta 6-8 metros.		

7 y 9 años	Raleos de saneamiento, se cortan los árboles menos aptos. Bajar a 3-400 árboles por hectárea.		Se esperan ingresos netos, por venta de madera
12 años en adelante	Raleos comerciales, se corta lo que conviene económicamente, hasta hacer un aprovechamiento final.		
15-30 años	Cosecha final, según el desarrollo de la plantación y las opciones de mercado. En sitios de pobre desarrollo se busca un turno más corto.	Aprovechar paulatinamente, dejar fajas de control de viento.	

5.1.4 Monitoreo de salud y crecimiento

Las plantaciones pueden defenderse solas durante meses o más adelante durante años, pero cuando requieren atención por exceso de maleza, bejucos, plagas, brotes de chupones etc., es importante que esta sea pronta y bien aplicada. La aplicación tardía es cara y a veces no logra su objetivo.

La necesidad de hacer los trabajos siempre en tiempo y forma requiere un monitoreo continuo del estado de las plantaciones. Se hacen tres tipos de monitoreo:

Monitoreo mensual: Por lo menos al final de cada mes, cada sección recibe visita de un monitor quién hace un reporte de la situación.

Diagnóstico de afectación: Al observarse algún problema se realiza un diagnóstico específico de esta afectación con el objetivo de determinar la necesidad de una intervención.

Inventarios anuales: Revisión sistemática de todas las plantaciones por muestreo, observando además de salud, indicadores de forma, crecimiento y buen manejo. Normalmente se hace en noviembre.

5.1.5 Proyección silvicultural hasta el turno de cosecha

Se han estudiado tablas de crecimiento adaptadas a la zona agroecológica de El Viejo, Chinandega. Se valora que es una zona con alto potencial, por lo cual se ha seleccionado una curva de crecimiento de alto rendimiento durante los primeros 20 años.

El modelo más analizado, con monitoreos anuales es llamado “Ekoteak” por ser desarrollada para una finca con este nombre en la zona de Cosigüina y este se basó en modelos de estudios en el municipio de Camoapa, Boaco.

Las clases de Crecimiento consideradas para Limonapa son:

Alto / clase I:	18-22 m ³ /ha/año	(promedio en modelo 20)
Medio /clase II	15-17 m ³ /ha/año	(promedio en modelo 16)

Bajo / clase III
Marginal

11-14 m³/ha/año
menos que 11

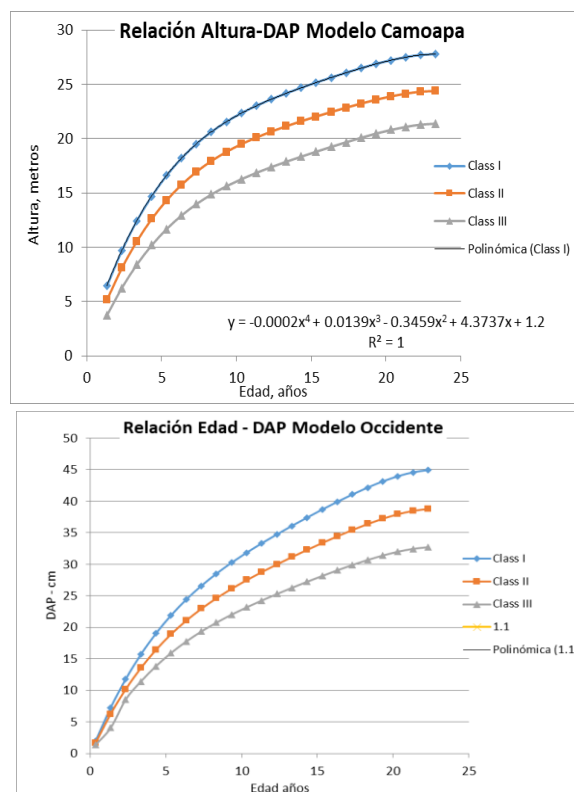
(promedio en modelo 13)
no se calcula producción

Con el acceso a maquinaria y una zona relativamente homogénea se espera que la mayoría de las áreas alcanzan clase 1, con una distribución tentativa de Clase I: 54%, Clase II: 27%, Clase III: 9%, Marginal o descartado 10%. O más bien una distribución de 60-30-10 del área efectiva plantada.

En el gráfico se puede ver el comportamiento esperado de altura hasta la edad de 22 años.

Se observa que la curva de altura tiene un inicio lento en las categorías inferiores. Esto es válido, cuando las condiciones iniciales son difíciles, por ejemplo suelos compactados.

En el caso de mecanización de la preparación de terrenos, el crecimiento debe iniciar desde los primeros meses.



5.2. Otras especies forestales

En la actualidad no se cuenta con información técnica y económica que permite usar otras especies como rubros comerciales, ya que no hay tablas de crecimiento que puedan indicar los rendimientos. No obstante, dentro de la agenda del proyecto se encuentran plantaciones pequeñas de especies nativas para comprobar su potencial y eventualmente incluirlas en las plantaciones a mayor escala. Las especies que se consideran a estas alturas son:

Laurel (*Cordia alliodora*), Guapinol (*Hymenea courbaril*), Choucabo (*Ceasalpinea violacea*), Cedro Real (*Cedrela odorata*), Caoba Africana (*Khaya senegalensis*), Ñambar (*Dalbergia retusa*) y Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*)

5.3. Metodología de aprovechamiento y extracción

Según nuestras proyecciones pueda haber alguna madera a extraer a partir del año 2022, pero los volúmenes importantes inician a partir del 2025 con el segundo raleo comercial.

Se proyecta hacer la extracción con maquinaria, hasta donde hay acceso. En las tierras a reforestar ha sido factible utilizar la maquinaria forestal de extracción.

En estos suelos que no representan riesgo de compactación, pero cierta vulnerabilidad a erosión hídrica, la extracción maquinaria que lleva las trozas en tráiler desde el punto de corte se considera la mejor opción para el ambiente, ya que no sea necesario el arrastre sobre el terreno.

No obstante, estamos estudiando opciones de extracción animal mejorado para las áreas donde no es deseable o posible entrar con la maquinaria pesada.

5.4. *Actividades complementarias*

El proyecto contempla la posibilidad de hacer actividades complementarias que puedan apoyar la actividad forestal, ciclos de cultivos anuales con el objetivo de disminuir las labores de control de maleza. También se podría establecer cultivos tales como Cacao, cítricos, plátano aunque este solo ha sido discutido ya que los rendimientos que generan no podrían llegar a ser rentables 100%.

El objetivo de estos cultivos no sería directamente comercial, sino dar a la comunidad aledaña la oportunidad de tener provecho de las tierras de plantación o producir un beneficio para el personal de la empresa.

6. Conservación y protección del ambiente

6.1. *Consideraciones generales*

Cómo se ha explicado en lo anterior se seleccionó la zona de intervención en base de una valoración de que el modelo de manejo forestal pueda aportar a una mejora de la calidad ambiental de la zona, y que las técnicas a emplear coincidan con los patrones de manejo sostenible.

En esta sección se presentan las políticas ambientales a manejar en el proyecto de manera integral, entre medidas propias de la empresa, y las medidas adoptadas del plan de manejo.

6.2. *Política ambiental*

La custodia de los valores naturales tiene mucha prioridad para el proyecto, pero se manejan en base de un concepto práctico y poco sentimental. La filosofía se base en estos supuestos:

1. No se puede producir naturaleza. Si hay un dilema entre intervención y no intervención, la no intervención siempre es preferible desde un punto de vista de conservación.
2. En los sistemas de producción y los paisajes manejados se deben tomar una serie de medidas para fomentar la biodiversidad, conservación de suelo y filtración de agua, y generalmente con medidas sencillas y de poco costo se puede lograr una gran diferencia.

3. Solo en casos excepcionales se debe hacer medidas de restauración de ecosistemas, haciendo reinserción de especies, restablecimiento de sistemas freáticos etc., pero son operaciones costosas que generalmente requieren buenos estudios para lograr el impacto deseado.
4. Son las áreas de producción que pagan por la conservación de las áreas sin uso o uso extensivo. Es contraproducente imponer muchas restricciones sobre las áreas de producción, si estas ponen en peligro la viabilidad económica del proyecto total, que a criterio nuestro tiene un impacto ambiental positivo.

6.3. Medidas generales para protección del medio ambiente

1. Diseños de paisaje con variaciones que incluyen claros y **corredores biológicos**
En la planificación de uso de suelo se busca establecer un tejido entre las áreas de conservación de los caños, ríos u otros elementos de la naturaleza que permita que las especies especializadas en un determinado ecosistema tengan intercambio entre diferentes poblaciones. La inserción de estos hábitats va a generar vistas escénicas variadas y atractivas.
2. Evitar limpieza no necesaria
 - a. No eliminar sotobosque, excepto que los trabajos de aprovechamiento lo requieren
 - b. Solo limpiar malezas que afectan las plantas
3. Uso racional de agroquímicos
 - a. Aplicaciones en base de una valoración, no como estándar.
 - b. Antes de controlar plagas en plantación y en el vivero es necesario hacer un Breve Diagnóstico, para poder identificar claramente el daño y tomar la decisión sobre el mejor método de combate.
4. Personal capacitado
Especialmente para el uso de químicos, pero para cualquier tarea, se requiere contar con personal bien capacitado que sepa minimizar los impactos ambientales, ya que se considera que muchos daños de las actividades humanas se hacen por no cumplir con la metodología establecida.
5. Limitaciones en la caza
Encontramos en la actualidad que la fauna mayor muy mermada en la actualidad y como norma general la caza está prohibida. Se hace un monitoreo del desarrollo de la fauna silvestre, y en caso de que se observa abundancia se puede establecer un modelo de caza controlada.
6. Educación ambiental
 - a. Dar a conocer los animales y plantas de mayor interés en las áreas, por ejemplo, en rótulos y brochures. La mayoría de la población mejora su actitud solo que se le demuestra que se trata de algo importante.
 - b. Involucrar a los trabajadores y los vecinos en la identificación de especies y medidas de conservación.
 - c. Establecer enlaces con la comunidad y organismos sociales para la protección de especies y manejo sostenible de suelos.

6.4. Valores naturales con atención especial para su protección

De lo observado en la zona, testimonios de los vecinos y la información se concluye que en sentido técnico el área de intervención no representa bosques, ecosistemas o especies de alto valor de conservación. El principal valor natural de la zona es su función de apoyo a los valores naturales identificados.

No obstante, se observan una serie especies en la finca Limonapa que se consideran importantes de apoyar con buenos hábitats y protección contra explotación descontrolada.

6.4.1 Fauna

Aves

En la zona hay presencia de ciertas especies que aunque no están en peligro de extinción (abundancia) hay que respetarlas en caso de aves, Chocoyo Zapoyol (*Brotojeris jugularis*), Oropéndola (*Gymnostinops Montezuma*), Pocoyo (*Nyctridomus Albocollis*), estas son las especies más abundantes y las vistas durante el proceso de evaluación.

Reptiles

Hay presencia de Iguana verde (*Iguana Rinolaha*) y garrobo negro (*Ctenosaura Similis*) estos tienen presencia solo en áreas de protección.

Durante 2020 se realizó estudio sobre fauna donde los resultados de muestreo de reptiles fue el siguiente:

Cuadro 2. Resultado del muestreo intensivo de reptiles. Esfuerzo, 30 minutos. Desde 13:31 a 14:01 horas. 06 de enero, 2021.

Nombre común	Nombre científico	Abundancia
Pichete común	<i>Sceloporus variabilis</i>	9
Anolis	<i>Anolis sp.</i>	7
Mabuya, lagartija	<i>Marisora brichypoda</i>	4
Lagartija rayada	<i>Aspidoscelis deppii</i>	1
Anolis	<i>Anolis wellbornae</i>	6
Indeterminadas	n/a	3
Total encontrado		30

También se han visto cusucos y osos hormigueros.

6.4.2 Flora

Especies medicinales

En sotobosque de áreas protegidas se encuentran especies como Hombre Grande (*Quassia Amara*) y Quina el cual es utilizado para curar enfermedades picaduras de reptiles, arañas etc., la cual debe ser preservada en su ambiente natural que son áreas de protección.

Árboles especiales

Las especies de árboles observadas no representan ningún problema de sobrevivencia como Entre las especies con valor se encuentra Panama, ojoche , ceibas (*Ceiba pentandra*), Jocote jobo (*Spondia mombin*) se encuentran otras especies no en peligro de extinción, pero si valor por su forma tales como Guanacaste negro (*Enterolobium cyclocarpum*) y genízaros (*Albizzia saman*).

En los potreros se encuentran Guacimos de terneros (*Guazuma Ulmifolia, Luhea Candida*), Guarumos, Tigüilotes (*Cordia Dentata*) y Laureles (*Cordia Alliodora*) en su mayoría mal formados y afectados por el fuego en la base del tranco.

6.5. Áreas de conservación

Se espera que un 10% de toda el área bajo manejo esté asignada a una categoría con limitaciones en el uso. Se definen 3 categorías de protección con diferentes niveles de intensidad:

Protección: Área sin actividad económica, y se busca presencia mínima. Intervenciones deben estar en función del objetivo de conservación, dado a problemas de incendio se pueden realizar trabajos de rondas en perímetro. También se permite un corte selectivo de árboles, cuando sea necesario para conservar la presencia de un sotobosque y una vegetación herbácea que apoya el control de las escorrentías de agua.

Manejo forestal: Para áreas con vegetación arbórea establecida, pero donde la ubicación no indica medidas de protección por razones de agua o erosión. En estas áreas se puede realizar manejo forestal con fines comerciales. En la primera finca no se observó esta categoría, y no se espera que sea frecuente en esta zona.

Plantación Mixta: Áreas que actualmente han tenido intervención, y que hay presencia de árboles con altura considerable aunque dispersos y otras áreas destinadas a los cultivos que se manejan en la actualidad. Se plantea conservar los árboles de importancia ecológica y hacer plantaciones en mosaico con especies que toleran las diferentes intensidades de sombra.

Se establece como una norma mínima que 15% de las propiedades forman parte de alguna categoría de protección.

6.6. Zonas de protección de flujos de agua

La legislación forestal de Nicaragua establece como zonas de protección de las riberas de arroyos y cauces una franja de 50 metros, pero a través de la reglamentación de la ley se señala que estas medidas son voluntarias.

Como referencia en Finca Limonapa no hay ríos, ni quebradas de todo tiempo, únicamente corrientes durante el invierno, dado a la misma confusión que dicta la legislación nacional Limonapa ha establecido una política propia dado a que la zona de operación es diversa considera:

Zona de protección de caudales: Son las riberas de arroyos y ríos con flujo constante durante por lo menos 8 meses al año. La distancia a respetar es la mayor de las siguientes:

- El cauce amplio, desde donde el terreno comienza a descender marcadamente hacia la corriente.
- El doble del ancho del caudal en días sin lluvia
- Área con inundaciones frecuentes

Las zonas de protección de caudales, normalmente son ubicadas en la categoría “Protección”, pero si forman parte de Bosques pueden tener el mismo manejo de estos.

Zona de protección de escorrentías: Son depresiones en el terreno, donde fluye agua durante lluvias fuertes y en las horas después.

Estas zonas no necesitan ser delimitadas en el mapa y pueden formar parte de cualquier sistema de producción mientras que se toman las medidas pertinentes para evitar que las corrientes se profundizan:

- Dejar árboles que crecen en la mera escorrentía
- Asegurar la entrada de suficiente luz para una vegetación herbácea
- Reducir la velocidad del agua con barreras de ramas u otros objetos.

6.7. Sistema de monitoreo de impacto ambiental

1. Formación de monitores. La empresa se capacita para velar por la calidad del trabajo forestal y el buen desarrollo de las plantas, y entre sus funciones tienen el seguimiento al estado de los valores naturales.
2. Evaluaciones anuales. Cada año en el mes de Noviembre se realiza una valoración del estado de las áreas de protección observando:
 - a. Señas de daños por intervenciones humanas
 - b. Cambios en la composición de la vegetación
 - c. Amenazas a considerar
 - d. Un inventario de la fauna.

7. Plan de prevención de riesgos

7.1. Prevención de incendios

La zona que Limonapa pretende desarrollar proyecto forestal se considera de alto riesgo de incendios en el campo, por lo cual contará con personal de finca y los equipos contra incendio, se ha establecido un plan de prevención y combate del fuego.

Equipos necesarios en caso de emergencias entre los cuales están:

- Pipa para agua
- Palas
- Rastrillos
- Camión transporte

- Caseta – Faro vigilancia

Por lo tanto, la responsabilidad de evitar incendios no será solo de las instituciones del estado y Limonapa es consciente que debe tomar las medidas necesarias en propiedades como también apoyar aquellos incendios que se presenten en zona de trabajo.

7.2. *Prevención contra plagas y enfermedades forestales*

Medidas generales de buenas prácticas que transgrede las medidas específicas para cada especie, inclusive métodos de diagnóstico pre-aplicación.

Se han desarrollado a niveles de investigaciones algunas acciones para el Manejo Integrado de Plagas, permitiendo así el uso de productos orgánicos y acciones que descartan la aplicación de químicos.

Aunque en el cultivo de Teca no hay plagas que requieran excesos productos químicos, el maíz o tomates llevan más productos químicos por hectárea en comparación con Teca.

7.3. *Plan de prevención y mitigación de otros riesgos y emergencias*

Se realizará plan de emergencia en dependencia de aquellos riesgos que existan en la zona y en los trabajos que desarrolle la empresa el objetivo de poder preparar al personal de la unidad de manejo forestal en la prevención y atención de los riesgos productos directos provocados por el hombre, la actividad forestal puede afectar las operaciones impactando a nivel ambiental, u cualquier otro riesgo de accidentes e impactos no deseables del proyecto. Dicho documento está en proceso de elaboración.

8. Infraestructura

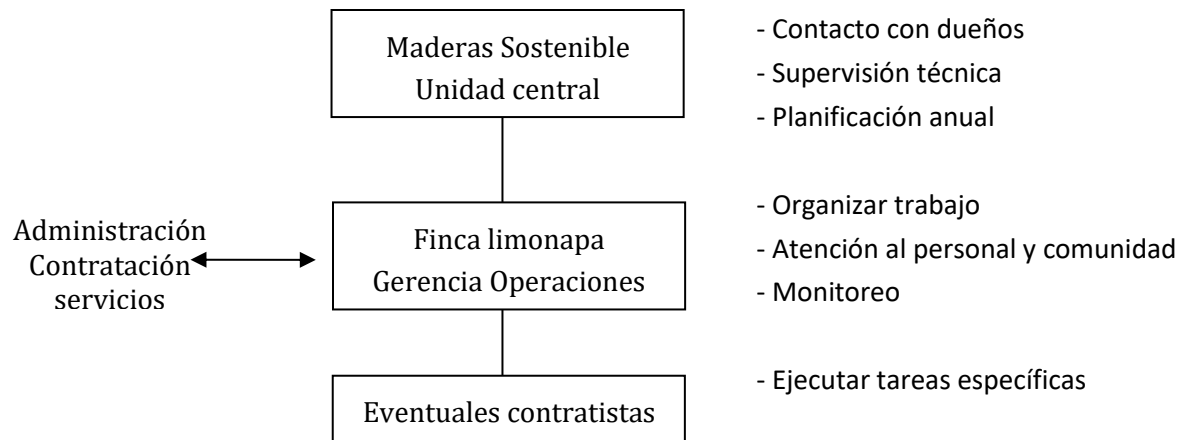
1. Caminos: Para asegurar las actividades de mantenimiento y manejo de las plantaciones forestales de Teca ha programado la construcción de las rutas de acceso para penetrar a la mayor parte de los sitios para realizar las labores que se van a ejecutar posteriormente.
2. Oficinas, bodegas, talleres: Se ha diseñado modelo de vivienda y oficinas además con contenedores de bodegas de Herramientas de Manera general, bodega de insumos, en algún momento se establecerá Vivero, también bodega de Químicos (señalizada) que pone en práctica las medidas de prevención contra la manipulación, transporte y uso de agroquímicos, una bodega de fertilizantes y una infraestructura para los combustibles y aceites.
3. Vivero: Infraestructura sencilla, temporal solo para producción de plantas en ciclo de establecimiento.
4. Casas y otras instalaciones en las fincas: Actualmente solo en finca cuenta con casa de campo y condiciones para personal administrativo y trabajadores específicos.
5. Cercos: Los perímetros de las propiedades cuentan con cercos de alambre de púa en mal estado como una parte de las normas de convivencia entre vecinos en el campo. La empresa da mantenimiento a

la mitad y el vecino a la otra mitad. Pero actualmente hay que realizar serias reparaciones para lo cual se utilizarán postes de la misma finca. Los árboles que no tienen valor comercial se utilizan para cercas.

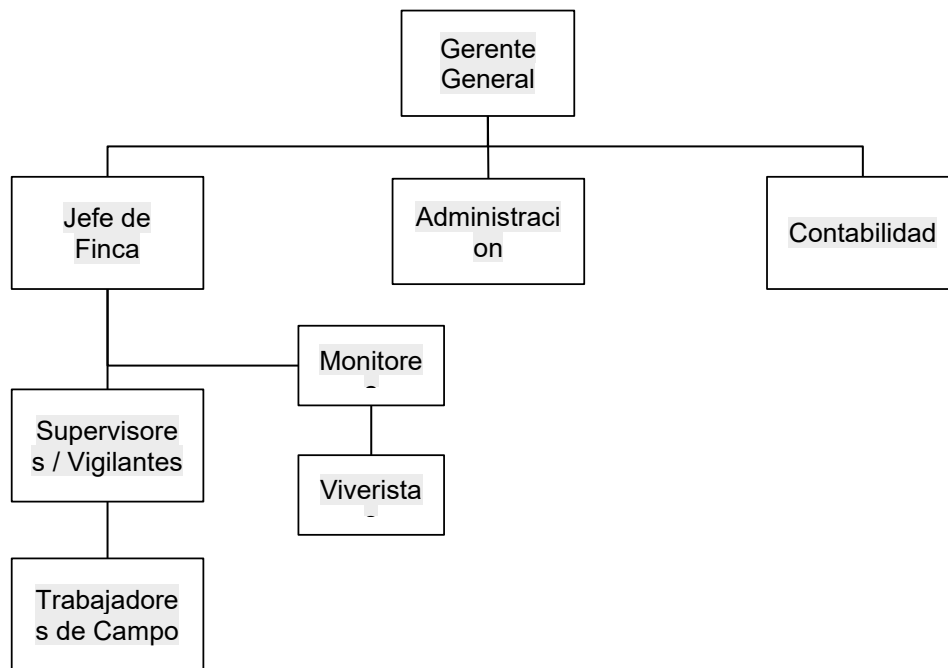
9. Organización del trabajo

Todas las operaciones contempladas en este plan de manejo serán ejecutadas por Maderas Sostenible SA. Puede haber subcontrataciones, pero siempre bajo la supervisión de Limonapa.

Organigrama 1: Principales actores en ejecución del trabajo forestal



Organización interna Finca Limonapa.



10. Manejo de recursos humanos

10.1. Política de Recursos Humanos

Al iniciar procesos la empresa deberá haber capacitado y con alta motivación es el fundamento para lograr éxito en las labores, inclusive para trabajos que parecen muy sencillos. Por esta razón Limonapa deberá desarrollar una política de recursos humanos que incluye los siguientes principios:

1. Todos los empleados son importantes para la empresa, independientemente de su rango, función o tiempo en que labora, por lo cual todos deben ser tratados con igual respeto y funcionar bajo las mismas reglas.
2. El empleado debe ser bien instruido, no solamente en la función directa a realizar, pero también conocer las razones por que se hace la operación, los objetivos del trabajo en general, eventuales riesgos, sus derechos etc.
3. Se procura que todas las personas puedan sentir que su trabajo en Limonapa contribuye a su desarrollo personal.
4. Utilizar equipos de seguridad y condiciones de trabajo favorables para el cumplimiento de metas.

10.2. Seguridad e Higiene Laboral

Velar por la salud y la seguridad del trabajador forma parte de la política de recursos humanos. Este tema está muy bien atendido en la legislación nicaragüense, y en la mayoría de las situaciones se considera que cumplir con los requisitos de ley es lo suficiente para garantizar la debida seguridad.

No obstante, dado que la empresa no cuenta con alta densidad de trabajadores se estará consultando si requiere conformar comisión mixta.

10.3. Capacitación

Limonapa asegurará que todo el personal de la empresa tenga las capacitaciones necesarias para desempeñar sus funciones, incluyendo las instrucciones relativas a medidas de seguridad laboral y protección al medio ambiente.

Hay que tomar en cuenta que Limonapa introduce nuevas tecnologías por lo cual la persona que estará laborando con dicha empresa recibirá dichas orientaciones por medio de capacitaciones.

10.4. Otras políticas

La legislación laboral de Nicaragua define con mucho detalle los derechos y deberes de los trabajadores y cómo proceder ante diferentes problemas. Limonapa se compromete a llevar a cabo lo dispuesto en el Código de Trabajo y el Reglamento de Seguro Social, y no se valora necesario al inicio de operaciones elaborar un reglamento interno propio. Anotamos que no es una obligación en las leyes contar con un reglamento propio.

11. Relación con la comunidad

11.1. Política de Relación con la Comunidad

Limonapa mantendrá una relación con la comunidad la cual se define como el marco del trabajo empresa-comunidad. Donde estará tomando en cuenta programas de seguridad alimentaria y otros beneficios de manera indirecta y directa para la comunidad.

11.2. Línea base de condiciones de vida

Al iniciarse el trabajo en la zona el personal hizo una serie de observaciones sobre las condiciones de vida en el vecindario para poder formular una oferta laboral atractiva para las personas del lugar e insertarse en la vida local conforme las costumbres existentes.

A medida que avanza el proyecto forestal se irá documentando aquellos cambios que son a largo plazo para ser tomados en cuenta al momento de evaluar los impactos socioeconómicos que pretenden desarrollar.

11.3. Políticas generales

Limonapa, actúa ante la comunidad en nombre del dueño de la finca y con este se discuten aspectos específicos referente al perfil a buscar. No obstante, partimos del siguiente concepto general:

La Empresa Forestal es un actor importante dentro la comunidad, y por lo tanto le recae una responsabilidad mayor en el fomento de programas y proyectos comunitarios. Estos aportes se dan dentro el marco de ser miembro de una comunidad en la cual cada uno da aportes acorde a sus posibilidades, y las empresas no se sienten obligadas a asegurar proyectos que no reciben apoyo de otros miembros de la comunidad.

No obstante, hay elementos en los cuales Proyecto de Reforestación Limonapa S.A trata de ser un buen ejemplo para el desarrollo promoviendo dentro el área de la empresa y en el ámbito de nuestro personal:

- a. Respeto a leyes laborales, con énfasis en temas de salud, seguridad y beneficios sociales.
- b. Promover buenos hábitos de comportamiento ante vecinos y el medio ambiente
- c. Mantener altos niveles de información sobre nuestro actuar
- d. Prácticas Agrícolas en base a estándares de seguridad laboral

11.4. Programas de impacto directo

El principal instrumento de cambio será el impacto directo en los trabajadores de la empresa que reciben una formación técnica, y también una formación ciudadana al tener un trabajo ordenado basado en derechos, consultas y respeto mutuo... más el ingreso que ellos reciben e inyectan en la economía local. No obstante, la empresa también trabaja con otras acciones que puedan llegar más allá de los empleados directos, tales como:

1. Alfabetización: Estas ofertas se deben desarrollar en conjunto con otros actores de la comunidad, en primer orden el Ministerio de Educación, pero también organismos no gubernamentales que promueven estos fines.
2. Fomento de seguridad alimentaria: Se piensa en dar acceso a levantar cultivos en las áreas previo a la plantación.
3. Proyectos comunitarios: Dentro de la inversión forestal se contempla fondos modestos para apoyar proyectos comunitarios: Mejora de caminos, escuelas, energía eléctrica, agua, comunicación telefónica, campos deportivos o lo que tenga prioridad entre ellos y nosotros.

11.5. Solución de conflictos

Prevención de conflictos

Limonapa considera que la mejor solución de los conflictos se basa en la debida prevención de los mismos, y por eso tiene una política activa de prevención de conflictos a partir de una política de apertura, diálogo e información hacia sus trabajadores y la comunidad.

12. Consideraciones financieras

12.1. Cifras principales sobre la inversión

La inversión forestal actual en finca Limonapa es un proyecto piloto para lo que pueda ser una inversión más amplia en el campo forestal y en dependencia del comportamiento de los indicadores de éxito.

Por lo tanto, se han analizado diferentes escenarios en lo que concierne la extensión de las plantaciones y el comportamiento de la Teca en crecimiento y precios. Consideramos que con la información generada hasta la fecha todavía existe un margen de error significativo y los inversionistas están conscientes de que lo que se

contempla en el presente plan es nada más que un escenario posible que pueda servir de guía para decidir sobre las disposiciones a tomar.

Se valora que establecer una hectárea de Teca y llevarla a ser auto sostenible económicamente cuesta aprox. 5000 US, incluyendo la compra de la tierra. Esto conduce al siguiente plan de inversión a realizarse durante el período 2015 a 2022:

Plantaciones forestales	US\$ 1, 500,000
Maquinaria y equipos de muestras	US\$ 50,000
Instalación de industria	US\$ 150,000
<u>Supervisión general</u>	<u>US\$ 300,000</u>
Inversión total	US\$ 2,000,000

12.2. *Proyecciones financieras*

El objetivo del proyecto Limonapa es crear una empresa forestal económicamente sostenible generando ingresos suficientes para asegurar los costos de operación, más mejoras y reinversión.

Los inversionistas no esperan un retorno definido, pero establecen como rector para la evaluación una tasa de retorno del 10%, considerando la totalidad de los ingresos y valores generados.

Los ingresos proyectados en la primera siembra se basan en un promedio de crecimiento clase 2. Solo se calculan ingresos para el área de Teca, ya que las especies nativas no cuentan con tablas de crecimiento y precios, y de toda manera no tienen un objetivo financiero.

Ingresos generados durante el primer ciclo de teca, Neto en pie

Fase del proyecto	Ingreso Madera (neto en pie)	Ingreso Carbon credits	Ingreso total
Establecimiento 2015-2020	0	0	0
Crecimiento 2021-2025	52,000	150,000	202,000
Raleos iniciales 2026-2030	260,000	200,000	460,000
Raleos comerciales 2031-2035	832,000		832,000
Aprovechamiento y resiembra 2036-2040	8,320,000		8,320,000
Totales	9,464,000	350,000	9,814,000

Para los subsiguientes ciclos de plantación de teca, se espera tener acceso a clones y otras mejoras del sistema de cultivo, por lo cual se proyecta un flujo conforme la tabla de clase 1. Vea tabla abajo.
 Con clase 1 se aumentarían los ingresos en un 50% y se lograría la tasa de retorno a largo plazo del 10%.

Valor Actual Neto – Plantación de Teca Clase 1 (por hectárea)				Tasa Descuento 10%
Edad	Ingreso	Gasto	Resultado	VAN – US\$ actuales
0		7830	-7830	-543
0.4	0	1339	-1339	7,233
1.4	0	959	-959	9,295
2.4	98	716	-618	11,184
3.4	0	592	-592	12,920
4.4	0	413	-413	14,803
5.4	829	353	476	16,696
6.4	0	426	-426	17,890
7.4	0	292	-292	20,105
8.4	2278	292	1987	22,407
9.4	0	379	-379	22,661
10.4	0	292	-292	25,306
11.4	0	292	-292	28,129
12.4	5450	292	5158	31,233
13.4	0	448	-448	29,198
14.4	0	292	-292	32,565
15.4	0	292	-292	36,114
16.4	0	292	-292	40,016
17.4	0	292	-292	44,310
18.4	0	292	-292	49,032
19.4	60371	721	59650	54,227
	69026	17091	51936	

13. Implementación de resultados de Evaluaciones y Monitoreo

Limonapa contará con una serie de instrumentos para asegurar que los aprendizajes sean parte de las prácticas en el futuro

1. Una cultura de observación y mejora:
La pieza fundamental del cambio en los trabajos es el empleado bien informado y motivado que se siente socio de un proceso constante de buscar mejoras. Sin lograr esto, los sistemas formales de implementar cambios tienden a quedar cortos.
2. Evaluaciones anuales:
Por lo menos una vez al año se debe evaluar todos los aspectos centrales de la operación: Producción, finanzas, impacto ambiental e impacto social, y donde sea relevante incluir trabajadores, vecinos y otros interesados en las consultas.
3. Planes:
Una vez al año se hace un proceso más profundo de planificación. En este proceso se debe considerar las observaciones y evaluaciones recibidas durante el año, de tal manera que cada plan anual será una actualización de técnicas y métodos, y no solamente un cambio de números en las metas.
4. Monitoreo
El sistema de control de calidad del trabajo forestal que se realiza de manera continua por los monitores forestales.

Anexo 1: Detalles de fincas a trabajar

Finca 1: Limonapa.

1. Ubicación Geográfica

La propiedad pertenece a la comunidad Santa Cruz, y está ubicada a 7 km aproximadamente de la carretera principal que va de El viejo hacia Cosigüina.

Estas comunidades pertenecen al municipio El Viejo, con una distancia a la cabecera municipal de 83 km, hacia el sureste.

La propiedad está ubicada en zona de amortiguamiento de la Reserva Natural Cosigüina.

2. Coordenadas

Los linderos de la finca se limitan con las siguientes coordenadas del Mapa UTM: WGS 84:

Coordenadas Finca Forestal

ID	X	Y
1	463207	1407851
2	463432	1409416
3	463421	1410084
4	463473	1410623
5	462166	1410953
6	462068	1410281
7	462027	1409700
8	461275	1409845
9	461200	1409614
10	462161	1409244
11	462187	1408982
12	462515	1408792
13	462555	140806
14	462855	1407979



3. *Uso Actual de Suelo.*

Se han identificado suelos franco arenosos, profundos, con una capa a los 80 – 100 cm de arena. Los suelos tienen condiciones considerables para cultivo de Teca.

La finca se encuentra con áreas destinadas al cultivo de maíz, frijol y ajonjolí, esto equivale al 76 % de la propiedad. Otro 10% han tenido un uso semi intensivo entre pastoreo y cultivo roza y quema en claros entre árboles.

Entre los árboles dispersos se observa una vegetación predominante de mozotes y zacate jaragua, pero la vegetación es mínima, ya que ha sido zona de potreros.

4. *Características especiales de esta finca*

Manejo forestal

La finca no tiene características que varían mucho de lo descrito en el Plan General para Limonapa, y no se requieren medidas especiales. Se trabajará conforme las directrices de los capítulos 5 y 6 del plan.

Área de influencia ambiental

Por la topografía de la finca, los vientos no representan flujos que generan grandes cantidades de polvo. Tampoco hay poblados que se vean afectados en caso que en algún sitio se presenten.

Fuera de la comunidad no se espera un impacto ambiental directo del manejo de esta finca.

Ya que la finca está prácticamente rodeada de plantaciones forestales, también existe una zona de uso ganadero, muy intensivo sin restos de refugios silvestres, la finca no tiene mayor importancia como potencial corredor biológico, pero puede ser un importante “último refugio” para los animales silvestres que salen de la zona núcleo a las zonas de uso semi intensivo que todavía existen alrededor de la finca.

Área de influencia social

Las comunidades de influencia son Venezuela y San Andrés, con una población estimada de 2000 habitantes.

5. *Uso de suelo propuesto*

El levantamiento de campo demuestra que el 71% del área es apto para el cultivo de Teca sin restricciones, excepto que se dejará algunos árboles grandes dispersos de especies como Guanacaste, panamá y ceiba, por su valor ecológico.

Otro 21% se destinan a plantaciones mixtas que abarcan además de la Teca (60-70%), otras especies como Cedro, Caoba, Laurel, Guanacaste, Guapinol y Chocuabo y una cantidad mayor de árboles de regeneración natural de gran tamaño. Se da prioridad a la especie Panamá y otras con potencial de dar alimentación o refugio a los animales silvestres.

Distribución de Uso de Suelo, Finca Limonapa, datos en hectáreas				
Plantación Teca	Plantación Mixta	Protección	Otro Uso	Total Ha
250	75	20	5	350
71%	21%	6%	1%	100%

Las áreas a conservar no serán intervenidas más que para rondas corta fuego y habilitación de 1 camino existente, estas áreas se están protegiendo y señalando para su debido respeto.



6. Medidas ante árboles en áreas a intervenir

En base a la propuesta de uso de suelos se ha realizado evaluación de las especies presentes tomando en cuenta las siguientes características.

1. Plantación exclusiva de Teca.

Un total de 250 ha, siendo el 71 % total de finca ha sido utilizada para cultivo de maíz y hay presencia de árboles dispersos con alturas promedios 3 a 8 metros en su mayoría mal formados y afectados por incendios, exceptuando unos pocos individuos de árboles interesantes para la flora y fauna como Genízaro, Guanacaste, Ceibas y Panamá que por estar en veda deben de protegerse.

Dado que el árbol de Teca es muy vulnerable ante la sombra, y que tan solo una sombra lateral pueda deformar el tronco, se proyecta eliminar todos los árboles en esta zona que no tienen un valor de conservación.

Especies de árboles registradas en áreas de plantación de Teca				
Nombre común	Nombre científico	Características	Observación	Acción
Genízaro	<i>Albizia saman</i>	Altura promedio 10 - 20m, árboles de 8 a 10 metros malformados sin valor comercial	Afectados por fuego base del tronco y Totalmente dispersos	Seleccionar mejores para conservar
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Altura promedio 15 – 35 m, menores que estos mal formados	Afectados por fuego base del tronco y totalmente dispersos	Seleccionar unos pocos para conservar
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Altura promedio 6 – 10 m. malformados		Eliminar
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i> L.	6 metros de altura, malformados por lo general límites área protección.	Presencia es mínima	Eliminar
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	20 m altura, presencia es mínima.		Conservar
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	4 a 6 m, totalmente mal formados.	Presencia es mínima	Eliminar
Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>	4 a 6 m. presente en las cercas vivas		Eliminar, pero promover en cercos

2. Plantación mixta

Un total de 75 ha, siendo el 21 % total de finca hay presencia de árboles mal formados, donde las características del suelo no son aptas para Teca, no obstante, si para especies nativas tales como Laurel (*Cordia Alliodora*).

Estos sitios eran de manejo como potreros para el ganado. Los suelos con presencia de rocas dispersas, suelo con baja fertilidad.

Donde las especies nativas son un potencial.



Especies de árboles presentes en áreas				
Nombre Común	Nombre científico	Características	Observación	Acción
Genízaro	<i>Albizia Saman</i>	Altura promedio 10 - 20m.	Muy Pocos árboles	Seleccionar
Guanacaste	<i>Enterolobium Cyclocarpum</i>	Altura promedio 15 – 35 m	Muy Pocos árboles	Seleccionar
Laurel	<i>Cordia Alliodora</i>	Altura promedio 6 – 10 m.	Malformados – muy ralo	Seleccionar, solo rectos
Guarumos	<i>Cecropia Peltata L.</i>	Altura promedio 6 m	Regeneración	Conservar en áreas boscosas
Ceiba	<i>Ceiba Pentandra</i>	20 m de altura.	Muy Pocos árboles	Conservar
Guácimo	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	4 a 6 m.	Pocos	Eliminar
Panamá	<i>Sterculia Apétala</i>	Altura promedio 10 m.	Muy Pocos árboles	Conservar
Tololo	<i>Guarea Glabra</i>	Altura promedio 8 m	Muy Pocos árboles	Conservar, si no causan problemas
Chaperno	<i>Lonchocarpus Miniflorus</i>	Altura promedio 8 m	Pocos	Seleccionar
Cornizuelo	<i>Acacia Collinsii</i>	Altura promedio 4 m	Muy Pocos árboles	Eliminar
Hombre grande	<i>Quassia Amara</i>	Altura promedio 3 m	Denso sombra	Conservar