

Resumen del Plan de Manejo y Reforestación Comercial - V3

Empresa promotora: Hardwoods Unlimited, S.A.

Ubicación geográfica: Provincias de Darién y Panamá (Distritos de Santa Fe y Chepo), República de Panamá

Fecha de actualización: Julio de 2026

Responsable Técnico: Ing. Diana G. Castillo Rodríguez (Idoneidad Profesional No. 12,175-25)

1. Introducción y Justificación del Proyecto

El establecimiento de plantaciones forestales comerciales de teca (*Tectona grandis*) en la República de Panamá, específicamente en el eje este del país, responde a una estrategia de diversificación económica y restauración de suelos degradados por actividades ganaderas extensivas históricas. Hardwoods Unlimited, S.A. ha estructurado este plan de manejo para garantizar la sostenibilidad operativa, financiera y ecológica de sus patrimonios forestales a lo largo de un ciclo de rotación proyectado a 25 años.

Objetivos Estratégicos:

- **Optimización Silvicultural:** Implementar regímenes de raleo y poda altamente técnicos que maximicen el porcentaje de madera de duramen y el valor comercial por metro cúbico.
- **Certificación Internacional y Sostenibilidad:** Alinear el 100% de las operaciones de campo con los Principios y Criterios de manejo forestal responsable, asegurando el mantenimiento de Altos Valores de Conservación (AVC).
- **Desarrollo Socioeconómico Local:** Priorizar la contratación de mano de obra local en las comunidades vecinas de Tortí, El Tirao y zonas aledañas a Palmas Bella, promoviendo el empleo decente, la equidad de género y la capacitación técnica continua.

2. Localización, Características del Sitio y Superficie

Los proyectos están ubicados en zonas que presentan un clima tropical húmedo, con una precipitación anual promedio que oscila entre los 2,000 mm y 3,000 mm, y una estación seca bien marcada de aproximadamente 4 meses. Estas condiciones edafoclimáticas son óptimas para el óptimo desarrollo de la teca, favoreciendo la inducción de anillos de crecimiento definidos y una alta densidad de la madera.

Proyecto / Finca	No. Finca	Ubicación Específica	Año Est.	Total (ha)	Teca (ha)	Protección (ha)
El Tirao	475	Chepo, Panamá Este	1999	40.48	38.73	1.48
Palmas Bella	1945	Chepigana, Darién	2022	103.16	78.64	24.41
Tortí (Lote A)	167101	Tortí, Chepo	2006	17.85	17.33	0.77
Tortí (Lote B)	210662	Tortí, Chepo	2006	27.76	15.76	10.34
Tortí (Lote C)	167259	Tortí, Chepo	2006	28.15	27.66	0.49
TOTAL GENERAL	-	-	-	217.40	178.12	37.42

3. Plan de Manejo Silvicultural y Operaciones Forestales

La gestión silvicultural se divide en tres fases críticas:

Fase I: Establecimiento y Mantenimiento Inicial

Se utiliza material de procedencia seminal seleccionada proveniente del vivero Geo Forestal, S.A. Las actividades de preparación del terreno incluyen el control químico y manual localizado de malezas (chapeo en círculos) para minimizar la competencia de nutrientes en los primeros 24 meses de vida del árbol. Se aplican fertilizaciones específicas basadas en análisis químicos previos del suelo.

Fase II: Régimen de Podas

Las podas son esenciales para asegurar madera libre de nudos en el primer y segundo trozo comercial (los primeros 6 metros de fuste). El calendario programado se detalla a continuación:

- **Año 1:** Eliminación de ramas inferiores y brotes dobles (hasta el 30% de la altura total del árbol).
- **Año 2:** Poda de formación hasta los 3 metros de altura.
- **Año 3 a 5:** Poda definitiva hasta alcanzar una altura libre de ramas de 6 metros en árboles seleccionados para el rodal remanente final.

Fase III: Cronograma Detallado de Raleos (Turno de 25 Años)

El volumen objetivo acumulado se logra mediante la reducción progresiva de la densidad de árboles por hectárea, priorizando la remoción de individuos suprimidos, bifurcados o enfermos:

Tratamiento Silvicultural	Edad (Años)	Densidad Inicial (árbo/ha)	Intensidad (%)	Árb. a Extraer	Árb. Remanentes	Destino del Producto
1° Raleo Sanitario	4	1,111	30%	333	778	Sin valor comercial (dejar en campo para materia orgánica)
1° Raleo Pre-comercial	8	778	30%	233	545	Postes para cercas y biomasa local
1° Raleo Comercial	12	545	30%	164	381	Madera para aserrío de dimensiones cortas (exportación)
2° Raleo Comercial	16	381	30%	114	267	Madera de aserrío de mediana dimensión
3° Raleo Comercial	20	267	30%	80	187	Trozas de alto valor comercial y volumen intermedio
Cosecha Final (Corta)	25	187	100%	187	0	Trozas premium de gran diámetro para exportación

4. Análisis Financiero y Viabilidad de las Inversiones

La estructura financiera contempla inversiones iniciales fuertes en establecimiento (adquisición de clones, preparación de suelo, siembra y fertilización) y costos recurrentes de administración, control de incendios y monitoreo de inventarios. La tasa de descuento social y financiera aplicada al proyecto es del 9% anual.

Indicadores Financieros Clave (por hectárea promedio):

- **Inversión Estimada de Establecimiento:** B/. 2,500.00 / ha (Años 1-3).
- **Rendimiento Esperado al Turno Final:** 250 m³ de madera comercializable por hectárea.
- **Ingresos Brutos Acumulados Proyectados:** B/. 70,000.00 / ha.
- **Valor Actual Neto (VAN):** B/. 8,352.01 / ha.
- **Tasa Interna de Retorno (TIR):** 9.04%.
- **Relación Beneficio / Costo (R B/C):** 2.69 (lo que ratifica que por cada balboa invertido, el proyecto genera un retorno de 2.69 balboas a valor presente).

5. Gestión Ambiental y Conservación de Ecosistemas

La sostenibilidad ecológica del patrimonio forestal de Hardwoods Unlimited, S.A. se rige por un enfoque de paisaje dinámico, donde las plantaciones productivas interactúan positivamente con los ecosistemas naturales remanentes. Se asume el compromiso de proteger y mejorar la biodiversidad a través de las siguientes áreas técnicas de acción:

Protección de Fuentes Hídricas y Zonas de Recarga:

De acuerdo con la legislación forestal de Panamá (Ley Forestal N° 1 de 1994) y los criterios de certificación para manejo forestal sostenible, se han georreferenciado y excluido de cualquier actividad productiva todas las servidumbres ecológicas hídricas. Las zonas ribereñas a lo largo de los ríos y quebradas de las fincas (especialmente en Palmas Bella y los lotes de Tortí) cuentan con franjas de amortiguamiento de cobertura boscosa natural de un ancho mínimo de 30 metros a cada lado del cauce. En estas zonas de protección:

- Se prohíbe el ingreso de maquinaria pesada para evitar la compactación del suelo y la erosión de los taludes de los ríos.
- No se permite la aplicación de agroquímicos de ningún tipo, resguardando la calidad físico-química y biológica del agua que abastece a las comunidades locales.
- Se fomenta la regeneración natural asistida mediante la eliminación selectiva de lianas invasoras en los bordes para acelerar la sucesión vegetal hacia un bosque secundario maduro.

Mantenimiento de Corredores Biológicos y Altos Valores de Conservación (AVC):

Las 37.42 hectáreas destinadas formalmente a la conservación ecológica no funcionan como parches aislados, sino que están interconectadas físicamente con las plantaciones de teca. Se promueve un sistema de silvicultura de bajo impacto que respeta los árboles nativos preexistentes (como el Espavé, Guayacán y Cedro Amargo) que se encuentran dispersos en los linderos de las plantaciones. Estas áreas sirven como corredores migratorios, zonas de anidación y refugio para mamíferos medianos, reptiles y avifauna local.

Manejo Integrado de Plagas (MIP) de Bajo Impacto:

El monitoreo fitosanitario sistemático se realiza de manera semanal por personal capacitado, utilizando parcelas de observación permanentes para identificar alertas tempranas sobre:

- **Hormiga Arriera (*Atta* spp.):** Control mediante cebos granulados específicos aplicados estrictamente alrededor de los nidos activos, evitando su dispersión generalizada en el suelo.
- **Defoliador de la Teca (*Hyblaea puera*):** Monitoreo de las dinámicas de población durante el inicio de las lluvias. En caso de brotes severos que superen el umbral de daño económico, se prioriza el uso de controladores biológicos (como la bacteria entomopatógena *Bacillus thuringiensis*) que no afectan a polinizadores u otros insectos benéficos.

- **Patógenos Fúngicos:** Prevención de hongos del fuste y raíces mediante la correcta desinfección de herramientas de poda y raleo con soluciones biodegradables, reduciendo la necesidad de fungicidas químicos.

Prevención de Incendios Forestales y Manejo de Combustibles:

Debido a la estacionalidad climática de Panamá Este y Darién, los incendios representan el mayor riesgo ambiental. El plan de contingencia se ejecuta de forma rigurosa:

- **Rondas Cortafuegos:** Delimitación de rondas cortafuegos perimetrales limpias de vegetación de 5.00 metros de ancho, y rondas internas de 3.00 metros que subdividen los bloques de plantación. Su mantenimiento (mecanizado y manual) se completa antes del 15 de diciembre de cada año.
- **Manejo de Desechos de Raleo:** La biomasa resultante de las podas y raleos sanitarios se pica y distribuye uniformemente sobre el suelo para acelerar su descomposición, evitando la acumulación de grandes pilas de ramas secas que actúen como combustible de alta intensidad en la estación seca.
- **Red de Alerta y Respuesta Rápida:** Coordinación con el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá y brigadas vecinales. Se cuenta con reservorios permanentes de agua en puntos críticos de acceso y equipos de bombeo portátiles para una reacción inmediata.

6. Responsabilidad Social, Derechos Laborales y Relaciones Comunitarias

Hardwoods Unlimited, S.A. concibe la actividad forestal como un motor de bienestar y desarrollo inclusivo para las áreas rurales marginadas donde opera. La dimensión social del proyecto se estructura en base a un estricto respeto a los derechos humanos y el fomento de relaciones de confianza mutua con la población local:

Derechos Laborales, Seguridad y Salud Ocupacional (SST):

Las operaciones se ejecutan bajo condiciones que superan los mínimos legales establecidos en el Código de Trabajo de la República de Panamá y las regulaciones del MITRADEL:

- **Trabajo Decente y Salario Justo:** Se garantiza el pago de salarios competitivos iguales o superiores al salario mínimo legal establecido para la actividad agropecuaria/forestal, integrando el pago puntual de todas las prestaciones de ley, seguro social (CSS) y pólizas de seguro de accidentes de trabajo de cobertura completa.
- **Erradicación del Trabajo Infantil y Forzoso:** Prohibición absoluta de contratación de menores de edad en labores de campo. Se exige idéntico estándar de cumplimiento a todos los contratistas de servicios silviculturales, de transporte y de cosecha que operen en las fincas de la empresa.
- **Igualdad de Oportunidades y No Discriminación:** Promoción de la participación de la mujer en actividades técnicas y administrativas, incluyendo labores de vivero, control de calidad en inventarios forestales, y posiciones directivas de campo, bajo el principio de igualdad salarial por trabajo de igual valor.

- **Equipos de Protección Personal (EPP):** Suministro obligatorio y gratuito de EPP de alta especificación para cada tarea (cascos con visera y orejeras para motoserrietas, polainas anticorte para macheteros, mascarillas con filtros de carbón activo para aplicadores de insumos autorizados, calzado de seguridad con punta de acero, etc.).

Relacionamiento y Desarrollo Comunitario:

Se mantiene un canal permanente de comunicación bidireccional y transparente con los corregimientos y juntas comunales vecinas de Tortí, El Tirao y las comunidades de Darién aledañas a Palmas Bella:

- **Procedimiento de Quejas y Sugerencias:** Implementación de un mecanismo formal y accesible para que cualquier miembro de la comunidad pueda interponer quejas, reportar impactos no deseados (como polvo por el paso de camiones o ruidos molestos) o solicitar información del proyecto. La empresa se compromete a registrar, evaluar y responder por escrito a todas las solicitudes en un plazo máximo de 5 días hábiles.
- **Mecanismo de Consulta Previa, Libre e Informada (CPLI):** Antes del inicio de actividades de cosecha forestal a gran escala o tratamientos silviculturales mayores, se realizan asambleas comunitarias informativas para explicar los mapas de operaciones, las rutas de transporte y consensuar medidas de mitigación del impacto vial, respetando los derechos tradicionales de paso y uso de la tierra de los vecinos.
- **Inversión Social Directa:** Apoyo activo al mejoramiento de infraestructura comunitaria local, priorizando el mantenimiento preventivo de caminos vecinales utilizados de manera compartida, el apoyo en materiales para escuelas rurales y la realización de charlas de educación ambiental y prevención de incendios para las familias de los colaboradores.

7. Trazabilidad y Cadena de Custodia (CoC)

Para asegurar la integridad del origen sostenible de la madera y evitar la mezcla con productos forestales provenientes de fuentes no certificadas o ilegales, se aplica un protocolo riguroso de trazabilidad:

1. **Marcado de Trozas en el Punto de Corta:** Cada árbol seleccionado para su extracción se codifica de forma única en el tocón y en el extremo de cada una de las trozas obtenidas. La identificación se realiza mediante plaquetas plásticas de alta resistencia o pintura forestal permanente de color distintivo, registrando el número de finca de procedencia y lote específico en un sistema de inventario digital.
2. **Documentación y Guías de Transporte Oficiales:** Ningún vehículo cargado con madera puede abandonar las fincas sin portar una Guía de Embarque Terrestre debidamente autorizada y registrada ante el Sistema de Trazabilidad y Control Forestal (STCF) administrado por el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE). Estas guías especifican el volumen, el número de trozas transportadas, la especie y el destino autorizado de la carga.

3. Facturación y Declaración: Al emitir facturas comerciales para clientes nacionales o de exportación, se incluye explícitamente el código de registro del certificado de Cadena de Custodia de Hardwoods Unlimited, S.A. junto con la declaración reglamentaria. Esta documentación garantiza que el producto proviene en su totalidad de bosques manejados de acuerdo con los estándares ambientales y sociales más exigentes del mundo, permitiendo auditorías de terceros sin interrupciones ni fallos de origen.

Copia pública. Los datos personales (identificaciones, domicilios y correos) se han omitido; los documentos firmados originales se conservan en archivo.