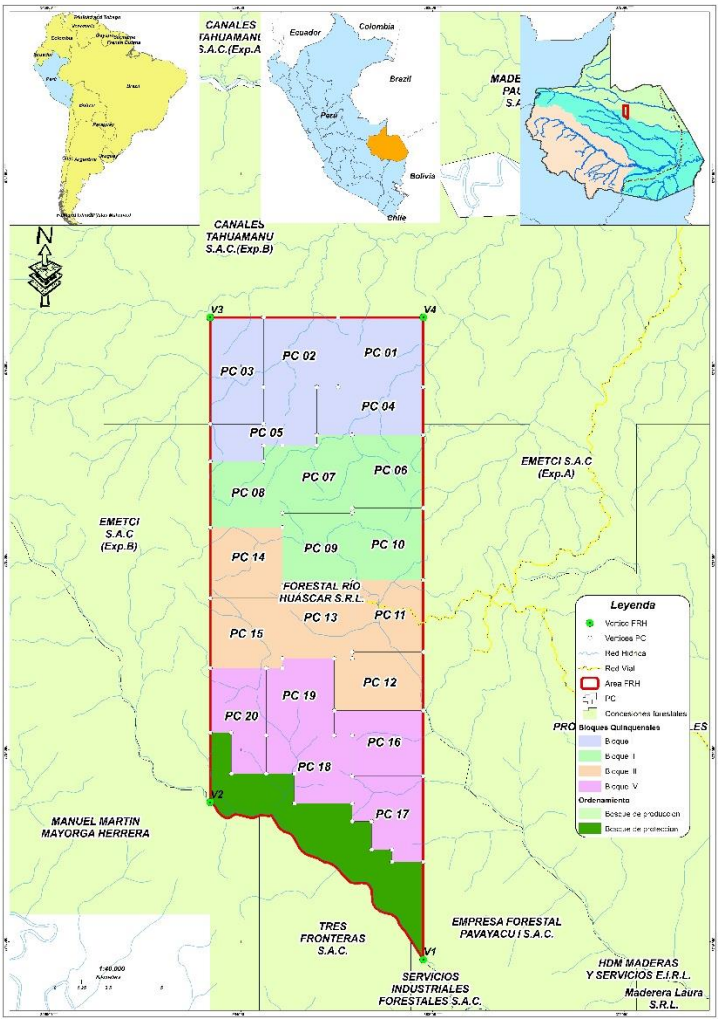
PLAN SILVICULTURAL DE LA CONCESION FORESTAL RIO HUASCAR S.R.L.



Este documento fue realizado con el objetivo de implementar y evaluar parcelas permanentes de muestreo en la Concesión Forestal Rio Huáscar SRL. Se contó con el apoyo de WWF Perú.

Elaborado Por: Ing. Miriam Chupan Minaya
CIP: 244618

Primera Edición
Abril - 2024

Puerto Maldonado – Madre de Dios.
Peru.

INDICE

INTRODUCCION 4

ANTECEDENTES 5

I. DATOS DE LA CONCESION 5

II. RELACION CON EL PGMF 6

III. ESPECIES DE INTERES Y LINEAS DE PRODUCCION 6

IV. AUTOECOLOGIA DE LAS ESPECIES 7

V. TRATAMIENTOS SILVICULTURALES 9

5.1. APROVECHAMIENTO FORESTAL 9

5.2. SELECCIÓN Y PROTECCION DE ARBOLES SEMILLEROS 9

5.3. SELECCIÓN Y PROTECCION DE ARBOLES DE FUTURA COSECHA 10

5.4. LIBERACION 11

5.5. CORTA DE LIANAS 12

5.6. ENRIQUECIMIENTO Y/O MANEJO DE REGENERACION NATURAL 14

5.7. PARCELAS PERMANENTES DE MUESTREO 16

6. PLAN SILVICULTURAL 18

7. PROPUESTA DE TRATAMIENTOS SILVICULTURALES 19

BIBLIOGRAFIA 21

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Especies forestales de interés y línea de producción..... 6
Tabla 2.- Autoecología de las especies forestales de interés..... 7
Tabla 3.- Actividades de Plan Silvicultural para el año 2024..... 18
Tabla 4.- Clasificación de especies con tratamientos propuestos 19

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1.- Mapa de ubicación de la Concesión Forestal Rio Huáscar. 5
Figura N° 3.- Ejemplo de especies forestales infestada con liana. 13

INTRODUCCION

El manejo forestal requiere del conocimiento de la dinámica y estructura de la masa forestal, así como de la calidad de sitio y la aplicación de tratamientos silviculturales, a fin de garantizar su regeneración y una producción sostenible. El manejo forestal sostenible ha demostrado ser, en la práctica, la actividad que genera las mayores contribuciones ecológicas, sociales, económicas y culturales para las poblaciones de aquellas regiones que poseen bosques naturales. (Camacho, 2015).

La silvicultura abarca todas las medidas tendientes a incrementar los rendimientos económicos de los bosques, los tratamientos silviculturales son una práctica más dentro de este marco de manejo que pretenden influir en las especies de futura cosecha. Por tanto, es necesario precisar cuantitativamente la reacción que tendría la masa forestal de este tipo de prácticas. (Abarca. 2020)

La historia de la silvicultura en los bosques tropicales húmedos muestra una tendencia general hacia la adopción de sistemas policíclicos de corta selectiva. En tales sistemas, las operaciones de aprovechamiento son, sin duda, el primer y más importante tratamiento silvicultural que pueda ser aplicado. Por esta razón, se ha dado especial atención a cómo mejorar las operaciones de aprovechamiento en bosques tropicales (Garcia, Sist y Kanashiro, 2006).

La Empresa Forestal Rio Huáscar S.R.L. práctica el manejo sostenible de sus recursos forestales a través de su contrato de concesión forestal con fines maderables N° 17/TAH-C-J-022-02, otorgado por el estado peruano por 40 años, la concesión está en proceso de certificación forestal voluntaria en Manejo Forestal y en Cadena de Custodia de Bosque, bajo los estándares del FSC (Forest Stewardship Council – Consejo de Manejo Forestal) por el buen manejo de su bosque, se realiza el instructivo de Plan Silvicultural.

ANTECEDENTES

Forestal Rio Huáscar S.R.L. cuenta con un área de 25,533 ha. de las cuales 22,722 ha son de producción forestal y 2,811 ha son de protección, ubicada entre los distritos Tahuamanu, Las Piedras e Iñapari, en las provincias Tahuamanu y Tambopata.

El Plan General de Manejo Forestal de la Concesión Forestal Rio Huáscar, menciona la implementación de actividades silviculturales para el manejo adecuado de las especies de alto valor ecológico, implementando actividades que permita garantizar en manejo adecuado de los recursos.

Se establece un plan silvicultural para la Concesión Forestal Rio Huáscar, documento donde se detalla las actividades a implementar para el manejo sostenible de los bosques.

I. DATOS DE LA CONCESION

Concesión: Forestal Rio Huascar S.R.L.

Nombre del Titular: Forestal Rio Huáscar S.R.Ltda.

Lugar: Dpto. Madre de Dios, Prov. Tahuamanu y Tambopata, Dto. Iberia, Iñapari y Las Piedras

Ámbito: Iberia-Iñapari.

Área total: 25,533.00 Hectáreas.

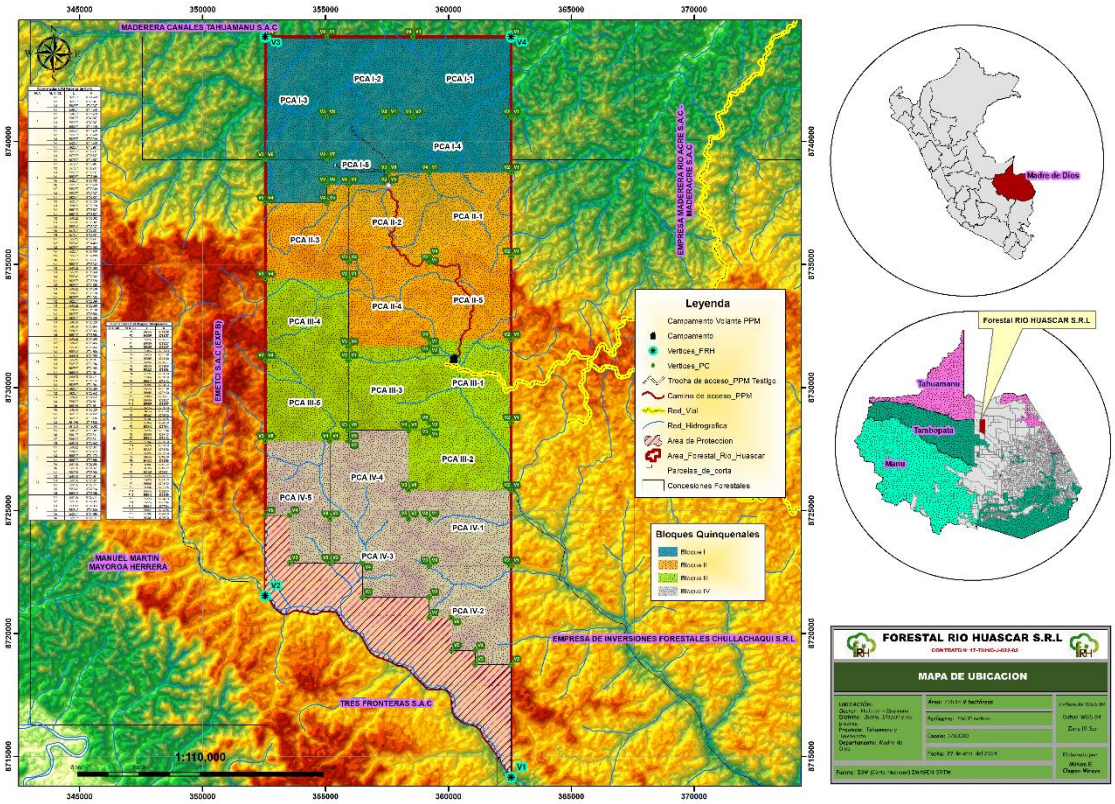


Figura N° 1.- Mapa de ubicación de la Concesión Forestal Rio Huáscar.

II. RELACION CON EL PGMF

El plan silvicultural tiene como punto de partida la información presentada en el PGMF y contribuye a conseguir sus objetivos. Hace un análisis más profundo de los datos relevantes en el contexto silvicultural, considerando también información secundaria. Adicionalmente, el Plan Silvicultural plantea lineamientos y recomendaciones específicas y prácticas para su implementación en el campo.

III. ESPECIES DE INTERES Y LINEAS DE PRODUCCION

Para el caso de la concesión Forestal Rio Huáscar, se ha efectuado el análisis del listado de especies presentes con la finalidad de determinar cuáles de ellas son priorizables[1] desde el punto de vista de su regeneración y silvicultura.

[1] Datos del PGMF

Nombre científico	Nombre común	Línea de producción	DMC Normado (cm)	DMC Propuesto (cm)
Ana caspi	*Apuleia leiocarpa*	Aserrío	41	41
Azucar huayo	*Hymenaea oblongifolia*	Aserrío	51	51
Bolaina	*Guazuma crinita*	Aserrío	41	41
Caoba	*Swietenia macrophylla*	Aserrío	75	75
Capirona	*Calycophyllum spruceanum*	Aserrío	41	41
Catahua	*Hura crepitans*	Aserrío	60	60
Catuaba	*Qualea paraensis*	Aserrío	41	41
Cedro	*Cedrela odorata*	Aserrío	65	65
Chontaquiro	*Zanthoxylum juniperinum*	Aserrío	41	41
Copaiba	*Copaifera reticulata*	Aserrío	56	56
Cumala	*Virola calophylla*	Aserrío	46	46
Cumala colorada	*Iryanthera laevis*	Aserrío	46	46
Estoraque	*Myroxylon balsamun*	Aserrío	41	41
Huayruro	*Ormosia paraensis*	Aserrío	46	46
Huimba	*Ceiba samauma*	Aserrío	51	51
Ishpingo	*Amburana cearensis*	Aserrío	56	56
Isigo	*Tetragastris altissima*	Aserrío	41	41
Itauba	*Mezilaurus itauba*	Aserrío	41	41
Lagarto caspì	*Calophyllum brasiliense*	Aserrío	61	61
Lupuna	*Ceiba pentandra*	Aserrío	64	64
Manchinga	*Brosimun guianense*	Aserrío	41	41
Misa	*Couratari guianensis*	Aserrío	41	41

Fuente: PGMF

Moena	*Aniba panurensis.*	Aserrío	46	46
Moena amarilla	*Nectandra pulverulenta*	Aserrío	46	46
Oje	*Ficus insipida*	Aserrío	41	41
Palo baston	*Crepidospermum goudotianum*	Aserrío	41	41
Pashaco	*Schizolobium amazonicum*	Aserrío	51	51
Pumaquiro	*Aspidosperma macrocarpon*	Aserrío	53	53
Quillobordon	*Aspidosperma parvifolium*	Aserrío	38	38
Quinilla	*Manilkara bidentata*	Aserrío	41	41
Requia	*Guarea macrophylla*	Aserrío	46	46
Sapote	*Matisia cordata*	Aserrío	41	41
Shihuahuaco	*Dipteryx micrantha*	Aserrío	51	51
Tahuari	*Handroanthus incanus*	Aserrío	46	46
Tornillo	*Cedrelinga cateniformis*	Aserrío	61	61
Yacushapana	*Terminalia oblonga*	Aserrío	41	41
Yerno en prueba	*Parkia pendula*	Aserrío	41	41

IV. AUTOECOLOGIA DE LAS ESPECIES

Para tomar definiciones sobre prácticas silviculturales se debe conocer la autoecología de las especies seleccionadas y conocer la dinámica del bosque, y establecer el efecto del aprovechamiento sobre la masa remanente. Se considera que el principal tratamiento silvicultural a implementar es el mismo aprovechamiento forestal de esta manera se convierte esta práctica en un sistema silvicultura

Tabla 2.- Autoecología de las especies forestales de interés.

ESPECIE	GREMIO ECOLOGICO
INTOLERANTES A LA SOMBRA	
Ana caspi	Heliofita durable, parcialmente demandante de luz
Bolaina	Heliofita durable de crecimiento rápido, demandante de luz
Catuaba	Heliofita durable
Caoba	Heliofita durable, parcialmente demandante de luz
Capirona	Heliofita durable de crecimiento rápido
Catahua	Heliofita durable de crecimiento rápido
Cedro	Heliofita durable de crecimiento rápido. Demandante de luz
Chontaquiro	Heliofita parcial
Huayruro	Heliofita durable demandante de luz
Huimba	Heliofita durable de crecimiento rápido
Ishpingo	Heliofita durable, parcialmente demandante de luz
Isigo	Heliofita durable

Lupuna	Heliofita durable de crecimiento rápido
Oje	Heliofita durable de crecimiento rápido demandante de luz
Pashaco	Heliofita durable de crecimiento rápido
Pumaquiro	Heliofita durable
Tahuari	Heliofita durable, parcialmente demandante de luz
Sapote	Heliofita parcial
TOLERANTES A LA SOMBRA	
Azucar huayo	Esciofita parcial, parcialmente tolerante a la sombra
Copaiba	Esciofita parcial
Cumala	Esciofita parcial
Cumala colorada	Esciofita parcial
Estoraque	Esciofita parcial, parcialmente demandante a la luz
Manchinga	Esciofita parcial
Misa	Esciofita total
Quillobordon	Esciofita total , parcialmente demandante de luz
Quinilla	Esciofita total
Requia	Esciofita parcial
Shihuahuaco	Esciofita parcial, parcialmente tolerante a la sombra
Yacushapana	Esciofita total
Cachimbo	Esciofita total
Tornillo	Esciofita total
Yacushapana	Esciofita parcial
INDETERMINADOS	
Catuaba	
Itauba	
Yerno en prueba	
Lagarto caspì	
Moena amarilla	
Palo bastón	

Fuente: Elaboración propia

V. TRATAMIENTOS SILVICULTURALES

5.1. APROVECHAMIENTO FORESTAL

El primer tratamiento silvicultural que se aplica al bosque es el aprovechamiento forestal, el cual, además de generar ingresos, permite dinamizar el ecosistema mediante la apertura de claros beneficiando a la regeneración de especies, principalmente las heliófilas, los cambios ambientales causados por la caída de árboles permiten la supervivencia de especies de plantas intolerantes a la sombra, así como de las que necesitan suelo descubierto para su germinación y establecimiento. La calidad de la regeneración que se establezca en los claros depende de la planificación y cuidado con que se realice esta primera intervención, el sistema de manejo es policíclico, basado en la regeneración natural, el ciclo de corta es de 20 años. Sin embargo, su aplicación puede causar tanto trastorno positivo como negativos en el bosque. Por ello el conocimiento de las condiciones del bosque y sus necesidades son importantes para que la implementación del manejo permita alcanzar los objetivos previstos. La planificación del aprovechamiento se inicia con un inventario forestal que permite analizar la estructura de las poblaciones y las condiciones propias del ecosistema a intervenir. Con la información de la distribución diamétrica y de los árboles de cada especie se planifican las cortas anuales (PO), donde se fija la intensidad de aprovechamiento, para ello se implemente acciones para el aprovechamiento de impacto reducido (AIR)[2] .

5.2. SELECCIÓN Y PROTECCION DE ARBOLES SEMILLEROS

Son individuos fenotípicamente formados, que contribuyen a mantener el equilibrio y la dinámica poblacional del bosque, así como la continuidad en el tiempo y espacio de las generaciones de la especie. Uno de los objetivos silviculturales es dejar de árboles semilleros en cantidades iguales o mayores a lo establecido en las nomas para que contribuyan al aporte de la regeneración de la especie después del aprovechamiento, y que tampoco el porcentaje no comprometa equilibrio económico empresarial

Los árboles semilleros permite el cumplimiento de las funciones de reproducción y regeneración

[2] Información en el Manual de operaciones Forestales

ın banco de reservas maderables en los casos donde el ciclo de corta resulte inapropiado o de muy corta duración, haciendo posible mantener la rentabilidad financiera futura del manejo forestal y promueve la conservación de las condiciones ecológicas del bosque, principalmente a favor de mamíferos, aves y peces.

- **Criterios de selección y ubicación de árboles semilleros[3]**

- Seleccionar individuos mayores al diámetro mínimo de corta, fenotípicamente bien formados, de fuste recto, copa bien desarrollada y en condiciones fitosanitarias saludables.
- No incluir arboles semilleros en el derecho de vía o caminos forestales y en áreas adyacentes a éstas que puedan correr riesgo de daños y muertes.
- Asegurar una buena distribución espacial de los árboles seleccionados en coherencia con sus patrones naturales de ocupación o dispersión, tomando en cuenta la

[2] Detalles en el Manual de Censo Forestal

Estas actividades se desarrollarán durante el Censo Forestal, designando un 20% a cada especie y considerando todas las especies al 100%, previa capacitación al personal colaborador, para la especie *Swietenia macrophylla* (Caoba), la selección, protección y dispersión se realizará en función al dictamen de extracción no perjudicial (DENP) DS. 019 – 2010 – AG, que refiere que las caobas en condición semillero se encuentren a una distancia menor a un kilómetro uno del otro, para asegurar una polinización cruzada.

[2] Detalles en el Manual de Operaciones Forestales

Se desarrollara en el censo forestal considerando el 100% de las especies, cada árbol seleccionado será marcado físicamente en el terreno con una placa pintada de color rojo, y escrita la letra “S” y a su vez se escribe una letra “S” de color rojo y tamaño significativo en el fuste de cada semillero durante el censo forestal y operaciones forestales.

5.3. SELECCIÓN Y PROTECCION DE ARBOLES DE FUTURA COSECHA

Los árboles de futura cosecha son individuos de regeneración avanzada cuyo tamaño de fuste está determinado por el diámetro mínimo de corta de su especie. Su límite inferior, sin embargo, dependerá de la ecología de la especie o alternativamente de la estrategia de manejo establecida en el plan respectivo. El marcado se hace con el objetivo de evitar o disminuir los daños durante la extracción a los individuos de valor comercial.

Esta actividad nos garantiza la producción maderable y el sostenimiento financiero para los subsiguientes ciclos de corta establecidos en el plan de manejo forestal, a su vez provee las condiciones ecológicas precautorias (o de soporte futuro) en caso de que la cantidad de árboles semilleros seleccionados para protección haya sido insuficiente, ocasionando que la sucesión natural post aprovechamiento no sufran un shock radical, en particular contra la regeneración

menos desarrollada. Impulsa operaciones bajo los principios del Aprovechamiento de Impacto Reducido (AIR).

- **Selección y protección de arboles de futuras cosechas**

Esta actividad debe desarrollarse durante el Censo Forestal, considerando todas las especies al 100%, se identificará los árboles de futura cosecha en función a los diámetros mínimos de corta. Para la colocación de placas se seguirá el orden correlativo del censo, que serán colocados en el fuste, en caso contrario en árboles de fustes delgados se colocara en arboles con fuste gruesos cercanos al árbol de futura cosecha, estos serán marcados con pintura roja la letra “FC”, lo que permitirá que en futuras actividades de operaciones sea visible al momento del aprovechamiento.

Esta actividad debe establecerse progresivamente en las actividades de censo forestal, considerando que la concesión se encuentra en un proceso de implementación de actividades para la mejora del manejo forestal sostenible, los procesos detallados deben establecerse en el Manual de Censo forestal.

5.4. LIBERACION

Las acciones de liberación y limpieza se efectuarán eliminando los árboles circundantes inmaduros de especies de menor importancia que compiten con los de las especies priorizadas. la apertura del dosel luego del aprovechamiento, podemos inferir que las especies que requieren tratamiento de liberación y/o saneamiento, luego del aprovechamiento ya no lo requerirían, porque el dosel se abrirá lo suficiente para sus necesidades de luz.

Cuando un árbol cae naturalmente o es aprovechado, se abre el dosel del bosque, causando cambios ambientales en la parte inferior del bosque, cualquier alteración natural o antropogénica genera alteraciones en la estructura del bosque y estos tienen la capacidad para regenerarse después de dichas alteraciones, sin embargo es importante que las alteraciones antropogénicas como el caso del aprovechamiento forestal sea de impacto reducido con una implementación adecuada para que el bosque al regenerarse sea a corto plazo y no altere a gran escala su estructura natural, si no puede ocasionar consecuencias negativas en la biodiversidad y las funciones de los ecosistemas. No obstante, se sabe que muchas de las especies maderables que se manejan en los bosques tropicales dependen de dichas alteraciones para su regeneración y que el uso de tratamientos silviculturales.

Los cambios ambientales causados por la caída de árboles permiten la supervivencia de especies de plantas intolerantes a la sombra, así como de las que necesitan suelo descubierto para su

germinación y establecimiento. Estos cambios incluyen: mayor disponibilidad de luz, disminución de la humedad relativa, incremento de la temperatura del suelo y mayor disponibilidad de nutrientes. La mayor temperatura del suelo, junto con la descomposición de hojas y ramas de árboles, ofrecen condiciones y substrato para un aumento de la actividad microbiana que, a su vez, produce un aumento en la disponibilidad de nutrientes, especialmente de nitrógeno. El incremento de luz y la liberación de nutrientes permiten la proliferación de la vegetación en los claros. Entre las plantas de los claros se incluyen plántulas de especies comerciales, o brinzales y latizales de estas especies que se encontraban en el lugar antes de la formación del claro. Esta última categoría se llama, en general, "regeneración avanzada". Otras plantas que se encuentran en claros son árboles de especies no comerciales, bejucos, arbustos y plantas herbáceas. Esta vegetación puede suprimir el crecimiento de los árboles comerciales, pero también tiene atributos positivos con respecto al manejo forestal, como el ofrecer fuentes de alimento para la fauna silvestre (Fredericksen et al, 2001).

La liberación puede darse por factores naturales y antropogénicos, para el caso de la Concesión se aplica mediante el aprovechamiento forestal, actividad donde se genera claros en el bosque que permite la regeneración natural de especies menores, permitiendo que el bosque mantenga su dinámica natural y no cambie su estructura.

5.5. CORTA DE LIANAS

El corte de lianas como actividad, favorece el desarrollo de los individuos o arboles presentes en la parcela de corta, es importante su implementación ya que permite alcanzar los objetivos del manejo forestal sostenible. Además de ser una práctica que ayuda a reducir el impacto generado durante el aprovechamiento.

Es un tratamiento que libera a los árboles de futura cosecha, aquellos bejucos que están entorpeciendo su crecimiento, esta actividad es beneficiosa al momento del aprovechamiento forestal, ya que mantiene la seguridad del motosierrista, evitando que caigan otros árboles con el árbol que se está cortando, facilitando la caída dirigida de los árboles aprovechables durante la tala, impidiendo daño sobre la calidad del fuste y brinda condiciones apropiadas para el crecimiento diametral y altura, evita la mortalidad de especies forestales de interés comercial.

Estas prácticas[4] se desarrollarán durante el Censo Forestal, considerando todas las especies al 100%, se identificará los árboles aprovechables, árboles semilleros y arboles de futura cosecha colonizados con lianas y que técnicamente demanden ser liberados, obligatoriamente se

cortarán las lianas durante el censo forestal, cuando su tallo sea delgado y de fácil subdivisión, anotando en el GPS con las siguientes siglas (L: Se cortó las lianas al 100% y NL: Necesidad de corta de lianas) de lo contrario dejarlo para una corta posterior que se realizara durante las operaciones forestales en la etapa de conexión de árboles. Una técnica adecuada es cortar lianas previo a la tala de árboles aprovechables, preferentemente con 6 meses de anticipación, tiempo suficiente para asegurar su eliminación efectiva.

Cuando se procede a la corta de plantas trepadoras, existe la tendencia a cortar sólo aquellas más conspicuas o las que se encuentran más cerca al árbol a ser liberado. Si bien los tallos de la mayoría de las trepadoras se originan directamente debajo de la copa del árbol hospedero, en ciertas ocasiones estas plantas provienen de la copa de otros árboles cercanos y, a menudo, sus

[4] Detalles en el Manual de Censo Forestal

esta razón, las cuadrillas de trabajo deberán inspeccionar el área, a fin de determinar el origen de las plantas trepadoras y lograr la liberación efectiva de estas plantas. No es necesario cortar los bejucos en más de una parte. En general, un solo corte a la altura del pecho es suficiente para combatir estas plantas, ya que la parte inferior cae al suelo. Las plantas trepadoras no deben cortarse cerca al suelo, puesto que pueden brindar un punto de origen para enraizarse y volver a infestar el dosel, además que los cortes bajos hacen difícil determinar qué bejucos ya han sido cortados.

[4] Información en el Manual de censo forestal



Figura N° 2.- Ejemplo de especies forestales infestada con liana.

5.6. ENRIQUECIMIENTO Y/O MANEJO DE REGENERACION NATURAL

Sin una regeneración adecuada de las especies arbóreas comerciales, es imposible lograr el manejo forestal sostenible, la regeneración se inicia con la floración y la producción de semillas de los árboles maduros. Es necesario considerar la fenología de los árboles del bosque para la toma de decisiones silviculturales, puesto que mediante ésta se puede determinar la época más apropiada para el aprovechamiento, así como para establecer el número y la ubicación de los árboles semilleros que no se cortarán. En ciertas especies, el florecimiento se produce en ciclos anuales. Otras especies arbóreas florecen con intervalos mayores a un año. En algunas especies, el florecimiento y la fructificación pueden ocurrir sólo una vez en la vida del árbol, después de lo cual éste muere. En la mayoría de las especies, el inicio del florecimiento está regido por señales ambientales como: fotoperíodo, humedad del suelo, temperatura o humedad relativa. En otras especies, el florecimiento puede estar regulado, internamente, por la condición fisiológica de la planta, que sólo está indirectamente determinada por las condiciones ambientales.

En los bosques tropicales, los individuos de las especies arbóreas generalmente se presentan en baja densidad. Si el aprovechamiento de dichas especies es demasiado intenso, pueden surgir problemas para la regeneración, ya que los árboles de las especies raras quedarán excesivamente aislados como para que sus polinizadores puedan efectuar el intercambio de polen. La retención de árboles semilleros durante el aprovechamiento debe enfocarse en evitar que los árboles semilleros de especies raras queden aislados, pues, de otro modo, su utilidad para la producción de semillas se vería comprometida (Fredericksen et al, 2001).

La dispersión de las semillas de los árboles se efectúa mediante el viento, el agua y los animales. En los bosques húmedos, 60 a 80% de las semillas de las especies arbóreas son dispersadas por animales. La distancia de dispersión está determinada por el tamaño de las semillas, la altura de los árboles, la velocidad del viento y si las semillas cuentan con estructuras para ayudar a su desplazamiento en el aire.

Para que la regeneración pueda efectuarse de forma adecuada, permitiendo al bosque restablecer su estructura es importante la planificación de las operaciones forestales, teniendo en cuenta principalmente la intensidad de aprovechamiento para que las consecuencias negativas se reduzcan, así mismo, esta actividad pueda contribuir a la regeneración de especies de alto valor, para ello es importante la realización de evaluación de impactos post aprovechamiento y evaluación de regeneración natural, de esta forma se puede monitorear de forma constante como se está dando la dinámica del bosque y tomar decisiones importantes si

la regeneración del bosque es un tratamiento que cumple con el restablecimiento o si es necesario implementar otros tratamiento, como el enriquecimiento.

El enriquecimiento consiste en plantar las especies valiosas de árboles producidas en vivero o recolectadas de la regeneración natural (rescate y reubicación), al interior del bosque o lugares seleccionados. Los espacios que se pueden emplear son áreas degradadas a consecuencia de la tala.

- Preparación de sitio: Se realiza cuando no existe regeneración después del aprovechamiento y no se prevé que ésta ocurra sin una posterior intervención silvicultural. El propósito de la preparación de sitio es desbrozar completamente la vegetación competidora y/o escarificar el suelo en las áreas correspondientes (generalmente claros de aprovechamiento), a fin de brindar condiciones apropiadas para la regeneración. Si bien el aprovechamiento produce algunas de las condiciones proporcionadas por la preparación de sitio, éste sólo no es suficiente para la regeneración adecuada de ciertas especies. También se pueden producir carencias en la producción de semillas durante el año del aprovechamiento, lo cual requiere que la vegetación competidora sea desbrozada nuevamente, a fin de permitir el establecimiento de nueva regeneración en el curso de un año de producción normal de semilla.
- Rescate y reubicación: Se contemplará también el rescate de ciertas especies forestales. Los ejemplares colectados se extraerán con suficiente sustrato (pan de tierra) dado por sus dimensiones, procurando que las raíces de cada individuo queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en cajas de cartón, para posteriormente ser transportadas en carretillas o vehículos, según sus dimensiones, al sitio de acopio donde se mantendrán en condiciones óptimas mediante mantenimiento (Riego), hasta su traslado y trasplantado en los sitios definitivos. La técnica de trasplante se describe a continuación:
    - Las plantas se deberán obtener con cepellón (porción de tierra adherida a las raíces de las plantas), cuidando de no estropear ni exponer al aire las raíces de las plantas. Además, se deberá reducir en lo posible, el tiempo entre su extracción y su trasplante.
    - Las características del sitio en que se vayan a trasplantar deben ser similares del que fueron obtenidas.
    - La planta debe ser liberada de cualquier clase de competencia que pueda presentarse (maleza, exceso de cobertura, etc).
    - El hoyo o cepa en que se vaya a introducir la planta debe contar con las dimensiones adecuadas, dependiendo del tamaño de las raíces, que les permita

conservar una posición lo más natural posible. El inicio del tallo debe quedar por lo menos al ras del suelo, o preferentemente un poco debajo, para prevenir un asentamiento del sustrato, la tierra fina que cubre el sistema radicular es presionada con la mano, mientras que el relleno total de la cepa es compactado mediante el pisoteo.

- Reforestación: Se puede considerar para el enriquecimiento la plantación directa de especies producidas en viveros forestales, para ello es necesario considerar las especies que crecen por las áreas donde se tiene las áreas a reforestar, estas serán producidos en viveros forestales de la zona y pasar el proceso de adaptación para que al momento de ser instaladas puedan incrementar su porcentaje de supervivencia. Debido a que no se cuenta con áreas degradadas a gran escala no se considera oportuno la instalación de un vivero propio, siendo mas factible la compra directa según las especies que se requiere, además que este seria una de las opciones a considerar en base a los análisis que se tenga en las actividades de aprovechamiento.

Estas actividades mencionadas se podrán ir implementando periódicamente, considerando evaluaciones previas de las actividades de aprovechamiento, donde se evaluará si el bosque requiere alguno de los tratamientos mencionados.

5.7. PARCELAS PERMANENTES DE MUESTREO

Las Parcelas Permanente de Muestreo se han consolidado a lo largo de las últimas décadas como una de las metodologías más sólidas y extendidas para revelar los procesos de dinámica y regeneración de los bosques, su establecimiento involucra la definición de un área al interior de la cual se marcan, posicionan, miden e identifican todas las especies de árboles; cada cierto tiempo se realizan reevaluaciones para documentar los cambios que pueden haberse producido (Manzanero, 2004).

Las parcelas permanentes de muestreo (PPM), es una herramienta de trabajo muy útil para las condiciones de los bosques. Su establecimiento permite estudiar los árboles en su estado natural, siendo uno de los mejores instrumentos para la investigación y manejo en los bosques naturales. Los datos que se obtiene de la instalación de las PPM’s, como crecimiento y producción, tiene implicaciones directas para el manejo forestal y así tomar decisiones en el corto, mediano y largo plazo.

Para poder realizar esta actividad se debe considerar la instalación, evaluación y monitores de las parcelas permanentes de muestreo en forma periódica, para ello se establece un Plan de monitoreo Permanente y un Plan de Instalación de PPM, documentos donde se detalla las actividades a

realizar, de forma resumida se tendrá dos Parcelas de 1 hectárea (100m x 100m) cada una (una testigo y una tratada), subdividida en 25 parcelas de 20m x 20m para la evaluación de fustales y palmeras, así mismo en 05 de estas subparcelas se establecerán 01 parcela de 10m x 10x para la evaluación de latizales altos, 02 parcelas de 5m x 5m para la evaluación de latizales bajos, 02 parcelas de 2m x 2m para brinzales y 02 parcelas de 1m x 1m para evaluación de plántulas, estas parcelas deben ser monitoreadas cada tres años, para ello la gerencia debe planificar un presupuesto que permita cumplir con los monitoreos, donde se debe incluir materiales y personal capacitado que realice las evaluaciones.

6. PLAN SILVICULTURAL

Tabla 3.- Actividades de Plan Silvicultural para el año 2024

PLAN SILVICULTURAL CONCESION FORESTAL RIO HUASRCAR S.R.L. - 2024					
OBJETIVO	ACTIVIDAD	SUB ACTIVIDAD	FECHA	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
Generar cambios en la estructura del bosque para asegurar el establecimiento de la regeneración e incrementar el crecimiento	Tratamientos silviculturales	aprovechamiento forestal	Durante operaciones forestales	Área de Manejo Forestal	
		Liberación	Durante operaciones forestales	Área de Manejo Forestal	
		Marcado y protección de árboles semilleros	Durante operaciones forestales	Área de Manejo Forestal	
		Corta de lianas y bejucos	Durante operaciones forestales	Área de Manejo Forestal	
		Enriquecimiento y/o manejo de regeneración natural	Durante operaciones forestales	Área de Manejo Forestal	
Generar información sobre la estructura del bosque con o sin intervención debido al aprovechamiento forestal	Monitoreo de PPM	Monitoreo de PPM	marzo - abril	Área de Manejo Forestal	

7. PROPUESTA DE TRATAMIENTOS SILVICULTURALES

Para la propuesta de tratamientos silviculturales, para las especies de interés, se considera un análisis de la distribución diamétrica[1] de estas especies para clasificarlas en alguna de las siguientes categorías:

a. **Especies escasas (ESC):** Dentro de ese grupo se incluyen aquellas especies que en promedio poseen menos de 0.33 individuos/ha mayores a 10 cm dap y que por lo tanto requieren de un especial manejo para garantizar su regeneración y restablecimiento. El aprovechamiento es posible, con el cuidado necesario para no disminuir aún más su densidad.

b. **Especies sin árboles grandes (SIG):** Las especies de este grupo tienen menos de 0.1 arb/ha mayores a 50 cm de DAP. Algunas de estas especies no crecen a diámetros mayores a 50 cm dap, por lo que es necesario trabajar con DMC menores, se necesita el estudio de las especies para determinar cuáles son las especies que nunca llegarán a diámetros grandes.

c. **Especies sin regeneración (SIR):** Son aquellas especies que tienen una clara falta de individuos en las clases menores (10 a 30 cm dap).

d. **Especies con distribución diamétrica irregular (IRE):** Son especies que tienen una o varias clases intermedias sin o con pocos individuos. Esto es importante, si la clase diamétrica con pocos individuos es la clase precedente al DMC.

e. **Especies con buena distribución diamétrica (NOR):** Son las especies cuya distribución diamétrica sigue más o menos la j-invertida.

Tabla 4.- Clasificación de especies con tratamientos propuestos

Especie	Clasificación de las Sps					Tratamiento Propuesto	
Bolaina	ESC		IRE	SIG		Enriquecimiento	
Caoba	ESC	SIR	IRE	SIG		Enriquecimiento	
Catuaba	ESC	SIR	IRE	SIG		Enriquecimiento	
Chontaquiro	ESC	SIR	IRE	SIG		Enriquecimiento	
Copaiba	ESC	SIR	IRE			Enriquecimiento	
Lagarto caspi	ESC	SIR	IRE			Enriquecimiento	
Oje	ESC	SIR	IRE			Enriquecimiento	
Cumala Colorada		SIR	IRE			Enriquecimiento	
Yerno en prueba		SIR	IRE			Enriquecimiento	

[5] análisis del PGMF

Palo baston			IRE	SIG		Liberación	Saneamiento*
Requia			IRE			Liberación	Saneamiento
Tahuari			IRE	SIG		Liberación	Saneamiento
Tornillo			IRE			Liberación	Saneamiento
Yacushapana			IRE			Liberación	Saneamiento
Isigo				SIG		Liberación	Saneamiento
Moena Amarilla				SIG		Liberación	Saneamiento
Pumaquiro				SIG		Liberación	Saneamiento
Ana caspi					NOR	Liberación	Saneamiento
Azucar huayo					NOR	Liberación	Saneamiento
Capirona					NOR	Liberación	Saneamiento
Catahua					NOR	Liberación	Saneamiento
Cedro					NOR	Liberación	Saneamiento
Cumala					NOR	Liberación	Saneamiento
Estoraque					NOR	Liberación	Saneamiento
Huayruro					NOR	Liberación	Saneamiento
Huimba					NOR	Liberación	Saneamiento
Ishpingo					NOR	Liberación	Saneamiento
Itauba					NOR	Liberación	Saneamiento
Lupuna					NOR	Liberación	Saneamiento
Manchinga					NOR	Liberación	Saneamiento
Misa					NOR	Liberación	Saneamiento
Moena					NOR	Liberación	Saneamiento
Pashaco					NOR	Liberación	Saneamiento
Quillobordon					NOR	Liberacion	Saneamiento
Quinilla					NOR	Liberacion	Saneamiento
Shihuahuaco					NOR	Liberacion	Saneamiento
Zapote					NOR	Liberacion	Saneamiento

Fuente: PGM

*Saneamiento = corta de lianas y bejucos

BIBLIOGRAFIA

- Abarca (2020) *Evaluación de tratamientos silviculturales en la sostenibilidad de bosques tropicales en la Región Huetar Norte*, Costa Rica
- Camacho, M. (2015). Superficie de bosques susceptible de manejo forestal en Costa Rica y estimación de su potencial productivo. Consultoría: "Fomento del manejo sostenible de los bosques naturales (MFS) para la mejora y conservación de las reservas de carbono" (FONAFIFO-REDD+).
- Fredericksen, Contreras y Pariona (2001) *Guía de Silvicultura para Bosques Tropicales de Bolivia*, Santa Cruz.
- Garcia, Sist y Kanashiro, (2006). *Manejo sostenible de los bosques tropicales Desafíos para las prácticas de aprovechamiento de impacto reducido.* Brasil.
- Manzanero (2004), *Plan silvicultural en unidades de manejo forestal. Reserva de la Biosfera Maya*, Guatemala.