

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

(Preliminar)

Proyecto: Plan de Manejo Forestal y
Producción de Carbón Vegetal

Propietaria: Kelly Verginia Serrano Vanderlei

Proponente: Marcelo Adrian Gonzalez Rodas

Lugar: Gabino Mendoza

Distrito: Bahia Negra

Departamento: Alto Paraguay

Matricula: R02-561

Padron: 1.030

Superficie titulo: 3998 ha. 9758 m2

Superficie ocupada: 3973,2 ha

Consultor: C.P. Victor M. Meza

Registro MADES I-1209

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - PRELIMINAR

Proyecto: Licencia Ambiental de la Actividad “Plan de Manejo Forestal y Producción de carbón vegetal”

Propietaria Kelly Verginia Serrano Vanderlei

Proponente: Marcelo Adrián González Rodas

Introducción

Este Estudio de Impacto Ambiental - Preliminar, con su correspondiente Relatorio de Impacto Ambiental, responde al requerimiento del Decreto Reglamentario N° 453/13, de la Ley 294/93 Evaluación de Impacto Ambiental; referente al proyecto “Licencia Ambiental de proyecto Plan de Manejo Forestal y Producción de carbón vegetal”.

La actividad se desarrolla en la propiedad de Kelly Verginia Serrano Vanderlei, cuyo proponente es el Sr. Marcelo Adrián González Rodas. El inmueble se halla situado en el lugar denominado Gabino Mendoza, Distrito de Bahía Negra, departamento de Alto Paraguay, identificada como Matrícula R02-561 y Padrón N° 1.030.

La principal actividad para desarrollar en la propiedad es el plan de manejo ocupando el 96,2 % de la superficie total, Campo Natural 0,3 %, Caminos 3,3 %; entre otros. Como antecedente mencionamos que el Plan de Manejo Forestal, cuenta con aprobación del Instituto Forestal Nacional bajo la Resolución INFONA N°428/2021.

I. ANTECEDENTES

La elaboración de este Estudio responde a un requerimiento del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), para el Proyecto “**Licencia Ambiental de la Actividad Plan de Manejo Forestal y Producción de Carbón Vegetal**” formulado por el consultor Lic. Víctor Meza; a pedido de Marcelo A. González, proponente del proyecto.

Este Plan es un documento técnico que se ajusta a lo establecido en la Ley 294/93 y su decreto reglamentario N° 453/13, y se enmarca dentro de las prescripciones del Decreto N° 954 Art. 1: “Modifícase y ampliase el Artículo 2° del Decreto N° 453/2013 – Capítulo I de las obras y actividades que requieren la obtención de una declaración de impacto ambiental, el cual queda redactado de la siguiente manera, inciso i) *la producción de carbón vegetal y otros generadores de energía, así como las actividades que lo utilicen.*

El Plan de Manejo Forestal cuenta con resolución INFONA N° 428/2021, se otorga la Aprobación del Estudio Técnico Plan de Manejo Forestal y por las INFONA/DGB/PMF/POA N° 36/2023, 28/2024 y por INFONA/DGMRF/PMF/POA N° 09/2025 (Notas aprobación del 1ro., 2do. y 3er. Cuartel de Corta), respectivamente.

II. Objetivos

El análisis de los efectos ambientales, causados por la explotación forestal, va dirigido a identificar los problemas que se derivan del planteamiento, diseño y ejecución del proyecto.

El objetivo de toda evaluación ambiental es determinar qué recursos naturales van a ser afectados, como van a ser afectados, su duración, su intensidad, si es reversible o no, etc., para de este modo tomar las medidas tendientes a mitigar o disminuir los impactos que podrían verificarse.

Por lo tanto, son objetivos del presente documento:

- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades a desarrollar sobre el medio ambiente local.
- Analizar las incidencias, a corto y largo plazo, de las actividades a ejecutarse sobre las diferentes etapas del proyecto a implementarse.
- Recomendar las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de los diferentes impactos que podrían generarse con la implementación del proyecto.

III. Área del Estudio

- **Descripción del área**

El Inmueble en estudio está ubicada en el lugar denominado Gabino Mendoza, Distrito Bahía Negra, Departamento de Alto Paraguay.

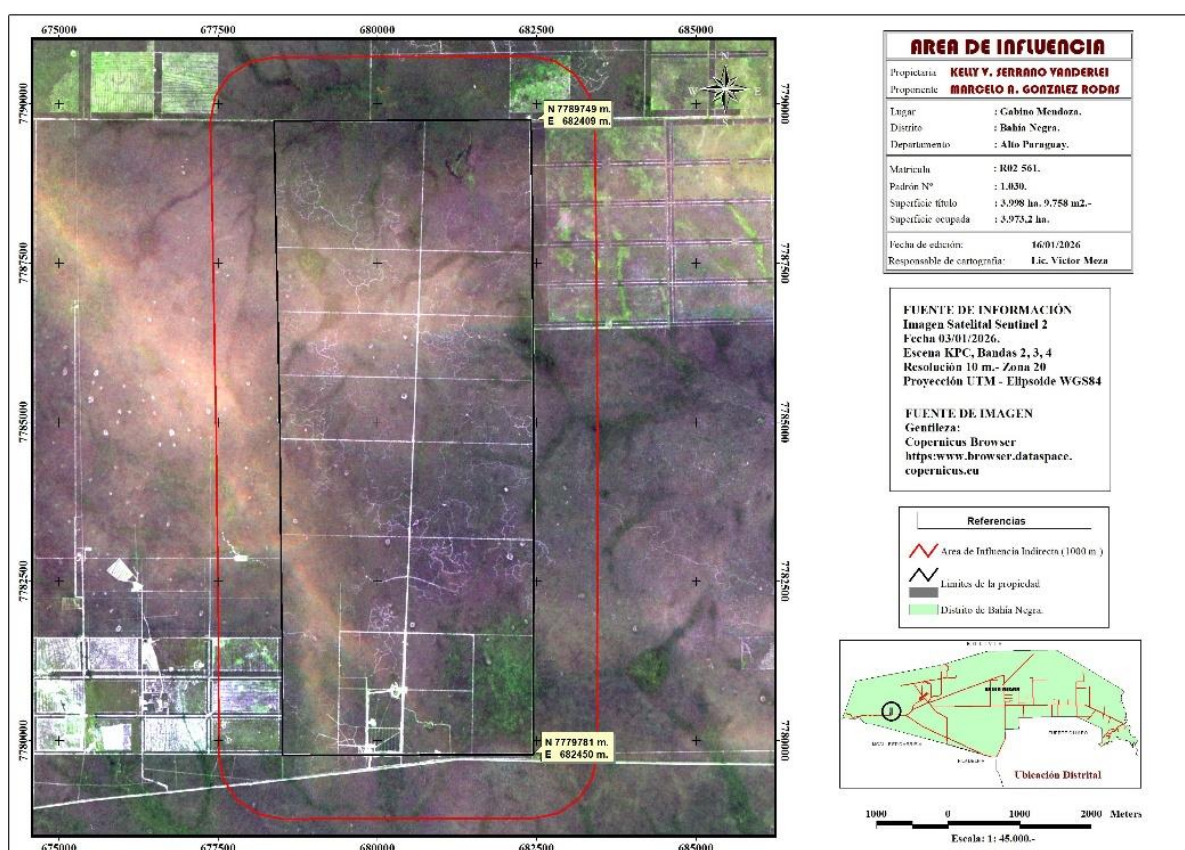
Cartográficamente está representada en la carta nacional que se ha adjuntado a este Plan, a escala 1:40.000. Sus coordenadas geográficas, de uno de los vértices del inmueble, están dadas por 7789749 m. Norte y 682409 m. Este UTM.

En primer término, se procedió a recopilar antecedentes cartográficos del área de estudio. En tal sentido, el propietario facilitó un plano del inmueble a escala 1:40.000 que fue chequeado con informaciones precisas de coordenadas geográficas que fueron determinadas mediante el empleo de GPS (Sistema de Posicionamiento Global)

El área de influencia indirecta está dada por la ocupación extensiva de la tierra, ocupadas por propietarios que se dedican principalmente a las actividades ganaderas y forestales.

▪ Área de influencia indirecta

Teniendo en cuenta las dimensiones del proyecto en estudio se ha considerado el área de influencia indirecta la distancia de 1000 m. (línea roja), desde los límites del inmueble. Este sector está conformado por otras áreas dedicadas al rubro ganadero y forestal. Es importante mencionar que el inmueble se encuentra dentro de la reserva de la Biosfera de Chaco y dentro de la ecorregión del Chaco seco.



IV. Alcance de la obra

TAREA 1: Descripción del proyecto

1.1. Descripción del Proyecto

El presente plan tiene por objetivo la explotación racional y sostenible del bosque, tendientes a la provisión de maderas para la industria forestal. Para el efecto la propiedad total abarca una superficie ocupada de 3.973,2 ha., siendo su superficie según título de 3.998 ha 9.758 m2.

CUADRO N° 1: MAPA DE USO DE LA TIERRA – 1987

Uso	Superficie/Ha.	%	Utilización
Bosques de Reserva Forestal	3.954,8	95,5	Reserva Forestal
Otros usos - No Bosques	18,4	0,5	
Total	3.973,2	100,0	

CUADRO N° 2: MAPA ACTUAL

Uso	Superficie/Ha.	%	Utilización
Bosques de Reserva Forestal Bajo Manejo	3.819,7	96,2	Reserva y Aprovechamiento Forestal
Campo Natural	12,8	0,3	Pastoreo de animales
Camino	132,7	3,3	Acceso, salida y circulación
Abastecimiento de Agua	5,3	0,1	Consumo humano y animales
Infraestructura - Casco	2,7	0,1	Viviendas, refugio de animales
Total	3.973,2	100,0	

CUADRO N° 3: MAPA ALTERNATIVO

Uso	Superficie/Ha.	%	Utilización
Bosques de Reserva Forestal Bajo Manejo	3.819,7	96,2	Reserva Forestal
Campo Natural	12,8	0,3	Pastoreo de animales
Camino	132,7	3,3	Acceso, salida y circulación
Abastecimiento de Agua	5,3	0,1	Consumo humano y animales
Infraestructura - Casco	2,7	0,1	Viviendas, refugio de animales
Total	3.973,2	100,0	

1.1. ACTIVIDADES DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL

En la superficie de bosque a ser aprovechada y manejada se tiene programado realizar las siguientes operaciones:

- Reconocimiento y planificación de las parcelas de aprovechamiento.
- Apertura de caminos secundarios para desalijo, mejoramiento de caminos existentes y construcción de puentes permanentes.
- Planificar y habilitar áreas para las planchadas.
- Corte de lianas.
- Realizar un relevamiento de campo y a la vez realizar un inventario forestal de reconocimiento y un censo comercial.
- Identificación, selección y marcación de árboles.
- Determinación de altura de corte y dirección de caída, considerando el menor impacto al suelo y a la regeneración natural.
- Apeo de árboles y desrame.
- Brindar una seguridad a los personales.
- Desalijo de rollos hasta la planchada.
- Transporte de rollos.

CUADRO N° 4: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (2025 - 2026)

ACTIVIDADES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
▪ Reconocimiento y planificación de los cuarteles de corta											x	x
▪ Apertura de caminos secundarios para desalijo, mejoramiento de caminos existentes y construcción de puentes permanentes.	x		x		x	x	x		x		x	
▪ Corte de lianas						x	x					
▪ Realizar relevamiento de campo y a la vez realizar un inventario forestal.			x									
▪ Identificación, selección y marcación de árboles a voltear y semillero.					x	x						
▪ Determinación de altura de corte y dirección de caída						x	x					
▪ Apeo de árboles y desrame	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
▪ Desalijo de rollos hasta la planchada.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
▪ Transporte de rollos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
▪ Limpieza del bosque y manejo de regeneración								x	x	x	x	

Plan de Corta

La distribución de las áreas de corta se realizará en la superficie boscosa bajo plan que es de 3.819,7 hectáreas, actualmente. Para ello, se analizaron informaciones suministradas por el propio inventario y la imagen satelital de la zona.

Toda el área será intervenida en una etapa; dejando árboles semilleros en número adecuado, de acuerdo con el síndrome de dispersión de las semillas y del ambiente que garantice la polinización de las mismas.

El objetivo de esta planificación es ordenar la secuencia de los aprovechamientos, de tal forma que no se produzca un desorden espacial y que resulte muy difícil de controlar.

El cuartel de corta, se halla asentada en gran parte del inmueble. Con este criterio también se busca mantener constantes los costos de inversión en la infraestructura caminera existente y que los caminos proyectados como permanente queden distribuidos en forma homogénea para los ciclos de corta.

Cuadro N° 5: Distribución del cuartel de corta (aprobado por Resolución INFONA).

Cuartel de corta	Sup/Ha	%
Cuartel I	962,3	24
Cuartel II	967,4	25
Cuartel III	987,8	25
Cuartel IV	936,7	25
TOTAL	3.854,2	100,0

1.3.- PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL

Para aprovechar los sub-productos forestales, del Plan de Manejo, se instalarán 15 hornos para la producción de carbón vegetal.

Procesos de carbonización: Cómo la madera se transforma en carbón vegetal

La fase de la carbonización puede ser decisiva en la fabricación de carbón vegetal, si bien no se trata de la más costosa.

El primer paso, en la carbonización en el horno, es secar la madera a 100° C, o menos, hasta un contenido cero de humedad, se aumenta luego la temperatura de la madera secada al horno a alrededor de 280°C. La energía para estas etapas viene de la combustión parcial de parte de la madera cargada en el horno, y es una reacción que absorbe energía o endotérmica.

Cuando la madera está seca y calentada a alrededor de 280°C, comienza espontáneamente a fraccionarse, produciendo carbón más vapor de agua, mañanas, ácido acético y compuestos químicos más complejos, fundamentalmente en la forma de alquitranes y gases no condensables, que consisten principalmente en hidrógeno, monóxido y bióxido de carbono. Se deja entrar aire en el horno de carbonización para que parte de la madera se queme, y el nitrógeno de este aire estará también presente en el gas. El oxígeno del aire será gastado en la quema de parte de la madera, arriba de la temperatura de 280° C libera energía, por lo que se dice que esta reacción es exotérmica.

Este proceso de fraccionamiento espontáneo o carbonización, continúa hasta que queda sólo el residuo carbonizado llamado carbón vegetal. A menos que se proporcione más calor externo, el proceso se detiene y la temperatura alcanza un máximo de aproximadamente 400°C. Sin embargo, este carbón contiene todavía apreciables cantidades de residuos alquitranosos, junto con las cenizas de la madera original. El contenido de cenizas en el carbón es de alrededor del 30% en peso, y el balance es carbono fijo, alrededor del 67-70%. Un ulterior calentamiento aumenta el contenido de carbono fijo, eliminando y descomponiendo aún más los

alquitranes.

Una temperatura de 500°C da un contenido típico de carbono fijo de alrededor del 85% y un contenido de materia volátil de cerca del 10%. A esta temperatura, el rendimiento del carbón es de aproximadamente el 33% del peso de la madera secada al horno carbonizada, sin contar la madera que ha sido quemada para carbonizar el remanente.

Por lo tanto, el rendimiento teórico del carbón vegetal varía con la temperatura de carbonización, debido al cambio de contenido de material volátil alquitranado.

Bajas temperaturas de carbonización dan un mayor rendimiento en carbón vegetal, pero que es de baja calidad, que es corrosivo, por contener alquitranes ácidos, y que no quema con una llama limpia sin humo. Un buen carbón vegetal comercial debería contener carbono fijo en alrededor del 75 % para lo cual se requiere una temperatura final de carbonización de alrededor de 500°C.

2.6.- Localización de hornos

Las baterías de hornos (15) estarán ubicadas en un lugar estratégico de la propiedad. Esto permitirá facilitar el desalijo de la materia prima (leña y pedazos de madera) a corta distancia.

Tarea 2: Descripción del medio ambiente

En este apartado reunimos, evaluamos y presentamos datos de línea de base sobre los rasgos pertinentes del medio ambiente en el área de estudio.

2.1.- Geología, geomorfología.

El gran Chaco es una cuenca epicontinental que fue llenado en el transcurso del desarrollo histórico de la tierra con diferentes sedimentos. La capa más baja está compuesta por sedimentos marinos de más de 2.000 m. de espesor, depositadas durante el Silurico y el Devonico, encima de los cuales siguen sedimentos continentales rojizos de 500 a 2.500 m. de espesor que se denomina Red Beds (cama roja). Encima de estos Red Beds, se encuentran jóvenes piedras continentales semi o no compactadas del Neozoico, con un espesor de hasta 500 m. que representan el actual material base del suelo chaqueño.

El área de estudio está comprendida dentro de una planicie de deposición permanente de sedimentos transportados por agua, cuyo origen, edad y características son homogéneas.

El valle actual y cauces temporarios reciben continuamente sedimentos depositados por las aguas de las crecientes de ríos y arroyos. Esto indica que los sedimentos de las citadas posiciones son de edad reciente del cuaternario y se formaron después del periodo glacial por los efectos del agua y del viento, representando la actual material base del suelo. Estos sedimentos son relativamente uniforme a través de grandes extensiones de suelo y están formados por materiales de textura fina. Por las características de las deposiciones periódicas y en superficies relativamente planas, las estructuras de los materiales son predominantemente de forma laminar y en bloques.

La textura de los mismos es franco arenosa, franco arcillo arenosa, arcillo arenosa, arcillosa, franco limosa, limosa, arcillo limosa y en zonas localizadas arenosa fina, las

cuales originan suelos con poca evolución pedogenética. En las posiciones topográficas más altas, terrazas altas y albardones de paleocauces, dominan los sedimentos areno-limosa del tipo loes y limosa muy desagregado, con bajo tenor de arcilla y materia orgánica.

2.2.- Relieve

La zona paraguaya del gran chaco es una llanura sedimentaria plana, ubicada frente a los Andes, con poca caída desde el Noroeste hacia el sudeste. El relieve puede ser designado como extremadamente plano, de tal manera que en la mayor parte del Chaco paraguayo faltan colinas u ondulaciones del terreno.

En épocas de lluvias, octubre – marzo, se registra un ligero escurrimiento del agua superficial mediante cauces naturales que periódicamente llevan agua en dirección este- sudeste. Debido al poco declive del Gran Chaco y el relieve regular, el agua de lluvia se junta en muchas partes en bajadas sedimentales con diámetros de varios kilómetros. La mayoría de estas acumulaciones de agua evaporan en el transcurso de la época seca, con lo cual las sales disueltas de los años anteriores, otra vez se concentran localmente.

El relieve general del área de estudio se caracteriza por suaves lomadas, con pequeña inclinación, no sobrepasando los 1 %.

2.3.- Suelos:

El levantamiento de los datos de finca, más la revisión de los documentos existentes de la zona y la interpretación de los resultados de los análisis físico – químicos de las muestras de suelos obtenidas en oportunidad del trabajo de campo, permitió identificar los suelos de la propiedad en estudio. A continuación, se presenta las asociaciones de suelos determinadas con sus respectivas superficies.

Cuadro N° 6: Asociación de suelos

Asociación de unidades de suelo	Superficie	
	Ha.	%
Regosol eutrico/Luvisol haplico	3.973,2	100,0
TOTAL	3.973,2	100,0

A continuación, se presentan las clases de aptitud de uso de la tierra determinadas, el nivel de tecnología que deben ser aplicados con sus respectivas superficies:

Cuadro N° 7: Aptitud de suelos

CLASE DE SUELO	NIVEL TECNOLOGICO	APTITUD DE USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE	
			HA.	%
Buena	II	6p 7s ₂ 8ns ₁	3.973,2	100,0
Total			3.973,2	100,0

2.4. Flora

Holdrige define el área como “**bosque meso-xerofítico y bosque matorral salitroso**”. Según Hueck y Seibert, el área corresponde al tipo de bosque seco del Chaco Central, en tanto que según CIF/FIA/UNA, la formación del bosque es semicaducifolio y pertenece a las categorías de quebrachal de quebracho blanco. Con abundante existencia de labón y palo santo.

La vegetación natural está constituida por un tipo de bosque subtropical semi-xerófilo. Holdrige (1.969), clasifica a esta área como zona de vida “bosque templado-cálido seco”, mientras que Tortorelli (1.966) lo define como formación forestal “parque chaqueño”. Se han observado numerosas especies forestales de valor comercial y otras de valor ecológico preferente.

2.5. Fauna

La conservación de la vegetación, sobre todo de los recursos forestales, ha permitido la permanencia de abundantes especies faunísticas, conformada por mamíferos y aves, característicos de la ecorregión.

2.6. Medio socioeconómico

Respecto al total del año 1982, la Población Económicamente Activa (PEA) ha llegado casi a triplicarse. En cambio, la tasa de ocupación en este lapso ha disminuido levemente.

Luego de ser en el año 1982 el mayor productor de maíz del Chaco, Boquerón se encuentra hoy en segundo lugar en esta región. En cambio, es actualmente el departamento chaqueño que mayor cantidad de toneladas cosechadas de algodón posee, a pesar de haber disminuido cinco veces la producción de este rubro en la última década del año 1992).

Posee una importante producción ganadera; y a que es el segundo productor nacional de cabras y el tercero de vacas (que casi duplicó los miles de cabezas del año 1992).

TAREA 4: DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS

4.1 Determinación de los potenciales impactos del proyecto ganadero – forestal

En el Manejo Forestal surgen los problemas ambientales más convencionales como resultado de la intensificación de la producción de la tierra existente, el cambio en el uso de la tierra, así se produce alteración del suelo por compresión efectuado por las máquinas, aceleración de la erosión, drenaje incorrecto, pérdida de la fertilidad del suelo, entre otros.

4.2 Interrupción al acceso y uso tradicional de la tierra y sus recursos:

Impactos negativos para los recursos importantes como la flora y fauna.

El área bajo plan de manejo – que sirve de asiento a un número importante de individuos de diferentes especies de la flora y fauna de la región- sufrirá un cambio drástico en sus componentes al pasar de una situación de cobertura casi total del suelo ante el sol y las precipitaciones pluviométricas.

El impacto sobre la fauna podría definirse como destrucción de hábitat y pérdida de algunas especies en la zona. En la hidrología se ve afectado el ciclo hidrológico, al verificarse escurrimientos mucho más rápidos de los que existen en condiciones de cobertura vegetal densa.

4.3 Impactos potenciales de los caminos de explotación impactos directos de la erosión, el trastorno de la fauna así como los efectos inducidos de la mayor afluencia de gente.

Los caminos, si es que no se trazan de un modo adecuado, pueden tornarse en verdaderos canales al producirse cárcavas de considerable dimensión en épocas

de abundante precipitación. Asimismo, se verifican un deterioro en los caminos públicos existentes, a causa de las cargas pesadas con rollos que son extraídos del monte.

4.4 Impactos del proyecto en las especies animales silvestres; condición del terreno y tendencias, capacidad del terreno y ecosistemas.

El proyecto prevé una cobertura boscosa del 93,6 % del área total, ya que del mismo se extraerán solo las especies forestales con los diámetros exigidos para el plan de corta. La restante cobertura de bosque queda aún para el refugio de los animales silvestres y la supervivencia de las especies vegetales.

4.5.- Alteración de los suelos por compresión

La constante utilización de maquinarias el volteo de los árboles y el desalijo de rollos produce la alteración del suelo a mediano plazo, el suelo se comprime, se produce en principio una pérdida alta de nutrientes por lixiviación. Al comprimirse el suelo (35 a 40 cm de profundidad) las raíces de los árboles semilleros se ven imposibilitadas en penetrar a las capas profundas y disminuyendo su capacidad de absorción y por consiguiente disminuye la producción.

La apertura de picadas en el monte para fines forestales produce impactos de carácter significativos, porque hace que los suelos experimenten temperaturas elevadas, lo cual acelera la degradación química de los suelos, y una mayor velocidad de escurrimiento de las aguas producidas durante las precipitaciones, produciendo una erosión más severa.

4.6 Generación de fuentes de empleo

Los trabajos forestales involucran a una importante cantidad de personas. El proyecto distribuye, una gran parte de los beneficios generados, entre los diferentes sectores de la sociedad. Esto tiene un efecto positivo en la población aledaña, pues la mayor parte de los operarios, que trabajan en el proyecto, son de la zona.

TABLA 1: IMPACTOS DIRECTOS

Nº	Impactos Directos	(+/-)	Intensidad	Importancia	Magnitud
1	• Efectos sobre los caminos de explotación (erosión y trastorno de la fauna).	-	4	4	- 16
2	• Efectos de la afluencia de gente.	-	2	3	- 6
3	• Disminución de la producción maderera.	-	4	3	- 12
4	• Disminución de la capacidad de regeneración del bosque.	-	3	3	- 9
5	• Reducción de la biodiversidad vegetal.	-	4	4	16
6	• Modificación del paisaje natural.	-	2	2	- 4
7	• Disminución del crecimiento poblacional de la fauna.	-	4	4	-16
8	• Disminución de la biodiversidad animal.	-	4	5	-20
9	Interrupción de las migraciones naturales.	-	4	4	-20
10	• Cambios en la corriente del aire, por la eliminación de la barrera natural.	-	3	4	-12
11	• Aumento de la evaporación de suelo.	-	3	3	- 9
12	• Disminución del hábitat animal.	-	4	4	- 16
13	• Aumento del efecto erosivo de las lluvias por la disminución de la cobertura vegetal.	-	2	2	- 4
14	• Compactación, formación de huellas profundas y remoción, por la utilización de maquinarias pesadas.	-	3	3	- 9
15	• Reacción negativa de las especies que crecen bajo sombra, a la exposición brusca (necrosis, secamiento de ápice, etc.).	-	2	3	- 6
16	• Regeneración natural obstaculizada.	-	2	3	- 6

17	•Destrucción de la regeneración natural.	-	3	3	- 9
18	• Formación de charcos y estancamientos locales por los cambios en la forma del terreno.	-	1	1	- 1
19	• Aumento de material en suspensión por sedimentación impidiendo la buena infiltración lumínica en el agua, afectando a las plantas y animales acuáticos.	-	3	2	- 6
20	• Arrastre de la capa superficial del suelo.	-	2	2	- 4
21	• Aumento de polvareda (erosión eólica).	-	2	1	- 2
22	• Acumulación de basuras (latas, cartones, botellas, desechos, etc.).	-	2	2	- 4
23	• Contaminación del ambiente, por desechos provenientes del mantenimiento de maquinarias y equipos forestales (cambio de aceite, filtros).	-	2	2	- 4
24	• Alteración de los atributos físicos del suelo.	-	2	2	- 4
25	• Alteración de la calidad física del agua.	.	3	3	- 9
26	• Alteración de la calidad química del agua.	-	3	3	- 9
27	• Alteración de la calidad biológica del agua.	-	3	3	- 9
28	• Cambio término en el interior del bosque.	—	2	2	- 4
29	• Alteración de la calidad del aire	-	1	2	- 2
30	• Aumento de la erosión eólica.	-	3	3	- 9

TABLA 2: IMPACTOS INDIRECTOS

Nº	IMPACTOS INDIRECTOS	(+/-)	Intensidad	Importancia	Magnitud Total
1	Ingresos y /o egresos de divisas.	+	5	5	+ 25
2	• Materia prima para el consumo humano.	+	5	5	+25
3	• Compra de insumos para la implementación del proyecto.	+	5	5	+25
4	• Expansión de la producción y otras actividades económicas.	+	5	5	+ 25
5	• Aumento de mano de obra y fuente de trabajo.	+	5	5	+25
6	• Utilización de la materia prima, para la elaboración de productos de mayor valor agregado (carbón, leña, etc.)	+	5	5	+25
7	• Mejorar el nivel de vida de los personales y su familia.	+	5	5	+ 25
8	• Manejar los recursos provenientes en forma sustentable.	+	5	5	+ 25
9	• Mejorar el nivel de vida de los asentamientos campesinos.	+	5	5	+25
10	• Mejorar los caminos vecinales que conducen a la propiedad.	+	5	5	+25
11	• Proveer de materia prima en forma continua y racional.	+	5	5	+25
12	• Ingresos de divisas al país provenientes de las exportaciones.	+	5	5	+ 25

Análisis de los Impactos.

Sumatoria algebraica de las magnitudes	300+(-268)=32
Número de impactos	42
Número de impactos positivos (+)	12 (28,57 %)
Número de impactos negativos (-)	30 (71,42 %)

TAREA 5: Análisis de alternativas para el proyecto

Las recomendaciones del proyecto incluyen actividades conducentes a la prevención o mitigación constituidas en un conjunto de criterios o reglas de intervención congruentes con las potencialidades y restricciones que ofrece la región y que fueran detectadas y evaluadas en el diagnóstico ambiental. Así las actividades se orientan hacia la prevención de procesos erosivos y degradantes de los cursos de agua y en general hacia la desaceleración de la pérdida progresiva de los recursos básicos para la producción agrícola. Estas actividades están dirigidas a girar o encuadrar las acciones para la transformación del ambiente previstas por el proyecto.

Todas estas propuestas tienden a la protección de cauces, con la no alteración de las áreas boscosas adyacentes a los cursos de agua, como dejar sin alterar.

En consecuencia, el proyecto, en cierto grado, puede ser considerado como de conservación del medio ambiente y promoción de la agricultura sostenible. En efecto su concepción se basa en que las actividades se enmarcan en la efectiva implementación de componentes de conservación y uso adecuado de los recursos naturales, así como su encuadre en el marco de la Ley Forestal 422/73 y la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

Esta evaluación ambiental incluye un análisis de las alternativas razonables para alcanzar el objetivo final del proyecto. Este análisis sugiere diseños que son más sólidos, desde el punto de vista ambiental, sociocultural y económico, que el proyecto que se ha propuesto en un principio. El concepto de las alternativas incluye la selección del sitio, diseño, métodos de producción, tecnología.

TAREA 6: Plan de Mitigación

6.1.-Planificación del Uso de la Tierra

Se recomiendan medidas factibles para evitar o reducir los impactos negativos significantes hasta niveles aceptables.

Este hecho, fuerte en principios de manejo, permitió identificar qué áreas serían destinadas para protección y áreas para las actividades productivas. Fueron determinadas las porciones de bosque nativo que permanecerán como reserva y para protección de cursos de agua, cuyas superficies observamos en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 8: Planificación del Uso de la Tierra

Uso	Sup./Ha	%	Utilización
Bosques de Reserva Forestal Bajo Manejo	3.819,7	96,2	Reserva y Aprovechamiento Forestal
Campo Natural	12,8	0,3	Pastoreo de animales
Camino	132,7	3,3	Acceso, salida y circulación
Abastecimiento de Agua	5,3	0,1	Consumo humano y animales
Infraestructura - Casco	2,7	0,1	Viviendas y refugio de animales
Total	3.973,2	100,0	

6.2.- Medidas de mitigación para el área bajo plan de manejo

El área boscosa bajo Plan de Manejo tiene una superficie de 3.819,7 ha, equivalente al 96,2 % de la extensión del predio. El diseño propuesto para las áreas de reserva forestal tiene el objetivo de mantener una cobertura boscosa en sector del inmueble, de tal forma que pueda desempeñar un rol preponderante en la protección ambiental, principalmente en el amortiguamiento de la fuerza, los efectos negativos de las lluvias escasas en esta zona, y protección del suelo.

TAREA 7: Plan de Monitoreo

Elaboración de un Plan de Monitoreo

Preparar un plan detallado para controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación.

Programa de seguimiento de monitoreo.

Los programas de seguimientos son funciones de apoyo a la gerencia del proyecto desde una perspectiva de control de calidad ambiental. Este Estudio de Impacto Ambiental propuesto suministra una posibilidad de minimización de los riesgos ambientales del proyecto, es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución.

El programa de monitoreo permite establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados del Plan y establecer sus causas.

Programa de seguimiento de las medidas propuestas

El programa de seguimientos es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los proyectos de desarrollo, ya que se representa la vigilancia y el control de todas las medidas que se previeron al nivel de este estudio ambiental. Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales. Asimismo, como instrumento para la toma de decisiones, el programa representa la acción cotidiana, la atención permanente y el mantenimiento del equilibrio en la ecuación ambiente-actividad productiva, que se establece en el esfuerzo puntual representado en este estudio.

Con esto se comprueba que el proyecto se ajuste a las normas establecidas para la minimización de los riesgos ambientales, cuidando, sobre todo, que las circunstancias coyunturales no alteren de forma significativa las medidas de protección ambiental.

Vigilar implica:

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto.
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de impactos no previstos.
- Atención a la modificación de las medidas.

Por otro lado, el control es el conjunto de acciones realizadas coordinadamente por los responsables para:

- Obtener el consenso necesario para instrumentar medidas adicionales en caso de que sea necesario.
- Postergar la aplicación de determinadas medidas si es posible.
- Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas.

En resumen, el programa de seguimiento verificará la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables. Por lo general, estas medidas son de duración permanente o semi-permanente, por lo que es recomendable efectuarles un monitoreo ambiental a lo largo del tiempo. Algunos indicadores y sitios de muestreo propuesto por este estudio técnico.

Cuadro N° 9: Indicadores y sitios de muestreo del proyecto.

Recurso afectado	Efecto	Indicador	Sitio de muestreo
Suelo	Erosión Compactación del suelo por maquinarias pesadas	Cambios en el espesor del suelo. Cambios en la cantidad de sólidos suspendidos en los cuerpos del agua. Contenido de materia orgánica. Propiedades físico- químicas del suelo. Rendimiento de los cultivos. Localización, extensión y grado de compactación. Retención de humedad. En las áreas implantadas del proyecto.	En las áreas del PMF.
Agua superficial	Cambios en la calidad.	Característica físico-químicas: pH, sólidos suspendidos, turbidez, PO4, NO3, NO2 Presencia de plaguicidas.	El agua utilizada para el consumo humano y animal.
Socio-economía	Alteración de patrones de las personas involucradas en la ejecución del proyecto. Cambios en índices socio-económicos Cambios en la cultura agropecuaria-forestal.	"Nuclearización" de poblados. Ingresos monetarios. Niveles de nutrición. Índices sanitarios. Acceso a servicios públicos. Aceptación y capacidad de adaptación a nuevos cultivos y técnicas	Poblados cercanos al proyecto, identificados como sensibles por las alteraciones. Personales involucrados directamente en la actividad forestal

ANEXOS