

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
(MADES)

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

ELABORADO EN EL MARCO DE LA LEY N° 294/93 DE EVALUACION DE IMPACTO
AMBIENTAL Y SUS DECRETOS N° 453/13 Y N° 954/13.

PROYECTO

“PLAN DE USO DE LA TIERRA Y PRODUCCION DE CARBON
VEGETAL”



PROPONENTE

GRANOS DEL CHACO S.A.
RUC N°: 80101774-2

DATOS DEL PROYECTO
❖ Matricula N°: R02/642
❖ Padrón N°: 1163
❖ Superficie total: 2201 Has 4872 m2
❖ Localidad: Colonia Soldado Paraguayo – La Perdición
❖ Distrito: Bahía Negra
❖ Departamento: Alto Paraguay

Consultora y Auditora Ing. Amb. Cynthia Rivero
C.T.C.A Registro Código I -1137 (MADES)
Cel.: (0985) 951-650
ambientales_audinteg@hotmail.com

AÑO 2023

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

INTRODUCCIÓN

El proyecto de “PLAN DE USO DE LA TIERRA Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL”, a ser desarrollado por la firma GRANOS DEL CHACO S.A. , se encuentra en proceso de planificación y gestión de permisos correspondientes acorde a las legislaciones y normativas ambientales vigentes relacionadas a las actividades a ser desarrolladas dentro del inmueble identificado e individualizado como: Matricula N°: R02/642, situados en el lugar denominado Colonia Soldado Paraguayo – La Perdición, situados entre las coordenadas geográficas exactas UTM 21 J (Vértice N° 1) X: 747268 Y: 7745366;, Distrito de Bahia Negra, Departamento de Alto Paraguay.

En los proyectos de inversión agropecuaria y forestal, la mayor motivación debe ser producir más alimentos y madera a un menor costo, protegiendo el ambiente y manteniendo la equidad dentro y entre generaciones humanas. Esto se logra conservando los niveles de productividad actuales en las áreas de alto potencial, al tiempo que se incrementa la productividad de los terrenos agrícolas a bajo potencial.

El presente Relatorio de Impacto Ambiental es presentado conforme los requerimientos de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, con todas las documentaciones e informaciones solicitadas y presentadas bajo declaración jurada del proponente.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

1. Antecedentes

El Chaco paraguayo, con 60% de la superficie total del país, ocupa una posición sobresaliente para el futuro desarrollo económico del Paraguay. La principal aptitud del Chaco se da en la generación de productos agro-ganaderos, pero debido a la infraestructura relativamente pobre y la falta de recursos industrialmente aprovechables, no está siendo aprovechada en su máximo potencial.

Por lo tanto, desde el punto de vista socioeconómico la transformación de tierras naturales a tierras cultivadas representa una utilización racional del recurso suelo. Siempre y cuando sea garantizado que los sistemas de producción agro-ganaderos así surgidos posibilitan una producción estable y duradera a largo plazo.

Un método económico no adaptado a las circunstancias ecológicas del lugar produce a largo plazo una degradación de las superficies de producción y por consecuencia una reducción del ingreso socioeconómico.

La importancia del sector agropecuario en la economía de nuestro país es indudable, ya que es fuente principal de alimentos, divisas y materias primas agroindustriales, y absorbe gran parte de la mano de obra de la Población Económicamente Activa (PEA). Este sector aporta el 16 % en la economía de nuestro país, correspondiendo, de acuerdo a la estructura del PIB agropecuario, el 60 % a la agricultura, la ganadería en un 30 % y el sector forestal, pesca y caza menor al 10 % restante.

La tierra tiene ante todo una función económica y social, tal como lo señala el Art. 109 de la Constitución Nacional. En ese sentido el propietario del inmueble objeto de estudio, ha resuelto desarrollar una actividad de índole productiva y extractiva para lo cual necesitan realizar un desmonte de parte de una mayor proporción de área boscosa y habilitarlo para uso agrícola, previamente se hará el aprovechamiento forestal del área a ser desmontada.

En base a la cual se ha fijado destinar para la producción agrícola y en combinación con el resto de la masa boscosa a conservarse y utilizarse de una manera sostenible a lo largo del tiempo.

La elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, responde a un requerimiento de la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales (DGCCARN) de la Secretaría del Ambiente, para el Plan de Uso de la Tierra, del área objeto de dicho estudio y presentado al INFONA dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Asimismo se enfatiza en la protección del suelo. Se ha diseñado un sistema de intervención que permite el desarrollo de actividades agropecuarias en la propiedad, teniendo en cuenta principalmente las condiciones del suelo, la vegetación, fauna, etc.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

Es destacable que en la región se desarrollan proyectos agropecuarios similares al que se pretende realizar, aunque probablemente sin tener en cuenta muchos de los elementos técnicos, característicos de producción agrícola que pueda ser sustentable y que se encuentran insertos en este Estudio.

2. Objetivos

El objetivo del presente **EIA** es realizar una presentación clara de todos los efectos ambientales que tienen relación con la planificación, diseño y ejecución del proyecto. En forma especial se desea identificar, y en lo posible eliminar o disminuir las influencias o impactos negativos. Como base para la investigación se utiliza los Términos de Referencia (**TOR**) elaborados por la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales.

En este contexto también se aplica una restricción a los efectos importantes y significantes del proyecto de desarrollo planeado sobre el medio ambiente en el área del proyecto. En general se recurrió al material informativo existente que fue elaborado por diversas instituciones nacionales y proyectos internacionales. Este fue suplementado por estudios específicos e investigaciones en el área del proyecto.

El objetivo de toda evaluación ambiental es determinar que 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.

En base a ello el alcance de la evaluación ambiental que se entrega en este documento técnico se circunscribe a estudiar el área a ser intervenida y sus incidencias en las adyacencias, en donde aunque mínimas se podrían registrar impactos por las actividades que se vayan a ejecutar.

Por lo tanto, son objetivos del presente documento:

- Realizar un relevamiento total de informaciones sobre las potencialidades del área bajo estudio (flora, fauna, suelo, clima, topografía, etc.)
- Realizar un análisis de las principales normas legales que rigen este tipo de proyectos.
- 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 ambientales protectoras, correctoras o de mitigación de los diferentes impactos que podrían generarse con la implementación del proyecto.
- Presentar el Plan de Monitoreo.
- Potenciar los impactos positivos generados por el proyecto.
- Concienciar a los trabajadores del establecimiento y a la población circundante de la importancia de la conservación de la biodiversidad.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

3. Área del Estudio

El área de estudio se encuentra ubicada en el Departamento de Alto Paraguay , Distrito de Bahía Negra, como: Matricula N°: R02/642, situados en el lugar denominado Colonia Soldado Paraguayo – La Perdición, situados entre las coordenadas geográficas exactas UTM 21 J (Vértice N° 1) X: 747268 Y: 7745366;, Distrito de Bahía Negra, Departamento de Alto Paraguay.

Cuadro N° 1.Datos del Inmueble

DATOS DEL PROYECTO
❖ Matricula N°: R02/642
❖ Padron N°: 1163
❖ Superficie total: 2201 Has 4872 m2
❖ Localidad: Colonia Soldado Paraguayo – La Perdicion
❖ Distrito: Bahía Negra
❖ Departamento: Alto Paraguay

Para tener una visión más completa podemos agregar que Bahía Negra es el segundo Distrito más grande del país con una superficie de 3.500.000 hectáreas, se ubica en el extremo noreste del Departamento de Alto Paraguay, a 820 km. de la ciudad de Asunción, con un aproximadamente 2500 habitantes.

Bahía Negra se ubica en el extremo noreste del departamento de Alto Paraguay a unos 137 km al norte de Fuerte Olimpo que es la capital departamental. Bahía Negra se ubica hacia las coordenadas  20°15'00"S 58°12'00"O y a una altitud de 75 msnm. Como su nombre lo indica, el accidente geográfico es una «bahía» o, mejor dicho, amplio recodo que forma el río Paraguay adentrándose hacia el oeste, es decir en el Chaco Boreal, las márgenes chaqueñas poseen barrancas relativamente elevadas en donde se han podido establecer caseríos estables, por contrapartida, las márgenes orientales (actualmente brasileñas) son bajas y en gran medida están cubiertas por los esteros que son prolongación meridional del Gran Pantanal.

El **AID**, de la propiedad está dada por las propiedades contiguas al establecimiento la zona está siendo habilitada para actividades agropecuarias lo que nos da una idea y establecer que el **Área de Influencia Directa (AID)** estaría dada principalmente por los lotes agropecuarios, como bosques, de los establecimientos ganaderos contiguo a la propiedad bajo estudio, en tanto que en forma indirecta influiría en las especies animales del bosque por la alteración de sus hábitat.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

El Área de Influencia Indirecta (AII) 1000 metros

Se visualiza cauce hídrico que linda con la propiedad y proviene del Parque Nacional Defensores del Chaco, se observa área de bosques, caminos y la ocupación extensiva de la tierra por diversos productores de la zona.

El Parque Nacional Defensores del Chaco linda con el inmueble del proponente.

4. Descripción del Proyecto

El presente Proyecto tiene por objetivo ajustarse a las Normas legales y técnicas vigentes, para lo cual se procedió a la elaboración de un Plan de Uso de la tierra, ordenando la propiedad en zonas, destinándoles el mejor uso posible, de acuerdo a la capacidad de suelo existente en la misma, y teniendo muy en cuenta las leyes que regulan dicha actividad.

La propiedad se encuentra cubierta por bosque.

Cuadro N° 2. Uso Actual de la Tierra y Uso Alternativo

Referencias		Superficie	Porcentaje
Simb.	usos	Has	%
	Bosque de reserva forestal	2155,42	97,91
	Campo natural	33,32	0,58
	Caminos	12,71	1,51
Total		2201,5	100

Cuadro N° 3. Uso Alternativo

Referencias		Superficie	Porcentaje
Simb.	usos	Has	%
	Bosque de reserva forestal	671,36	30,50
	Campo natural	1,41	0,06
	Caminos	12,71	0,58
	Franjas de separación	429,3	19,50
	Uso agrícola	1076,7	48,91
	Infraestructura- sede	10	0,45
Total		2201,5	100

4.2. Actividades de construcción de caminos

Se prevé la construcción y adecuación de más caminos interiores a efectos de facilitar las actividades de desarrollo pecuario, y posibilitar el acceso a las parcelas o potreros durante todo el año. Las actividades de construcción previstas son la ejecución como hornos para carbón, depósitos, vivienda y caminos internos.

4.3. Actividades de operación forestal

En el Proyecto se determina la limpieza del campo natural o palmar, para tal actividad se prevé realizar las siguientes operaciones:

- Planificación y organización de actividades previas; entre las cuales se puede citar: la delimitación de parcelas a aprovechar

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

- Apilado y acomodo de los restos de vegetación para su descomposición natural. Las mismas serán efectuadas amontonando los restos en hileras o escolleras.

4.4. Actividades previstas luego de la habilitación

La mecanización se realizará luego de la limpieza del campo natural o palmar
Las operaciones contempladas consistirán en desarrollar las siguientes fases:

- Preparación de suelo,
- Siembra de semillas antes de la época lluviosa,
- Practicas sencillas de manejo de suelos: Ejemplo:
 - a. No dejar suelo descubierto, realizando la siembra en forma inmediata,
 - b. Realizar analisis de suelo
 - c. Mantenimiento de franjas de protección.

4.5. Calendario de Actividades.

El cronograma de ejecución del Proyecto se basa en las actividades previstas para la implementación del proyecto, tal como se muestra en el cuadro siguiente las cuales estará supeditado a la aprobación del proyecto por parte de las autoridades de aplicación de las leyes Forestales y de Impacto Ambiental.

Cuadro N° 3 Calendario de actividades anual

Meses	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividad.														
Planific. Y Organización y obtención de permisos														
Desmunte, destronque, acarreo														
Aprovechamiento forestal para produccion de carbón														
Apilado en escollera														
Mecanizacion del suelo y aplicación de buenas practicas agrícolas														
Siembra de semillas														
Mejoramiento de red vial														
Manejo de área agrícola														

4.6. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROYECTO EN LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA

4.6.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL: El inmueble actualmente es en gran parte bosque, el Proyecto se determina la limpieza del campo natural o palmar posterior a ello se mecanizara el área habilitada y para la realización de los trabajos será necesario el empleo

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

de maquinarias e implementos agrícolas como: tractores (maquinaria principal para la ejecución de múltiples trabajos), sembradoras o mult sembradoras, pulverizadoras, cosechadoras y entre otras.

La agricultura en el local será efectuada con métodos de producción sostenible a través de prácticas o medidas de conservación del suelo que son la rotación y secuencia de cultivos, siembra directa sobre rastrojos con labranza mínima. Como se mencionó anteriormente el emprendimiento se encuentra en etapa de adecuación a las legislaciones y normativas ambientales vigentes.

- **Preparación del terreno:** La actividad agrícola a ser implementada es totalmente mecanizada, se utilizarán maquinarias para la preparación del terreno (si hubiera necesidad), el mismo modo en esta etapa se podrá utilizar correctores de suelo como el cal agrícola y fertilizantes simples o compuestos, orgánicos e inorgánicos, realizados con el objetivo de obtener mejoras del suelo cultivado y consecuentemente a la calidad y cantidad de producción de los cultivos.

En el emprendimiento se practicarán las medidas o técnicas de conservación de suelo, que consisten en la siembra directa sobre rastrojos del anterior cultivo y que fundamenta en la aplicación de herbicidas en las dosis más adecuadas y dejando los rastrojos en el terreno del anterior siembra.

Importante: Además puede considerar la aplicación de correctores como cal agrícola y otros productos orgánicos o químicos (según análisis de fertilidad de suelo y recomendación de un profesional agrónomo).

- **Siembra:** Luego de la obtención de los insumos y la preparación del terreno se procede a la realización de la siembra con semillas tratadas o inocuas en el área destinada para la agricultura, utilizando multi-sembradoras o sembradoras.
- **Desarrollo de cultivo:** En esta etapa se espera el desarrollo biológico del cultivo y en caso de necesidad se procede o procederá a la aplicación de agroquímicos como fertilizantes simples, compuestos, correctores y también la utilización de plaguicidas como insecticidas, fungidas, acaricidas, nemátocidas y herbicidas siempre bajo la supervisión y recomendación del profesional competente en el área y utilizando equipos de protección individual.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

- **Cosecha:** Esta consiste en la etapa final del cultivo, cuando el cultivo se encuentre biológicamente maduro o con la ayuda de insumos agrícolas (desecantes), se realizará la cosecha, una vez finalizada se procederá al transporte en camiones y venta de las semillas a los silos locales o de la región.

Importante: Una vez realizada la cosecha se dejara los rastrojos (partes de vegetales del anterior cultivo) como cobertura y protección ante la acción del viento y el agua (erosión hídrica y eólica) también sirve de abono orgánico al siguiente cultivo en el terreno.

4.6.2. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO, CONSERVACIÓN DEL SUELO Y DE LOS PRODUCTOS DENOMINADOS AGROQUÍMICOS

“En estas descripciones se tendrán a consideración las prácticas o técnicas de conservación del terreno agrícola, los cuales permiten potenciar el uso racional de la capacidad del suelo. Además se describen la utilización y el manejo correcto de los agrodefensivos”. Las actividades mencionadas más abajo se encuadran a la Resolución SEAM N° 2.068/2.005.

a) Rotación y secuencia de cultivos: El monocultivo de especies susceptibles, puede incrementar la población de determinados patógenos del suelo, se considera monocultivo las siembras continuas de una especie o variedad de cultivo en un mismo sitio y tiempo.

La rotación de cultivos es el método más antiguo para favorecer el control biológico y es, aun hoy, el medio no químico más efectivo para limitar las poblaciones de patógenos en el suelo, su eficacia depende de la secuencia de cultivos, así como también de la duración de periodo entre cultivos.

b) Implementación de abonos verdes: El área destinada a la agricultura como cuidado y protección del suelo se realizara cada vez que fuere necesaria o se realizará al menos cada 2 años, considerando que el abono verde es un tipo de cultivo de cobertura agregado primariamente para incorporar nutrientes y materia orgánica al suelo. Estas siembras no se utilizan para el consumo, sino que se usan exclusivamente para incorporarlas a la tierra como fertilizante, por eso se las denomina abono "verde", pudiendo ser de especies leguminosas o gramíneas y sembrados según sea el periodo o tiempo del año (invierno o verano).

Se citan algunos de los beneficios en la aportación e incorporación de los abonos verdes en el suelo:

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

- ❖ Los abonos verdes incrementan el porcentaje de materia orgánica fresca (biomasa) en el suelo, así se mejora la entrada y retención de agua, aireación, y otras propiedades biológicas y físicas del suelo.
- ❖ Los cultivos de cobertura comunes compiten con las malezas, previenen la erosión del suelo, y la compactación. Como ciertas especies y cultivares son mejores aún, la selección es importante para elegir el abono superador

c) **Manejo de agroquímicos:** Por cuanto las actividades del proyecto se encuadra a las adecuaciones de normas ambientales del país es importante mencionar lo siguiente; para la aplicación de productos fitosanitarios se tendrá especial cuidado por las condiciones climáticas del momento como la velocidad y dirección del viento (velocidad superior a 10Km/h), temperatura (Superior a 32° C) y porcentaje de la humedad relativa inferior a 60% (sesenta por ciento), en cuanto a los maquinistas y manipuladores de los productos fitosanitarios se les proporcionarán u deben utilizar quipos de protección individual (EPIs).

Importante: Los envases de los agroquímicos vacíos serán retirados del local inmediatamente luego del uso y posteriormente se les realizarán el triple lavado y también las perforaciones, serán devueltos a los propios proveedores de los agroquímicos, o bien, ser comercializados con empresas recicladores legalmente habilitados.



d) **Construcción y mantenimiento de curvas de niveles o camellones (se construirá si hubiera la necesidad):** esta técnica consiste en la sobre elevación de la tierra en terrenos con pendientes, su principal acción es la de disminuir la velocidad del agua y con ella el arrastre de partículas de suelo denominada comúnmente como la erosión hídrica, el terreno en cuestión posee pendientes importantes en al área agrícola, posee tipo de suelo apto para la actividad. (Ver anexo mapa de tipo de suelo de la propiedad).

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

e) **Obras de mantenimientos de maquinarias o equipos**: El mantenimiento de las maquinarias y equipos agrícolas estará a cargo de las empresas proveedoras de los mismos o un maquinista técnico contratada para tal efecto, el buen funcionamiento de las máquinas y equipos ya que en la actividad agrícola actual es totalmente mecanizada.

4.6.3. HORNOS PARA ELABORACIÓN DE CARBÓN VEGETAL

Descripción General del Proyecto Hornos para Elaboración de Carbón Vegetal

Descripción del proceso productivo: Producto: 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. A menos que se complete lo más eficientemente posible, puede crear un riesgo para la operación global de la producción de carbón, puesto que los bajos rendimientos en la carbonización repercuten a lo largo de toda la cadena de producción, en la forma de mayores costos y desperdicios de los recursos.

La madera consiste de tres componentes principales: celulosa, lignina y agua. La celulosa, la lignina y algunas otras materias están fuertemente ligadas entre sí y constituyen el material denominado madera. El agua es absorbida o retenida como Moléculas de agua en la estructura celulosa/lignina. La madera secada al aire o "estacionada" contiene todavía 12- 18% de agua absorbida. La madera en crecimiento, recientemente cortada o "no estacionada", contiene además agua líquida, llevando el contenido total de agua a alrededor del 40-100%, expresado en porcentaje del peso de la madera seca al horno.

Antes de que la carbonización ocurra, el agua en la madera tiene que ser totalmente eliminada como vapor. Se necesita una gran cantidad de energía para evaporar el agua, por lo que, si se usa lo más posible al sol para el presecado de la madera antes de la carbonización, se mejora mucho la eficiencia. El agua que queda en la madera que tiene que ser carbonizada, deberá ser evaporada o en la fosa o en el horno, y esta energía deberá proporcionarse quemando parte de la misma madera, que podría ser en vez transformada en carbón vegetal aprovechable.

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

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

la madera cargada en el horno o en la fosa, 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 o fosa 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 la 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 (24, 26, 31). En el Cuadro 4 se muestra el efecto de la temperatura final de carbonización sobre el rendimiento y composición

Efecto de la temperatura de carbonización sobre rendimientos y composición del carbón vegetal del carbón vegetal.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

Temperatura de carbonización °C	Análisis químico del carbón		Rendimiento de carbon sobre masa seca al horno (0% de humedad)	
	% carbono fijo	% material volátil		
300	68		31	42
500	86		13	33
700	92		7	30

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.

El rendimiento del carbón muestra también cierta variación con respecto al tipo de madera. Hay cierta evidencia de que el contenido de lignina en la madera tiene un efecto positivo sobre el rendimiento del carbón; un alto contenido de lignina da un elevado rendimiento de carbón vegetal. Una madera densa tiende también a dar un carbón denso y fuerte, la que es también deseable. Sin embargo, madera muy densa produce a veces carbón friable puesto que la madera tiende a desmenuzarse durante la carbonización. La friabilidad del carbón aumenta con el aumento de la temperatura de carbonización y el contenido de carbono fijo aumenta mientras que el contenido de sustancias volátiles decrece. Una temperatura de 450 - 500°C ofrece un equilibrio óptimo entre friabilidad y el deseo de un elevado contenido de carbono fijo.

Las numerosas variables posibles en la carbonización rinden difícil especificar un procedimiento óptimo generalmente pueden obtenerse los mejores resultados usando latifoliadas sanas, de densidad media a elevada. La madera deberá ser lo más seca posible y por lo general bien hendida, para eliminar piezas mayores de 20 cm de grueso. La leña que debe ser quemada en los hornos o fosas, para secar e iniciar la carbonización de la remanente, puede ser de inferior calidad y de sección menor. Su única función es la de producir calor para

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

secar y calentar la remanente a la temperatura de carbonización. Debería tratarse de alcanzar una temperatura final de alrededor de 500°C en el interior de toda la carga, lo que con las fosas se hace difícil, puesto que la circulación del aire y los efectos de enfriamiento son irregulares y se producen puntos fríos, obteniéndose tizones o madera no carbonizada. Por tratar de alcanzar una temperatura final general de 500°C en una fosa u horno, donde la circulación del aire es pobre o irregular, puede resultar que parte del carbón se quema en cenizas, dejando otras partes de la carga carbonizadas sólo parcialmente. De allí la importancia de usar hornos bien diseñados, hechos funcionar correctamente para una producción eficiente de carbón vegetal.

OBSERVACION: Contara con un total de aproximadamente (10) hornos.

5. Descripción del medio ambiente

En esta tarea nos dedicaremos a reunir, evaluar y presentar datos de línea de base sobre los rasgos pertinentes del medio ambiente en el área de estudio.

5.1 Medio físico

Entramos a describir con más detalle las características físicas específicas a la ubicación del área de proyecto. En particular esto incluye la topografía, una descripción de los tipos de suelos y su aptitud de uso, la hidrogeología (agua superficial y subterránea) y el microclima.

5.1.1. Topografía

La topografía del área de proyecto es principalmente plana. En ubicaciones bajas llegan a formarse depresiones por sedimentación o causes que tengan agua en algunas épocas. El terreno presenta una pendiente de 0-1% desde el oeste hacia el este debido a las diferencias en la altura por encima del nivel del mar. Las diferencias mínimas en el relieve facilitan el desarrollo del suelo, ya que no es necesario realizar costosos trabajos de nivelación para la preparación de terreno e infraestructura.

5.1.2 Geología e Hidrología

Fuente: *Plan de Manejo Parque Nacional Defensores del Chaco 2017-2027.*

Estratigrafía y Tectónica

La región occidental de la República de Paraguay o Chaco pertenece a la cuenca del Chaco sudamericano. Al norte y oeste limita con el Chaco boliviano, al sur con el Chaco argentino y

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

al este con el río Paraguay. La Cuenca del Chaco se divide en cuatro subcuencas (Figura 2): Curupayty al norte, Carandayty al oeste, en esta subcuenca se encuentra el área del Parque, Purity (Pirizal o de Lomas Olmedo) al sudoeste y Pilar al sur. Las subcuencas están separadas por el Alto del Chaco central y los arcos de Cerro León (Izozog, como es conocido en Bolivia); Boquerón (Michicola en Argentina) y Hayes (Quirquincho en Argentina). CLEBSCH (1991) afirma que el Chaco paraguayo presenta tres eventos geológicos principales: 1. Deposición de sedimentos Paleozoicos en ambientes de plataforma relativamente estable; definió la estructura de la subcuenca de Carandayty y la sub-cuenca de Curupayty, los eventos del Cretácico formaron la subcuenca de Pirizal, y los eventos del Cenozoico que definieron la configuración actual de la cuenca. De acuerdo con MINGRAMM et al., (1979) la elevación de la Cordillera de los Andes orientales comenzó en el Eoceno y alcanzaron su elevación actual durante el Plioceno, del Cenozoico.

Geología local

El relieve de la zona es en general semiplana con lomadas y pendientes en los canales existentes. El relieve sobresaliente de más de 200 metros (m.s.n.m) es la serranía - Cerro León - que es producto de anticlinal conformado por rocas areniscas y cuarcitas de edad silúrica, rodeado por unidades geológicas de edades más recientes.

La geología del parque nacional y de su entorno está constituida por diversas formaciones que pertenecen a periodos geológicos desde el Silúrico hasta sedimentos modernos.

Geomorfología

El Chaco paraguayo es una extensa planicie cuaternaria, con altitud de 380 m al noroeste (zona Gral. Garay) a 70 m al sudeste (río Paraguay). En la zona oeste, la topografía es ondulada, constituida por la llamada cadena de dunas. Esta tiene rumbo general norte-sur.

La geomorfología está representada por un sistema sedimentarios de edad terciario – cuaternario, y un bloque elevado que constituye el sinclinal de Cerro León conformado litológicamente por cuarcitas.

Suelo

El PNDCh abarca un área muy importante del centro norte del Chaco paraguayo con una superficie muy importante que orilla las 800.000 ha., conformando el inicio de una importante zona protegida que abarca en su conjunto más de 2.000.000 de hectáreas; y presionada cada día más por una creciente ampliación de la frontera agropecuaria y no menos importante especulación inmobiliaria. El resultado de la revisión bibliográfica y los trabajos de campo realizados, arroja por lo menos 14 unidades edáficas, correspondiente a 6 clases diferentes de suelos, clasificados por el sistema de clasificación taxonómica de la FAO.2014. Estas unidades se presentan en diferentes combinaciones entre las distintas clases de suelos, muchas veces algunos de ellos como dominantes, y otras veces como componentes secundarios de unidades edáficas complejas; también se presentan en algunos casos unidades que conforman una sola unidad de suelo homogénea, dando lugar a unidades formadas por un

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

solo tipo de suelo. Entre los principales tipos de suelo identificados, el suelo que geográficamente abarca mayor superficie es Luvisol (LV), para luego dar lugar a los Cambisoles (CM), los Gleysols (GL), los Regosols (RG), los Arenosols (AR), y los Leptosols (LP) caracterizado por la presencia de rocas, siendo el Cerro León propiamente dicho definido en esta clase de suelo

Aguas superficiales

La red hídrica de la región del PNDCh está conformada por dos cuencas, la de río Negro en el sector norte y la del río Lagerenza o río Timane en el sur.

El río Timane es una corriente superficial estacional, con una duración de dos meses al año. Se origina en Bolivia donde el régimen de precipitaciones es mayor, una de las explicaciones de la creciente del río Timane es debido a que las lluvias de la zona subandina boliviana, producen la creciente del río Parapeti y desborda en los bañados del Izozog (Bolivia), siendo el río Timane uno de sus cauces más importantes de su sistema de escorrentía o efluente natural de las precipitaciones pluviales mencionadas.

El río Timane produce inundaciones en la zona y es una corriente intermitente, con un flujo medio de unos 300 millones de m³/año que no tiene cauce único, continuo, ni definido, sino varios cauces trenzados, interrumpidos por pastos naturales que se inundan al empezar el verano. En Lagerenza corre en dirección sureste, ya que es la dirección de pendiente predominante.

Clima

El clima es semiárido, tropical y con déficit hídrico casi todo el año. Ocasionalmente las condiciones de precipitación varían por el fenómeno del Niño (Fig. 19 y Mapa 11). La precipitación está en la franja de las isoyetas 800 y 700. Las lluvias ocurren durante el verano, siendo el invierno el período con menor precipitación. La temperatura promedio histórica está en el orden de los 25 a 26°, con temperaturas máximas superiores a los 40 °C y temperaturas mínimas cercanas a 0 °C.

5.2 Medio biológico

Los factores bióticos en la zona del proyecto, como flora y fauna, así como la aptitud del área para la ganadería son resumidos en este punto.

5.2.1 Flora

Caracterizado por la formación de masas arbóreas de extensión variable. En estos bosques se observan tres estratos bien diferenciados, el mayor con una altura de 20 metros más o menos. El estrato medio que está formado por individuos de menor tamaño, entre 10 y 20 metros de altura el tercer estrato es el bajo, en donde abundan especies de menor tamaño, reconocibles por sus hojas

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

con bordes aserrados y espinosos, las especies epifitas están presentes asociadas a árboles de gran porte.

Entre los que encontramos formando el estrato superior el quebracho blanco, coronillo, guayacán, karanda, palo blanco y otros. El estrato medio se encuentra formado por guaimí pire, brea, chañar.

El soto bosque es ralo esta constituido por algunas tunas de porte pequeños, bromelias y en los canales de drenaje donde existe mayor concentración de humedad, se encuentra una cobertura casi completa por algunas granimeas.

La regeneración natural es abundante como, quebracho blanco, karanda, blanco, sachamandioca. Las especies identificadas en el área del proyecto se detallan a continuación:

Cuadro N° 6. De algunas especies encontradas

	Nombre común	Familia	Nombre científico
1	Chañar	Leguminosae	Geoffroea decorticans
2	Quebracho blanco	Apocynaceae	Apidosperma quebracho blanco
3	Coronillo	Anacardiaceae	Schinopsis quebracho colorado
4	Bombacaceae	Samu'u	Chorisia insignis
5	Karaguata	Karaguata	Bromelia balanseae
6	Tuna	Cactaceae	Rhipsalis cruciformis
7	Palo blanco	Rubiaceae	Calycophyllum multiflorum
8	Guaimi pire	Polygonaceae	Ruprechtia sp
9	Algarrobo blanco	Leguminosae	Prosopis alba
10	Samuhu	MALVACEAE	Ceiba speciosa

5.2.2 Fauna

Cuadro 7: Algunas especies de faunas presentes en la zona.

Nombre Común	Nombre Científico
Yacare hu	Caimán yacaré
Guyratí	Casmerodius albus
Ano	Crothofaga ani
Tatú hu	Dacypus novemcinctus
Jagua pyta, puma	Felis concolor
Jagarete í	Felis pardalis
Jaguarundí	Felis yagouarundi
Guasuvirá	Mazama guasouvirá
Kuatí	Nasua nasua

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

<i>Charata</i>	<i>Ortallis canicollis</i>
<i>Yaguarete</i>	<i>Panthera onca</i>
<i>Taguato caracolero</i>	<i>Rostrhamus sociabilis</i>
<i>Taňy cati</i>	<i>Tayassu pecari</i>
<i>Kureí</i>	<i>Tayassu tajacu</i>

5.2.3. Zonas críticas (desde el punto de vista biofísico)

El PNDCh no cuenta con aguadas naturales, a no ser aquellas que se forman en épocas de lluvias y desaparecen durante la sequía. También se forman sitios de agua estancada en depresiones de la formación Cerro León, sujetas a cambios del clima. Las áreas cercanas a caminos perimetrales e internos donde se observa la presencia de especies exóticas o invasoras. Los sitios identificados con mayor presencia de especies exóticas son: a) cercanías del puesto de control de Cerro León y b) cercanías de Lagerenza.

5.2.4. Zona de amortiguamiento del PNDCH:

La zona de amortiguamiento tiene la función de evitar mayores impactos al interior del parque nacional, desde las áreas privadas productivas. Otro de los significados es que colabora con la resiliencia de las formaciones vegetales mismas, pues de permanecer la vegetación colindante con el parque nacional, las propiedades vecinas se transforman de manera inmediata en “Corredores de Conectividad”. Las zonas de amortiguamiento podrían igualmente ser sitios en donde permanecen nichos de Recursos Fitogenéticos importantes, ya que algunas especies prefieren sitios abiertos y hasta a veces modificados, como los “maníes silvestres”, *Arachis* spp, ciertos condimentos como las “albahacas”, *Ocimum* spp, ciertas plantas frutales como las “chirimoyas” o “araticús” silvestres, *Annona* spp, entre otras.

5.3 Medio socioeconómico

El principal interés de los habitantes de la zona de amortiguamiento es la producción agropecuaria, especialmente la ganadería de carne.

Sin duda que esta pequeña parte de la tierra desarrollada tiene la ventaja de conservar en gran medida los hábitats ecológicos parcialmente muy frágiles.

Por otro lado la utilización relativamente baja de la tierra tiene como consecuencia un desarrollo económico bajo de la región que se manifiesta en una infraestructura pobre y la falta de centros poblacionales en el interior de Alto Paraguay.

6. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

El marco legal existente en nuestro país, en materia ambiental es muy profuso y abundante, pero los males (desmonte, quema, colonizaciones en tierras inapropiadas, etc.) que se practican hoy día a nuestro país siguen siendo los mismo, sin que las autoridades nacionales

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

administradores de estas leyes puedan usar estas herramientas legales para minimizar los atropellos a la naturaleza.

A continuación se presentan una serie de normativas en el marco de la cual se desarrollan este Plan de Control Ambiental y las actividades productivas que se pretenden realizar.

Una de los mayores logros en materia ambiental resultante de la Convención Nacional Constituyente del año 1992, es la inclusión por primera de una sección que trate del tema Ambiental, que en su Artículo 7°. Reza: **DEL DERECHO A UN AMBIENTE SALUDABLE**. Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado...

Artículo 8°: **DE LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**. Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la Ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas...

La Ley **1561/2000**, que crea la Secretaría del Ambiente (**SEAM**) de reciente promulgación ha llenado un gran vacío a lo que respecta a una Institución que tenga el mismo rango o jerarquía de los demás Ministerios y que además de ello administrar la mayoría de las Leyes ambientales del país (14 leyes).

Con la creación de esta Nóbel institución se espera que los temas ambientales sean abordados con la seriedad que ello implica y tenga la voluntad de realizar los cambios en los ámbitos que ameritan y que la solvencia, transparencia y diligencia sea el denominador común en la evaluación de los proyectos sometidos a ella.

La Secretaría del Ambiente posee cuatro grandes Direcciones Generales temáticos, uno de ello la **Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales**, es la que tiene a su cargo la evaluación de los trabajos presentados en el marco de la Ley 294/93 “Evaluación de Impacto Ambiental” y su decreto reglamentario, específicamente la **Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental**.

Del Decreto N° 10.579, Reglamentario de la Ley 1561/2000, se puede rescatar los siguientes Artículos:

Art.33 La Autoridad de aplicación reglamentará por Resolución el funcionamiento y la estructura administrativa de la Secretaria del Ambiente. La cual deberá realizarse sobre la base del Artículo 20 de la Ley 1561/00.

*Se puede **comentar** del presente artículo, que la misma dará libertad al Secretario Ejecutivo a reglamentar la aplicación de las leyes y tomar las medidas correctivas de acuerdo a la aparición de algún tipo de inconvenientes en su administración.*

Art. 35 Los Ministerios, organismos centralizados y descentralizados del Poder Ejecutivo Nacional, deberán adecuar sus estructuras de organización como también sus

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

programas, planes y proyectos con la finalidad de facilitar el cumplimiento de los objetivos de la Política Ambiental Nacional.

Comentario: *Debe ser regla en todos los países del mundo que todos los programas y planes de desarrollo deben estar sustentados básicamente sobre un uso sostenible del medio ambiente, solo así, las generaciones futuras tendrán la oportunidad de desarrollarse adecuadamente. Con la **Secretaría del Ambiente** como actor principal del Plan de Desarrollo Nacional, deberá articular los mecanismos para que los otros Ministerios y entes adecuen sus planes y proyectos a la política establecida por la **SEAM***

► **Ley N° 716/95:** que sanciona delitos contra el Medio Ambiente, establece diferentes sanciones para los que dañen el ambiente en los siguientes artículos:

► **Artículo 4°:** Serán sancionadas con penitenciaría de tres a ocho años y multa de 500 a 2000 jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas: a) Los que realicen tala o quema de bosques o formaciones vegetales que perjudiquen gravemente el ecosistema.

► **Artículo 5°:** Serán sancionadas con penitenciaría de uno a cinco años y multa de 500 jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

- a) Los que destruyen las especies de animales silvestres en vías de extinción y los que trafiquen o comercialicen ilegalmente los mismos, sus partes o productos;
- b) Los que introduzcan al país o comercialicen con especies o plagas bajo restricción fitosanitario o faciliten los medios de transporte o depósitos;
- c) Los que empleen datos falsos o adulteren los datos verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en los procesos destinados a la fijación de estándares oficiales; y
- d) Los que eluden las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

Ley N° 422/73. "Forestal"

Artículos que amparan la ejecución del desmonte y regulan su realización por el propietario

CAPITULO I. DE LOS OBJETIVOS Y DE LA JURISDICCION

Art. 1º: Declárase de interés público el aprovechamiento y el manejo racional de los bosques y tierras forestales del país, así como también el de los recursos naturales renovables que se incluyen en el régimen de esta ley. Declárase asimismo, de interés público y obligatorio la protección, conservación, mejoramiento y acrecentamiento de los recursos forestales.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

El ejercicio de los derechos sobre los bosques, tierras forestales y los recursos naturales renovables de prioridad privada o pública, queda sometido a las restricciones y limitaciones establecidas en esta ley y sus reglamentos.

Art. 2º: Son objetivos fundamentales de esta ley:

- a) La protección, conservación, aumento, renovación y aprovechamiento racional de los recursos forestales del país;
- b) La incorporación a la economía nacional de aquellas tierras que puedan mantener vegetación forestal;
- c) El control de la erosión de suelo;
- d) La protección de las cuencas hidrográficas y manantiales;
- e) La promoción de la forestación y reforestación, protección de cultivos, defensa y embellecimientos de las vías de comunicación, de salud pública y de áreas de turismo;

Art. 3º: Entiéndase por tierras forestales a los fines de esta ley, aquellas que por sus condiciones agrológicas posean aptitud para la producción de maderas y otros productos forestales.

Art. 4º: Establécese la siguiente clasificación de bosques y tierras forestales:

- a) De producción;
- b) Protectores; y
- c) Especiales.

Art. 5º: Son bosques o tierras forestales de producción, aquellos cuyo uso principal posibilita la obtención de una renta anual o periódica mediante el aprovechamiento ordenado de los mismos.

Art. 6º: Son bosques o tierras forestales protectores aquellos que por su ubicación cumplan fines de interés para:

- a) Regularizar el régimen de aguas;
- b) Proteger el suelo, cultivos agrícolas, explotación ganadera, caminos, orillas de los ríos, arroyos, lagos islas, canales y embalses;
- c) Prevenir la erosión y acción de aludes o inundaciones y evitar los efectos desecantes de los vientos;
- d) Albergar y proteger especies de la flora y fauna cuya existencia se declaran necesarias;
- e) Proteger la salubridad pública; y,
- f) Asegurar la defensa nacional.

Art. 7º: Son bosques especiales aquellos que por razones de orden científico, educacional, histórico, turístico, experimental o recreativo, deben conservarse como tales.

Art. 8º: El Ministerio de Agricultura y Ganadería a través del Servicio Forestal Nacional en coordinación con los demás organismos y servicios que tengan competencia en la materia, calificará todos los bosques y las tierras forestales según su posibilidad de uso conforme al artículo cuarto de esta ley.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

CAPITULO V DEL REGIMEN FORESTAL

- Art. 21º: Están sometidos al régimen de esta ley, todos los bosques y tierras forestales existentes en el territorio del país.
- Art. 23º: Prohíbanse las devastaciones de bosques y tierras forestales como así mismo la utilización irracional de los productos forestales.
- Art. 24º: El aprovechamiento de los bosques se iniciará previa autorización del Servicio Forestal Nacional, a cuyo efecto se presentará la solicitud respectiva acompañada del Plan de Trabajo correspondiente. La solicitud será respondida dentro del plazo de sesenta días.
- Art. 25º: Cuando un bosque de producción fuere aprovechado en forma irracional; la autoridad forestal intimará al propietario para que se ajuste al plan autorizado, pudiendo disponer la suspensión de los trabajos y cancelación del permiso y aplicarse las sanciones correspondientes si aquél no cumpliera el requerimiento formulado.
- Art. 26º: El transporte y comercialización de las maderas y otros productos forestales, no podrá realizarse sin las correspondientes guías extendidas por el Servicio Forestal Nacional. Dichas guías especificarán: Cantidad, especie, peso o volumen, procedencia y destino del producto transportado.
- Art. 27º: Toda persona física o jurídica que se dedique al aprovechamiento, industrialización, comercio de productos forestales y la reforestación con fines de producción, deberán inscribirse en los registros que a tal efecto se habilitarán.
- Art. 28º: Las personas físicas o jurídicas que realicen aprovechamientos forestales deberán notificar al Servicio Forestal Nacional, al final de cada año, la superficie boscosa que ha sido aprovechada y el volumen o tonelaje de las especies extraídas.
- Art. 30º: Queda prohibido el empleo del fuego para la habilitación de nuevas áreas agropecuarias fuera de las zonas y épocas que determine el Servicio Forestal Nacional.
- Art. 31º: Queda prohibido el aprovechamiento forestal, como así también el corte, dañado o destrucción de árboles o arbustos en las zonas circundantes al nacimiento y cursos de aguas.
- Art. 32º: Las áreas indicadas en el artículo anterior son declaradas bosques protectores y su manejo queda sujeto a las limitaciones y restricciones que se establezcan en los reglamentos respectivos.

CAPITULO VI DEL REGIMEN DE LOS APROVECHAMIENTOS

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

Art. 33º: Los bosques protectores serán sometidos al aprovechamiento de carácter mejorador con las excepciones que establezcan los reglamentos.

Art. 34º: Los bosques especiales no podrán ser sometidos a explotación alguna, salvo el aprovechamiento de interés general que motivó su afectación.

Art. 40º: Las personas de escasos recursos económicos, podrán ser beneficiadas con el otorgamiento de permisos de aprovechamiento forestal limitados o gratuitos, para la provisión de sus necesidades personales y de su familia y con prohibición de comercialización.

Art. 42º: Todas las propiedades rurales de más de veinte hectáreas en zonas forestales deberán mantener el veinte y cinco por ciento de su área de bosques naturales. En caso de no tener este porcentaje mínimo, el propietario deberá reforestar una superficie equivalente al cinco por ciento de la superficie del predio.

CAPITULO IX DE LAS INFRACCIONES, SANCIONES Y RECURSOS

Art. 53º: Constituyen infracciones:

- a) El incumplimiento de los planes de aprovechamiento aprobados por el Servicio Forestal Nacional;
- b) El talado de árboles, extracción de resina y cortezas sin la debida autorización;

3.2. Decreto N° 11.681/75 que reglamenta la Ley 422 “Forestal”.

DEL CATASTRO FORESTAL

Art. 32º El Servicio Forestal Nacional tendrá a su cargo el Registro Público Forestal que comprenderá:

1. El Registro de Propiedad de los bosques y terrenos fiscales, municipales y comunales.
2. El Registro de Propiedad de los bosques y terrenos forestales privados.
3. El Registro de contratos, convenios y actos jurídicos celebrados entre el Servicio Forestal Nacional y terceros.
4. El Registro de Plantaciones Forestales que se acojan a los beneficios que confieran la Ley 422.
5. El Registro de los Planes de Ordenación de las Unidades Forestales Industriales Permanentes.
6. El Registro de las personas físicas o jurídicas destinadas al aprovechamiento, industrialización o comercio de productos forestales.

Art. 33º: Todos los registros tendrán validez durante el año calendario en que fue expedido.

Art. 34º: El Archivo del Registro Público Forestal es de uso público, en consecuencia los particulares podrán solicitar las constancias y copias de certificados de su interés, previo pago de los derechos correspondientes.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS

- Art. 41° El aprovechamiento de los bosques de propiedad particular en terrenos que se desmontan para fines de agricultura o ganaduría, requerirá de una autorización expedida por el Jefe de Distrito Forestal correspondiente. La solicitud de pedido debe adjuntar el título de propiedad del terreno.
- Art. 42° El permiso correspondiente para las explotaciones de bosques privados hasta 2.500 m³ reales, será autorizado por el Jefe de Distrito y para mayores volúmenes de corte anual, por la Dirección del Servicio Forestal Nacional
- Art. 43° El aprovechamiento forestal en las unidades Forestales Industriales Permanentes, obligatoriamente deberá ajustarse a un plan de Manejo, preparado por un profesional inscripto en el Registro Público Forestal. El Plan deberá previamente ser aprobado por el Servicio Forestal Nacional.
- Art. 44° El personal del Servicio Forestal Nacional, está facultado para efectuar inspecciones en las plantas industriales forestales y área de aprovechamiento, con el fin de constatar si los trabajos se ajustan a los planes de manejo aprobados.
- Art. 45° El transporte de los productos forestales a las plantas industriales, almacenes, centros de consumo en general y para la exportación deberá ampararse con las respectivas GUIAS FORESTALES.
- Art. 46° Las GUIAS FORESTALES deben tener remuneración serial y especificar el volumen, especie, productor, destinatario, fecha de expedición, propiedad y ubicación, fecha de renovación y otros datos que autoridad forestal juzgue necesario introducir.
- Art. 47° Las aduanas exigirán la presentación de la GUIA FORESTAL, para autorizar la exportación de productos forestales.
- Art. 48° El valor de las Guías, se fijará en relación directa con el volumen transportado, utilizándose en todos los casos el metro cúbico real.

DE LA PROTECCION FORESTAL

- Art. 49° Los pedidos para aprovechamiento forestal en los bosques protectores serán concedidos, si a juicio de la autoridad forestal, el aprovechamiento no causará deterioro a los recursos naturales existentes.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

Art. 50º: Cuando se autorice el aprovechamiento forestal en un bosque protector, aquel será restringido y se llevará a cabo estricta vigilancia del Servicio Forestal Nacional.

Art. 51º El Ministerio de Agricultura y Ganadería a propuesta del Servicio Forestal Nacional, podrá reglamentar el corte o la explotación de las especies forestales.

Art. 52º Los bosques y terrenos forestales protectores no podrán ser destinados para la colonización agropecuaria, si no en casos excepcionales previa autorización del Poder Ejecutivo.

DE LOS PERMISOS DE EXPLOTACION

Art. 53º Requisitos que deben llenar la solicitud de aprovechamiento de los solicitantes:

1. Nombre y dirección del solicitante.
2. Número de inscripción en el Registro Público Forestal.
3. Título de propiedad o poder legal que acredite el uso de dicha propiedad.
4. Plano de la propiedad y área de aprovechamiento de acuerdo con las siguientes escalas:
 - Propiedad hasta 5.000 hás. 1:10.000
 - Propiedad de 5.001 a 20.000 hás. 1:20.000
 - Propiedad mayor de 20.000 hás. 1:50.000
5. En caso de propiedad en condominio, deberá ser presentada la autorización legal de los otros condóminos.
6. Presentación de recibos de pagos al día del Impuesto Inmobiliario.

Art. 54º Requisitos que debe reunir un Plan de trabajo para aprovechamiento forestal:

1. Nombre y domicilio del propietario.
2. Ubicación y área de la propiedad.
3. Tipos de bosques y superficies de cada formación.
4. Especies que serán aprovechadas.
5. Volumen comercial.
6. Duración del Plan.
7. Detalles del Plan de extracción y de la red de caminos existentes o a construirse.

Art. 65º Las propiedades rurales de más de 20 has. y hasta 1.000 has. ubicadas en zonas forestales que aún conservan el porcentaje mínimo de bosque natural para su transformación a bosque cultivado deberán solicitar el permiso correspondiente a la autoridad forestal, quien deberá aprobar previamente el plan de trabajo propuesto.

Art. 67º Las propiedades de más de 1.000 has. Ubicadas en zonas de forestales, quedan sujetos a lo dispuesto en el Art. 4º de la ley 422/73.

3.3. Decreto N° 14.281/96

CAPITULO II DE LAS ACTIVIDADES QUE REQUIEREN LA EvIA

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

Art. 5° Son actividades sujetas a la EvIA y consecuente presentación del EvIA y su respectivo RIMA, como requisito indispensable para su ejecución, las siguientes:

2. Explotaciones agropecuarias y forestales.
 - Explotaciones agrícolas y ganaderas con superficies mayores a 1.000 has. o menores, cuando se trata de áreas significativas, en términos porcentuales, con relación al uso actual y aptitud de la tierra en la zona o de importancia desde el punto de vista ambiental.
 - Explotaciones forestales cuando tengan lugar en terrenos con extensión superior a 50 has, de aprovechamiento. Los proyectos que tengan plan de manejo conforme al art. 2° de la ley N° 536/95 y el art.6° del Decreto N° 9.425/95 podrán ser liberados de la presentación del estudio de impacto ambiental.
 - La DOA podrá exigir la presentación del EIA en los casos siguientes: a) plantaciones forestales de especies nativas o introducidas, que se establecen en forma de monocultivos en superficies mayores de 1.000 has. b) plantaciones menores a 1.000 has en caso que en la zona ya existen grandes extensiones de bosques implantados, o cuando se trata de áreas significativas, en términos porcentuales, con relación al uso actual y aptitud de la tierra en la zona o de importancia desde el punto de vista ambiental.
 - Explotaciones horti-granjerías con más de 25 has. de extensión. Las granjas productoras de animales serán juzgadas conforme a la intensidad de uso del terreno (cantidad de animales por unidad de área).

3.4. Resolución N° 76/92

Que reemplaza a la resolución N° 61/92 y reglamenta la elaboración de los planes de aprovechamiento y manejo forestal

Asunción, 8 de julio de 1992

VISTA : La necesidad de modificar y ampliar la Resolución N° 61/92 del 29 de Mayo de 1992, y

CONSIDERANDO : Lo dispuesto por la Ley Forestal n° 422/73 y su Decreto Reglamentario N° 11.681/75 respecto a planes de aprovechamiento y manejo forestal.

Que es necesario dar indicaciones y pautas que enmarquen a dichos planes dentro de normas que los hagan un instrumento técnicamente válido para el manejo sostenido de los bosques nativos, y

Que el Artículo 80 del Decreto Reglamentario N° 11.681/75 faculta al Servicio Forestal Nacional a reglamentar el referido Decreto para asegurar el cumplimiento del mismo.

EL DIRECTOR DEL SERVICIO FORESTAL NACIONAL

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

RESUELVE:

Art. 1º Establecense los siguientes límites de extensión boscosa para elaboración de planes de ordenamiento forestal:

- a) Los planes de aprovechamiento se elaborarán para superficies boscosas de hasta un máximo de 500 hectáreas.
- b) Los planes de manejo serán de elaboración obligatoria para superficies mayores a 500 hectáreas y optativa para superficies menores.

Art. 2º Los Planes de Aprovechamiento y Manejo Forestal presentados al Servicio Forestal Nacional para su aprobación deberán ceñirse a las siguientes especificaciones técnicas:

- a) Un inventario Forestal, mediante un muestreo estadístico con un error admisible en la estimación del volumen comercial en pie para todas las especies con DAP de 10 cm. y más, del orden máximo de + 20% para nivel de confianza del 90%.
- b) El diseño de muestreo será completamente aleatorio o con distribución sistemática homogénea de todas las parcelas en el área.
- c) El tamaño de las unidades muestrales no podrá ser inferior a 2.000 en el caso de planes de aprovechamiento, ni inferiores a 4.000 m² en el caso de planes de manejo.
- d) En el caso de planes de manejo, las parcelas de muestreo tendrán carácter permanente y el muestreo debe ser estratificado.

Art. 3º Los Planes de Aprovechamiento y Manejo deberán anexar un plan de la propiedad en que se localiza el bosque a que hace referencia, en escala compatible a lo dispuesto por el Artículo 53 del Decreto N° 11.681/75.

Dicho plano deberá incluir:

- a) Los límites y números de fincas y padrones.
- b) La localización regional y su forma de acceso.
- c) Los límites del bosque sujeto al plan.
- d) Los límites y áreas de los estratos si los hubiere.
- e) La localización de las parcelas de inventario y la forma de acceso a las mismas, y toda indicación de caminos existentes.

Art. 4º El plan de cortas deberá tomar como referencia al volumen resultante de todos los árboles de todas las especies con diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o superior a 40 cm. para el área total del bosque, discriminando especie por especie y sin perjuicio que se establezcan diámetros mínimos superiores a 40 cm. para ciertas especies.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

Dicho volumen por especie para el área total del bosque será el que generará el derecho a los correspondientes permisos de explotación que no podrán exceder por especie al mencionado volumen. Si el volumen efectivamente cortado al final de cada año calendario fuese inferior al permitido, el saldo generará derecho a la corta en años siguientes hasta alcanzar dicho volumen autorizado.

Art. 5° Los planes de aprovechamiento forestal deberán indefectiblemente establecer un plan de corta que especifique el total de años en que serán ejecutadas dichas cortas. Cumplido el plan de cortas no será autorizado un nuevo plan de aprovechamiento sobre la misma área hasta transcurrido un ciclo mínimo de corta de 15 años.

Los planes de manejo serán actualizados indefectiblemente a los cinco años de aprobados.

En ambos casos el Servicio Forestal Nacional realizará inspecciones periódicas para fiscalizar su cumplimiento, y constatadas irregularidades, podrá anular el plan vigente y exigir la realización de otro, suspendiendo ínterin el otorgamiento de guías.

En caso de constatarse que la madera extraída haya superado las recomendaciones del plan de cortas, se suspenderá automáticamente la expedición de guías al titular del plan, aplicándole las sanciones que correspondieren.

Art. 6° Los Planes de Aprovechamiento y Manejo Forestal contendrán:

- a) Nombre y dirección del solicitante.
- b) Número de inscripción en el Registro Público Forestal.
- c) Ubicación y área de la propiedad.
- d) Tipos de bosques y superficie por estrato y total.
- e) Tipo de muestreo y metodología de trabajo.
- f) Volumen total por parcela para todas las especies con ejemplares de 10 y más cm. de DAP y su análisis estadístico.
- g) Tablas de resultados del inventario de dos entradas, clasificando árboles, área basal y volumen comercial en pie (hasta base de copa), referidos a la hectárea como unidad de superficie.
- h) Tablas de valores estimados de volumen de rollos aprovechables con diámetro igual o superior a 40 cm., según especies y referidas a la hectárea.
- i) Plan de cortas indicando el volumen máximo de corta por especie y total anual, clasificando según clases diamétricas, por hectárea, y para todo el bosque.
- j) Planillas de campo del inventario.
- k) Plano de la propiedad y área del bosque sobre carta topográfica en escala 1:50.000.
- l) Todas las hojas del plan presentadas deberán estar numeradas, selladas y firmadas por el profesional responsable de su elaboración.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

Art. 7° Los planes de manejo además de lo establecido en el Artículo 6°, contendrán:

- a) Un estudio de la regeneración natural incluyendo el inventario de individuos entre 5 y 10 cm. de DAP en una sub-parcela no menor al 25% de la superficie de cada una de las parcelas medidas.
- b) La proyección del bosque por el ciclo de corta propuesto expresado en número de árboles, área basal y volumen por hectárea para todas las especies.

Art. 8° La ejecución de un plan de aprovechamiento no habilitará al propietario o arrendatario del bosque, una vez concluido el plan de cortas, a efectuar el desmonte del bosque remanente.

3.5. Resolución N° 001/94

POR LA CUAL SE ESTABLECEN NORMAS PARA LA PROTECCION DE LOS BOSQUES NATURALES DE PRODUCCION.

VISTA: La necesidad de establecer normas que deben ser contempladas en los estudios técnicos de Planes de Uso de la Tierra presentados al Servicio Forestal Nacional, para el uso sostenible de los recursos naturales: y

CONSIDERANDO: Lo dispuesto en el Art. 42° de la Ley 422 /73 Forestal y los artículos 3°, 5°, 7° y 11° del Decreto N° 18.831 de fecha 16 de diciembre de 1986, que establecen normas de protección al medio ambiente.

EL DIRECTOR DEL SERVICIO FORESTAL NACIONAL
R E S U E L V E:

Art. 1° Establécese que el veinte y cinco por ciento (25%) de bosques naturales, a que hace referencia el Artículo 11° del Decreto N° 18.831/86, deberá estar conformado por una masa boscosa continua y compacta. Dicha masa forestal podrá ser manejada para fines de producción.

Art. 2° Las franjas boscosas de cien metros de ancho mínimo a establecerse entre parcelas agro pastoriles, indicados en el Artículo 6° del Decreto N° 18.831/86, no serán contabilizados como parte del veinte y cinco por ciento (25%) de los bosques a conservarse, a que se alude en el artículo precedente.

Art. 3° Los bosques en galerías no serán objeto de desmontes, ni contabilizados como parte del veinte y cinco por ciento (25%) del área de conservación, por ser considerados bosques de protección, según lo establecido en el artículo 6° de la Ley Forestal 422/73.

Art. 4° El incumplimiento de las normas establecidas en la presente resolución, dará lugar a la aplicación de sanciones previstas en la Ley Forestal 422/73.

Art. 5° Comuníquese a quienes corresponda y archívese.

LEY 716 “Que sanciona delitos contra el medio ambiente”. Sin lugar a dudas la Ley que llegó a impactar, por sus características en cuanto a sanciones fue la Ley 716, en el marco de ésta Ley figura una serie de sanciones pecuniarias y carcelarias para todas aquellas personas

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

que atenten contra el patrimonio ambiental, sean estos empleados públicos o cualquier ciudadano común.

Otras instituciones que tienen injerencia en este tipo de proyectos:

- a. **MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO (MJT)**, el Art. 50° de la Constitución Nacional establece el derecho que toda persona tiene que ser protegida por el Estado en su vida, integridad física, su libertad, su seguridad, su propiedad, su honor y su reputación, y reconoce en el Art. 93°, el derecho que todos los habitantes tienen la protección y promoción de la salud.

El Ministerio de Justicia y Trabajo es la institución del Estado que debe hacer cumplir el REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, MEDICINA E HIGIENE EN EL TRABAJO, creado por el Decreto Ley N° 14.390/92, que es el Marco Legal que incorpora todo lo referente a las condiciones de Seguridad e Higiene que amparan al trabajador.

► **Decreto N° 18.831/86.** Por el cual se establecen normas de protección del medio ambiente.

► **Artículo 6°:** Prohíbese los desmontes sin solución de continuidad en superficies mayores de 100 (cien) hectáreas, debiendo dejarse entre parcelas, franjas bosque de 100 (cien) metros de ancho como mínimo.

► **Ley N° 1160/97: Código Penal de la República del Paraguay:**

Establece en el Título III, Capítulo I, Artículos 197 al 202 hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana.

► **Resolución N° 157/99.** Establece la obligatoriedad de la presentación del dictamen o de la declaración de impacto ambiental de todo emprendimiento de carácter forestal para la aprobación de los estudios técnicos sometidos a consideración y para su aprobación por parte del Servicio Forestal Nacional.

► **Decreto N° 13.418 “POR EL CUAL SE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LOS PLANES DE MANEJO FORESTAL Y PLANES DE CAMBIO DE USO DE SUELO ”**

Art. 1° La persona física o Jurídica que desea realizar aprovechamiento de bosques, sea ello a través de un Plan de Manejo Forestal o un Plan de Cambio de Uso del Suelo, deberá realizar en todos los casos una evaluación de impacto ambiental del aprovechamiento, previamente a cualquier trámite ante el Servicio Forestal Nacional.

Art. 2° El Servicio Forestal Nacional, no dará trámite a ningún expediente de aprovechamiento de bosques que no cuente con la Declaración de Impacto Ambiental emitida por la Secretaría del Ambiente, en la cual se apruebe el plan de manejo propuesto para el mismo. Asimismo no podrá emitirse ninguna guía forestal sobre planes de manejo que no

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

cuenten con su respectiva aprobación por la Secretaría del Ambiente a través de una Declaración de Impacto Ambiental.

Art.3° La solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental respectiva a un aprovechamiento de bosques deberá ir acompañada del correspondiente Plan de Manejo, debiendo la Secretaría del Ambiente no dar curso a ningún expediente que no cumpla con este requisito, rechazando la presentación de dicha solicitud.

Art. 4° Facultase a la Secretaría del Ambiente a dictar resoluciones en las cuales se determinen los criterios bajo las cuales deberán realizarse los aprovechamiento de bosques.

Art. 5° Todos los Planes de Manejo presentados con las solicitudes de Evaluación de Impacto Ambiental deberán denunciar el destino que se dará a los productos obtenidos a través del aprovechamiento de los bosques.

Art. 6 El Servicio Forestal Nacional deberá remitir a la Secretaría del Ambiente copia de las guías forestales expedidas para cada aprovechamiento forestal. Esta obligación incluye a los planes de manejo aprobados con anterioridad a la sanción del presente Decreto, y que se encuentre en etapa de ejecución.

Art.7° Los Planes de Manejo aprobados por la Secretaría del Ambiente a través de una Declaración de Impacto Ambiental no podrá ser modificado por el Servicio Forestal Nacional, bajo pena de lo dispuesto en el Art. 14° de la Ley 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental.

Art. 8° Constituirá una infracción el no cumplimiento de las obligaciones contenidas en el presente Decreto lo cual dará lugar a la instrucción del sumario administrativo correspondiente al o los funcionarios afectados. En el caso de que las infracciones cometidas constituyan un hecho previsto y penado por la Legislación penal. El funcionario a cargo del sumario administrativo pertinente o cualquier otro que tomare conocimiento del mismo, comunicara el hecho al Ministerio Publico sin más trámite.

Art. 9° Derogase las disposiciones contrarias al presente Decreto contenidas dentro del Decreto N° 11.681 por el cual se Reglamenta la Ley 422 forestal de fecha 6 de enero de 1997 y demás normas reglamentarias.

Art. 10° El presente Decreto será refrendado por el Ministro de Agricultura y Ganadería.

Art. 11° Comuniques, publíquese y deseé al Registro Oficial.

7. DECLARACIÓN JURADA Y FIRMA DEL TITULAR DEL EMPRENDIMIENTO. GARANTIZANDO LA VERACIDAD DE LAS INFORMACIONES BRINDADAS.

(ANEXO)

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

8. IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS Y MEDIDAS DE MITIGACION Y COMPENSATORIAS. DURANTE LOS PROCESOS DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

9. CUADRO N° 1: DE IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE PREPARACIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO EN TODAS SUS ETAPAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AIID).

RECURSOS / FACTORES IMPACTADOS	ACTIVIDADES QUE PROVOCAN LAS ALTERACIONES	POSIBLES IMPACTOS GENERADOS (FACTORES Y ELEMENTOS)	EFECTOS DE LOS IMPACTOS	TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL	
				(-)	(+)
-SUELO CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS.	Etapas de cambio en el sistema natural: • Limpieza de los campos naturales, con su consecuente disminución de la vegetación natural en el área. • Compactación de suelo • Conversión a agricultura	Etapas de cambio en el sistema natural: • Disminución de la vegetación natural en el área. • Cambio en el paisaje natural. • Migración de especies • Desplazamiento o reducción de la fauna por la reducción del hábitat • Interrupción de las rutas migratorias • Competencia por los recursos alimenticios • Introducción de enfermedades • Aumento de cacería ilegal • Mayor erosión del suelo debido al desbroce del suelo • Cambios en el suelo y la Topografía. • Simplificación del ecosistema. • Deterioro de la fertilidad de suelo y sus características físicas, mayor erosión y compactación. Causado: • por la eliminación de la vegetación • por la mayor erosión • por la compactación del suelo	Etapas de cambio en el sistema natural: - Pérdida de biodiversidad - Disminución de hábitat - Propensión a nuevas enfermedades. - Cambio estructural del paisaje - Pérdida de vida silvestre - Mayor erosión del suelo debido al desbroce del suelo	Ambiental Negativo (-)	
	Etapas de preparación de suelo y operativa: • Uso de maquinarias en la actividad agrícola. • Construcción de curvas de nivel • Derrames de aceites, lubricantes y combustibles de manera accidentales o por desperfectos mecánicos de las maquinarias y camiones utilizados para los trabajos. • Uso de maquinarias en la recolección de los granos del campo. • Acciones antrópicas propias por la presencia de personas, trabajadores (desechos orgánicos e	Etapas de preparación de suelo y operativa: • Movimiento y compactación del suelo, afecto sobre la estructura y	Etapas de preparación de suelo y operativa: - Cambio estructural del suelo, arrastre de partículas de suelo (erosión). - Cambios en el drenaje del suelo (cambio de la cobertura), principalmente si se encuentra sin cobertura. - Causales de molestias a las personas o transeúntes por la generación de polvos por la circulación de camiones y/o vehículos. - El uso sin control o sin la dosis adecuada recomendada de los agroquímicos podrían		

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

	inorgánicos). • Uso de agroquímicos en la actividad agrícola. • Implementación de cultivos agrícolas.	textura del suelo. ▪ Pérdida de los nutrientes por la erosión hídrica. ▪ Contaminación del suelo por hidrocarburos. ▪ Riesgo de salinización, acidificación por el mal uso de plaguicidas y/o fertilizantes ▪ Posibilidad de generar residuos sólidos por la acción antrópica. ▪ Desplazamiento de la fauna, específicamente los microorganismos, así mismo a los insectos y otros animales que habitan el subsuelo. ▪ Contaminación del suelo por el mal uso y de la disposición de los frascos o envases vacíos de agroquímicos. ▪ Posibilidad de contaminación del suelo por mala disposición de los residuos (domésticos) generados.	causar graves alteraciones al suelo (Aspectos físicos, químicos y biológicos). Y, - Causar alteraciones y pérdidas de fertilidad del suelo y terreno. ----- ▪ El proponente realizará las acciones o prácticas de conservación del suelo, ya que de esto depende la producción. ▪ La interferencia de la condición del suelo fue efectuada única y exclusivamente en las etapas de movimiento del suelo para el mantenimiento de las canaletas existentes.	----- Ambiental Positivo (+)
-FLORA / FAUNA MACRO Y MICRO.	▪ Ejecución de las actividades agrícolas (implementación de especies o rubros agrícolas en forma extensiva). ▪ Utilización de herbicidas para el control de las malezas en la parcela agrícola. ▪ Ingreso de personas en las áreas de las zonas bajas. ▪ Instalar cercado perimetral de la propiedad. ▪ Construcción de hornos para carbón	▪ Limpieza de campos naturales ▪ Migración de especies de aves y otras especies faunísticas. ▪ Probabilidad de causar mortandad de insectos o aves, provocadas por el incorrecto uso de los agroquímicos. ▪ Limpieza de hierbas y arbustos que se consideran malezas en la actividad agrícola. ▪ Desplazamiento de la vegetación pastos (gramíneas) y arbustos, que interfieren en la	▪ Desplazamiento de la flora y fauna existente en la propiedad, para la implementación de cultivos agrícolas. ▪ Pérdida de hábitat para animales silvestres	Ambiental Negativo (-)

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

		producción agrícola.	----- ▪ El proponente implementara las franjas de protección entre parcelas y conservara bosques como lo exigido (como reserva legal).	----- Ambiental Positivo (+)
-AGUA (SUPERICIAL Y SUBTERRÁNEO)	▪ Actividades propias del proyecto agrícola. ▪ Utilización de productos manipulados en la agricultura (Plaguicidas). ▪ Derrames accidentales de defensivos agrícolas utilizados en la agricultura.	▪ Posibilidad de contaminación de aguas superficiales y aguas subterránea por la utilización de agrodefensivos. ▪ Mayor escorrentía, arrastre de sedimentos hacia los lugares con pendientes. ▪ Mayor flujo de agua por la eliminación o desbroce de la vegetación. ▪ Riesgo de contaminación o salinización de aguas superficiales, causado por la inadecuada aplicación de agrodefensivos	▪ La actividad de triple lavado se realizara en el lugar y las aguas del lavado serán reutilizadas en los pulverizadores, los envases serán retirados del local inmediatamente posterior al uso. ▪ Los frascos vacíos serán depositados en bolsas especiales y retirados del local por el proveedor al efecto de evitar toda contaminación.	Ambiental Positivo (+)
			----- ▪ Los efectos de la manipulación de agrodefensivos pueden alterar las cualidades físico-químicas y biológicas naturales del agua. ▪ Otros probables efectos a los medios o factores ambientales, serían la contaminación del agua superficial y arrastre de los posibles contaminantes como; hidrocarburos y otros materiales, hacia los lugares con pendientes (zonas bajas) del mismo terreno y en otros	----- Ambiental Negativo (-)

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

			inmuebles.	
-AIRE (EMISIÓN SONOR, PARTÍCULAS Y GASES)	▪ Pulverización de las áreas agrícolas con agrodefensivos ▪ Generación de polvo en el momento de la cosecha de los granos del campo. ▪ Generación de humos, ruidos, CO₂, debido a la combustión de combustibles de las máquinas y camiones. ▪ Etapa de aplicación de correctores de suelo o mejoradores del suelo.	▪ Probabilidad de producirse enfermedades respiratorias (Alérgicas) en los trabajadores en el terreno, sin la utilización de equipos de protección individual (EPIs). ▪ Contaminación del aire por deriva con agroquímicos. ▪ Molestias oculares del polvo, generado en los momentos de cosecha, descarga y limpieza de los granos. ▪ Molestias auditivas y visuales por la presencia de humos y ruidos generados por la circulación de los vehículos y camiones. ▪ Dispersión o deriva de la cal agrícola, probablemente a ser utilizado como corrector del suelo.	- La alteración de la calidad del aire local, pueden causar molestias a la población del entorno circundante - La posibilidad de causar molestias, problemas de contaminación por deriva de los agroquímicos utilizados. ----- - No aplicarán agroquímicos con vientos superiores a 10 km/h. (Recomendado en los rótulos de los productos) - Deberá denunciar a las autoridades competentes cualquier tipo de incendio de la zona o área forestal.	Ambiental negativo (-). ----- Ambiental Positivo (+)
SOCIEDAD LOCAL Y OTROS. (SEGURIDAD)	▪ Actividades en el local de trabajo, labores u operaciones con máquinas y utilización de herramientas portátiles. ▪ Control de plagas y enfermedades a través de pulverizaciones de los cultivos agrícolas. ▪ Permanencia de obreros o personales en el establecimiento. ▪ Utilización de máquinas, desperfectos mecánicos y/o eléctricos. ▪ Fumigaciones anti alimañas en el establecimiento como,	▪ Riesgo de contraer enfermedades por parte de los operarios por la falta de la utilización de EPI. ▪ Probabilidad de eventuales accidentes como golpes, cortes y otras lesiones leves en el momento de la utilización de maquinarias ▪ Riesgo de intoxicación por los productos usados para controlar plagas y enfermedades en el cultivo agrícola. ▪ Probabilidad de respiración de agroquímicos, polvos y humos, sin los debidos equipos de protección individual.	- El desconocimiento e imprudencia en la falta de utilización de los equipos de protección y el no cumplimiento con las recomendaciones de uso correcto de los agroquímicos pueden generar problemas sociales (conflictos). - Los riesgos laborales son peligros potenciales que podrán presentarse eventualmente, en condiciones normales de trabajo y cuando éstos ocurren, pueden impactar principalmente sobre el componente humano, aunque también lo pueden hacer sobre los factores	Socio-ambiental negativo (-)

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

	vivienda, depósitos de insumos, entre otros.	▪ Eventuales incendios de las maquinas. ▪ Incidente en el local por la falta de señalizaciones, avisos y advertencias correspondientes. ▪ Riesgo de intoxicación por los productos usados para control de roedores e insectos (fumigación anti alimañas).	ambientales, ocasionando daños sobre la salud y bienestar de las personas. - En cualquier trabajo humano, es eventual el acontecimiento de incidentes y accidentes sin las apropiadas medidas de protección y la no utilización de equipos de protección individual de los personales.	
SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL LOCAL, OPORTUNIDAD DE TRABAJO Y OTROS (MEDIO DE VIDA, INFRAESTRUCTURA)	- Operación del proyecto (generación de mano de obra y de profesionales) - Propiciar la inversión para la ejecución del proyecto. - Mejoramiento de la calidad de vida de las personas.	- Iniciativa de cumplir con las leyes ambientales - Diversificación de bienes y servicios en el mercado. - Genera empleos de forma permanente y temporales de efectos directos e indirectos - Fomenta el desarrollo del Distrito, también la economía regional y nacional.	- Realización de las actividades dentro de los lineamientos o normativas ambientales vigentes - El responsable realiza o pretende efectuar las acciones o prácticas, fomentando el desarrollo sustentable entre la producción agrícola - Las actividades a ser generadas darán ocupación a personas. En este contexto, a continuación se cita la mano de obra a utilizar en carácter permanente, mano de obra no calificada. - Trabajos a jornaleros. - Valorización, proyección y planeación del crecimiento de la zona rural. - Ingresos al fisco local y nacional - Comercialización en los silos, alquileres de camiones para transporte y compra de insumos e implementos son los efectos principales que conllevan la actividad agrícola.	Socio-económico o positivo. (+)

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

7. METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Reconocimiento del lugar: Toma de datos in situ, relevamiento de datos económicos, sociales, culturales, de servicios entre otros, entrevistas con funcionarios (encargados) del lugar, toma fotográfica tanto en el área localizada (directa) como en el área de influencia indirecta.

Otra fuente de información fue la red mundial de información (internet) de donde se pudo extraer algunos datos útiles para el efecto.

Clasificación y Ordenamiento de Datos una vez que se tienen todos los datos se procede a su clasificación, y análisis a fin de poder identificar correctamente los posibles impactos que se podrían generar, y así poder diseñar las medidas de mitigación más efectiva para el determinado proyecto, para implementarlo y poder luego realizar un control efectivo de los mismos.

Obtención de datos: Los datos fueron colectados también de la Dirección General de Estadísticas y Censo referente a los Distritos del Departamento de Canindeyú que posee datos actualizados colectados de la última encuesta y que será actualizado con el realizado en el año 2012.

Parte de este trabajo consistió también en la obtención de cartas topográficas del Instituto Geográfico Militar

Evaluación Ambiental: Se recurrió a la identificación de las diferentes acciones que repercutirán en el ambiente a través de un **chequeo (causa-efecto)**. Para luego analizarla por medio de un referente, poder cualificarla con valoraciones para recomendar las medidas de mitigación más correctas y efectivas, tendiendo claro en cuenta los probables costos que éstos pudiera demandar a fin de que el proyecto sea ecológicamente equilibrado, socialmente aceptado, y económicamente viable. De esta manera el PGA (Plan de Gestión Ambiental) ayuda a considerar el ambiente en la planificación y la toma de decisiones en la elaboración del proyecto a fin de que éste sea lo más compatible posible con el ambiente.

EIA: EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL tiene en cuenta una **AUDITORÍA AMBIENTAL** que recogerá básicamente las prácticas a realizarse monitoreando

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

constantemente, asegurando el cumplimiento del PGA (Plan de Gestión Ambiental), esto a fin de mitigar los posibles impactos negativos. Cabe mencionar también que el responsable directos de cada etapa del proyecto y el cumplimiento de las medidas de mitigación recomendada es responsabilidad exclusiva de los proponentes, que contarán o deberán contar con asesoría técnica (Regencia Ambiental), para el fiel cumplimiento de las recomendaciones técnicas y monitoreo del Plan de Gestión Ambiental.-----

8. PLAN DE MITIGACION O COMPENSACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

8.1. CUADRO N° 2: DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTA PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS GENERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

IMPACTOS NEGATIVOS GENERADOS (FACTORES)	MEDIDAS ATENUANTES Y COMPENSATORIAS DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS GENERADOS SOBRE LOS FACTORES O ELEMENTOS	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	
		COSTO TENTA. U.S.\$	CRONOGRAMA EJECUCIÓN (E) MONITOREO (M)
▪ Movimiento y compactación del suelo, afecto sobre la estructura y textura del suelo. ▪ Pérdida de los nutrientes por la erosión hídrica. ▪ Contaminación del suelo por hidrocarburos. ▪ Riesgo de salinización, acidificación por el mal uso de plaguicidas y/o fertilizantes ▪ Posibilidad de generar residuos sólidos por la acción antrópica. ▪ Movimiento de suelo durante los trabajos de limpiezas (mantenimientos) de las canaletas existentes. ▪ Desplazamiento de la fauna, específicamente los microorganismos, así	Se mantendrá la realización de la siembra directa y rotación de cultivos, con cobertura permanente con el fin de disminuir la erosión laminar. Se deberá realizar la siembra de cobertura de abono verde cada 2 años, seleccionando la especie más eficaz contra la compactación del suelo. Mantenimiento de canales de drenaje y mantener margen de protección al momento de pulverizar Colocar contenedores para cada tipo de residuos y verificar que los residuos sean depositados en los contenedores. ▪ Mantener los camiones y maquinarias en buenas condiciones mecánicas, en caso de desperfectos o averías contratar a técnico especializado o ponerse en comunicación con los proveedores, realizar las reparaciones importantes en talleres mecánicos habilitados. ▪ Los residuos sólidos que podrían ser generados por la acción antrópica en el lugar deberán ser retirados diariamente e inmediatamente del local. ▪ Gestión correcta de los envases de agroquímicos, deberán ser devueltos a los mismos proveedores o comercializar con empresas o personas que se	700,00	En forma permanente

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

mismo a los insectos y otros animales que habitan el subsuelo. ▪ Contaminación del suelo por el mal uso y de la disposición de los frascos o envases vacíos de agroquímicos. ▪ Posibilidad de contaminación del suelo por mala disposición de los residuos (domésticos) generados. ▪ Utilización del horno para producción de carbón vegetal, generación de cenizas y carbonillas. ▪ Probabilidad de respiración de polvos y humos, sin los debidos equipos de protección individual	dedican al reciclado. (Deben contar los permisos correspondientes de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) Y Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal (SENAVE). ▪ Aplicar correctamente la dosis indicada (para evitar exceso) en el rotulo del envase o recipiente y según la recomendación de un profesional competente (ingeniero agrónomo). ▪ Disponer de equipos de proteccion individual y botiquin de primeros auxilios		
▪ Migración e inmigración temporal de ciertas especies de aves y otras especies faunísticas. ▪ Probabilidad de causar mortandad de insectos o aves, provocadas por el incorrecto uso de los agroquímicos. ▪ Limpieza de hierbas y arbustos que se consideran malezas en la actividad agrícola. ▪ Desplazamiento de la vegetación pastos (gramíneas) y arbustos, que interfieren en la etapa de	▪ Se deberá realizar la aplicación de los agroquímicos en la dosis correcta, teniendo especial cuidado sobre las condiciones climáticas reinante al momento y las actividades realizados en las propiedades adyacentes del local. ▪ El inmueble conservará el bosque de reserva aatendiendo a la LEY° 422/73 “FORESTAL”, que además servirán de mini corredor biológico y hábitat de la vida silvestre. Tambien contara con la franja de separación entre parcelas (ver mapa de uso actual y mapa de uso alternativo). COLOCACIÓN DE CARTELES DE PROHIBICIONES: ▪ Hacer fuego, según Ley N° 4014/10 “De Prevención y Control de Incendios”		En forma permanente

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

mantenimiento de la canaleta existente. Posibilidad de la utilización de maderas de la reserva boscosa de la propiedad.	- Caza de animales silvestres. (Ley N° 96/92 Vida Silvestre) - Ingreso de personas extrañas y animales no autorizados al establecimiento. - Tirar o dejar los frascos, envases o bidones vacíos, en el suelo o en la zona baja.		
- Posibilidad de contaminación de aguas superficiales y aguas subterránea por la utilización de agroquímicos. - Mayor escorrentía, arrastre de sedimentos hacia los lugares con pendientes. - Mayor flujo de agua por la eliminación o desbroce de la vegetación. - Riesgo de contaminación o salinización de aguas superficiales, causado por la inadecuada aplicación de agroquímicos.	- Se implementará la siembra directa y labranza mínima. Tal como indica en la descripción en los apartados anteriores. - Se deberá retirar inmediatamente del local los envases de agroquímicos utilizados, para el efecto se deberá contar con bolsas de acopio para el almacenamiento y posterior devolución a los mismos proveedores o bien comercializar con empresas dedicadas al reciclado y procesamiento de los mismos. Importante: El caldo para la aplicación de plaguicidas nunca se debe preparar en las cercanías de la zona baja o curso hídrico. - Realizar la aplicación de los agroquímicos en la dosis indicada en el rotulo del envase y/o según la recomendación de un ingeniero agrónomo. - Mantener un margen de protección de canales de drenaje al momento de las pulverizaciones con agrodefensivos. - Correcta disposición de desechos, controlar que sean depositados en contenedores correspondientes (orgánico e inorgánico). - Realizar el acopio del estiércol en lugares específicos y luego reutilizar en las parcelas de los cultivos.	500,00	(E) En forma permanente
- Probabilidad de producirse enfermedades respiratorias (Alérgicas) en los trabajadores en el terreno, sin la utilización de equipos de protección individual (EPIs). - Contaminación del aire por	- Deberán de cumplir con las recomendaciones siguientes; - No aplicar agroquímicos con vientos superiores a 10 km/h, temperatura (Superior a 32° C) y porcentaje de la humedad relativa inferior a 60% (sesenta por ciento), también debe tener especial consideración sobre la dirección de		

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

deriva con agroquímicos. ▪ Molestias oculares del polvo, generado en los momentos de cosecha, descarga y limpieza de los granos. ▪ Molestias auditivas y visuales por la presencia de humos y ruidos generados por la circulación de los vehículos y camiones. Dispersión o deriva de la cal agrícola, probablemente a ser utilizado como corrector del suelo.	viento para la aplicación de los agroquímicos. . ▪ Se deberá utilizar Equipos de Protección Individual para la aplicación de agroquímicos como; tapa boca y oídos, mascarilla facial, guantes, zapatones y gafas y considerar los factores ambientales como la dirección y velocidad del viento, humedad relativa, temperatura para la aplicación y a fin de evitar la deriva (arrastre por medio del viento) de los mismos. ▪ Verificar el correcto funcionamiento de los vehículos y maquinarias al momento de su utilización, especialmente en la parte mecánica interna de los motores para garantizar la combustión total de los hidrocarburos.	250,00	En forma permanente
Riesgo de contraer enfermedades por parte de los operarios por la falta de la utilización de EPI. ▪ Riesgo de contraer enfermedades por parte de los operarios por la falta de la utilización de EPI. ▪ Probabilidad de eventuales accidentes como golpes, cortes y otras lesiones leves en el momento de la utilización de maquinarias ▪ Riesgo de intoxicación por los productos usados para controlar plagas y enfermedades en el cultivo agrícola. ▪ Probabilidad de respiración de agroquímicos, polvos y humos, sin los debidos equipos de protección individual. ▪ Eventuales incendios de las	▪ Tomar medidas de precaución en la hora del trabajo con el uso de maquinarias para evitar accidentes. ▪ Establecer condiciones obligatorias para la utilización correcta de los Equipos de Protección Individual (pantalón largo, camisas de mangas largas, zapatos cerrados, botas de lluvia, respirador, mascarilla, guantes, sombrero o gorra). ▪ Tener siempre a mano los números de emergencias de los locales más cercanos al establecimiento; de bomberos voluntarios, policía nacional, centro de salud local o del más cercano, entre otros. ▪ Colocación extintores en las maquinarias utilizadas, mantenerlos vigentes para cualquier eventualidad que ameriten su uso. ▪ Disponer de kits de primeros auxilios. OTRAS RECOMENDACIONES ▪ Utilizar equipos de protección individual durante la realización de los trabajos en el local. ▪ Adquirir insumos agrícolas de empresas habilitadas para la comercialización.	400,00	En forma permanente

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

maquinas. ▪ Incidente en el local por la falta de señalizaciones, avisos y advertencias correspondientes. ▪ Riesgo de intoxicación por los productos usados para control de roedores e insectos (fumigación anti alimañas).			
---	--	--	--

9. CUADRO N° 3: DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN PROPUESTAS SOBRE LA GESTIONES DE RESIDUOS SÓLIDOS, AGUAS RESIDUALES, CALIDAD DE AIRE Y SUSTANCIAS PELIGROSAS. ENTRE OTROS

Factores O Elementos Impactados (Puntuales)	Medidas De Prevención	Medidas De Mitigación	Medidas De Compensación
• Gestión de las aguas residuales - Cloacal - Fluvial - Industrial (no aplica)	- El caldo para la fumigación de la parcela agrícola se realizará con mucha precaución, evitando cualquier derrame en forma directa al suelo. Las mismas serán reutilizadas dentro de las pulverizadoras. - Realizar el mantenimiento oportuno de las canaletas existentes, con el fin de que estas funcionen eficientemente como colectoras de agua de lluvia (también mantenimiento de caminos). - Mantener un margen de protección de las canaletas al momento de las pulverizaciones con agrodefensivos	▪ En este contexto las precipitaciones es un factor positivo para la actividad agrícola, no se puede realizar medidas de mitigación	Tales actividades u obras no podría ser compensados con medidas o prácticas, solo corresponden a la mitigación y actividades de prevención.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

▪ Gestión de los residuos sólidos ▪ Residuos sólidos urbanos (no aplica) ▪ Residuos sólidos peligrosos (no aplica)	▪ Gestionar correctamente los residuos sólidos generados, específicamente recipientes o bidones de los agroquímicos y de otros insumos agrícolas a ser utilizados. ▪ Gestionar correctamente los residuos sólidos generados del tipo domiciliario (orgánico e inorgánico), específicamente recipientes o frascos de los productos agrícolas y veterinarios.	▪ Los residuos sólidos que podrían ser generados por la acción antrópica en el lugar (orgánicos e inorgánicos), debe ser retirados diariamente e inmediatamente del local. ▪ Está a cargo de los propietarios o encargado, el cual dispondrá en el relleno sanitario municipal, ya que no existe servicio de recolección de residuos habilitados, ya sea de la municipalidad local o de empresas privadas. ▪ Para el retiro de los envases vacíos de agroquímicos deberán convenir con los mismos proveedores o comercializar con empresas o personas que se dedican al reciclado. (Deben contar con los permisos correspondientes de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) Y Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal (SENAVE), para la operación.	
- Gestión sobre la calidad de aire	▪ Lograr una gestión integral de la emisión de polvos, humos y ruidos de a modo a prevenir y controlar los impactos potenciales de la actividad sobre el medio ambiente y la salud humana. ▪ Realizar las actividades de aplicación de cal agrícola, dentro de los lineamientos o normativas vigentes. ▪ Al momento del transporte de los granos, los camiones deben contar con carpas o lonas para el recubrimiento de la carga.	▪ Durante los trabajos de mantenimiento de las canaletas deberán utilizar equipos de protección individual correspondientes. ▪ Durante la actividad de transporte de materiales, granos e insumos pulverulentos debe realizarse con cubierta de lona u otro material similar. ▪ En el caso de que sea necesario la utilización de cal agrícola en el terreno (corrector de pH), deberán usar tapa bocas de modo a evitar la inhalación de los polvos generados. ▪ Utilizar obligatoriamente equipos de protección individual para la aplicación de agroquímicos como; tapa boca y oídos, mascarilla facial, guantes, zapatones y gafas y considerar los factores ambientales como la dirección y velocidad del viento, humedad relativa, temperatura para la aplicación y a fin de evitar la deriva (arrastre por medio del viento)	

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

		de los mismos. Realizar prácticas o medidas de protección como: deslindar las áreas de producción agrícola, realizar el monitoreo permanente de los alambrados, fijar carteles de prohibición de hacer fuego, comunicar a la autoridad competente.	
- Gestión de sustancia peligrosas - Materias primas (Utilización de agroquímicos)	- Manipular con extremo cuidado los agroquímicos y productos veterinarios y utilizando equipos de protección individual. - Realizar la adquisición de combustibles y disponerlos en contenedores cerrados, se tiene que realizar el transporte con cuidado y solo cuando fuere necesario (suministro)	- Para la manipulación de los agroquímicos los personales deberán utilizar los equipos de protección individual - En caso de intoxicación se deben realizar las siguientes acciones; - Acudir inmediatamente a un médico y facilítese la mayor información posible acerca del producto químico recurriendo a la etiqueta de su recipiente. - Llévese a la víctima a un lugar no contaminado que ha de ser fresco, sombreado y aireado. - Quítese la ropa contaminada, evitando la auto contaminación. - Límpiese con agua abundante la piel contaminada. Si los ojos están contaminados, lávense con agua limpia fresca durante por lo menos diez minutos. - El abastecimiento de combustible a las máquinas, se realizarán en contenedores plásticos y cerrados herméticamente, se mantendrá en el depósito hasta su utilización, se realizará de esa forma por la distancia significativa que existe desde el local hasta un centro o servicio de expendio.	
- Plan de emergencia, para casos de; - Incendio	✓ Realizar un plan de acciones, medidas o procedimientos tendientes a evitar o controlar	Los camiones y maquinarias deben tener extintores de incendios, mantener vigente en caso de	

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

- Fugas - Explosión - Derrame	posibles casos de incendios de las maquinas utilizados ✓ Utilizar productos legalmente comercializados que cumplan con las legislaciones pertinentes ✓ Los agroquímicos se utilizan y se aplican separadamente, para evitar la incompatibilidad. ✓ Implementar y realizar los siguientes trabajos para evitar la quema rural accidental y provocado por personas extrañas: • El proponente debe instalar tableros de prohibición de hacer fuego • Se podrá hacer raspada superficial del terreno deslindando las áreas de producción agrícola alambrados y otras áreas. ✓ Deberá denunciar a las autoridades cualquier tipo de incendio no permitida o autorizada dentro de la ley	emergencia. PASOS SI SE PRODUCE EL INCENDIO ▪ Aplicar el plan de respuesta a emergencias de acuerdo al plan de contingencia. ▪ Quitar la batería de la maquinas ▪ Pedir ayuda a los bomberos de forma inmediata ▪ Usar extintores de fuego y combatir el foco si fuese seguro hacerlo, por su magnitud. - Presentar los primeros auxilios que sean necesarios. ▪ Comuniqué inmediatamente del hecho y/o alerte de la situación al jefe operacional o encarado directo PREPARACIÓN PARA CASOS DE INCENDIO ▪ Asegurarse de tener la clasificación debida de los extintores de fuego (ABC) en caso de combatir incendios de derivados de petróleos u otros productos. ▪ Revisar los extintores de fuego en forma regular para asegurarse que estén cargados	
---	--	---	--

10. ELABORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CONTROL Y MONITOREO SOBRE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y DE LOS PLANES DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA PARA EL PROYECTO

a) Objetivo

Definir los factores a ser monitoreados, así como el sistema a ser implementado para asegurar el desarrollo normal del emprendimiento que sea compatible con el medio ambiente y la seguridad de las personas involucradas, como también el cumplimiento y monitoreo de las medidas mitigatorias presentados para la implantación del proyecto

b) Descripción

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

Definir el correcto funcionamiento de la actividades, según los conceptos sustentables, como también el cumplimiento y monitoreo de las medidas mitigatorias.

Controlar la ejecución de las medidas mitigatorias recomendadas.

- Verificar el correcto uso de agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas).
- Verificar la adquisición y el uso obligatorio de los EPIs.
- Verificación de la correcta adquisición y utilización del Equipos de Protección Individual
- Controlar que los residuos sólidos, si son generados, sean retirados inmediatamente del lugar del proyecto.
- Tomar medidas de precaución en la hora del trabajo con el uso de maquinarias para evitar accidentes.
- Establecer condiciones obligatorias para la utilización correcta de los Equipos de Protección Individual (pantalón largo, camisas de mangas largas, zapatos cerrados, botas de lluvia, respirador, mascarilla, guantes, sombrero o gorra).
- Tener siempre a mano los números de emergencias de los locales más cercanos al establecimiento; de bomberos voluntarios, policía nacional, centro de salud local o del más cercano, entre otros.
- Colocación extintores en las maquinarias utilizadas, mantenerlos vigentes para cualquier eventualidad que ameriten su uso.
- Disponer de kits de primeros auxilios
- Se implementará la siembra directa y labranza mínima. Tal como indica en la descripción en los apartados anteriores
- Aplicar correctamente la dosis indicada (para evitar exceso) en el rotulo del envase o recipiente y según la recomendación de un profesional competente (ingeniero agrónomo)

11. PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS. CAMINO INTERNO

a) Objetivo

- Asegurar el desenvolvimiento operativo de la producción dentro de los lineamientos de las legislaciones ambientales vigentes.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

b) Descripción

El proponente deberá contratar a personas idóneas para el mantenimiento de los equipos y maquinarias, sobre las cuales se implementaran un Plan de Operación y mantenimiento sistemático para asegurar el normal funcionamiento de las mismas.

El mantenimiento del área de los caminos e instalación de alambrados de la propiedad y del local está a cargo del responsable operativo o personales permanentes contratados para estos trabajos, realizar limpieza circundante del camino, entre otras actividades de mantenimiento, incluyendo las maquinarias y equipos.

- ❖ **Mantenimiento de maquinarias y equipos:** El mantenimiento de las maquinarias y equipos utilizados estarán a cargo de las empresas proveedoras de los mismos o un maquinista técnico contratada para tal efecto, el buen funcionamiento de las máquinas y equipos es esencial ya que en las actividades agropecuarias actuales e implementada en la propiedad es totalmente mecanizada

12. PLAN DE SEGURIDAD PARA LA FASE OPERATIVA

El establecimiento debe implementar un programa de seguridad, respuestas ante posibles accidentes y normas de procedimiento con el fin de minimizar los riesgos, elaborando para cubrir las necesidades propias de los trabajos de operaciones.

➤ Obligaciones de los responsables del emprendimiento.

- Instalar, conservar, modificar y construir en estado óptimo de funcionamiento los sistemas o maquinarias que garanticen la seguridad de quienes los usen, visiten o circunden, y de la población en general a fin de prevenir cualquier incidente.
- Contar siempre con botiquín de primero auxilio para casos de emergencias.

➤ Tipos de Extintores:

- Los extintores portátiles, serán considerados, como la primera línea de defensa contra los incendios.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

- Los extintores portátiles deberán de instalarse independientemente de cualquier otra medida de control.

➤ Inspección, mantenimiento y recarga de extintores

Es importante convenir con empresa responsable de la recargas se encargue que las inspecciones que en forma programática de los extintores portátiles, deberán de abarcar y cubrir los siguientes aspectos:

- Colocación y ubicación (Maquinarias Utilizados en la Actividad Agrícola).
- Soporte e instalación.
- Acceso (No obstrucción).
- Tipo, Capacidad y clase.
- Condición física.
- Presión correcta o peso correcto.
- Contar con su tarjeta de caducidad, vigente y con el nombre de la empresa.
- Instrucciones para su uso y manejo en el idioma español, así como el tipo de incendio a que pertenece el extintor sujeto a revisión.

➤ Clases de fuego

- **Clase A:** Fuego de materias sólidas, generalmente de naturaleza orgánica, donde la combustión se realiza normalmente en forma de brasas, tales como materiales celulósicos (madera, papel, tejidos, algodón y otros)
- **Clase B:** Fuego de líquidos o sólidos licuables, tales como: aceites, grasas, barnices y otros semejantes.
- **Clase C:** Fuego en equipos eléctricos.
- **Clase D:** Fuego de metales.

17. PLAN DE EMERGENCIA EN CASO DE ACCIDENTES E INTOXICACIONES CON PLAGUICIDAS

a) Objetivo

- Disponer de las medidas de prevención y contingencias para casos de emergencias.

b) Descripción

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

- Casos de accidente de personal: Corte, golpes leves, etc.
- Habilitar números de emergencias y dar aviso inmediatamente a las autoridades competentes ante cualquier principio de incendio.
- Hacer las denuncias correspondientes ante la policía nacional ante cualquier intento de incendio no prescrito.
- Procurar la detección temprana del fuego y el rápido exceso de los combatientes al lugar del siniestro, a fin de posibilitar un combate fácil y oportuno.
- Habilitar un teléfono móvil, así como carteles con los números de policía, cuerpo de bombero, ambulancia y puesto de salud más cercano del Distrito
- Disponer de un vehículo liviano apropiado para caso se que se necesite traslado del afectado.

c) Primeros auxilios ante la intoxicación con productos químicos: Los primeros auxilios consisten en la aplicación de conocimientos teóricos y prácticos de que se disponga para tratar cualquier envenenamiento o lesión que se produzca hasta que la víctima sea atendida por un médico.

Los primeros auxilios persiguen tres objetivos principales:

- Preservar la vida,
- Prevenir el empeoramiento del estado de salud,
- Promover la recuperación.

d) En caso de envenenamiento

- Acudir inmediatamente a un médico y facilítese la mayor información posible acerca del producto químico recurriendo a la etiqueta de su recipiente o a la ficha técnica de información que lo acompaña.
- Llévese a la víctima a un lugar no contaminado que ha de ser fresco, sombreado y aireado.
- Colóquesela en una postura cómoda, sentada o tumbada sobre un lado.
- Quítese la ropa contaminada, evitando el auto contaminación.
- Quítense las dentaduras postizas y todo lo que apriete, como una corbata o el botón³ de una camisa.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

- Límpiase con agua abundante la piel contaminada. Si los ojos están contaminados, lávense con agua limpia fresca durante por lo menos diez minutos.

e) En caso de Ingestión.

- La persona intoxicada NO debe tomar aceite, leche o huevo.
- Provoque el vómito estimulando el fondo de la garganta con un dedo, esto sólo lo deberá realizar dentro de los primeros 60 min.

No Provoque el Vómito

Cuando:

- Está contraindicado en la etiqueta.
- Si ha ingerido cáusticos.
- Si la persona intoxicada está inconsciente.
- Si la persona está convulsionando

18. Análisis de alternativas para el proyecto propuesto

Existen pocas alternativas para otras actividades productivas, aparte de la producción agropecuaria, porque es el uso productivo más apropiado que se puede dar a estas tierras, debido a las condiciones climáticas y edáficas predominantes.

El éxito de este sistema, sin embargo, dependerá de numerosas variables, y la comercialización no es la menos importante. El turismo basado en la fauna, la recreación y la cacería controlada, son otras alternativas.

Las recomendaciones del proyecto incluyen actividades conducentes a la prevención o mitigación constituidas en un conjunto de criterios que regulan la intervención congruente con las potencialidades y restricciones que ofrece la región y que fueran detectadas y evaluada en el diagnóstico ambiental. Así las actividades se orientan hacia la prevención de procesos que degradan los suelos, cursos de agua, la vegetación y la fauna. Se pretende 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.

En consecuencia, el proyecto, en cierto grado, puede ser considerado como ***de conservación del medio ambiente y promoción de la explotación agrícola sostenible***. En efecto su

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

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.

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. El desarrollo agrícola será sometido a la aplicación de tecnologías apropiadas en la adecuación de estas tierras utilizando maquinarias especiales o eventualmente a mano por medio de contratistas, de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial. Posteriormente a los trabajos de adecuación se realizará el hileramiento de los límites entre el área que ha sido adecuada y los bosques continuos. Se procederá al aprovechamiento de los materiales leñosos extraídos en el proceso de adecuación; produciendo carbón.

Manejo Posterior la habilitación

Las prácticas inapropiadas de manejo posterior a la adecuación del campo natural al uso agrícola como la no restitución de nutrientes del suelo (falta de aplicación de fertilizantes) prevención de la erosión del suelo y otras practicas no apropiadas determinan que el nuevo sistema desarrollado sufra procesos de regresión, disminuyendo la condición y el potencial productivo del recurso.

La pérdida de calidad del suelo y la invasión acelerada de plantas indeseables o malezas. Cuando se presentan casos de daños que afectan al suelo, a la vegetación y a los otros componentes ambientales adquieren magnitudes considerables. Las tierras dejan de ser productivas y son abandonadas. Las tierras abandonadas constituyen los *kokuere* o *potrero kue*. El manejo previsto en este plan contempla conservar o mejorar la condición, el potencial y la productividad del sistema de producción; pretende ser sustentable, productivo y desarrollista.

5. Recomendaciones Generales de Manejo

5.1. Reserva forestal

En este predio se prevé la conservación de una masa de bosque nativo. Dentro de estas fracciones no se efectuará ningún tipo de aprovechamiento forestal con fines comerciales, en corto. No se descarta su aprovechamiento a largo plazo.

5.2. Uso agrícola

La producción agrícola será implantada conforme a la distribución espacial indicada en el "mapa de uso alternativo de la tierra".

5.2.1. Superficie y ubicación

Serán establecidas hasta completar la superficie planteada. La ubicación de esta área se encuentra indicada en el mapa de uso alternativo de la tierra.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

5.2.2. Especies

Las especies a ser cultivadas son: soja, maíz, trigo se implementara la rotación de cultivos.

5.2.4. Siembra

Inmediatamente después de la limpieza del suelo y preparación se procederá a la siembra de semillas. Esto a fin de evitar que el suelo se encuentre desprovisto de cobertura vegetal por tiempo prolongado, reduciendo de esta manera los efectos erosivos del viento y del agua.

Una vez habilitada la tierra la siembra será realizada antes y durante la época lluviosa.

5.2.5. Amontonamiento en hileras o apilado

- **Definición y descripción**

El amontonamiento de los residuos vegetales consiste en el apilado o alineamiento de los montones de escombros leñosos, para su quema posterior aprovechamiento como carbón.

- **Objetivos**

- Limpiar de escombros vegetales el sitio de implantación con el fin de propiciar un espacio suficiente para un mejor desarrollo de la producción agrícola.

- **Localización y requisitos para su empleo**

Sobre los sitios donde quedan residuos vegetales después de la operación de corta.

- **Aplicación e implementación**

La distancia entre las líneas de apilado puede variar de 25 a 50 metros. Dependiendo de las condiciones del terreno y de la cantidad de desperdicios. La rastrillada debe hacerse con cuidado para minimizar la perturbación y el desplazamiento del suelo superficial. Finalmente, los residuos pueden abandonarse para su pudrición o reducirse a cenizas por medio de la quema.

- **Efectividad ecológica y ambiental**

La remoción eficiente de los residuos después de la corta una amplia variedad de beneficios ecológicos desde el punto de vista de la pastura a implantar. Si se lleva a cabo la quema de los desperdicios, es muy importante incluir los principios y procedimientos para el control del humo. Se debe estar consciente que después de una operación de quema controlada, se interrumpe el ciclo de los nutrientes, se altera el medio ambiente del suelo, y se deposita una capa de cenizas sobre su superficie.

Inclusive, bajo ciertas condiciones, la quema remueve alrededor de una tercera parte del nitrógeno, en el horizonte orgánico que descansa sobre la superficie mineral del suelo.

3. Sub solado

- **Definición y descripción**

El subsolado o escarificación implica la remoción del subsuelo, empleando escarificadores fuertes y resistentes, acoplados a un tractor de orugas o de ruedas 4x4. La operación se suele llevar a cabo por medio de un subsolador de un solo diente o de tipo de dientes múltiples, los cuales escarban el subsuelo hasta profundidades no mayores de 60 a 70 cm.

- **Objetivos**

Facilitar la percolación del agua de lluvia y la penetración de las raíces, mediante la escarificación del subsuelo en un perfil de suelo compactado, o que está afectado por una formación de suelo endurecido (hard pan).

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

Aumentar la viabilidad del desarrollo de la pastura, por medio de la remoción y mejoramiento del subsuelo impermeable o pesado, para producir una mayor supervivencia y desarrollo de la pastura establecida.

- **Localización y requisitos para su empleo**

-  Sobre los sitios donde prevalecen condiciones de aridez extremas y un horizonte endurecido, o donde un subsuelo compactado y de textura pesada, limita el desarrollo de las raíces de los pastos y la penetración del agua.
-  Sobre los terrenos donde esta operación no conlleva el riesgo de un problema de erosión posterior o la producción de sedimentos.

- **Aplicación e implementación**

La operación de subsolado se lleva a cabo generalmente con escarificadores o dientes especiales adaptados, montados en la parte trasera de un tractor de orugas. Tanto los subsoladores de un diente como los de dientes múltiples, acoplados a la parte trasera de un tractor apropiado, pueden remover el suelo hasta una profundidad que varía de 60 cm a un metro. En algunos casos, se colocan herrajes especiales en las puntas de los subsoladores, con el fin de romper una formación de suelo endurecido en el perfil.

Esta práctica ha probado ser efectiva cuando se utiliza en suelos profundos, pero no es recomendable para suelos que poseen una formación calcárea resistente en el subsuelo. Debe ajustarse el ángulo de los aparatos de subsolado y/o de labranza con la superficie del suelo, con el fin de lograr mejores resultados.

- **Efectividad ecológica y ambiental**

La operación de subsolado es un eficiente medio para propiciar la percolación del agua de lluvia y la penetración de las raíces a mayores profundidades, dentro del perfil del suelo, y favorecer así el crecimiento de la pastura implantada.

Una operación de subsolado llevada a cabo apropiadamente, destapa el terreno y permite la penetración de la humedad para ser almacenada en los espacios libres del subsuelo, con miras a su posterior utilización. Esta apertura de la tierra, permite a las raíces de los pastos plantados alcanzar los depósitos de humedad del subsuelo y los nutrimentos esenciales.

Los problemas en cuanto a la erosión eólica y la degradación de los suelos hoy día son comprendidos y entendidos en gran medida por los productores agropecuarios y asumen con responsabilidad la solución de los mismos; más esto no ocurre con el problema de la salinización. Los productores agropecuarios necesitan conocer que si el nivel del agua subterránea se encuentra a una profundidad mayor que **2,5 m.**, puede aplicarse un desmonte convencional, pero si el nivel está entre **2 y 2,5 m.**, el desmonte debe realizarse solo en una parte del área en cuestión, y con un nivel menor a 2 m. no debe permitirse bajo ningún motivo la deforestación.

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

Erosión eólica:

- Evitar la eliminación de rompevientos naturales, especialmente tener en cuenta la orientación norte-sur durante los desmontes, dejar islas o franjas de protección en las áreas afectadas.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

- Establecer rompevientos con especies de rápido crecimiento y adaptadas al ecosistema.
- Implementar el sistema silvopastoril como método de habilitación de pasturas nuevas. Este sistema, posiblemente sea el que mejor combina el incremento de la productividad de la tierra con la conservación y/o mejoramiento ambiental.

Suelos degradados

Para evitar la degradación de los suelos, se deben implantar las siguientes prácticas

- Evitar la erosión
- Evitar la quema
- Mantener cobertura vegetal del suelo alto

Salinización

- No realizar ningún tipo de desmonte en áreas críticas.
- Limitación de los desmontes en áreas diferentes.
- Realizar desmontes con pisamonte y sin quema.
- Evitar la construcción de diques en los cauces naturales.
- Control de hormigueros.

Plan de uso de la Tierra

Teniendo en cuenta las características citadas en el uso actual de la tierra como también en los resultados referentes a clasificación taxonómica de suelos y aptitud de uso de la tierra y considerando además las intenciones de uso del propietario, se ha realizado la Planificación del Uso de la Tierra, el cual estipula el uso alternativo de sus diversos componentes. Cabe señalar que cada uno de estos usos fue relacionado con el marco legal vigente determinado

19. 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. El 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 Estudio de Impacto Ambiental 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 a nivel del Estudio de Impacto Ambiental. Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

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 productivo, que se establece en el esfuerzo puntual representado por el Estudio de Impacto Ambiental.

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 case 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 semipermanente, por lo que es recomendable efectuarles un monitoreo ambiental a lo largo del tiempo.

Algunos indicadores y sitios de muestreo propuesto por el Plan de Control ambiental del proyecto.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

20. PRINCIPALES IMPACTOS NEGATIVOS Y MEDIDAS DE MITIGACION

PRINCIPALES IMPACTOS NEGATIVOS	PRINCIPALES MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Pérdida del suelo Camada superficial	Realizar labores con maquinarias adecuadas cuidando no remover en exceso los horizontes del suelo, en especial la superficial
Alteración de la fisiografía, agua subterránea y Superficial	Protección de cursos de agua, nacientes.
Degradación física de suelos	Preparación inmediata de zonas para cultivos agrícolas Implantación de abono verde Cortinas rompe vientos. Reserva boscosa como franja de protección. Análisis físicos del suelo periódicos (cada 2 años). Sub solado. Reforestación – Forestación
Alteración química de suelos.	Análisis químicos periódicos (cada 2 años), para determinar: Fertilización orgánica. Cultivos de abono verde.
Cambios Biológicos	Fertilización orgánica. Utilización racional de productos químicos, como ser insecticidas, herbicidas, etc. Cultivo de abono verde. No se realizará quema de pasturas.
Emisión de CO ₂	Cultivos de vegetales de todo tipo.
Polvo atmosférico	Mantener el suelo bajo cobertura vegetal. Siembra inmediata sin dejar el suelo descubierto. Reforestación – Forestación.
Cambios en la población de la fauna	Dejar bosque de reserva. Dejar corredores boscosos para el traslado de animales. No destruir lagunas naturales. No permitir la caza. Con carteles alusivos.
Cambios en la flora	Dejar bosques de reservas Observar árboles semilleros para la producción en vivero de plantines de especies nativas para reforestación.
Contaminación por productos químicos, aceites del mantenimiento de vehículos, combustibles.	Evitar la fuga o derrame de combustibles, productos químicos como ser insecticidas, fungicidas, vermicidas. Destinar áreas especiales (fosas) para la eliminación de restos de productos, embalajes, desechos, manejo de envases vacíos.
Probable deterioro de los caminos	Mantenimiento periódico. No transitar en épocas lluviosas. Evitar labores en épocas lluviosas.

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”**21. MONITOREO DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS**

Medidas propuestas	Lugar de monitoreo	Momento de monitoreo
Mantenimiento de Corredores Biológicos	Bosques remanentes (Galerías e isletas)	Permanente – Bianual
Aplicación de Productos Fitosanitarios	Áreas objetivo y de influencia indirecta	Durante y después de la aplicación
Carga animal Sobrepastoreo	Pastaras y campo nativo	Semipermanente Anualmente
FAUNA – Prohibir Cacería	Área de influencia directa AID	Durante las actividades de formación previstas
Fertilidad del suelo	Área de influencia directa AID	Cada 5 años
Salinización	Área de influencia directa AID	Control permanente

“Plan de uso de la Tierra y producción de carbón vegetal”

22. LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Constitución Nacional de la República del Paraguay. ABC. Asunción Paraguay. 1992. 47 p.
- Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental. • DECRETO REGLAMENTARIO N° 453/13 y 954/13. • RESOLUCIONES N° 245/13, 770/14 y 281/19. • Ley N° 3239 De los Recursos Hídricos del Paraguay. • Ley N° 5211/14 Ley de Calidad del Aire. • Res. SEAM 259/15 de Parámetros de Calidad de Aire
- Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2ª Edición.01
- LOPEZ, J. A. et al. Árboles comunes del Paraguay. Servicio Forestal Nacional y Cuerpo de Paz. Colección e intercambio de información. Asunción, 1987.
- Evaluación y seguimiento del Impacto Ambiental en Proyectos de Inversión para el Desarrollo Agrícola y Rural. Centro de Programas y Proyectos de Inversión (CEPPI) GTZ - IICA. 1992
- Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial. Washington DC.
- Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Documento Base sobre Biodiversidad. SSERNMA-GTZ, 1995
- Áreas Prioritarias para la Conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de Datos para la Conservación. 1990
- Material base para el Seminario de Información y Consulta sobre el Plan Maestro del Sistema de Areas Silvestres Protegidas del Paraguay.
- HARTSHORN, G. Criterios para la clasificación de bosques y la determinación del uso potencial de tierras en Paraguay. Informe técnico N° 8. FAO : DP/PAR/72/001 - PNUD/FAO. Asunción, 1977.
- LOPEZ, J. A. Árboles de la región oriental del Paraguay: Nociones de dendrología. 1 ed., serie N° 1. Asunción, Mitami, 1979.
- Albrecht Glatzle. Compendio para el Manejo de Pasturas en el Chaco. Asunción. El Lector –GTZ. 188 p. 1999
- Plan de Manejo del Parque Nacional Defensores del Chaco 2007/2017. 208p.