

# RELATORIO DE IMPACTO

## AMBIENTAL - RIMA

INDUSTRIA FORESTAL (ASERRADERO Y CHIPEADORA) Y  
PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL

**PROPONENTE: ALFREDO RENE MEDINA BARBOZA**

LOTE N°: 17

MANZANA N°: VIRGEN DEL ROSARIO

Caazapá – Tavaí – Colonia Toro Blanco

Elaborado por Ing. Alcides Britz - CTCA N° I-756

SETIEMBRE - 2022

## **1- INTRODUCCIÓN**

La Ley ambiental nacional más importante se refiere a la **Ley No. 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental”, y su Decreto No. 453/13, Decreto No. 954/13**, declara la obligatoriedad de dicha evaluación a todo proyecto que implique una afectación del medio ambiente, o actividad humana que afecta la calidad de vida, la biodiversidad, cantidad de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad, los hábitos, costumbres, el patrimonio cultural o los medios de vida legítimos.

En un estudio de este tipo lo que primero se tiene en cuenta es describir los componentes principales del proyecto, señalando los residuos que se generarán en cada una de las fases del mismo; luego identificar los recursos ambientales inmersos dentro del área de estudios, que mayormente serán flora y fauna terrestre. Posteriormente se califican y cuantifica los impactos potenciales directos e indirectos; y por último, luego de un análisis minucioso, se tiene la propuesta y sugerencia de las medidas de mitigación para este caso.

Los proyectos de industrias forestales (aserraderos y chipeadoras) tienen como motivación principal la mayor producción de productos forestales terminadas y semi-terminadas al menor costo posible, introduciéndose, hoy en día, la protección del medio ambiente buscando el manteniendo de la equidad dentro y entre generaciones humanas.

En cuanto a la producción de carbón vegetal, el propietario tiene la intención de maximizar la producción de su emprendimiento, ya que el mismo cuenta con la infraestructura y materia prima necesaria para la mencionada actividad.

El presente EIA tratará de identificar y valorar los efluentes que se generarán durante las etapas de construcción y operación, así mismo de los riesgos ambientales, para determinar las medidas.

Descripto todo esto, el señor **ALFREDO RENE MEDINA BARBOZA, con C.I.N° 4.306.245, propietario del inmueble**, por medio del consultor ambiental presenta al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) del proyecto **“INDUSTRIA FORESTAL (ASERRADERO) Y PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL”**, con la intención de obtener la **Declaración de Impacto Ambiental (DIA)**, adecuar todas las actividades bajo el ámbito de la **Ley 294/93, y Decreto No. 453/13 y Decreto 954/13**.

## **2- ANTECEDENTES**

El emprendimiento se encuentra en etapa de anteproyecto y se denomina **“INDUSTRIA FORESTAL (ASERRADERO) Y PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL”**, desarrollado en la propiedad identificada como Lote Fiscal Manzana Virgen del Carmen, con coordenadas Vértice A 7098190-631678 y Vértice B 7098162-631618, ubicado en el lugar denominado Colonia Toro Blanco, distrito de Tavaí, Departamento de Caazapá.

El proponente posee un Estudio de Disposición de Efluentes (EDE) del emprendimiento **“Industria Forestal (Aserradero)”** que cuenta con Resolución N° 2277/2021 de fecha 25 de noviembre del 2021.

Luego el proponente manifestó que deseaba maximizar la producción de su emprendimiento incursionando en la producción de carbón vegetal, ya que el mismo cuenta con la infraestructura y materia prima necesaria para la mencionada actividad. Por lo tanto, según el Art. 2 inciso I del Decreto 954/13 **“LA PRODUCCION DE CARBON VEGETAL Y OTROS GENERADORES DE ENERGIA ASI COMO LAS ACTIVIDADES QUE LA UTILICE”** corresponde a la presentación de un EIAP.

En este proyecto se pretende lograr la viabilidad de la ejecución dentro de los parámetros ambientales exigibles en cuanto a la estructura necesaria de instalación, extracción, depósito y comercialización de arena, que es el objetivo principal del proponente, trazando directrices necesarias para la instalación de un sistema de doble bombeo hidráulico necesario para realizar el transporte a través de las tuberías, la mezcla de arena y agua del margen este del arroyo verde hasta el área determinada de depósito de arena. El estudio recoge los resultados de la evaluación ambiental, cuyas medidas de minimización, prevención y mitigación son desarrollados en programas específicos dentro del Plan de Gestión Ambiental y de Monitoreo. Incluye una información detallada sobre el sistema de monitoreo y control para asegurar su cumplimiento y las medidas de mitigación que deben ser consideradas.

En el presente proyecto se describirán las actividades a ser desarrolladas, aprovechando y utilizando correctamente los lugares que ocupará, y por sobre todo se busca la adecuación al **Decreto No. 453/13**, **Decreto No. 954/13**, que reglamenta la **Ley No. 294/93** de “Evaluación de Impacto Ambiental” con el objeto de obtener la *Declaración de Impacto Ambiental (DIA)*.

### **3- OBJETIVO DEL PROYECTO:**

#### **3.1 OBJETIVOS GENERAL**

Realizar el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la Industria Forestal y Producción de Carbón Vegetal y su adecuación a las leyes Ambientales a fin de cumplir con las exigencias de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto reglamentario No 954/13 para seguir desarrollando las actividades de producción y comercializar para las obras de construcciones edilicias y afines de forma sustentable para el medio ambiente.

### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Adecuar las actividades propuestas por el proyecto Industria Forestal y Producción de Carbón Vegetal y su adecuación a las leyes ambientales, a los requerimientos de las autoridades ambientales y hacer mención a las medidas ambientales a ser implementadas en el tiempo, de conformidad a la identificación de las actividades que ocasionarían impactos negativos significativos.
- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades desarrolladas sobre el Medio Ambiente.
- Realizar las actividades del establecimiento, aprovechando racionalmente los recursos naturales disponibles, de manera que la actividad pueda perdurar en el tiempo sin dañar al medio ambiente.
- Realizar un manejo sustentable del establecimiento, adoptando las prácticas y técnicas adecuadas en el manejo de este tipo de actividades.
- Formular un Plan de Gestión Ambiental que incluya la programación de medidas correctoras o mitigadoras de impactos negativos identificados, para mantenerlos en niveles admisibles y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto, así como el monitoreo de los mismos.

### **4- ÁREA DE ESTUDIO**

El proyecto abarca un área de 4.359,65 m<sup>2</sup>, ubicada en el Distrito de Tavaí, Departamento de Caazapá. El área destinada a la actividad es el 100% de la propiedad.

La propiedad se encuentra en las coordenadas **UTM Zona 21 X 631.678 Y 7.098.190**. El inmueble se encuentra localizado en la Colonia Toro Blanco del distrito de Tavaí, departamento de Caazapá. Para llegar a la propiedad se debe

ir por la Ruta que une Asunción – San Juan Nepomuceno – Enramadita. De este lugar dirigirse a la Colonia Toro Blanco aproximadamente 5 km.

#### **4.1. Datos de la propiedad**

**Lote N°:** 17  
**Manzana:** B - Virgen del Carmen  
**Lugar:** Colonia Toro Blanco  
**Distrito:** Tavaí  
**Departamento:** Caazapá  
**Superficie:** 4.359,65 m<sup>2</sup>  
**Coordenadas UTM:** X 631.678 Y 7.098.190

#### **4.2. Área de Impacto Directo (AID)**

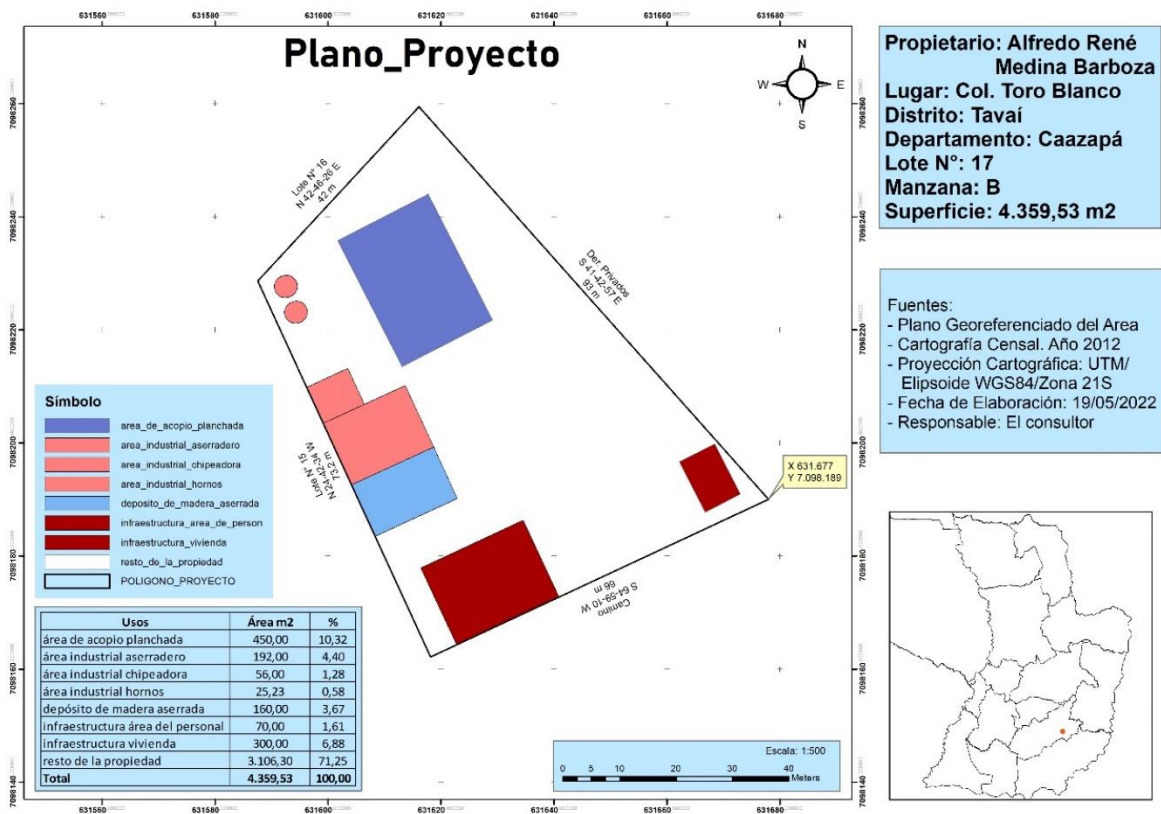
A los efectos de realizar la Evaluación de Impacto Ambiental, el Área de Influencia Directa del Proyecto en cuestión, es el lugar de ubicación del establecimiento y las áreas aledañas a la misma, que está definida por el perímetro del terreno en toda su dimensión, y en un entorno de 50 metros alrededor de la finca, que incluyen calles del entorno, puentes, áreas mecanizadas.

#### **4.3. Área de impacto indirecto (AII)**

Dado que el Proyecto en cuestión se encuentra en un área alejada del casco urbano, se fijó como AII un entorno de 1.000 metros alrededor de la finca donde no se encuentran otras actividades similares, algunas viviendas y calles del entorno.

#### 4.4. Usos de la propiedad (según plano proyecto)

Usos	Área m2	%
área de acopio planchada	450,00	10,32
área industrial aserradero	192,00	4,40
área industrial chipeadora	56,00	1,28
área industrial hornos	25,23	0,58
depósito de madera aserrada	160,00	3,67
infraestructura área del personal	70,00	1,61
infraestructura vivienda	300,00	6,88
resto de la propiedad	3.106,30	71,25
<b>Total</b>	<b>4.359,53</b>	<b>100,00</b>



## **5- METODOLOGÍA DE TRABAJO**

La presentación de este proyecto está originada en la necesidad de incentivar normas de racionalización de uso de los recursos naturales, así como las medidas de fomento de un desarrollo acelerado y equilibrado de los recursos que nos da la naturaleza.

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto comprende un conjunto de actividades, investigaciones y tareas técnicas que se llevaron a cabo con la finalidad de identificar las principales consecuencias o efectos ambientales de la adecuación del proyecto Arenera para la extracción y comercialización y del balneario como recreación, de modo a contemplar medidas mitigadoras o compensatorias para aquellos impactos de efectos negativos y acciones potencializadoras para los positivos.



## **6- DESCRIPCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO**

### **6.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO PRODUCCIÓN DE CARBÓN**

El proyecto se encuentra abocado a la PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL; actualmente, el proyecto se encuentra en etapa de aprobación por las autoridades de competencia.

El carbón vegetal es el producto que se obtiene de la carbonización de la madera, en condiciones controladas, en hornos preferentemente de ladrillo, para el efecto se instalarán entre 3 a 5 hornos, en un área de la propiedad que se encuentra lejana al casco.

Durante el proceso de carbonización se controla la entrada del aire para que la madera no se queme, como sucede en un fuego convencional, sino que se descomponga químicamente para formar el carbón vegetal.

La materia prima utilizada para la elaboración del carbón provendrá de los restos de la actividad principal del proponente (Aserradero) y/o de la compra de terceros. El propietario también cuenta con registro de plantaciones forestales.

## PROCESOS DE PRODUCCIÓN

Recepción de la madera	La distancia de transporte será corta puesto que se utilizará como materia prima lo existente en la propiedad como ya menciono anteriormente.
Secado y preparación de la madera	<p>El secado de la leña influye mucho sobre el rendimiento del carbón vegetal. Si la madera ha sido cortada en bloques cortos, el agua de la madera se pierde en el aire rápidamente. Apilada durante tres meses el contenido de humedad puede reducirse al 30–35%. La pérdida de agua de la madera produce también una pérdida de peso, que hace más barato y más fácil el transporte.</p> <p>Durante el secado, algunas especies pueden deshacerse de la corteza, lo que es una ventaja, puesto que la corteza sólo produce un carbón frágil, con elevado contenido de cenizas y de bajo valor comercial.</p>

<p>Carbonización de la madera para obtener el carbón vegetal</p>	<p>Una vez iniciado el proceso, éste continúa por sí solo y libera una gran cantidad de calor; sin embargo, aquí se comienza a carbonizar la madera cuando llega a una temperatura de alrededor de 300 °C.</p> <p>En la carbonera, parte de la madera puesta en el horno se quema y se pierde para secar y aumentar la temperatura de la carga total. Cuando termina el proceso, habiendo llegado a la temperatura de aproximadamente 500 °C, el residuo sólido resultante es el carbón, el cual se deja enfriar sin acceso de aire. Luego puede ser descargado sin peligro, listo para su empleo.</p>
<p>Tamizado, almacenamiento y transporte a depósito o a los puntos de distribución</p>	<p>Una vez descargado el horno se clasifica las partículas de carbón por tamaño, usando un tamiz con las dimensiones requeridas, se envasa en sacos u otro. Deberá ser almacenado en un lugar protegido y seco para su posterior comercialización.</p>

## **HORNOS**

### **Preparación del sitio:**

El sitio sobre el cual se construirán los hornos será levemente compactado y luego relleno para llevarlo a un nivel más alto, para hacer que el agua de lluvia drene fácilmente lejos del horno.

### **Diseño y construcción:**

El horno se construye totalmente con ladrillos y barro, por lo general sin soportes de hierro o acero en ningún lugar. La forma es semiesférica, de un diámetro de alrededor de 6 m para construir un horno, una cantidad total de 5.500 a 6000 ladrillos, teniendo en cuenta las roturas durante la construcción.

El horno tiene dos puertas, diametralmente opuestas una de la otra. La línea de las puertas debe ser perpendicular a la dirección de los vientos predominantes. La altura de cada puerta será aproximadamente de 160 – 170 cm, siendo el ancho en la base de 1,10 m y de 0,70 m en la parte superior.

Se usa una puerta para cargar el horno con leña, mientras que la otra se usa para descarga del carbón vegetal. Las puertas del horno se cierran con ladrillos, que se levantan después de completar la carga y ambas se abren cuando ha terminado la carbonización.

La parte superior del horno tiene un agujero llamado “Chimenea” alrededor de 0,22 a 0,25 m de diámetro. Alrededor de la base, en el nivel del suelo, hay diez agujeros regularmente distribuidos (0,06 m de altura x 0,12 m de ancho). Estos agujeros son las bocas de aire y la chimenea permite la salida del humo.

## **Carga**

Las trozas de mayor diámetro deben colocarse en el centro donde se alcanzan mayores temperaturas prolongadas. La leña se apila en el horno en posición vertical hasta la altura de 1,20 m (largo de la madera). Sobre las trozas verticales se colocan trozas en posición horizontal, completando a llenar la capacidad del horno. Arriba de la carga y debajo de la chimenea se colocan maderas secas y pequeñas para facilitar el encendido de la carbonera. Una vez completada la carga, ambas puertas deben ser selladas, empleando ladrillos cubiertos de barro.

## **Otras consideraciones para una mejor carbonización**

1. Al iniciar cada nueva carga de horno, se raspa bien el interior retirando los restos del carbón, pedazos de ladrillos, cenizas, etc.
  
1. Se limpian bien los tatus (entrada de aire inferior a nivel suelo) y las chimeneas, estos se realizarán con una vara larga.
  
2. Se abren los orificios de seguridad de la pared y la (6) bahianas próximas al orificio de incendio.
  
3. Mientras el ayudante deposita lelas en el horno para acomodarlo después, el carbonero verifica el funcionamiento de la batería, controla los tatus, prepara barro y cierra las chimeneas.
  
4. Se controlan los orificios de seguridad lateral del horno que fuera encendido el día anterior.

5. El carbonero vuelve a ayudar a su compañero a acomodar leña dentro del horno separando por un lado la más larga y las cortas por el otro, así cabra más leña dentro del horno y la carga queda uniforme, sin espacios dentro del mismo.
  
6. Estando bien lleno el horno, se cierran las puertas y se colocan fuego (brasas) con pala en el orificio de encendido, subiéndose por una escalera sobre la cúpula.
  
7. Se dejará que el fuego tome cuerpo por unos 15 minutos para entonces cerrar los orificios con ladrillos y barro.
  
8. Todas las bahianas cerca del orificio de encendido continúan abiertas y se cerraran en el último control de batería a la tarde; pues ahora habrá tiempo para cuidar de los hornos y proceder a pasar barro en las siguientes maneras: primero, se pasará una lechada de barro al horno que se cerró en el día anterior y por último al horno que será descargado al día siguiente. Al final se cierran todas las entradas de aire; tatus, orificios, de seguridad lateral, chimeneas, puertas y rajaduras en el horno que ya termino su carbonización.
  
9. Se procede a la última revisión general de la batería, tomando el mayor cuidado con los hornos que van a quemar durante la noche. Si hay peligro, se cierran los tatus, evitando así perjuicios con la quema del carbón.
  
10. La plaza de la batería se deberá mantener siempre limpia, manteniendo ex cedentes de leñas bien apiladas para no estorbar los tránsitos y maniobras.

11. El carbón retirado del horno se protegerá con plásticos de lluvias y rocíos.
12. Verificar si no hay peligros de carbón depositados y en el depósito de leñas cerrar bien los registros de agua y guardar las herramientas.
13. Al día siguiente se inicia la descarga del horno que corresponda, primeramente, se verifica si el horno está en condiciones de ser descargados, tocando con el dorso de la mano la puerta para sentir si ya está frío. Por el olor de los gases se sabe que no hay fuego con peligro de incendio retirando los ladrillos de la puerta. Nunca abrir el horno caliente, por el aspecto a primera vista se nota si la carbonización fue perfecta. Tener preparada una manguera con agua ligada, aun cuando el horno no este frío.
14. La descarga se hace de mañana temprano con rapidez (3 a 4 hs). Si no hay fuego y apenas algunos pedazos de tizones.

### **Como controlar la carbonización en la batería**

- a. Se tapa con pedazos de ladrillos y barro todos los tatus por los que salen llamaradas
- b. Se cierran los tatus correspondientes a las chimeneas, cuando el humeo de la chimenea comienza a salir celeste.
- c. Se cierra el tatus ubicado en la puerta cuando comienza a salir humo incoloro del mismo.
- d. Serraremos la chimenea cuando aparece una zona incolora del humo de unos 20 cm arriba de la chimenea.
- e. Así se procede con todas las chimeneas, dando por terminada la carbonización del horno.

### **Como controlar los orificios de seguridad de la pared del horno**

1. Cuando se usan leñas secas se cierran todos los orificios de seguridad de la pared en la mañana del día siguiente del incendio del horno
2. Cuando se usa leña verde o mojado por la lluvia, se cierran los orificios de seguridad de la pared en la tarde del día siguiente al incendio
3. Hay que observar siempre el volumen y la velocidad del humo que sale por los orificios de seguridad de la pared mientras el sea espeso y abundante, se dejan libre los orificios de seguridad.

### **Cierre de las puertas:**

Antes de cada carbonización las puertas de los hornos deberán cerrarse utilizando solamente ladrillos, sin juntas de mezcla. La pared será de medio ladrillo de 0,15 mts. Al colocar superpuestos los ladrillos y cubiertos ya totalmente la puerta se procede a revocarlo con la mezcla de barro

### **Mantenimiento:**

Los trabajos de mantenimiento aplicado a cualquier tipo de hornos son los siguientes:

- Periódicamente la cara externa de la pared y la bóveda del horno deberán revocarse. Este revoque deberá ser realizado con tierra colorada y mucha agua, y con ella se pintará el horno con una brocha o pincel grande. La finalidad del revoque es el de cubrir las rajaduras que aparecen durante o después de la carbonización, impidiendo así la entrada de aire, mejorando la carbonización y depurando el enfriamiento del horno.



- Para cerrar los “TATUS” “FILAS” y “BAHIANAS”, se usara una mezcla constante de barro mas consistente. La tarea puede realizarse con la mano simplemente.
- Después de mucho revoque realizados, la capa de revestimiento será muy espesa y gruesa, aconsejándose raspar totalmente la pared para secar el revoque viejo y luego revocar todo nuevamente
- Los ladrillos rotos o dañados deben ser inmediatamente cambiados. Atención especial deberá brindarse a los tabiques de las puertas, dados que estos continuamente recibirán golpes al cargar el horno. Asi mismo el desgaste más acentuado de ladrillos se produce en los tatus, filas y bahianas
- La caja de tiraje de la chimenea debe ser limpiada después de cada carbonización, si hay ladrillos rotos, cambiarlos si es necesario
- El interior de la chimenea debe ser inspeccionada de vez en cuando, y en el caso de que exista una costra negruzca formada por alquitrán y cenizas, esta deberá ser raspado y extraída de la caja en la base misma por unos de los lados de la caja de la chimenea, para el efecto deberá ser desecho y vuelto a reconstruir ese lado.

### **Calidad del carbón**

Un buen carbón vegetal, en la práctica debe tener las características físicas siguientes: debe ser duro, inodoro, quebrar sin soltar polvo, presentar ruido metálico sin quebrarse, quemar sin desprender humo ni olor, no debe haber tizones, piedra, tierra, cenizas y debe tener color negro brillante.

Al romperse el carbón debe tener curva lisa, sedosa, mostrando estructura de madera y no dejando adherencias o presentándose en pedazos grandes.

### **Características del carbón vegetal**

- Carbono fijo 72%
- Materia volátil 20%
- Cenizas 3.5%
- Poder calorífico inferior 7.000 k cal / KI
- Humedad máxima 20%
- Humedad óptima mayor de 10%

**Para que el carbón vegetal reúna estas condiciones se deberán tener en cuenta los siguientes factores.**

- Utilizar leña con 25-30% de humedad. 4-6 meses de secado natural.
- La leña enhornada no deberá tener mayor que 25 cm de diámetro.
- La leña enhornada deberá ser homogénea en cuanto a su densidad, o sea, todas maderas duras o todas maderas blandas.
- El proceso de carbonización deberá ser lento (mínimo 3 días).
- Enfriar el horno “sin derramar agua al mismo”.
- Dejar al aire libre por lo menos 24 hs. Para que absorba humedad del aire, alcanzado 3-5%.
- En caso de proximidad de lluvia tapar el carbón con capas de plásticos color negro, en caso de que no se cuente con un depósito rústico.

### **Higiene en la producción de carbón vegetal**

La carbonización produce sustancias que pueden ser dañinas y deben tomarse simples precauciones para reducir el peligro.

El gas producido por la carbonización tiene un elevado contenido de monóxido de carbono, que es venenoso cuando se lo respira. Por lo tanto, cuando se trabaja en la vecindad del horno durante su funcionamiento o cuando se abre el horno para su descarga, debe tenerse cuidado de asegurar una correcta ventilación para permitir que se disperse el monóxido de carbono, que también se produce durante la descarga por ignición espontánea del carbón vegetal caliente.

Las sustancias peligrosas producidas por la carbonización, si bien no son directamente venenosas pueden tener efectos perjudiciales a largo plazo sobre el sistema respiratorio. Las zonas con viviendas deberían, en lo posible, estar ubicadas donde los vientos predominantes alejen de ellas el humo de la fabricación de carbón, y las baterías de hornos no deberán ser emplazadas muy cerca de las áreas habitadas.

Dichas sustancias también pueden irritar la piel y debe tenerse cuidado de evitar su contacto prolongado con la piel proporcionando la ropa adecuada y adoptando procedimientos de trabajo que reduzcan al mínimo la exposición.

Por suerte los hornos, contrariamente a las retortas y a otros sistemas sofisticados, normalmente no producen efluvios líquidos; los subproductos se dispersan en su mayor parte en el aire, como gases. En este caso son mucho más importantes las precauciones contra la contaminación del ambiente por el aire.

## **6.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO ASERRADERO**

### **Operaciones en el Aserradero**

**Aserrío de Madera:** El aserrío es una de las actividades menos complejas de las industrias mecánicas forestales. Comprende un cierto número de operaciones que van desde la manipulación y transporte de las trozas al secado de la madera, su selección y su clasificación, para lo cual se necesitan diferentes tipos de energías.

### **Secuencia de Trabajo en el Aserradero**

- a) Recepción y medición de rollos en planchadas del aserradero
- b) Selección de trozas.
- c) Corte de trozas en la medidas estándares y/o de acuerdo al pedido del mercado comprador
- d) Entrada de trozas al carro de Sinfín
- e) Corte de las trozas con sierra Sin fin (desdoble)
- f) Movimiento de los cortes mediante rodillos hacia la Canteadora
- g) Canteados
- h) Movimiento en el sentido de la despuntadora (péndulo)
- i) Descabezadora (despuntadora)
- j) Movimiento para la clasificación
- k) Clasificación
- l) Tratamiento si fuere necesario
- m) Movimiento al patio de almacenamiento
- n) Encastillado
- o) Secado si fuere necesario
- p) Venta carga y transporte al destino final

## **Descripción de los Procesos**

- Recepción y compra de rollos de EUCALYPTO en el aserradero, se mide y se clasifica por calidad y uso. La totalidad de la materia prima es comprada de terceros con los documentos correspondientes.
  
- A la llegada de los rollos de eucalypto en el aserradero, las trozas se seleccionan y almacenan de acuerdo al diámetro, longitud y su uso final. Se apilan cantidades suficientes para asegurar el funcionamiento ininterrumpido del aserradero, especialmente durante los meses críticos (clima), en que la extracción y suministro de rollos de los bosques pueden verse obstaculizados.
  
- Corte en trozas a medidas estándares, posee un área destinada a las trozas a fin de mantener un stop permanente para la provisión constante de materia prima a la sierra principal, de tal forma a obtener una continua producción. Los cortes se realizan de acuerdo al pedido de los compradores.
  
- Transporte de trozas hasta la plataforma mediante cabo de acero con un gancho movido a motor.
  
- Corte de trozas en la sierra principal (Sin Fin), donde el carro lleva las trozas a lo largo de la sierra principal a la que se amordaza, y donde pueda voltearse para presentarla a la misma de manera que se consiga el mejor aserrado posible en secciones adecuadas para su posterior proceso en las demás secciones.
  
- Movimiento de los cortes se realiza mediante rodillo en dirección a la canteadora

- Canteado o reaserrados; se utiliza después del corte inicial para aserrar tablas y recuperar los costeros aun aprovechables en forma longitudinal, se realiza en una sierra circular.
  
- Movimiento hacia la despuntadora; se transporta por rodillo
  
- Posteriormente las piezas canteadas se despuntan a medidas longitudinales de acuerdo a los pedidos del comprador, también se realiza la selección de las piezas a fin de evitar presencias de defectos en las piezas.
  
- Clasificación: La madera aserrada y recortada se clasifica por espesor. Ancho, largo, calidad, grado y especie según las exigencias del mercado. Todo esto se hace manualmente. La clasificación es un medio para separar la madera aserrada según su calidad general, dirección de fibras, presencia de nudos y defectos, así como apariencia general.
  
- En caso de especies sensibles a hongo principalmente se realiza un tratamiento a las piezas, en este caso el aserradero no realiza corte de estas especies.
  
- Almacenamiento, las piezas una vez clasificadas son almacenadas en un lugar especialmente preparado al aire libre
  
- Encastillado; consiste en apilonar las piezas en forma ordenadas para facilitar las cargas en las transportadoras.
  
- Secado; La madera aserrada no se vende verde se seca al aire o en horno, mejorando de esta forma su comerciabilidad. Al secar y reducir el contenido de humedad un nivel aceptable aumenta su valor por el hecho de que la madera

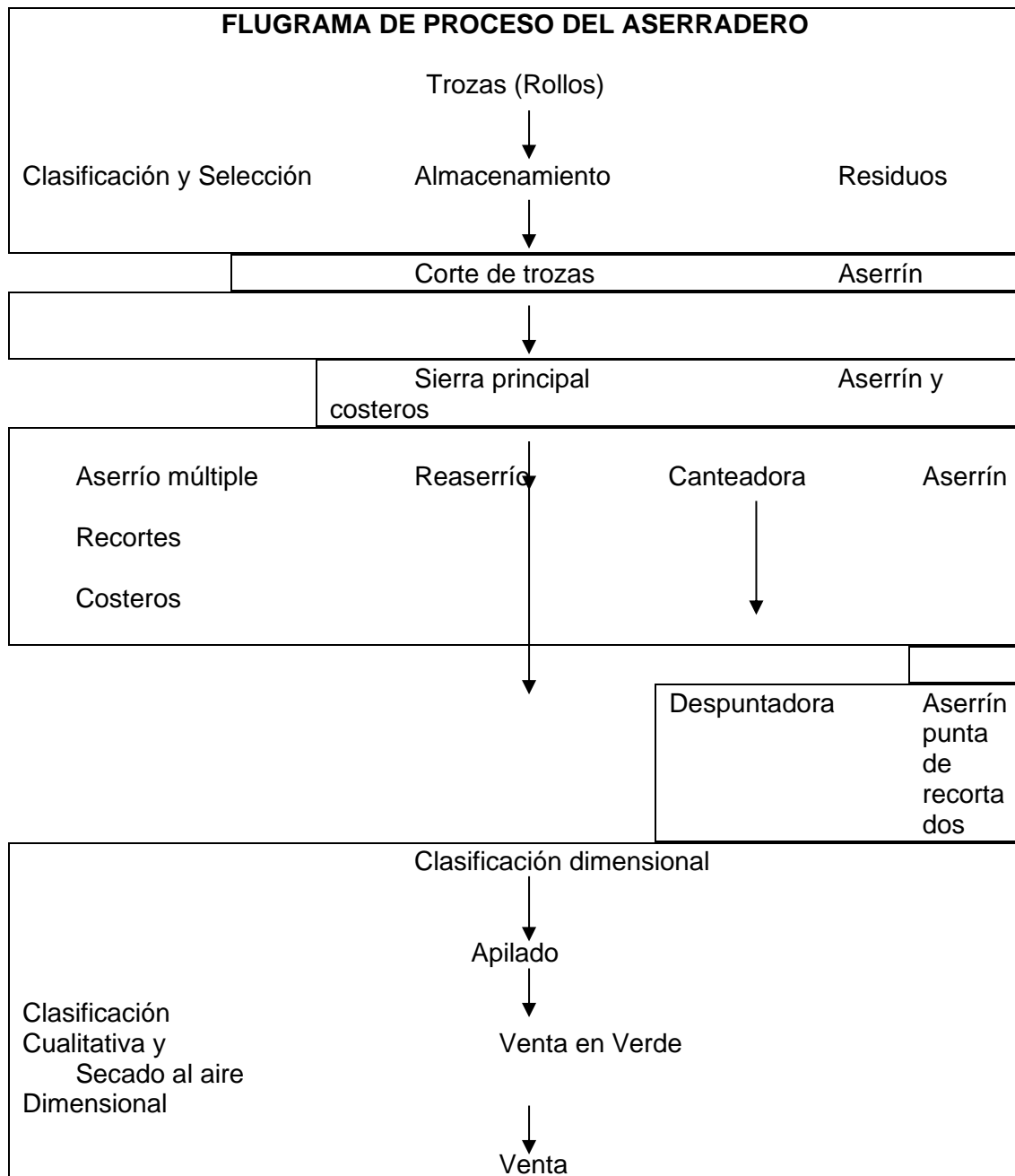
resulta estabilizada en sus dimensiones y mejora su resistencia y calor; también bajan los costos de transporte al reducirse su peso. El secado al aire supone el apilado de la madera aserrada al aire libre o en cobertizos dispuestos en terrenos debidamente preparados de suerte que la madera esté expuesta a una buena corriente de aire hasta conseguir el contenido necesario de humedad.

- Venta; se produce a nivel local en la misma planta industrial.

### **Especies utilizadas en el aserradero:**

La especie que se comercializa en la industria es el Eucalypto. La materia prima citada es adquirida de terceros que cuentan con plantaciones de dicha especie. Además, el propietario cuenta con un registro de plantaciones forestales de su propiedad (se encuentra adjunto en el proyecto).

Las operaciones de producción generan grandes cantidades de aserrín, cortes de maderas y materiales particulados, a continuación, se describen los tratamientos a ser implementados para evitar la contaminación en el ambiente debido a la mala gestión de los mismos





### **6.3. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CHIPS (CHIPEADORA)**

El proceso de obtención de chips de madera es un proceso mediante el cual se consigue una reducción del tamaño de los residuos de la madera.

Este proceso permite reducir los residuos en forma de chips, facilitando su manejo, almacenamiento, carga y transporte de manera técnicamente viable y que, serían imposibles de ser realizados a través de métodos convencionales.

Los chips de madera tienen múltiples aplicaciones, en el caso específico de este proyecto serán utilizados como biomasa que serán adquiridos por terceros.

El volumen de producción dependerá de la demanda del producto y la materia prima a utilizarse será eucalipto proveniente de reforestaciones con fines energéticos.

#### **Ventajas de la utilización de biomasa con fines energéticos:**

La utilización de la biomasa con fines energéticos tiene las siguientes ventajas medioambientales:

- ✓ Disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub>.
- ✓ No emite contaminantes sulfurados o nitrogenados, ni apenas partículas sólidas.
- ✓ Si se utilizan residuos de otras actividades como biomasa, esto se traduce en un reciclaje y disminución de residuos.
- ✓ Puede provocar un aumento económico en el medio rural.
- ✓ Disminuye la dependencia externa del abastecimiento de combustibles.

## **Estructura del procesador de biomasa o chipeadoras**

### **Sistemas básicos que las componen:**

- Sistema de corte: formado por disco porta cuchillas rebanadoras, que poseen dos ranuras a través de las cuales se le da paso a los troncos. Al borde de dichas ranuras se colocan las cuchillas rebanadoras, y dientes rebanadores que son los encargados de realizar el corte. Adicionalmente, cuenta con una estructura porta cuchillas trituradoras – conformada por dos discos con cuatro varillas provistas de bujes que separan las navajas trituradoras, y que sirve para dar el tamaño adecuado al producto final hasta que logre pasar por la criba.

### **El sistema de corte está constituido por un tambor.**

- Sistema de alimentación: puede ser horizontal, vertical o tener un ángulo de inclinación de 45°, además puede cargarse manualmente y estar provista de una banda transportadora o sistema hidráulico.
- Sistema estructural: constituido por una base de motor, la base principal (en la que se encuentra situado todo el sistema de corte) y a la que se unen las tolvas que le dan entrada a la materia prima y que también hacen parte del sistema
- Sistema de transmisión de potencia: conformado por un motor eléctrico, o de combustión interna, la flecha principal –en la que van unidas el disco porta cuchillas y la estructura de las cuchillas trituradoras, las poleas y las bandas.

## **Funcionamiento**

**Alimentación:** En las tolvas o bocas alimentadoras de la máquina se cargan los materiales o troncos a chipear. Una vez es introducido el material en las tolvas de alimentación, éste es empujado por medio de rodillos dentados hacia el sistema de corte conformado por un rotor, o parte giratoria de la máquina, que posee en su estructura cuchillas y contra cuchillas, según el diámetro del rotor o modelo de chipeadora. El rotor es fijado al eje principal por medio de anillos cónicos de presión y, a su vez, las cuchillas son sujetadas por medio de una grapa y tornillos sobredimensionados.

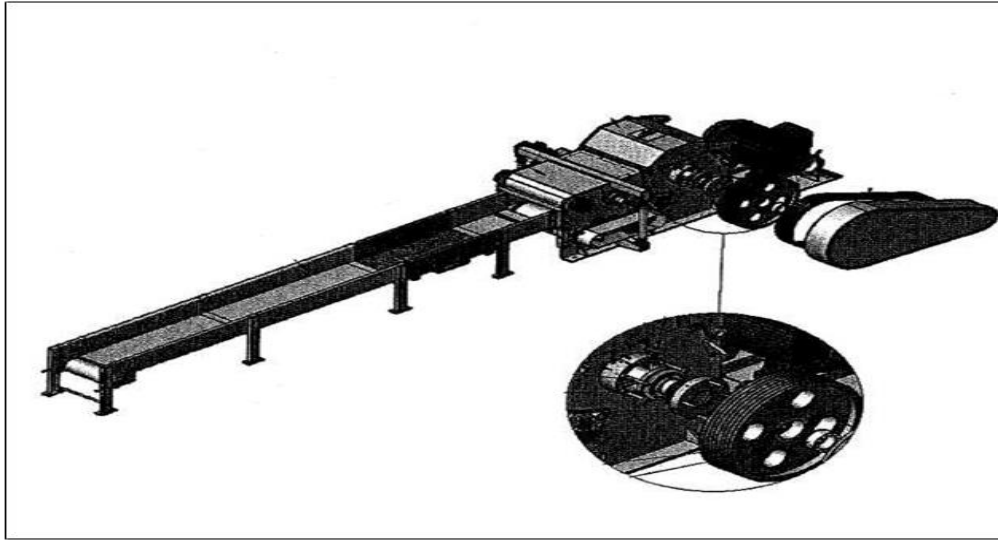
**Corte:** Una vez que entra el material en el área del rotor o disco porta cuchillas, las cuchillas y navajas rebanadoras empiezan a realizar los cortes según los diámetros establecidos por el operario, y que pueden variar entre 10 y 30 milímetros.

**Clasificación:** después de realizado el corte, los chips de madera se filtran por el tamiz ubicado en la parte inferior de la máquina, sitio destinado para descargar el producto.

## **TABLA DE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DEL PROCESADOR**

<b>Modelo</b>	<b>Altura</b>	<b>Largo</b>	<b>Alimentador</b>	<b>Capacidad de producción</b>	<b>Potencia</b>	<b>Cuchillas</b>	<b>Rotor</b>	<b>Peso aprox.</b>
			<b>Unidad</b>		<b>CV</b>	<b>Unidad</b>		
<b>PPKK 290</b>	<b>290 mm.</b>	<b>600 mm.</b>	<b>05</b>	<b>51 m/h.</b>	<b>150 a 250</b>	<b>2 a 4</b>	<b>800 mm.</b>	<b>5.400 Kg.</b>

**Figura del conjunto general del picador – procesador de biomasa**



**Equipamientos principales del picador**

DESCRIPCIÓN
Rotor
Rodillo superior
Rodillo inferior
Rodillo limpieza
Sumidero
Sistema hidráulico – eléctrico
Transportador
Base del motor elevado
Tambor de accionamiento, entre otros.

**Datos del equipamiento:**

- Altura de alimentación: 290 mm.
- Largo de la entrada: 600 mm.
- Potencia: 200 cv
- Rotación del rotor: 648 RPM
- Velocidad de entrada: 32 m/min.

**6.4- Recursos humanos**

Para la actividad del aserradero y producción de carbón vegetal, se pretende contar con 8 personales. Dependiendo de la necesidad se contratarán más personas.

**6.5- Servicios**

**Suministro de energía:** ANDE. Instalación eléctrica Trifásica.

**Suministro de agua:** Junta de Saneamiento

**Medios de comunicación:** telefonía celular

**Medio de transporte:** vehículo propio

**6.6- Medidas de Seguridad:**

Se deberá contar obligatoriamente con equipos de protección personal y equipos de protección contra incendios.

**6.7- Desechos sólidos:**

Los residuos comunes que serán recolectados por el encargado del lugar, y depositados en basureros para su posterior recolección y disposición final.

### **6.8- Desechos líquidos:**

Los residuos líquidos con que se contará son los provenientes del uso de los baños, los cuales poseerán su pozo ciego, con su respectiva cámara séptica.

### **6.9- Generación de ruidos**

El ruido generado será por los vehículos que acuden al lugar, y por la operación de maquinarias, equipos, los cuales funcionarán en un horario diurno. Los trabajos se realizarán los días hábiles de la semana y en un horario normal de trabajo según los estipula la ley.

## **7- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

**Tavaí** es un municipio del Departamento de Caazapá, Paraguay. Está ubicado a 313 km de la capital del país, Asunción. Se extiende sobre la serranía de Monte Rosario. Su principal vía de acceso es la ruta 8 "Blas Garay".

### **Demografía**

Según las estimaciones del INE (Instituto Nacional de Estadísticas) para el año 2021, la ciudad de Tavaí cuenta con 19.159 habitantes.

### **Geografía**

Tavaí está situada a 313 km de la ciudad de Asunción, en una Serranía de Monte Rosario, al este del Departamento de Caazapá, en medio de la Cordillera del Ybytyrusu.

Tiene el paisaje propio del Departamento de Caazapá, en el que las grandes planicies se encuentran con suaves lomadas de no más que 200 m de altura.

La serranía del Monte Rosario es parte de la Cordillera de Caaguazú. El promedio de cerros que la componen tiene altura mediana. Por su rico bosque, este distrito es considerado como zona maderera; si bien, como otros territorios de la región occidental del Paraguay, ve esta riqueza amenazada por la explotación irracional del recurso natural.

### **Economía**

La principal actividad es la agricultura de productos como: algodón, soja, caña de azúcar, maíz y mandioca.

Por mucho tiempo fue considerada una zona maderera pero últimamente los grandes cultivos de soja están ganando terreno al bosque en incidencia económica para el distrito.

### **Clima**

La temperatura media es de 21 °C, la máxima en verano 42 °C, y la mínima en invierno, 1 °C. Está situada en uno de los departamentos que registra mayor nivel de precipitaciones, por lo que el distrito es excelente para la explotación agropecuaria.

### **Fauna y flora**

Tavaí posee como toda la región en que se asienta, una agreste vegetación, propia de la Ecorregión de la Selva Central.

Desde Tavaí se puede llegar al parque nacional de Caaguazú, ahora llamado parque nacional de Caazapá, en el que están refugiadas numerosas aves en peligro de extinción. También están cerca de la localidad los cerros Mbatovi, Ñu Kañy y Pacurí.

Por la insustentable deforestación, varias especies vegetales se encuentran en peligro en este distrito, entre ellos se puede citar al cedro, el yvyra paje, el yvyra asy, el nandyta. También se sabe de especies animales en riesgo de extinción en la región; como la tiririca, el margay, el lobopé y el aira'y, el kure ka, aguy. incluso los cerros se están demorizando como el cerro mbatovi por la deforestación indiscriminada y los arroyos se están secando ya no tiene la misma profundidad de hace 10 años atrás. se están extinguiendo los peces, los pájaros como el ynambu, piririta, tucán. loro. por la caza furtiva de los campesinos de la zona. También la tala ilegal de lapachos, cedros no quedan más de 1000 especímenes de estos árboles en toda la zona.



## **8- POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

En este capítulo se evalúa los posibles impactos ocasionados por el proyecto, la identificación de las unidades generadoras de contaminación, la determinación de la fuente contaminante, su cuantificación y cualificación de las fuentes contaminantes y no contaminantes, directas e indirectas.

Se analiza y distingue entre los impactos significativos positivos y negativos, directos e indirectos, inmediatos y de largo alcance. También se puede identificar los impactos que son inevitables o irreversibles.

Las posibilidades de ocurrir desastres naturales y que el lugar no esté preparado, por ejemplo, las inundaciones estacionales en las zonas bajas, que es común en nuestro medio, es una consecuencia directa de un mal manejo de los recursos ambientales. Es esencial entender dichos riesgos para poder planificar los trabajos de esta naturaleza y asegurarse de que las vulnerabilidades conocidas, incluidos los efectos del cambio climático, se tienen debidamente en cuenta en la respuesta.

Actividades del Proyecto	Sub - Componente Ambiental	Impacto Ambiental
<b>PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL</b>		
Recepción de la madera	Suelo	Compactación del suelo por el paso de camiones que ingresan a la propiedad para la descarga de materia prima y carga del producto final.
		Alteración de la calidad del suelo por posible derrame de hidrocarburos provenientes de los camiones.
	Aire	Posible alteración de la calidad del aire por la emisión de gases particulados.
	Seguridad	Ocurrencia de accidentes a operarios
	Socioeconómico	Contratación de servicios tercerizados

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL RIMA - LEY 294/93 DECRETO 453/13**  
**PROYECTO: INDUSTRIA FORESTAL (ASERRADERO Y CHIPEADORA) Y PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL**  
**PROPIETARIO: ALFREDO RENE MEDINA BARBOZA**

Secado y Preparación de la madera	Suelo	Compactación del suelo por la acumulación de la leña Alteración de la calidad del suelo en caso de mala gestión de residuos generados por parte de los operarios.
	Salud y seguridad	Ocurrencia de accidentes a operarios.
	Socioeconómico	Generación de fuentes de trabajo.
Carbonización de la madera para obtener el carbón vegetal	Suelo	Alteración de la calidad del suelo en caso de mala gestión de residuos generados por parte de los operarios.
	Aire	Posible alteración de la calidad del aire por la emisión de gases provocados por el proceso de carbonización Alteración en la visibilidad de la zona a consecuencia del humo proveniente de los hornos.
	Fauna	Estampido de la avifauna a causa de los humos generados en el proceso de carbonización.
	Visual Paisajístico	Alteración del paisaje natural por la generación de humos generados en los hornos.
	Salud y seguridad	Afectación de la salud de los operarios por exposición a polvos y gases generados a partir de la combustión.
	Socioeconómico	Generación de fuentes de trabajo. Contratación de servicios tercerizados
Tamizado, almacenamiento y transporte	Suelo	Posible alteración de la calidad del suelo en caso de la mala gestión de los residuos generados por dicha actividad.
		Alteración de la calidad del suelo por posibles derrames de hidrocarburos provenientes de los camiones transportadores.

	Aire	Posible alteración de la calidad del aire por emisión de gases particulados provenientes de los camiones transportadores.
	Salud y Seguridad	Ocurrencia de accidentes a operarios
	Socioeconómico	Contratación de servicios tercerizados
		Generación de fuentes de empleo
		Dinamización de la economía local y regional.

## 9- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

La Gestión Ambiental es la etapa central en el proceso de ordenamiento ambiental, que permite decidir sobre qué actividades realizar, cómo realizarlas, en qué plazos y en último término, posibilita la selección de las opciones ambientales y sociales más adecuadas en el proceso de desarrollo del proyecto, previo a la identificación de los potenciales impactos que el mismo pueda generar sobre el medio ambiente.

El Plan de Gestión Ambiental debe contener:

- Programas de control de la aplicación de las medidas de mitigación de los impactos ambientales significativos.
- Plan de monitoreo con el fin de verificar los resultados esperados.

La responsabilidad de la ejecución de las medidas de mitigación estará a cargo del proponente del proyecto, como así mismo la verificación del cumplimiento de las mismas, sujeto a la fiscalización de las autoridades competentes.

En el proceso de aplicar la metodología del plan de gestión ambiental se identificaron los impactos con efectos negativos que se generarán en todas las fases del proyecto y de las medidas de mitigación para controlar, reponer y

fortalecer los efectos ambientales que podrían presentarse en el proceso de ejecución del mismo.

### **9.1. Plan de mitigación para atenuar los impactos ambientales negativos**

El Plan está dirigido a mitigar aquellos impactos que pueden provocar alteraciones y riesgos en cada uno de los componentes ambientales. El cual se enmarca dentro de la estrategia de conservación del ambiente, en armonía con el desarrollo socioeconómico de los poblados influenciados por el proyecto. Éste será aplicado durante y después de las obras de cada una de las etapas del proyecto.

#### **9.1.1. Objetivos generales**

Las acciones del plan buscan la implementación eficiente de las medidas de mitigación recomendadas, en forma oportuna, a fin de que las actividades desarrolladas en el proyecto, se realicen respetando normas técnicas de conservación de los recursos naturales y protección al medio ambiente en general.

#### **9.1.2. Objetivos específicos**

- Controlar la aplicación oportuna y adecuada de las medidas de mitigación.
- Capacitar a los personales del establecimiento sobre las medidas de mitigación que deberán atender.

#### **9.1.3. Propuesta para la implementación de las medidas de mitigación**

Las recomendaciones apuntan a establecer medidas para contrarrestar los efectos ambientales negativos producidos en el ambiente físico, biológico y antrópico, que apuntan a la sustentabilidad ambiental del proyecto en ejecución.

## **9.2. PLAN DE MONITOREO**

El Monitoreo es el seguimiento rutinario del programa de mitigación utilizado para atenuar los potenciales impactos ambientales usando los datos de los insumos de los procesos y los resultados obtenidos. Se utiliza para evaluar si las actividades programáticas se están llevando o no a cabo en el tiempo y forma establecidos. Las actividades de monitoreo revelan el grado de progreso del programa hacia las metas identificada.

La evaluación de los procesos de monitoreo se utiliza para medir la calidad e integridad de la implementación del programa de mitigación y evaluar su cobertura. Los resultados de la evaluación de los procesos están dirigidos a informar correcciones a medio plazo para mejorar la eficacia de los programas.

Existe superposición entre los conceptos de monitoreo y evaluación. La distinción reside en que el monitoreo controla el cumplimiento de las tareas y actividades planeadas, mientras que la evaluación verifica el logro de los objetivos de las metas trazadas.

El Monitoreo debe contemplar los siguientes puntos:

- Introducción correcta y grado de eficacia de las medidas precautorias o correctoras.
- Verificación de los impactos cuya total corrección no sea posible, comparándolos con lo previsto al realizar la EVIA.
- Identificación de otros impactos no previstos y de posterior aparición.
- Control y monitoreo del manejo correcto de los residuos sólidos.
- Control y monitoreo del manejo correcto de los efluentes residuales.
- Control y monitoreo del manejo correcto del sistema de seguridad ocupacional.
- Control y monitoreo de la situación del suelo con relación a la erosión pluvial.

### Tabla de Medidas de Mitigación y Monitoreo

Las recomendaciones apuntan a establecer medidas para contrarrestar los efectos ambientales negativos producidos en el ambiente físico, biológico y antrópico, que apuntan a la sustentabilidad ambiental del proyecto en ejecución.

COMPONENTE FÍSICO			
SUELO			
<i>Actividades</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Recepción de la madera	Compactación del suelo por el paso de camiones que ingresan a la propiedad para la descarga de materia prima y carga del producto final.	Se establecerá un área para la maniobra de los camiones transportadores, limitando así, el paso de los mismos a lo estrictamente necesario.	Controlar que se mantenga el área para la maniobra de camiones.
	Alteración de la calidad del suelo por posible derrame de hidrocarburos provenientes de los camiones	Los camiones que operen deberán estar en buenas condiciones mecánicas, a fin de evitar pérdidas de posibles contaminantes.	Controlar visualmente las condiciones mecánicas de los camiones que ingresen al establecimiento.
Secado y Preparación de la madera	Compactación del suelo por la acumulación de la materia prima	Se destinará un lugar exclusivo para la acumulación de la materia prima	Controlar periódicamente el área destinado al acopio temporal de materia prima
Carbonización de la madera para obtener el carbón	Alteración de la calidad del suelo en caso de mala gestión de residuos generados por parte de los operarios	Capacitar a los operarios sobre el manejo de los residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos)	Controlar que se realicen capacitaciones semestrales
Tamizado, almacenamiento y transporte	Posible alteración de la calidad del suelo en caso de la mala gestión de los residuos generados por dicha actividad.		

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL RIMA - LEY 294/93 DECRETO 453/13**  
**PROYECTO: INDUSTRIA FORESTAL (ASERRADERO Y CHIPEADORA) Y PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL**  
**PROPIETARIO: ALFREDO RENE MEDINA BARBOZA**

	Alteración de la calidad del suelo por posibles derrames de hidrocarburos provenientes de los camiones transportadores	Los camiones que operen deberán estar en buenas condiciones mecánicas, a fin de evitar pérdidas de posibles contaminantes.	Controlar visualmente las condiciones mecánicas de los camiones que ingresen al establecimiento.
<i>AIRE</i>			
<i>Actividades</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Recepción de la madera	Posible alteración de la calidad del aire por la emisión de gases particulados	Los camiones que operen deberán estar en buenas condiciones mecánicas, a fin de evitar pérdidas de posibles contaminantes.	Controlar visualmente las condiciones mecánicas de los camiones que ingresen al establecimiento.
Carbonización de la madera para obtener el carbón vegetal	Posible alteración de la calidad del aire por la emisión de gases provocados por el proceso de carbonización	Utilizar barreras vegetales alrededor de los hornos	Controlar que se mantengan las barreras vegetales
	Alteración en la visibilidad de la zona a consecuencia del humo proveniente de los hornos	La zona de fabricación de carbón vegetal deberá estar alejada de las viviendas y caminos, además se deberá tener en cuenta el viento predominante.	Controlar que los hornos se instalen en un lugar estratégico.
Transporte, almacenamiento y transporte	Posible alteración de la calidad del aire por emisión de gases particulados provenientes de los camiones transportadores.	Los camiones que operen deberán estar en buenas condiciones mecánicas, a fin de evitar pérdidas de posibles contaminantes.	Controlar visualmente las condiciones mecánicas de los camiones que ingresen al establecimiento.
	Alteración de la calidad del agua por procesos erosivos.	Se recomienda utilizar barreras vegetales alrededor del área de maniobra de camiones.	Controlar que se mantengan las barreras vegetales en caso que éstas se instalen.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL RIMA - LEY 294/93 DECRETO 453/13**  
**PROYECTO: INDUSTRIA FORESTAL (ASERRADERO Y CHIPEADORA) Y PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL**  
**PROPIETARIO: ALFREDO RENE MEDINA BARBOZA**

COMPONENTE BIOLÓGICO			
FAUNA			
<i>Actividades</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Carbonización de la madera para obtener el carbón vegetal	Estampido de la avifauna a causa de los humos generados en el proceso de carbonización	Mantener el bosque de reserva como ofrecimiento de ecosistemas para la avifauna	Controlar que se mantenga el bosque de reserva, acorde a la Ley 422/73.
COMPONENTE ANTRÓPICO			
SALUD Y SEGURIDAD			
<i>Actividades</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medidas de Mitigación</i>	<i>Monitoreo</i>
Recepción de la madera	Ocurrencia de accidentes a operarios	Capacitar a todo el plantel humano sobre los riesgos existentes y las medidas de prevención de accidentes.	Controlar que se realicen capacitaciones semestrales.
Secado y Preparación de la madera		Capacitar en medidas de primeros auxilios a todo el plantel humano.	
Tamizado, almacenamiento y transporte		Instalar un botiquín de primeros auxilios, para casos de urgencias.	Controlar que se disponga de un botiquín al alcance de los operarios
Carbonización de la madera para obtener el carbón vegetal	Afectación de la salud de los operarios por exposición a polvos y gases generados a partir de la combustión	Adoptar procedimientos de trabajo que reduzcan al mínimo la exposición al humo. Ej: Al abrir el horno para su descarga, se debe asegurar una correcta ventilación para permitir que se disperse los gases de combustión.	Control diario del uso de los equipos de protección personal individual (EPI)
		Utilizar vestimenta adecuada y protección nasal.	



## **10- ALTERNATIVAS DEL PROYECTO**

Quizás actualmente existan otras alternativas para la producción de carbón vegetal, pero se considera que los hornos de ladrillos, construidos y operados correctamente, representan sin duda uno de los métodos más efectivos para la producción de carbón vegetal. En el curso de varias décadas de uso, estos hornos han demostrado ser una inversión de capital moderada, requiere poca mano de obra y puede dar rendimientos sorprendentemente buenos de carbón vegetal de calidad apta para todos sus usos industriales y domésticos.

Hay muchos diseños para los hornos de ladrillos usados en todo el mundo, y la mayoría están en condiciones de dar buenos resultados

## **11-CONCLUSIÓN**

La evaluación realizada por esta consultoría ha determinado que:

- Los impactos más significativos que presenta el proyecto según la evaluación de impacto ambiental son pasibles de mitigación con medidas recomendadas en el presente Plan de Gestión Ambiental.
- La implementación adecuada del proyecto permitirá la generación de actividades anexas de interés socioeconómico, con interesantes impactos positivos en el área de proyecto.
- Analizada pormenorizadamente las necesidades sociales y contrastadas con lo que actualmente constituye el área de localización tanto directa como indirectamente, así como el cumplimiento de todos los requisitos legales y ambientales pertinentes, se justifica ampliamente la ejecución del presente proyecto.
- En este estudio contempla medidas de mitigación y un Plan de Gestión Ambiental que implementados de manera adecuada servirán como herramienta para minimizar los impactos negativos y potenciar los positivos.
- Desde el punto de vista socioeconómico la incidencia del proyecto resulta positivo, como por ejemplo el aumento y la ocupación de la mano de obra local e incremento del valor de la tierra, la demanda de servicios y fomento al desarrollo regional que traerá una activación y dinamización de la economía.

## **12-RESPONSABILIDAD**

El consultor Ambiental deja constancia que no se hace responsable por la no implementación de los Planes de Mitigación, Plan de Gestión, Monitoreo, Seguridad, Emergencias, Prevención de Riesgos, de Incendio, etc. mencionados en el presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar.

Es responsabilidad del propietario cumplir las respectivas implementaciones, registros y con las normativas legales vigentes.

El cumplimiento de las medidas de protección ambiental estará sujeto a supervisiones por el MADES, conforme al Art. 13° de la Ley N° 294/93.