

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)**

## **PROYECTO: EXPLOTACION GANADERA, PLAN DE MANEJO FORESTAL, REFORESTACIÓN, DESPALME Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL**

### **PROPONENTE: GANADERA TROPICAL S.A.**

#### **1. INTRODUCCION**

El presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp) ha sido elaborado para que se presente conciso y limitado a los problemas ambientales significativos que puedan verificarse en la realización de las actividades previstas en el proyecto.

El texto principal se concentra en los resultados, conclusiones y acciones recomendadas, apoyadas por resúmenes de los datos recolectados y la referencia de las citas empleadas en la interpretación de dichos datos.

#### **2. ANTECEDENTES**

El **Ing.Agr. CHRISTIAN BOGADO REGISTRO SEAM I-02** ha elaborado el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp) y el Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA) que responde al requerimiento de la Secretaria Ambiental (SEAM) del **PROYECTO EXPLOTACION GANADERA, PLAN DE MANEJO FORESTAL, DESPALME Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL DE GANADERA TROPICAL S.A.**, desarrollado en la propiedad identificada bajo FINCAS N° 870, 404, 2.199, 10.735, 11.741, 11.698 y PADRONES N° 2, 61, 63, 5.734, 6.087, 5.975 , ubicada en el lugar denominado ARRECIFE, Distrito de CONCEPCION, Departamento de CONCEPCION. El propietario del área objeto de dicho estudio ha presentado a la Secretaria del Ambiente para la aprobación y la Obtención del Dictamen de Impacto Ambiental.

Se ha diseñado un sistema de intervención que permite el desarrollo de actividades agrícolas en la propiedad, teniendo en cuenta principalmente los cursos de agua, que se presentan protegidos por la cobertura boscosa original.

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 una explotación

agropecuaria que pueda ser sostenible y que se encuentran insertos en este Estudio.

### 3. OBJETIVOS DE ESTUDIO

El objetivo de toda evaluación es determinar que recursos naturales van a ser afectados, para de este modo tomar medidas tendientes a mitigar o eliminar los impactos que podrían verificarse.

En el marco de la mencionada expresión 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 influencias por las actividades que se vayan a ejecutar.

Por tanto y bajo tales expresiones los objetivos son:

- Identificar y estimar las alteraciones posibles del medio ambiente local.
- Analizar las incidencias, a corto y largo plazo, de las actividades a ejecutarse sobre las diferentes etapas del proyecto a implementarse.
- Describir las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de diferentes tipos de impactos que podrían surgir con la implementación del proyecto.

### 4. AREA DE ESTUDIO

Basados en los documentos proporcionados por el propietario como ser título de propiedad, carta topográfica, foto aérea y plano de la propiedad, como también en las identificaciones realizadas en gabinete y luego en el campo decimos que la propiedad está ubicado en el lugar denominado **ARRECIFE, Distrito de CONCEPCION, Departamento de CONCEPCION**, localizándose la estancia en las coordenadas **E 420.000 N 7.485.000** Estas georreferenciaciones fueron efectuadas mediante un GPS TIPO GARMIN. **Se accede a la misma a través de la ruta Concepción- Vallemi a 120 km se ingresa a la izquierda hacia el margen del rio paraguay uno 40 km se encuentra el acceso de la estancia (Ver mapa de ubicación Anexo).**

#### 4.1. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

- **Área de Influencia Directa (AID):** área geográfica que abarca el proyecto y su entorno inmediato, afectando negativamente más al medio ambiente en sus componentes como: suelo, flora, fauna y agua.(100 m)

- **Área de Influencia Indirecta (AII):** desde el punto de vista socioeconómico teniendo en cuenta no sólo dicha área geográfica sino también al conjunto de poblaciones aledañas con procesos positivos como ocupación de mano de obra local, mantenimiento de caminos locales y vecinales, aumento de recursos e insumos económicos así como medios de comunicación social. El movimiento de ciertos recursos tanto humanos como monetarios trae aparejado ciertos efectos negativos tanto en el entorno social (debido a actos como el abigeato, enfermedades transmisibles, inmigración) como en el entorno ambiental (alteración de ciclos evolutivos, extinción de especies, mayor competencia por recursos) (500 m)

## 5. ALCANCE DE LA OBRA

### 5.1. Descripción del Proyecto

El Proyecto en sí hace referencia a la EXPLOTACIÓN GANADERA, PLAN DE MANEJO FORESTAL, DESPALME Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. Para el efecto el área afectada abarca una superficie total de **22.817,8886 has.**, de las cuales teniendo en cuenta el cronograma establecido en el Plan Manejo Forestal, serán utilizadas de la siguiente forma:

#### CUADRO N° 1 USO ACTUAL Y ALTERNATIVO DE LA TIERRA

| Uso actual           | Superficie      |            | Uso alternativo          | Superficie      |              |
|----------------------|-----------------|------------|--------------------------|-----------------|--------------|
|                      | Has             | %          |                          | Has             | %            |
| BOSQUE               | 8.191,9         | 35,9       | BOSQUE (MANEJO FORESTAL) | 8.091,5         | 35,5         |
| PASTURA IMPLANTADA   | 3.222,9         | 14,1       | PASTURA IMPLANTADA       | 3.222,9         | 14,1         |
| AREA REFORESTADA     | 542,0           | 2,4        | AREA REFORESTADA         | 542,0           | 2,4          |
| CAMPO NATURAL        | 9.744,0         | 42,7       | LIMPIEZA DE CAMPO        | 9.744           | 42,7         |
| CAMPO BAJO, LAGUNA   | 1.013           | 4,4        | CAMPO BAJO, LAGUNA       | 1013,0          | 4,4          |
| CAMINOS, PISTA, SEDE | 104,0           | 0,5        | BOSQUE DE PROTECCION     | 100,4           | 0,4          |
|                      |                 |            | CAMINOS, PISTA, SEDE     | 104,0           | 0,5          |
| <b>Total</b>         | <b>22.817,8</b> | <b>100</b> | <b>Total</b>             | <b>31.677,0</b> | <b>100,0</b> |

### 5.2. OBJETIVO DEL PROYECTO

- El objetivo principal es la Adecuación a la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto Explotación Ganadera; Plan de Manejo Forestal, Reforestación, despalme y producción de carbón vegetal.
- El objetivo del proyecto es la limpieza de un área de campo natural palmar con matorral de **9.744 has.** (42,77 %) , de las cuales 8.091,5 has.(35,9 %). de bosque para manejo forestal, 3.222,9 has. de pastura implantada (14,1 %), 542,0 área reforestada (2,4%), 100,4,has de bosques de protección (0,4 %), 1013 has de campo bajo, laguna (4,4%) y 104 has de caminos y sede (0,5%). ***La limpieza de campo en el área de 9.744 has. se realizará en los años 2016; 2017; 2018.***

### 5.3. ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS

Además de los caminos internos a ser habilitados, se prevé la construcción de caminos interiores a efectos de facilitar las actividades de desarrollo pecuario, como así mismo callejones de manejo de hacienda de unos 20 metros de ancho.

### 5.4. ACTIVIDADES DE OPERACIÓN FORESTAL PLAN DE MANEJO FORESTAL

En el Proyecto se determina destinar a la limpieza de campo **9.744** has que representa el 42,7 % del área total de estudio

- Planificación y organización de actividades previas;
- Se realizará un PLAN DE MANEJO FORESTAL de **8.091,5 has.** lo cual representa (35,5 %) quedando **como reserva forestal las 8.091,5 has.** como Reserva Forestal lo que representa el 35,5 % con respecto al área total de la propiedad, donde se dividirán en 8 cuarteles de corta de 1000 hectáreas En esta actividad primeramente se realizará un inventario forestal, luego un censo forestal de todas las especies de la estructura de la vegetación con el fin de obtener el el número de árboles por hectárea, el área basal por ha. y el volumen de fuste de rollos para madera,poste,leña, para su transporte y comercialización El material eliminado de hojas y ramitas será acumulado en hileras (escolleras) en sentido este – oeste de tal forma que estas de por si constituyan barreras de protección contra los efectos de la erosión eólica del viento norte predominante. El ancho de las

escolleras será de 4 - 5 metros, el área limpiada entre escolleras será de 50-60 metros. No se prevé la quema del material leñoso acumulado en las colleras.

Se contempla destinar parte de las restantes superficies boscosas a la producción forestal, para lo cual se realizará una tala selectiva en base a un inventario forestal previo, con comercialización de las especies más productivas.

## **5.5. ACTIVIDADES PREVISTAS LUEGO DE LA APROVECHAMIENTO SELECTIVO**

Las operaciones contempladas luego de la adecuación del bosque al uso pastoril consistirán en desarrollar las siguientes fases:

- Para implementar las fases mencionadas se implantarán prácticas sencillas de manejo de suelos, principalmente para evitar en el futuro pérdida de la fertilidad del suelo y erosión del mismo
- Las prácticas a emplear son la implementación de franjas de protección las cuales son áreas no intervenidas del bosque original
- Asimismo se llevará a cabo un programa de la recuperación y mantenimiento de la regeneración natural del bosque nativo

## **5.6. ACTIVIDADES DE OPERACIÓN LIMPIEZA DE DE CAMPO Y DESPALME**

- En el Proyecto se determina destinar a la limpieza de campo y despálme de **9.744** has que representa el 42,7 % del área total de estudio, que consistirá en limpieza de matorrales y despálme con tractores con pala frontal, para luego rastronear ,para desarrollar el proyecto de implantación de pasturas cultivadas para engorde de ganado vacuno.
- En el Proyecto prevé un desarrollo de limpieza de campo y despálme Las operaciones contempladas luego de la arada y rastroneada consistirán en desarrollar las siguientes fases:
- Siembra y plantación al voleo y a golpe antes y durante la época lluviosa

- Para implementar las fases mencionadas se implantarán prácticas sencillas de manejo de suelos, principalmente para evitar en el futuro pérdida de la fertilidad del suelo y erosión del mismo
- Las prácticas a emplear son la implementación de apotreramiento adecuado, en base a la capacidad de carga de la pastura.
- Asimismo se llevará un buen programa de fertilización química, según las pasturas a implantarse y resultados de análisis de suelos.
- La tecnología a ser aplicada para la implantación del sistema pastoril se halla descrita en el Plan de limpieza de campo y Despalme formulado y se puede resumir como sigue:

### **5.6.1 PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES PREVIAS**

En la limpieza de campo se realizara' el corte y entresaca de apenas algunos individuos de palmar y todos los matorrales La habilitación del campo palmar será realizada con máquinas, tractor con pala frontal, o pala cargadora tirando las palmas y recogéndolas con cachape para acomodarlas en lugares adecuados, fuera de las parcelas de cultivo y en los lugares donde existan dificultades para los trabajos de despalme se realizará con Topadora. El material eliminado será acumulado en hileras o bien en planchadas especiales para tal efecto. No se prevé la quema del material leñoso acumulado en las hileras (no serán quemados, usándose aquellos individuos de buen porte para la elaboración de postes y columnas).

### **5.7 PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL.**

La Empresa producirá Carbón Vegetal a partir de restos de troncos de árboles, ramas provenientes de la habilitación. La producción por hectárea de carbón será de 15 toneladas por hectárea o sea un total de Carbón Vegetal 121.372,5 toneladas en 8.091,5 hectáreas .Para producir dicha cantidad de carbón, se instalarán 50 hornos. Dará mano de obra a 100 personales permanentes y transitorios. Las principales acciones a ser desarrolladas son las siguientes:

#### **5.7.1 ETAPA 1. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y DESCRIPCIÓN.**

Cerca de la zona de hornos, se instalará una planchada de almacenamiento de la materia prima destinada a la producción de Carbón Vegetal. El tamaño de la planchada será de aproximadamente 2 ha. En este lugar serán recepcionados los metros de leña, proveniente de las áreas de MANEJO FORESTAL, señaladas en el mapa de uso alternativo del proyecto, y de la zona de LIMPIEZA DE CAMPO Y DESPALME, en el marco de un PLAN DE MANEJO FORESTAL, a ser aprobado por el INFONA, y sujeto a Licenciamiento Ambiental por parte de la SEAM, en el marco de la Ley 294/93. Las mejores maderas son las de corteza dura, debido a su estructura y composición, entre las más utilizadas por el proyecto, serán: Lapachos, quebrachos, y otras especies forestales a ser identificadas en la propiedad. Entre las especies más abundantes para la elaboración de Carbón vegetal, se encuentran especies de kurupay, urunday mí, y otras especies.

### **5.7.2 ETAPA 2. DISEÑO DE LOS HORNOS.**

En la figura de abajo, se muestra el diseño de este horno, que se construye totalmente con ladrillos. Se usan como argamasa, el polvo de carbón (carbonilla) vegetal 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 (varía de 5 a 7 m). Será necesario, para construir un horno, una cantidad total de entre 5,500 a 6,000 ladrillos, teniendo en cuenta las roturas durante la construcción. El horno tendrá 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 es de 160 - 170 cm, siendo el ancho en la base de 1,10 m y de 0,70 m en la parte superior. Se usará 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. Se trata de una operación sencilla, que se repite cada vez que se carga la carbonera, que consiste simplemente en colocar un ladrillo sobre otro y recubrir luego con barro. Se usarán alrededor de 100 ladrillos por puerta y pueden volverse a usar hasta que derrumben por el manipuleo. La parte superior del horno tiene un agujero (llamado "chimenea") de 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. El cimiento del horno consiste en una doble fila de ladrillos, alto tres estratos asentados con argamasa de barro.

### FIGURA N°. 3 TIPOS DE HORNOS A SER CONSTRUIDOS.



- **CANTIDAD DE HORNOS A SER CONSTRUIDOS: 50 HORNOS APROXIMADAMENTE.**
  - **CALCULOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE HORNOS**
- CUADRO N°. 6 VENTAJAS DE LOS HORNOS DE LADRILLOS.**

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| • Volumen interno (m <sup>3</sup> ).                     | 50-130                        |
| • Duración del ciclo (días).                             | 9-25                          |
| • Manutención.   | Simple                        |
| • Movilidad.   | destruir y volver a construir |
| • Vida (años).   | 8-10                          |
| • Calidad del carbón.                                    | Buena                         |
| • Rendimiento normal (porcentaje en función del peso).   | 20                            |
| • Facilidad de carbonización.                            | Simple                        |
| • Tamaño máximo de la leña (cm).                         | 200 x 30 x 30                 |
| • Rendimiento en clima lluvioso.                         | Bueno                         |
| • Capacidad para tolerar «puntos calientes y accidentes. | Escasa                        |

Cuando se usan hornos fijos de ladrillos, contrariamente a los sistemas móviles, es necesario asignar con anticipación una cierta superficie de



bosque para mantener la operación durante toda su vida económica. Los cálculos dan los parámetros básicos. La experiencia permitirá juzgar cómo realizar los cambios para ajustarse a las condiciones locales y aún crear una oportunidad para tener una operación beneficiosa. Para el cálculo se estima los siguientes valores.

|  |    |  |
|--|----|--|
| Módulo de carboneras   | de | 50 hornos - Se estima 4 baterías de aproximadamente 25 hornos. Se prevé contar por lo menos con 2 hombres por cada batería.  |
| Ciclo  |    | 9 días semana laboral de 6 días, reservando el 7mo. día para la supervisión de los hornos  |
| Capacidad de   |    | Producción de leña, estimado en 100 metro estéreo de leña para carbón vegetal/ ha. Total de volumen el primer año, para 1.000 ha. de manejo forestal, seria en el orden de los 100.000 metro estéreo de leña. Si 100 metro estéreo de leña por ha., producen 12.500 kilos de carbón vegetal por ha., tenemos en total 12500 tn de carbón en 1.000 ha. Para 8.091,5 hectáreas se producirá . 101.143.750 ton. De carbón |
| Vida útil proyecto   |    | Estimado a 10 años de producción.  |
| Año laboral  |    | 40 a 60 semanas/año  |
| Superficie forestal disponible para carbón el primer año del proyecto periodo a 2016-2017-2018 |    | 8.191,9 ha   |

El horno tipo retorta debe cumplir con las características que exige el proceso de retorta y en específico las del proceso de pirolisis, por lo tanto hay aspectos a tomar muy en cuenta a la hora de diseñarlo, tales como:

### 5.7.2.1 ESTRUCTURA ESTABLE.

El horno tipo retorta debe contar con una estructura que brinde soporte y estabilidad en todo su tiempo de vida útil, por lo que la mejor alternativa es construirlo a base de acero estructural, con un chasis principal de soporte y una chasis secundario que brinde estabilidad a todo el conjunto.

### **5.7.2.2 SISTEMA ENCERRADO PARA CALENTAR LA LEÑA (RECAMARA INTERNA)**

Debe ser un sistema hermético dentro del cual se depositará la leña para ser convertida en carbón es indispensable, dado que la hermeticidad garantizará el buen producto, es un factor a tomar en cuenta, el acceso a esta recamara deberá proporcionar hermeticidad, por ello un sistema de puerta cerrada a presión es una buena alternativa y con respecto al material, lámina de acero de un espesor aceptable brindaría seguridad y durabilidad valiosa para el diseño.

### **5.7.2.3 FUENTE DE CALOR EXTERNA (HORNILLA)**

La fuente de calor para el horno es clave para el funcionamiento, debido a que de ahí será donde partirá la energía de todo el sistema, para ser luego transmitida al producto, por ello esta hornilla debe ser diseñada en función de la distribución y alimentación de calor, el tamaño lo definirá la capacidad del horno, puesto que el caudal de humo necesario para calentar la leña, deberá ser suficiente para llevar a cabo el proceso sin excesos ni carencias de energía, al igual que los demás elementos deberá poseer una estructura de acero y contar con un recubrimiento de ladrillos refractarios, esto debido a su difícil tarea de soportar todo el calor generado con la quema de leña dentro de la misma.

### **5.7.2.4 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CALOR EXTERNA (RECAMARA EXTERNA).**

Para poder calentar la recamara interna es necesario proveer un sistema que proporcione un calentamiento casi uniforme de todo el producto, por ello un sistema de recamaras concéntricas resulta bastante eficiente ya que los gases producidos en la hornilla estarán dentro de la recamara externa, pero a su vez estarán fuera de la recamara interna. Esta recamara deberá tener un entrada y una salida de gases provenientes de la hornilla de quemado, la recamara externa deberá ser de material resistente y duradero, por lo tanto el acero del cual se haría la recamara interna sería una buena opción para la recamara externa.

### **5.7.2.5 ALQUITRAN.**

El alquitrán es una sustancia líquida bituminosa, viscosa, grasa, oscura y de olor fuerte, que se obtiene de la destilación de ciertas materias orgánicas, principalmente de la hulla, el petróleo, la turba, los huesos y de algunas maderas resinosas y otros materiales vegetales y minerales. Al ser una mezcla compleja de compuestos orgánicos, es muy difícil hablar de una composición o fórmula específicas del alquitrán, ya que ésta varía dependiendo del tamaño de cadena de carbonos, temperatura y el proceso de destilación utilizados.

#### **5.7.2.6 MANEJO DE RESIDUOS (TUBERÍA DE EVACUACIÓN DE GASES Y ALQUITRÁN).**

Los residuos resultan ser uno de los aspectos a evaluar muy seriamente, debido a que la mayoría son utilizables y nocivos a la vez, es preciso buscar una manera eficiente de usarlos sin dañar el medio ambiente.

Con respecto a los alquitranes, se debe crear sistemas de recolección y almacenamiento que sean capaces de soportar las propiedades nocivas de estos residuos y que además duren un tiempo de vida aceptable. Los materiales de los cuales estará hecho este horno deberán ser de fácil acceso y de precios no elevados, ya que el objetivo es brindar una alternativa ecológica, economiza y rentable de fabricación de carbón que sea siempre amigable con el medio ambiente.

#### **5.7.2.7 OBSERVACION.**

De 100 metros estéreos de madera (un horno medianaranja grande 5 metros de diámetro por 2,30 metros de alto) pueden producirse alrededor de 3.725 kilos de carbón, que implicaría alrededor de un centenar de tambores de gasóleo para contenerlo. El condensado es en su mayor parte agua sin uso, que es corrosiva y contamina el medio ambiente debido a su contenido de ácido acético y ácidos relacionados. Pueden cosecharse alrededor de dos toneladas métricas de alquitrán, que llenarían alrededor de 10 tambores, suponiendo que nada de él se quema en su camino hacia la chimenea. Es esencial, en la práctica, de permitir que toda el agua y las sustancias ácidas pasen por la chimenea, como vapor, y escapen en el aire en la forma normal. La dilución en la atmósfera reduce sus efectos contaminantes e irritantes, lo que se obtiene manteniendo caliente la

chimenea y evitando los vientos fríos. Se pierde parte del alquitrán, pero es inevitable en un método tan sencillo; de otro modo, el hoyo recolector desbordaría de condensado y el área se contaminaría seriamente.

#### **5.7.2.8 RECOLECCIÓN DEL ALQUITRÁN O BREA.**

Normalmente el alquitrán puede condensarse donde sea que los vapores del horno pasan por conductos metálicos. El calor se dispersa al aire, a través de las paredes metálicas del conducto, y la brea se condensa en la superficie interna.

El conducto debe ser inclinado o, con preferencia, vertical para permitir que el alquitrán cuele dentro del receptáculo, porque de otra manera la acumulación del mismo sobre las paredes del conducto, actúa como aislante y cesa prácticamente la condensación. Una cierta cantidad de agua ácida puede condensarse al mismo tiempo, pero podrá ser fácilmente separada del alquitrán recogido. No es factible condensar alquitranes de los conductos de ladrillos puesto que su conductividad es demasiado baja para permitir que la brea se condense en cantidades significativas.

Se requieren conductos de metal (acero) lo que requiere habilidad en el trabajo del metal y la disponibilidad de acero adaptado. Los dos tipos de hornos mejor adaptados para la recolección de alquitrán son el tipo metálico transportable y el horno Casamance, o cualquier otro tipo equipado con chimeneas de acero. En todos los casos las chimeneas tienen que ser modificadas, para permitir que el alquitrán condensado se descargue dentro de algún tipo de recolector. Generalmente, no se modifican otros tipos de carboneras para recoger alquitrán, sea porque el humo no se descarga por un conducto, p. ej. en el sistema de pozas, o porque el costo y la molestia de la mortificación es demasiado grande como para justificar la recolección de la brea. La cantidad de alquitrán que puede recogerse en la práctica no es muy grande, siendo de alrededor de 25-35 kg de alquitrán por cada tonelada de madera seca al aire.

### **5.7.3 ETAPA 3: CONSTRUCCION DE HORNOS.**

#### **5.7.3.1 INSTALACION DE CAMPAMENTO DE OBRAS.**

Se instala un campamento de obras, cerca de la zona de implementación de la construcción de las baterías de hornos. En el lugar son bajados los

materiales de construcción y los insumos a ser utilizados. En el lugar se establecerá las siguientes zonas:

- Depósito de materiales
- Depósito de maquinarias y equipos a utilizar en la construcción
- Combustibles.
- Alimentación.
- Sanitarios
- Vertedero de residuos.

### **5.7.3.2 PREPARACIÓN DEL SITIO.**

Para 2 dos batería de 25 hornos, total 50 hornos se requiere un espacio limpio de 4,000-5,000 m<sup>2</sup>.

La madera obtenida de esta limpieza, exceptuando las trozas que se pueden usar en aserrado o para postes, se emplea como leña. El sitio sobre el cual se construirá los hornos debe ser levemente compactado y luego rellenado para llevarlo al nivel general del sitio, para hacer que el agua drene fácilmente lejos del horno. Para conseguir las metas elásticas de los objetivos del cliente y del proceso interno, puede que sea necesario contar con la motivación y la capacitación de los empleados. Sin embargo, es poco probable que sea suficiente. Si los empleados han de ser eficaces en el entorno competitivo actual, necesitaran disponer de una información excelente sobre los clientes, sobre los procesos internos y sobre las consecuencias financieras de sus decisiones.

### **5.7.3.2 CONSTRUCCIONES IN SITU DE HORNOS.**

En esta parte, los trabajadores, inician la construcción de hornos, ajustados a diseño preliminar. El personal, realiza la mezcla de materiales, e inicia el proceso de levantamiento de obra. Se prevén los sistemas de desagüe fluvial, y la zona de evaluación de los fluidos que puedan salir del horno. Se prevé la instalación de canales que direccionen el movimiento de las aguas de lluvias, para evitar una acumulación de la misma, en la zona de producción de carbón.

### **5.7.3.3 TERMINACION- ABANDONO DE CAMPAMENTOS DE OBRAS.**

Terminado los trabajos de construcción de los hornos. El personal de la construcción, inicia su tarea de abandono del lugar. Se retiran todos los materiales sobrantes de la construcción, y se depositan en la sede de la

Estancia. En cuanto a la zona del vertedero utilizado para el depósito de los residuos sólidos generados durante los trabajos, son enterrados, y cubiertos con una capa de tierra y arcilla. La madera sobrante en el lugar, es depositada en la zona de planchada de la leña para el carbón vegetal. En materia de sanitarios, improvisados, es realizado un proceso de adecuación del lugar, realizándose enterramientos correspondientes. Se cubre la zona utilizada con cal hidratada, a los efectos de acelerar descomposiciones de materia orgánica depositada en el lugar. Con esto se evita también el contacto con la fauna silvestre del lugar.

#### **5.7.4 ETAPA 4. OPERACIÓN DE LOS HORNOS.**

##### **5.7.4.1 ACCION 1. CORTE, RECOLECCIÓN, ACONDICIONAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA Y CARGA DE HORNOS.**

La madera será obtenida de la poda y corte de árboles, de las áreas destinadas para plan de manejo forestal así como de las áreas de limpieza de campo y despálme, dentro de la unidad de campo, definido en el mapa de uso alternativo de la propiedad. Las maderas extraídas, serán troceadas y transportadas a planchada, ubicada cerca de las áreas de hornos, donde se procederá a su acondicionamiento. Para la instalación de las planchadas, serán realizados trabajos de remoción de la cobertura vegetal de un área aproximada de 3 ha. En el proceso de acondicionamiento, es importante destacar que el porcentaje de humedad en la leña influye mucho sobre el rendimiento que tendrá el carbón vegetal. Cuanto más seca esté la madera a carbonizar menos combustible será necesario para calentar el horno de retorta y evaporar la humedad remanente.

Una técnica fácil y económica para el secado de leña es cortarla en bloques cortos y dejarla expuesta al sol, esto ayudará a evaporar parte del agua contenida en la madera. El contenido de humedad en el momento de la tala podría ser, del 60% y después del apilado de la madera durante tres meses el contenido de humedad puede reducirse al 30-35%. Debe controlarse el tiempo del secado para asegurar que se llegue al mínimo y rápidamente, antes que la madera se deteriore.

- **CARGA DE LEÑA AL HORNO:** a fin de agilizar una carga de leña (28 a 30 m<sup>3</sup> estéreos) al horno es conveniente ubicar las leñas gruesas y finas a los costados de las puertas del horno en forma separada. La carga del horno será ejecutada por tres personales quienes ubicarán las leñas más gruesas en el

centro del mismo, donde el calor es más intenso y los finos hacia la pared. Las leñas serán colocadas en forma entramada en la base del horno cuyo espacio vacío estará orientado a las troneras para facilitar la circulación del aire en el proceso de carbonización. Terminada la carga del horno, se cierra las puertas utilizando ladrillo común con una leve capa de junta de arena colorada, para facilitar el retiro de los mismos para la extracción de la carga. Luego se procederá a revocar dichos ladrillos colocados, con una fina capa de barro semilíquido de arena colorada. Se estima un tiempo de 16 hs por horno.

#### **5.7.4.2 ACCION 2. CARBONIZACION - PIROLISIS.**

El término de pirolisis consiste en el cambio químico de los componentes de la madera por medio de calor, en ausencia de oxígeno y dicho proceso es enfocado a la obtención de los gases y aceites que se producen.

Se considera que dicho proceso químico se inicia a temperaturas del orden de 250°C – 300°C. La pirolisis desde un punto de vista macro se puede esquematizar de la siguiente manera:

|   |
|---|
| <b>BIOMASA + CALOR+ → CARBONO + LÍQUIDO + GASES</b> |
|---|

#### **5.7.4.3 CONDICIONES NECESARIAS PARA LLEVARSE ACABO EL PROCESO DE PIROLISIS.**

En primer lugar es deseable que el contenido en humedad de la madera sea lo más bajo posible y, en cualquier caso, no superior al 15 - 20%.

Dado que la madera fresca recién cortada contiene un 40 - 60% de agua, se aconseja una desecación previa de la misma al aire libre expuesta al sol, o por cualquier otro procedimiento. Si se parte de madera seca puede obtenerse un rendimiento entre el 25% y 33% de carbón vegetal. De acuerdo con Kollman (1959) la higroscopicidad de la madera depende básicamente de la celulosa, la temperatura y la humedad relativa del ambiente. FAO (2002) afirma que para la producción de carbón el contenido de humedad en la madera no debe exceder del 15-20% en relación al peso seco. Debido al requerimiento de ausencia de aire, tanto el reactor de pirolisis como las válvulas de entrada y salida de materia deben ser perfectamente herméticos y estancados.

Esto acelera las reacciones de termo reducción. En la pirolisis convencional, el prolongado tiempo de residencia de los sólidos, asegura la

homogeneidad de la transformación de manera ordenada, completa y homogénea. La combinación de ausencia de oxígeno y temperatura moderada consigue que los componentes inorgánicos presentes, en particular los metales pesados, no se puedan volatilizar y pasen a la fracción residual carbonosa.

### **CUADRO N° 7 .EFECTO DE LA TEMPERATURA DE CARBONIZACIÓN SOBRE RENDIMIENTOS Y COMPOSICIÓN DEL CARBÓN VEGETAL**

| Temperatura de carbonización °C | Análisis químico del carbón |                    | Rendimiento de carbón 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. 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 para secar e iniciar la carbonización del remanente, puede ser de inferior calidad y de sección menor. Su única función es la de producir calor para 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 temperatura final general de 500°C en 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.

- **CARBONIZACIÓN:** completada la carga y después de cerrar el horno, un personal iniciará la carbonización, colocando brazas mezcladas con aproximadamente 25 kg de carbonilla en el orificio de encendido, cuidando que todos los demás humeros y troneras estén abiertos. Una vez iniciada la quema, empieza a salir humo de color blanco por el orificio de encendido y por los humeros, que después de un tiempo se irá oscureciendo.

El oscurecimiento del humo indica que el fuego se está desarrollando en buenas condiciones dentro del horno, y se realizará el cierre gradual de las chimeneas y troneras, a fin de iniciar el proceso de enfriamiento. Se estima un tiempo de 72 hs por horno, aproximadamente, dependiendo el tipo de técnica a ser adoptado.

- **ENFRIAMIENTO:** concluida la carbonización, el horno será cubierto con una lecherada de barro semilíquida para tapan los pasos de entrada de aire y lograr así el sofocamiento del horno. Esto lo realizarán dos personales vertiendo en la parte superior del horno, el barro contenido en el balde, que por efecto de la gravedad se irá distribuyendo por la superficie del horno a fin de que la temperatura interna del horno comience a disminuir paulatinamente, determinada con la sensación apreciada de la palma de la mano. Se utilizarán aproximadamente un total mensual 3.000 lts de agua para la preparación del

barro que participará en el enfriamiento de los hornos. La distribución del barro podrá ser mejorada con un pincel o con la mano. Se estima un tiempo de 96 hs por horno, aproximadamente.

### 5.9 ACCION 3. PRODUCTOS FINALES.

Cuando la madera está seca y calentada alrededor de 280°C, comienza espontáneamente a fraccionarse, produciendo carbón más vapor de agua, 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.

### 5.10 PRODUCTOS:

**A. GASES (COMBUSTIBLE GASEOSO DE BAJO O MEDIO PODER CALORÍFICO).** La corriente de gas que contienen básicamente hidrógeno, metano, monóxido de carbono, dióxido de carbono y otros varios gases, dependiendo de las características orgánicas del material que es pirolizado y de las condiciones de operación.

**B. LÍQUIDOS (BIO-ACEITE COMBUSTIBLE, BIO-OIL).** LA FRACCIÓN condensable, líquida a temperatura ambiente, integrada por un conjunto heterogéneo de vapores, consiste en alquitranes y/o bien aceites que contiene agentes químicos tales como ácido acético, acetona y metanol.

**C. SÓLIDOS (CARBÓN VEGETAL).** UN COQUE O CHAR RESIDUAL CONSISTE EN carbono casi puro mezclado con el material inerte que entra en el proceso. Los subproductos pueden ser recuperados, pasando los gases liberados a través de una serie de condensadores de agua, obteniéndose el llamado ácido piroleñoso, y el gas de la madera no condensable puede ser quemado proporcionando calor para fines múltiples.

El ácido piroleñoso es el nombre del condensado en bruto y se compone principalmente de agua. Es un líquido sumamente contaminante, nocivo y corrosivo. Este debe ser tratado correctamente para obtener los subproductos para la venta o eliminándolo por quema con la ayuda de otros combustibles, como la madera o con gas de madera. Los otros componentes, fuera del agua, son alquitranes de madera, tanto los solubles en agua como los insolubles, el ácido acético, el metanol, la acetona y otros complejos químicos en menores cantidades. Si se lo deja en reposo, el ácido piroleñoso se separa en dos capas consistentes en el alquitrán

insoluble en el agua y la capa acuosa que contiene los otros productos químicos.

## **5.11 ACCION 4. EMBOLSADO, ALMACENAMIENTO. Y COMERCIALIZACION.**

### **5.11.1 DESCARGA Y EMBOLSADO DE PRODUCCIÓN.**

Para descargar una carga de carbón del horno (3.725 kg), se deberá retirar los ladrillos que cubren las puertas laterales en donde el carbón será extraído con pala tenedor (orca o garfo). La producción de carbón podría generar un 2% de carbonilla, que no será embolsado y el cual será utilizado nuevamente en la quema de carga de leña así como los trozos de madera mal quemados (tizos) serán separados para su utilización en la hornada exclusiva de tizos.

La producción de carbón derivada de los hornos, será embolsado en contenedores, preferentemente del tipo plastillero, de hasta 20 kg. para su posterior carga manual al camión, en cuya tarea se involucrarán tres personales por horno. Los operarios que participarán en la descarga estarán convenientemente protegidos con protectores buconasales y guantes. Se estima un tiempo de 5 hs. por horno.

### **5.11.2 ALMACENADO.**

El almacenamiento se realiza en depósitos de la Propiedad. Se construirá un tinglado de aproximadamente 3.000 m<sup>2</sup>, donde se colocarán los productos. Estas bolsas serán apiladas sobre paneles de madera, de aproximadamente 4 metros de altura y separadas unas de otras en aproximadamente 1 mt. Esto se realiza a los efectos de garantizar la circulación del aire entre los paneles, facilitar el paso de empleados con equipos de limpieza y equipos de seguridad.

### **5.11.3 COMERCIALIZACIÓN.**

La comercialización se realizará a comercios de gran demanda en Asunción y Departamento Central. También se buscará la exportación de los productos, de acuerdo a las condiciones financieras del proponente.

El carbón vegetal es utilizado en nuestro medio con fines domésticos, pero en países desarrollados sus usos son más amplios, como por ejemplo carbón

activado el cual posee una capacidad de adsorción elevada y se utiliza para la purificación de líquidos y gases. También es utilizado como combustible industrial. El carbón vegetal es una fuente de energía renovable, lo que aumenta su interés como combustible en la actualidad.

## **5.12 Características zootécnicas del ganado (tamaño, composición y condición de los rebaños, distribución temporal del ganado, etc.)**

### **5.12.1 Elección de razas**

Se deberá optar por razas o cruza características por alta fertilidad y habilidad materna (Hereford=Angus), rusticidad (Nelore), tolerante al calor (Brahman). Terneros con alta eficiencia de conversión de alimentos, precoces y alta calidad del producto. Se deberá optar por el Brahman, Nelore o Brangus.

### **5.12.2 Manejo de ganado y de pastura**

#### **5.12.2.1 Sistema de Producción**

El sistema de producción apropiado para el nivel tecnológico I corresponde a la cría extensiva. En pastura natural, serán afectadas a este sistema de producción. Las pasturas cultivadas serán utilizadas en un nivel Tecnológico II y serán dedicadas a la recría semi intensiva. Las pasturas cultivadas serán utilizadas principalmente por los desmamantes, vaquillas de reemplazo, y vacas de primera parición.

#### **5.12.2.2 Operaciones de manejo de ganado y de la pastura**

Los componentes de manejo a ser tenidos en consideración son determinados en el siguiente cuadro:

#### **CUADRO : COMPONENTES DE MANEJO**

| <b>COMPONENTE</b> | <b>ACTIVIDAD</b> |
|-------------------|------------------|
|-------------------|------------------|

|  |   |
|--|---|
| <b>Servicio</b>                                | Consiste en el entore de las vacas. Se debe realizar en un punto definido. La época recomendada es Octubre – Noviembre – Diciembre, eventualmente Enero. La duración 90 a 120 días.   |
| <b>Control de parición</b>                     | Control permanente de las vacas en épocas de parición debido a que en los primeros 15 días postparto ocurre la mayor mortandad de terneros  |
| <b>Castración</b>                              | Es la eliminación del testículo del torito. Dicha operación se realiza desde el nacimiento hasta el destete (entre 7 días y 8 meses de edad). Se recomienda realizar en la época fresca o frío, con poco porcentaje de humedad y en época de poca incidencia de moscas.   |
| <b>Marcación y carimbaje de los terneros</b>   | Consiste en la colocación de la marca correspondiente al ternero a partir de los 6 meses aproximadamente a través de la quema del cuero con hierro con el diseño correspondiente (principalmente). Se realiza anualmente y cuando los terneros tengan entre 8 a 12 meses. |
| <b>Señalización del ternero y dosificación</b> | Se debe hacer entre 1 a 4 meses de edad.  |
| <b>Destete</b>                                 | Operación que consiste en separarle al ternero de la madre, y se realiza normalmente entre los 10 a 12 meses (largando en potreros diferentes)  |
| <b>Rotación</b>                                | Del ganado de un potrero a otro   |
| <b>Desparasitación</b>                         | Consiste en el tratamiento periódico del animal principalmente contra vermes, garrapata, piojos, moscas, uras, etc. Se debe tener en cuenta principalmente sanitación del ombligo del ternero y gusaneras. Se debe hacer de todo el rebaño y en base a un plan.           |
| <b>Vacunación</b>                              | Consiste en el tratamiento preventivo contra enfermedades como aftosa, carbunco, rabia, bruselocis, etc. Se debe realizar en forma periódica y en base a un plan  |
| <b>Rodeo</b>                                   | Operación consistente en concentración de animales a los objetos de control. Se realiza periódicamente y puede realizarse en los potreros o en su defecto en los corrales. Se debe realizar en forma permanente.  |

### 5.13 Prácticas de manejo de ganado

Estacionamiento del servicio, control de preñez, control de parición, control de destete, control sanitario del ganado, control de toros, rodeos frecuentes y otras prácticas propias de un rodeo de cría.

Las razas de ganado a ser cargados en el campo serán predominantemente Nelore, Brahman, Angus y sus respectivas cruizas, Brangus, etc. Estas razas se caracterizan por su temperamento tranquilo de alta fertilidad y habilidad materna y de alta rusticidad. La raza Brahman aportará la rusticidad y la adaptación a ambientes tropicales.

La distribución del rebaño será de la siguiente manera: Hacienda de cría, representadas por los vientres, los terneros y los toros. El apartaje de toros se hará entre marzo y septiembre para luego volver al potrero de vientres. Los desmamantes serán separados en potreros diferentes, al igual que las vaquillas y los toritos. Los animales en terminación (novillos), serán manejados en pasturas independientes.

Al aumentar la producción de ganado en el establecimiento, o emplear zootecnia, se pueden crear impactos negativos para la fauna. La competencia por la vegetación o el agua puede aumentar, y la fauna silvestre puede ser vista como plaga (es decir, los predadores del ganado).

Es factible que el ganado y la fauna (algunas especies) coexistan, exitosamente, utilizando diferentes recursos y, de esta manera, evitando la excesiva competencia. También existe la posibilidad de que en un futuro se detecte que el cultivo de la fauna o sea un excelente potencial y podrá ser considerado como una alternativa para la producción de carne, pieles y cuero.

#### **5.14 Salud del Ganado**

El mejoramiento del ganado incluye el cuidado veterinario, el tratamiento y control de las enfermedades, y las técnicas de selección u otras para mejorar la raza. Los aumentos de población del ganado, producido por estos esfuerzos, deberán efectuarse conjuntamente con el manejo de terreno de pastoreo y el control de un uso, para evitar los problemas que pueden ser causados por la mayor presión sobre los recursos. El mejoramiento genético, a largo plazo, tienen el potencial negativo de reducir la variación genética natural de las

poblaciones, y por eso pueden disminuir su resistencia a las enfermedades y la flexibilidad para adaptarse a los cambios de clima.

### **5.15 Prácticas de manejo de pastura**

Deberán incluir el control de la carga animal, control de balance carga-receptividad animal-mensual, control de quema, suplementaria mineral, suplementaria invernal, control de malezas, descanso de potreros, sistema de pastoreo y otras prácticas de manejo de la pradera.

### **5.16 Pastoreo inicial**

La pastura sembrada en época apropiada cumple su crecimiento vegetativo y reproductivo en Abril – Mayo. Posterior a la fructificación (semillas). Se recomienda el pastoreo inicial. En esta práctica ya se debe tener en cuenta la carga y el sistema de pastoreo.

### **5.17 Carga**

La receptividad de las pasturas en esta región está determinada, principalmente, por el régimen de lluvias. La receptividad anual varía entre 0,8 y 1,2 Unidad Animal por Hectárea.

En cada potrero de 100 has. se deberían cargar de 80 a 120 animales.

La empresa tiene por objetivo llegar a una carga máxima de más o menos 800 cabezas.

### **5.17 Sistema de pastoreo**

Por la intensidad del sistema de producción, se recomienda el sistema de pastoreo rotativo, con 4 potreros por lote, con 7 días de potrero y 21 días de descanso.

### **5.18 Control de malezas**

Probablemente la invasión de malezas en los potreros, juntamente con la falta de pasto en periodos de sequías sean los dos aspectos más serios en la producción ganadera en esta región. Se deben tomar medidas para protegerse de estas limitaciones. La invasión de malezas es lenta y en pequeña cantidad cuando la carga en los potreros está ajustada a la receptividad.

### **5.19 Forrajes suplementarios**

En periodos invernales y/o de sequías prolongadas ocurren falta de forraje. Esto ocasiona serios daños al animal y a la pastura. Uno de los métodos más eficientes de corregir esta limitación es la suplementación del ganado con forraje voluminoso, en este caso el heno del pasto enfardado constituye probablemente la mejor opción.

### 5.20 Requerimientos de transporte

El transporte de los productos forestales, y de los animales será realizado preferentemente en camiones hasta los centros de consumo (Asunción).

## 6 Calendario de actividades

El cronograma de ejecución del Proyecto correspondiente al periodo 2016-2017-2018, se basa en las actividades previstas para la implementación del proyecto, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

### CUADRO DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES

| ACTIVIDAD                              | Cronograma de actividades para los 2 primeros años |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|  | AÑO 2016   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | AÑO 2017 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|  | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Adecuación Ley 294/93 y Ley 422        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Contrato de personal                   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Alquiler o compra de maquinarias       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Apertura de caminos y picadas          |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Mantenimiento de caminos internos      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Construcción de galpones y alojamiento |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Limpieza de campo                      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Apilado y acomodo de residuos          |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Compra de animales                     |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Sanitación                             |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

## 7 Inversiones requeridas



Conforme a las actividades previstas a realizarse en el marco del desarrollo del Proyecto, los requerimientos de personal e inversiones son suministrados en el siguiente Cuadro:

#### CUADRO 4: INFRAESTRUCTURA PROYECTADA

| INFRAESTRUCTURA    | DESCRIPCION                             | VALOR ESTIMADO (U\$S) |
|--------------------|---|-----------------------|
| AGUADAS            | Tajamar, tanque australiano y bebederos | 60.000                |
| CORRAL             | 1 Unidad                                | 25.000                |
| CAMINOS INTERNOS   | 10 km.                                  | 40.000                |
| GALPONES           | 2 Unidades                              | 35.000                |
| CASA P/EL PERSONAL |   | 40.000                |
|                    | <b>TOTAL</b>                            | <b>200.000,0 U\$S</b> |

#### 7.1 Requerimiento de Aguadas

Con 12.966,9 has de potreros , tendrá en receptividad una cantidad de más o menos 30.000 animales. El requerimiento de agua de 30.000 vacas es de  $30.000 \times 50 \text{ litros/día} \times 180 \text{ días} = 270.000.000$  litros previendo el período de sequía sin descarga de tajamar de 6 meses (180 días). Para tal efecto necesitara un depósito de agua (tajamar o aguada) de  $270.000 \text{ m}^3$ . Se propone habilitar 20 tajamares de  $13.500 \text{ m}^3$ , desde un tanque australiano construida al lado del tajamar. La distribución del agua desde el tajamar hasta los bebederos será por medio de caños de plástico de 2 pulgadas.

#### 7.2 Costo de provisión de agua a 12.966,9 has de potreros

- 20 Tajamares = 700.000.000 Gs.
- Caño plástico = 400.000.000 Gs.
- Molino de viento = 100.000.000 Gs.
- Bebederos = 80.000.000 Gs.

El requerimiento financiero de aguadas para las has 12.966,9 has para el año 2016-2017-2018 es de **232.728 US\$**.

#### 7.3 Demanda de insumos y recursos

Cualquier actividad agropecuaria productiva/comercial produce ciertos cambios, transformación o variación en determinados procesos de la evolución medio ambiental. Dentro de estos procesos son el suelo, la fauna y la flora los principales componentes a sufrir alguna transformación, para lo cual sería

necesario contar con recursos e insumos adecuados a fin de producir el menor daño posible al entorno, cuya efectividad se da en:

#### CUADRO DE MATERIAL PROPAGATIVO O REPRODUCTIVO

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Superficie (has)</b> | 2000,0 has                                   |
| <b>Pasturas</b>         | Bracchiaria, Gattón panic, Pangola, Tanzania |
| <b>Especie</b>          | Brisanta, etc.                               |
| <b>Cantidad</b>         | 6.470Kg.                                     |

#### 7.4 Maquinarias y Equipos Necesarios:

El tipo de habilitación de tierras para pastura, de los bosques será realizado por medio del método conocido como mecanizado y no a cadena, para lo cual la empresa cuenta con un plantel de maquinas propias, y arrendadas las cuales son detalladas a continuación:

#### CUADRO DE MAQUINAS Y EQUIPOS A SER UTILIZADAS

| <i>Maquinarias</i> | <i>Propiedad</i> |                   | <i>Cantidad</i> |
|--------------------|------------------|-------------------|-----------------|
|                    | <i>Propias</i>   | <i>arrendadas</i> |                 |
| Topadoras          | 1                | 2                 | 3               |
| Tractores          | 1                | 2                 | 3               |
| Acoplados          | 1                | 1                 | 2               |
| Motosierras        | 3                | 3                 | 6               |

Teniendo en cuenta el cuadro precedente, los trabajos de habilitación de tierras se realizarán en forma alternada entre las maquinarias contratadas y las propias.

#### 7.5 Recursos Humanos

Esta empresa ganadera genera trabajo en forma directa para unas 8 (ocho) personas (Capataz, Comisario, Caballero, Cocinera, otros), dedicados a las labores normales de producción y los considerados que trabajan en forma indirecta o temporal, bajo el régimen de contratistas, en un número aproximado (de acuerdo a las necesidades) de unos 10 personales.

#### 7.6 Inversiones fuera del sitio

La Ganadera no tiene prevista realizar ninguna inversión fuera del sitio.

## 7.7. Materiales y Equipos

Para este estudio se han utilizado los materiales y equipos siguientes:

### A) MATERIALES:

a.- CARTAS TOPOGRAFICAS: Se utilizó la carta topográfica hoja S-F 21 - 13 POZO COLORADO, escala 1:250.000, elaborada por la Dirección del Servicio Geográfico militar.

b.- FOTOS AEREAS: Se utilizaron fotografías aéreas en blanco y negro, en pares estereoscópicos, del año 1985, escala aproximada 1: 60.000

c.- IMÁGEN SATELITAL: Se recurrió también a la interpretación de imagen de satélite Landsat 5 TM, escala 1:70.000, del año 2015.

d. Título y plano de la propiedad

e. Mapa geológico del Paraguay, del año 1986, escala 1:000.000

f.- Mapa de Suelos. Proyecto Chaco. Comisión Nacional de Desarrollo del Chaco-Paraguay-OEA; año 1985, escala 1:1.000.000.

g.- - Mapas de Aptitud de Uso de la Tierra - Nivel Tecnológico II. Proyecto Chaco. Comisión Nacional de Desarrollo del Chaco - Paraguay - OEA; del año 1985, escala 1:1.000.000.

### B.-EQUIPOS:

Se utilizaron en las labores de muestreos de suelos: georeferenciador (G .P. S.), pala, barreno muestreador, cuchillo, cinta métrica, lupa, pizeta, clinómetro, bolsas plásticas, etiquetas, formularios, hilo de ferretería, tabla de colores Munsell y otros.

## 7.8. Metodología

Para el levantamiento, clasificación y recomendación de uso y manejo de los suelos del predio en estudio, fueron utilizados distintos métodos de trabajo, tal como se presentan a continuación.

## 7.9. Estudios Preliminares

Los padrones del paisaje relacionados con las principales unidades de suelos del área se han identificado utilizando cartas plani-altimétricas y fotos aéreas. Las informaciones obtenidas de ésta interpretación fueron transcritas en el mapa base, para elaborar el mapa base de suelos del área de estudio en correlación con mapas de suelos elaborados en trabajo anterior para la región.

**7.9.1. Estudios de Gabinete 1****Caracterización general:**

## a) Uso actual de la tierra

Con el apoyo de la carta topográfica, mapas, fotografías aéreas y las informaciones del propietario se determinó los diversos usos que en forma continua y actual se están realizando dentro de la propiedad en estudio cuya superficie es de **31.677,0** hectáreas, siendo la distribución del uso de la siguiente forma:

| Uso actual         | Superficie      |              |
|--------------------|-----------------|--------------|
|                    | Has             | %            |
| BOSQUE             | 8.191,9         | 35,9         |
| PASTURA IMPLANTADA | 3.222,9         | 14,1         |
| AREA REFORESTADA   | 542,0           | 2,4          |
| CAMPO NATURAL      | 9.744,0         | 42,7         |
| CAMPO BAJO, LAGUNA | 1.013,0         | 4,4          |
| CAMINOS,SEDE,PISTA | 104,0           | 0,5          |
| <b>Total</b>       | <b>22.817,9</b> | <b>100,0</b> |

**Estudios de Campo**

Los trabajos de campo se iniciaron con un reconocimiento general del área con el objetivo de verificar la conformación topográfica y su relación con las unidades de suelo observadas en las fotografías aéreas. En los trayectos recorridos se procedió a interrelacionar los aspectos de suelo, vegetación, topografía, uso de la tierra, etc.

De dentro del área a desmontar y por ser la zona de mayor interés en función de este trabajo, se eligieron los lugares más representativos de suelo para la toma de muestras y para ello se abrieron calicatas o pozo de observación, donde en cada una de ellos se describió y muestreo los distintos horizontes del perfil del suelo. La profundidad de las calicatas fueron de aproximadamente de 1,20 m.

Se elaboraron cuatro mapas de suelos que son los siguientes:

Mapa de Uso Actual de la Tierra: en base a trabajos de campo, carta topográfica, mapas, imagen satelital e informaciones del propietario.

Mapa de Taxonomía de Suelos y de Capacidad de Uso de la Tierra: elaborados mediante el empleo de material bibliográfico recopilado con contenido de trabajo sobre estudios de suelos de la región.

Mapa de Uso alternativo de la Tierra: elaborado en base a la conjunción de los tres mapas citados anteriormente y a las intenciones del propietario.

## Resultados Obtenidos

A continuación se presentan, en diferentes cuadros, los resultados más relevantes obtenidos dentro del estudio realizado en el área de trabajo. Lo referente a la Vegetación, en especial el recurso Bosque, es considerado en el capítulo concerniente al mismo.

### C. DESCRIPCIÓN

El levantamiento de los datos de finca, mas la revisión de los documentos existentes de la zona y la interpretación de los resultados de los análisis físico – químicos de las muestras de suelos obtenidas en oportunidad del trabajo de campo, permitió identificar los suelos de la propiedad en estudio.

Los suelos identificados presentan una alta correlación entre sus características morfológicas, químicas, vegetación y fisiográficas del área.

El área de estudio presenta una heterogeneidad en suelo, por lo que el trazado de sus límites es difícil, no se presentan en forma continua y uniforme, por lo que considerando el nivel del estudio, se lo clasifica como complejo o asociación de unidades de suelo, como base de la unidad cartográfica.

Estos suelos componentes de la asociación o complejos, responden a prácticas de manejo muy similar para usos comunes. Generalmente se incluyen junto con las unidades cartográficas debido a que algunas características que ellos comparten, limitan su uso y manejo, tales como salinidad a profundidades diferentes, densificación natural de horizontes y riesgo de inundación, etc.

Las limitaciones que se deben considerar para el uso correcto de estos suelos son:

- Riesgo fuerte de salinización o alcalinización con la deforestación y uso intensivo.

- Densificación por exceso de labranza o pisoteo de animales en el horizonte sub-superficial.
- Sequía edafológica o deficiencia de agua en el perfil durante tiempo prolongado en el año ( más de 120 días consecutivos )
- Deficiencia de oxígeno para las plantas.
- Profundidad efectiva reducida.
- Alta susceptibilidad a la erosión eólica.
- Exceso de agua en el perfil en época de creciente.
- Alta dificultad para la mecanización.

A continuación se presenta las asociaciones de suelos determinadas con sus respectivas superficies.

### CUADRO DE Taxonomía de los suelos

| Símbolo | Asociación de unidades de suelo     | Superficie      |              |
|---------|-------------------------------------|-----------------|--------------|
|         |                                     | Ha.             | %            |
| PARA    | Podzólico rojo amarillo             | 8.740,0         | 38,3         |
| LRA,a   | Latosol rojo amarillo, fase arenosa | 12.829,2        | 56,2         |
| GH/GPH  | Gley húmico/ Gley poco humedo       | 1.248,6         | 5,5          |
|         | <b>TOTAL</b>                        | <b>22.817,8</b> | <b>100,0</b> |

### 7.10. CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS

La descripción general de las características física de las unidades de suelo identificadas en la propiedad se presenta a continuación:

#### Descripción de los suelos

El levantamiento de los datos de finca, más la revisión de los documentos existentes de la zona y la interpretación de los resultados de análisis físico-químicas de las muestras de los suelos, obtenidas en oportunidad del trabajo de campo, permitió identificar a nivel de reconocimiento, los suelos de la propiedad en estudio.

Los suelos observados, descriptos e identificados presentan una alta correlación entre sus características morfológicas y la vegetación del área en consideración. El área de estudio está constituida de alrededor de 38,3 % por zonas topográficamente altas y de lomadas, con cota entre 160 a 210 metros sobre el nivel del mar, cubierto en alrededor de 8.740,0 hectáreas por vegetación de bosques altos y de porte medio.

Las zonas relativamente bajas, con cota menor a 100 metros sobre el nivel del mar, de alrededor de 5,5% del área total, está cubiertas por gramíneas,

malezas de diferentes especies y vegetación arbustiva de porte bajo achaparrado.

En las zonas topográficamente más alta de la propiedad, se desarrolla el Podzólico rojo amarillo (PRA), cubriendo una superficie aproximada de 8740,0 hectáreas, representando el 38,3 % del área total; mientras que, en las zonas de lomadas y media lomadas, se desarrolla el Latosol rojo amarillo, fase arenosa (LRA,a), abarcando una superficie aproximada de 12.829 hectáreas, lo que representa el 56,2% del área total. En las zonas relativamente bajas, próximos a los cursos de agua existentes, predominan los suelos hidromórficos, como el Gley húmico y el Gley poco húmico (GH/GPH), cubriendo una superficie de alrededor de 1.248,6 hectáreas, lo que representa el 5,5% del área total.

### **APTITUD DE LOS SUELOS**

**CLASE BUENA:** Son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad, con una superficie de alrededor de 8.336,5 hectáreas, lo que representa el 26,3 % del área total y 2.571, 4 hectáreas que representa el 8,1 %. No tiene limitaciones significativas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación, bajo el nivel de tecnología aplicada. Hay un mínimo de restricciones que no reducen los beneficios expresivamente y no aumentan los insumos encima de un nivel aceptable. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso con 2P 3S2 4N S1 5 a1 y 2P 3S2 4N S1.

**CLASE MODERADA:** Son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada, cubriendo una superficie de alrededor de 5.350,7 hectáreas, lo que representa el 16,9 % del área total. Tienen limitaciones moderadas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el nivel tecnológico aplicado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios aumentando la necesidad de insumos para elevar las ventajas que son sensiblemente inferiores a la que se consigue con las tierras de clase buena. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 6p 7s2 8n s1.

**CLASE RESTRINGIDA:** Son tierras de las zonas bajas de la propiedad y cubre una superficie de aproximadamente 15.418,4 hectáreas, que representa el 48,7 % del área total. Tienen limitaciones fuertes para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el manejo considerado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios o aumentan los

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

PROYECTO: EXPLOTACION GANADERA, PLAN DE MANEJO FORESTAL, REFORESTACIÓN, LIMPIEZA DE CAMPO, DESPALME Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL

PROPONENTE: GANADERA TROPICAL S.A.

insumos necesarios al desarrollo de tal manera que los costos se tornan marginales para su utilización. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 10(p) 12 (n)

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

### CUADRO DE CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS

| CLASE DE SUELO | NIVEL TECNOLÓGICO | SUPERFICIE |      |
|----------------|-------------------|------------|------|
|                |                   | HA.        | %    |
| MODERADA       | NT III            | 8.740,0    | 38,3 |
| RESTRINGIDA    | NT IV             | 12.829,2   | 56,2 |
| BUENA          | NT V              | 1.248,6    | 5,5  |

### PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA FORESTAL

#### OBJETIVO GENERAL.

El objetivo **general del proyecto** es la planificación, realización de un inventario y censo forestal y un plan de operaciones anual (POA), a fin de la obtención de informaciones científicas cuali-cuantitativas relativas al recurso forestal de la propiedad para elaborar y ejecutar **PLAN DE MANEJO FORESTAL DE LA RESERVA FORESTAL** en un área de **8.091,5 hectáreas ha.**, representando el **35,5 %** de la superficie de la propiedad. Esta unidad será sujeta a un aprovechamiento sostenible del bosque nativo utilizando apenas los rollos de madera de especies forestales nativos con diámetro de corta DAP permitido por el INFONA, para madera rolliza de primera y segunda calidad para muebles, pisos parquet, construcción, postes, leñas.

De restos de ramas, postes, leñas sobrantes en la explotación forestal se elaborará **CARBÓN VEGETAL**. Este estudio técnico ha sido formulado como requisito principal a fin de solicitar la adecuación a la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su decreto reglamentario 453/2013 y la ley 422/73 Forestal del proyecto **PLAN DE MANEJO FORESTAL DE LA RESERVA FORESTAL LA PROPIEDAD** enmarcándose en las exigencias especificadas en las disposiciones legales mencionadas a fin de obtener el permiso de apeo



selectivo de especies dentro del diámetro permitido de corta de acuerdo al INFONA y el derecho de adquirir las guías forestales correspondientes.

Esta área (**8.091,5 hectáreas**) será sometida al manejo forestal dividiendo 8 cuarteles corta de **7 CUARTELES DE 1000 hectáreas** cada una por año y **1 CUARTEL DE CORTA DE 1091,5 HECTAREAS**, con ciclos o turno de corta **de 8 años** de acuerdo a las siguientes áreas de manejo: En estas áreas se realizará el manejo a través de una tala selectiva, luego de realizarse un inventario forestal, el censo forestal y el POA a los efectos de extraer los árboles de acuerdo al diámetro mínimo de corta permitido por el INFONA y de acuerdo al valor comercial de las especies seleccionadas. En estas áreas de manejo (**8 cuarteles de corta**) serán construidos caminos principales y secundarios, caminos de desalije además de planchadas para carga de rollos, construcción de hornos de carbón vegetal.

Se tendrá en cuenta en las áreas de manejo:

- *la dirección de caída de los árboles, a fin de no dañar las regeneraciones naturales;*
- *la realización de piques para enriquecimiento del bosque;*
- *dejar áreas de parcelas permanentes de 1 ha. para realizar inventarios periódicos a fin de obtener un comportamiento del bosque intervenido;*
- *el apeo solo de aquellos individuos que se encuentren dentro del diámetro mínimo de corta, dejando los demás para la próxima cosecha de árboles;*
- *realizar la división en sub cuarteles a fin de realizar el mejor aprovechamiento de todas las especies;*
- *respetar las áreas de corta;*
- *utilizar maquinarias y equipos en buen estado y no realizar mantenimiento de maquinarias dentro del bosque*

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el potencial cuali-cuantitativo maderero de la masa boscosa de la **RESERVA FORESTAL** a través de un inventario, un censo forestal y POA.
- Con los resultados del inventario elaborar el **PLAN DE MANEJO FORESTAL DE LA RESERVA** para realizar una breve descripción general y de sus recursos naturales bosque, suelo, agua, específicamente abundancia, volumen y frecuencia de las especies forestales.

- Determinar volumen aprovechable de las especies arbóreas con DAP mayor a 35 cm. que podrán extraerse de las áreas marcadas (cuarteles de corta).
- Conocer uso actual de la tierra, plan de manejo (cantidad de cuarteles, superficies, caminos de desalije, planchadas, caminos corta fuegos).
- La presentación a SEAM E INFONA del **PLAN DE MANEJO FORESTAL DE LA RESERVA FORESTAL** para la Licencia Ambiental de SEAM

## ETAPAS DEL PLAN.

### ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN.

#### a) DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE VEGETACIÓN.

Concepción se halla en la Ecorregión del Aquidabán, una parte en el este en la Ecorregión del Amambay y otra parte en la Selva Central.

Algunas aéreas protegidas de Concepción son:

- Serranía San Luis, con una extensión de 70.000 hectáreas
- Itapucumí, con una extensión de 45.000 hectáreas
- Estrella de Concepción, extensión 2.400 hectáreas
- Laguna Negra, extensión 10 hectáreas, está en peligro de extinción.
- Arroyo Tagatiyá, a 197 km. de Concepción, por la ruta a Vallemí.

### TIPO DE MUESTREO Y METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Los inventarios forestales con métodos de evaluación cuantitativa y cualitativa de poblaciones y como tales, están sujetos a diseños específicos sobre la base de las características espaciales del área motivo de la evaluación y del objetivo del inventario. Teóricamente se pueden presentar una cantidad ilimitada de métodos o diseños, desde los más generales hasta los más específicos.

#### b) PROCEDIMIENTO.

Para la Elaboración de los Mapas Base de Uso Actual y Alternativo de la Tierra(Planificación del Manejo Forestal) y Previo trabajo de campo se realizo una fotointerpretación, cartografía preliminar y procesamiento digitales de imágenes satelitarias en donde se planificó el diseño de levantamiento de datos, la planificación del inventario forestal, la planificación del plan de manejo, tipo de bosque nativo, campos naturales, cursos de agua, bosques de protección, bosques de conservación, cuarteles de corta, caminos principales y de desalije, planchadas y ubicación de hornos La cartografía preliminar se dio inicio una vez terminada la planificación del inventario.

La carta topográfica utilizada fue de **1:100.000**. se utilizaron también Título y plano de la propiedad, así como, Imagen Lansat 8

### **c) SISTEMAS DE INVENTARIO Y PROCESO DE MUESTREO.**

#### **1) Inventario por muestreo**

Para este trabajo se utiliza el **Inventario por muestreo**, para la elaboración de Plan de Manejo Forestal de la reserva. Consiste en la evaluación de una pequeña muestra bien distribuida y representativa del bosque e inferir sus resultados sobre la población. Los inventarios por muestreo permiten un considerable ahorro de tiempo, esfuerzo y dinero, no obstante están afectadas por un error de muestreo,

El sistema de inventario es el procedimiento estadístico de **muestreos sistemático sin estratificar**, teniendo en cuenta que la masa boscosa no presenta variación.

#### **2) Censo Forestal**

Es exigencia del **INFONA** realizar un inventario Forestal 100 % del bosque nativo en estudio, donde se toman la totalidad de informaciones dentro de las parcelas de muestreo. Este tipo de inventario recibe también el nombre de censo comercial o censo Forestal. Se utiliza comúnmente en bosques naturales tropicales en la planificación de aprovechamientos de impacto reducido (AIR) y su ejecución es obligatoria en la mayoría de países tropicales para la elaboración del **Plan Operativo Anual (POA)**. Como producto de este tipo de inventario se obtiene un mapa con la distribución espacial de los árboles a extraer y de las características del terreno.

Estos dos factores son importantes para la planificación optimizada de caminos, lo que redundará en una reducción de los costos debido a un mayor rendimiento de la maquinaria o sistema de extracción a emplear. Además, una buena planificación de caminos se traduce en una disminución en la intensidad de daños al bosque residual

### **GRADO DE DETALLE**

La clasificación por nivel o grado de detalle establece fundamentalmente grado de precisión de la información tomada, más no así del tipo de información o énfasis sobre ésta. Este grado de precisión se refleja en términos de error de muestreo con relación al promedio de volumen por unidad de superficie.

#### **a) Reconocimiento**

Consiste en una evaluación rápida del potencial forestal de una determinada superficie, con el fin de clasificarla "a priori" apta o no apta para una cierta actividad económica. No requiere de datos cuantitativos precisos sino de órdenes de magnitud, tampoco es importante el error estadístico. Su ejecución se basa en el juzgamiento rápido del área, en el que la experiencia profesional juega un papel muy importante. En el campo con la ayuda del Mapa de uso Actual de la propiedad y a través de parcelitas de 100 m<sup>2</sup> colocados y girados encima de dos ejes perpendiculares, se realizó el trabajo de la evaluación del potencial del bosque en estudio a través conteos rápidos de números de arboles, especies forestales, frecuencias de las especies, área basal, altura comercial, altura total.

### **b) Inventario semi-detallado**

Para la obtención del número de árboles de especies forestales por hectárea y por clase diamétrica, área basal por hectárea y por clase biométrica, volumen de las especies por clase diamétrica y por hectárea, se utiliza el Inventario **semi-detallado**. Este tipo de inventario permite tener más información y de mayor confiabilidad, como para garantizar la instalación de un complejo industrial. Se ajusta a estudios de pre-factibilidad, siendo el error de muestro permisible de hasta un 10-15 % sobre la media del volumen total a un 95 % de confianza.

### **INTENSIDAD DE MUESTREO**

Basados en los requerimientos del INFONA, mediante un análisis estadístico se calcula el tamaño de la muestra, en función de un coeficiente de variación resultante de la medición de las primeras parcelas en el campo y que llegare a un nivel de error admisible inferior o hasta 10 % para un nivel de confianza del 95% para todas las especies con DAP de 10 cm. y más. La variable utilizada como base del análisis estadístico para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizo el volumen.

### **FORMAS DE LA MUESTRA Y NÚMEROS DE UNIDADES MUÉSTRALES.**

Unos de los aspectos más importante es la determinación de las muestras son lo referente a la forma que estas deben tener. Como en los inventarios forestales se usan unidades reales, estas unidades tienen necesariamente una forma.

Las parcelas que se consideraron para este estudio son las de "**Dimensiones Fijas**" **muestreos sistemático sin estratificar** que ocupan áreas determinadas por la forma de figura geométrica regulares. En este sentido se toman parcelas de forma rectangular de **4.000 m<sup>2</sup>.(100 metros X 40 metros)** En total se toman **5 (CINCO ) unidades muéstrales**. La delimitación de cada unidad en el bosque se efectuará mediante la apertura de picadas perimetrales, en donde para tomar las medidas se utilizo una cinta métrica.

## FORMAS DE MEDICIONES.

Las mediciones en los trabajos de campo se describen resumidamente en los puntos que se detallan a continuación:

- ✓ **Registro de árboles:** para lo cual se diseñó una planilla de campo especial, a fin de recabar información general y proceder a la medida de las siguientes variables.
- ✓ **Diámetro:** sin excepción son medidos con "Forcípula mecánica" los árboles desde 10 cm. de DAP con corteza, posterior a su identificación taxonómica.
- ✓ **Clase de calidad según especie:** se registran de acuerdo a lo que establece el Instituto Forestal Nacional a través de la Resolución respectiva.
- ✓ **Altura:** se procede a la medición de la altura con "Varas telescópicas" de todos los árboles con DAP de 10 cm. o más, considerándose fuste comercial hasta la primera ramificación.

## PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

La metodología estadística se divide en dos componentes principales:

La **estadística descriptiva** incluye la presentación de datos en gráficos y cuadros, así como el cálculo de resúmenes numéricos tales como frecuencia, promedios, porcentajes, etc.

La **estadística inferencial** proporciona una metodología para llegar a tomar decisiones respecto a una población, siguiendo un razonamiento derivado de la evidencia de datos numéricos observados en una muestra de la población.

De manera general, cualquier conjunto de datos observados forma parte de un conglomerado más amplio de datos potenciales, aunque no observados. El conjunto de los datos observados se denomina muestra, en tanto que el grupo más general se llama población. Las poblaciones se describen mediante características denominadas parámetros que son valores fijos, aunque raramente se saben cuáles son. Las muestras se describen por las mismas características, pero cuando éstas se aplican a las muestras se llaman estadígrafos. La media de una muestra es un estadígrafo. Se calculan los estadígrafos de las muestras para estimar los parámetros de la población.

Los parámetros poblacionales son desconocidos y su estimación permite una aproximación a los valores reales, la cual no está exenta de errores. Estos pueden ser errores muestrales o de medición. La aplicación de un adecuado muestreo tiende a minimizar el error muestral, mientras que la reducción de los errores de medición depende de la calidad de los datos recolectados en el

campo. En base a esta metodología de trabajo se obtienen los resultados del inventario forestal presentado en el ANEXO al estudio de EIA.

### **PLAN DE EXTRACCIÓN**

El cuartel de corta está asentado sobre un área de **8.091,5 hectáreas**, constituyéndose el área de manejo forestal la cual será dividida en 8 cuarteles de corta, de las cuales 7 cuarteles consistirán 1000 hectáreas y 1 cuartel de corta consistirá en 1091,5 hectáreas en un periodo de 8 años.

### **TIEMPO DE ROTACIÓN, CONTROL DE CORTA.**

El tiempo de rotación es uno de los factores más importante para el aprovechamiento racional, estos factores son importantes para que no haya una inadecuada explotación de algunas zonas determinadas. El control de corta será posible teniendo en cuenta algunos puntos mencionados en el Plan de Extracción.

- 1 La superficie boscosa contara con 8 cuarteles de corta.
- 2 Dejar en descanso por un periodo de 8 años, posterior a la extracción.

### **PLAN DE CORTAS.**

El plan de corta está establecido de acuerdo al volumen aprovechable, teniendo en cuenta los volúmenes que se redujeron para su aprovechamiento, calculando este sobre la superficie total de manejo que corresponde a 1000 hectareas en un periodo de un año **por el turno de 8 años**

### **CONTROL DE REGENERACIÓN.**

Para el control de regeneración se ha tomado la sub. Parcelas promedios de 250 ha., que corresponde al 25% del tamaño total del área a ser intervenida (1000 ha) Se consideraron el Número de Árboles por hectáreas, por clase comercial. Todas estas mediciones se realizaron para saber cuántos de reposición para un futuro aprovechamiento.

### **DECISIÓN SILVICULTURAL.**

Siguiendo los resultados obtenidos (Números de árboles promedios) se puede establecer una buena estimación de la intervención silvicultural. Como observamos en los resultados obtenidos vemos, que la distribución diamétrica es amplia, con árboles de diámetros grandes y pequeños. En este bosque es posible el **Corte Sostenido**, o sea extraer la madera madura y permitir que los árboles de diámetro menor alcancen diámetros comerciales, para que entonces también sean cortados.

### **RED DE CAMINOS.**

Las redes de caminos en el área de Plan de Manejo son consideradas importantes teniendo en cuenta que son prioritarios para la extracción, en este sentido, tienen que ser bien orientados y estructurados, de acuerdo a la disposición de cuarteles de corta y buena fluidez entre las mismas. Los problemas que pueden presentarse son los caminos secundarios, se aconseja que la distancia entre ellos no sea superior a 300 metros y orientadas en sentido contrario a la pendiente del terreno, cuidando los cursos de agua.

## **REFORESTACION**

Los puntos mencionados en este apartado fueron tenidos en cuenta cuando se inició la reforestación en la finca, a continuación serán descriptos:

### **PLAN DE MANEJO DE LA PLANTACIÓN**

#### **Preparación de los suelos a ser reforestados**

Se tendrán en cuenta los siguientes puntos que siguen:

#### **Habilitación y demarcación del terreno**

Previo a la preparación del suelo se efectuará la demarcación de los rodales en el terreno conforme al tipo de suelo y a la topografía. Los rodales deberán estar orientados en dirección Este-Oeste, respetando las infraestructuras existentes, los mismos tendrán una superficie de 48 has. mediante la ayuda de instrumentos topográficos realizando marcaciones perimetrales.

Se incluye también la marcación y el trazo de caminos. Los caminos principales tendrán una orientación Este-Oeste; los secundarios de Norte-Sur, con anchos que varían de 10 a 12 metros.

#### **Combate a hormigas**

El primer paso para el inicio de la plantación será el combate a las hormigas cortadoras (Ysaú y Akeke). El combate comprenderá primariamente la localización las minas u hormigueros.

El plan de combate prevé un control sistemático por medio de:

- Cebos hormiguicidas, que serán colocados en los caminos de entrada al hormiguero, no deberán ser manoseados, ni ser utilizados en épocas de lluvia o con el suelo muy húmedo, pues la humedad hace de que el principio activo del cebo se volatilice, perdiendo totalmente su efecto. En el caso del Akeke, se aplicará 5-10 gramos/m<sup>2</sup> de cebo por cada metro cuadrado de hormiguero; para el Ysaú, se deberá aplicar 30 gramos/m<sup>2</sup>.

- Insecticidas de Multifogg, con pulverizadores a mochilla en varias aplicaciones. Esta operación se realizará antes de la plantación, y en forma periódica después de la misma hasta el tercer año, o cuando las inspecciones así lo indiquen.

### **Preparación de suelo**

Los trabajos de labranza del terreno serán realizados por maquinas y obreros de la empresa, con lo cual no se incluye la adquisición de maquinarias. La labranza del terreno se realizará por medios mecánicos con Tractor de 130 Hp mediante, con dos pasadas cruzadas con rastrón pesado y pasadas con cincel de tres dientes de 70 cm. en la línea de plantación.

### **Alineación y marcación**

Se utilizarán estacas largas para marcar las direcciones de los surcos y estacas cortas para marcar los lugares exactos de cada planta. Es importante trazar los surcos en dirección este-oeste para aprovechar la máxima radiación solar posible.

### **Establecimiento de la Plantación**

#### **Plantación**

El trasplante de las mudas en el lugar definitivo de plantación se realizará preferentemente entre los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre, de acuerdo al cronograma de actividades.

Una cuadrilla de plantación normalmente , se compone de 8 obreros por hectárea, conformados por 3 poceadores, 3 distribuidores y 2 plantadores. La cantidad de cuadrillas a ser utilizadas será de 5 a 8, es decir entre 30 personales a un promedio de 1ha. por cuadrilla/día, dependiendo de las condiciones climáticas.

Las tareas que serán realizadas serán las siguientes:

- a) Elección del diseño de plantación: el espaciamiento considerado como óptimo para la plantación de eucalipto para fines comerciales, energético es de 2 m. entre hileras y 3m. entre las plantas de la misma hilera, de tal forma que la densidad inicial sea de 1.666 plantas por hectárea.
- b) Marcación: el distanciamiento elegido se marca en el terreno colocando en la cabecera un cordel marcado cada 3 metros que sirve para señalar la separación de la hileras entre sí. Con otro cordel marcado cada 3m, en eucaliptus y. Colocado en el sentido



- perpendicular al anterior, se tendrá la ubicación exacta de cada planta en cada hilera.
- c) Poceado: esta tarea se efectuará con el empleo de "pala" herramienta de fácil uso y que ha demostrado ser el más efectivo para el poceo en estos tipos de suelos, los pozos a ser realizados serán de 20 cm. de diámetro por 40 cm. de profundidad.
  - d) Distribución de plantas: las macetas conteniendo las plantitas serán trasportadas en cajones desde el vivero en camioneta hasta los caminos secundarios y distribuidos también en camioneta en las hileras de plantación. Los obreros distribuidores se encargarán de depositar cuidadosamente las macetas al borde de los respectivos pozos.
  - e) Plantación: los obreros plantadores procederán a cortar cuidadosamente la bolsa de plástico con una hoja de afeitar o con un cuchillo filoso, retirándola completamente a la maceta y poniendo con suma atención las plantas en el pozo cuidando de no estropear el pan de tierra. Cada planta debe ser enterrada verticalmente a una profundidad que permita cubrir completamente dicho pan de tierra, presionando al suelo convenientemente en los laterales, de tal forma a garantizar el inmediato contacto de las raíces de la plántula con el suelo circundante.
  - f) Riego suplementario: en caso dado que de produzca una escasez de lluvia y humedad de suelo en la época de plantación, se hará un riego suplementario. El mismo se realizará transportando agua en tanques especiales con el objeto de proveer 3 a 5 litros de agua por hoyo de plantación, en cado de sequedad se podrá repetir la operación en una o dos oportunidades más.

## **Mantenimiento de plantación**

### **Limpiezas de malezas**

Las limpiezas son necesarias cuando la invasión de malezas es significativa y pueden competir con las plantaciones, del eucalipto y del paraíso, reduciendo la productividad de la plantación. La realización en el año dependerá básicamente de la época de plantación.

Se prevé realizar en los primeros tres años de implantación, una limpieza durante el primer año, durante la plantación; dos durante el segundo año, la primera en mayo del 2013y la segunda en diciembre del 2013.El sistema será un tratamiento de limpiezas de malezas con HERBICIDAS.

### **Fertilización de la plantación**

Durante la plantación en el mismo momento de primera limpieza, se realizarán los trabajos correspondientes a la fertilización de la plantación con fertilizante químico granulado (12-12-17-2 + UREA) a razón de 100 gramos por planta, que se aplicará a una distancia de 40 cm. de cada plántula para evitar así el contacto directo con la misma pudiendo quemar la misma. Además se podrá repetir en el año, 2, 3 y 4 respectivamente para permitir un desarrollo óptimo de las especies.

### **Programa de protección**

#### **Protección contra incendios forestales**

Los caminos principales y corta fuegos representan un 5% del total del área disponible para la plantación.

Los caminos cortafuegos establecidos poseen un ancho de 10 metros, mientras que los principales hasta 15 metros de ancho. Los mismos se mantendrán transitables todo el año y limpios de toda vegetación.

#### **Tratamiento de residuos**

Los residuos de la plantación, provenientes del corte y desramado de los árboles, se mantendrán dentro del área de tal forma que los mismos sean incorporados naturalmente dentro del suelo, no previéndose ninguna quema de residuos.

#### **Protección contra plagas y enfermedades**

Es necesario mantener un cuidado estricto en los trabajos llevados a cabo en la plantación, tratando de minimizar los daños mecánicos al cultivo para evitar especialmente el ataque de hongos. Los tratamientos silvicultura les se realizaran bajo asesoramiento profesional de manera a asegurar la protección más eficaz posible.

#### **Reposición de plantas**

Aun extremado los cuidados siempre existen pérdidas de plantas, inmediatamente a su plantación a pleno campo, o poco después, como consecuencia de la quiebra de raíces del pan de tierra, defectos de entierro, huecos de aire, ejemplares no suficientemente justificados en el vivero, o por otras razones como la acción de hormigas, roedores, sequías, etc. Naturalmente que en la programación de la forestación deberá procurarse reducir al mínimo estos peligrosos, pues luego las reposiciones tendrán un costo dos o tres veces superior al de la plantación masiva original. Si las pérdidas son masivas y superiores a

15%, se harán reposiciones, para lo cual el proyecto tiene previsto tener en vivero plantitas.

Las reposiciones se deberán practicar inmediatamente de localizada la falla y siempre dentro del mismo período vegetativo, con la menor demora posible.

## **PRODUCCION DE CARBON VEGETAL**

### **1.- ACTIVIDADES EN FASE OPERATIVA.**

La principal actividad es producir carbón vegetal de los productos forestales en donde se realizan la limpieza de campo y el manejo forestal, con sus documentaciones pertinentes. Para esta actividad se realizan labores según la secuencia detallada a continuación:

Recepción de materia prima: serán recepcionadas los metros provenientes de áreas sujetas a la cosecha de leña, para producción del carbón vegetal.

#### **Año 1.**

AREA 1. RESERVA DE BOSQUE: 8.091,5 HA.

AREA 2. AREA DE BOSQUE PRODUCTIVO A INTERVENIR POR AÑO 1000 ha

Serán extraídos recursos leñosos tanto para rollo (madera, postes, balancines, otros) y metros (leña) a ser utilizado para producción de carbón vegetal en las baterías instaladas. Se prevé utilizar las **1000 has** para el año 2016 (ver Cuadro siguiente abajo).

## **CUADRO N° 9 - MATERIALES A SER OBTENIDOS Y CANTIDAD**

| <b>DESCRIPCIÓN DE MATERIALES EN ÁREAS A SER HABILITADAS</b> | <b>UNIDAD POR HA.</b>                                      |
|---|--|
| <b>TOTAL DE HECTAREAS A INTERVENIR POR AÑO</b>              | <b>1000 has</b>  |
| <b>TOTAL DE HECTAREAS A INTERVENIR EN 8 AÑOS</b>            | <b>8.091,5 has</b>   |
| <b>ROLLO</b>  | <b>90 m<sup>3</sup>/ha</b>                                 |
| <b>POSTES</b>   | <b>60 postes/ha</b>  |
| <b>LEÑA</b>   | <b>100 metro estéreo/ha</b>                                |
| <b>CARBÓN VEGETAL</b>                                       | <b>3.850 kilos/horno/quema</b>                             |
| <b>CONSUMO DE LEÑA</b>                                      | <b>30 ME para producir 3.850 Kilos de carbón por horno</b> |
| <b>PRODUCCION DE LEÑA POR AÑO (1000 ha)</b>                 | <b>100.000 metro estéreo año</b>                           |
| <b>PRODUCCION DE CARBÓN EN 1000 ha</b>                      | <b>1.241.666 Ton POR AÑO</b>                               |
| <b>CANTIDAD DE HORNOS A CONTRUIR</b>                        | <b>50 HORNOS</b>   |
| <b>PRODUCCION TOTAL DE CARBON EN 8.091,5 has</b>            | <b>9.933.328 KILOS</b>                                     |
| <b>RESIDUOS DE PRODUCCIÓN DE LEÑAS</b>                      | <b>10m<sup>3</sup>/ha</b>                                  |
| <b>CARBONILLA Y FINOS EN EL HORNO</b>                       | <b>140 Kilos/horno/cada quema</b>                          |

## 2.- ETAPAS ACTUALES DEL PROYECTO.

La producción de carbón vegetal, no produce materiales contaminantes ya que en el proceso de producción no se utiliza ningún tipo de aditivo químico o basado en hidrocarburos y además que la carbonilla derivada de la producción es utilizada en el inicio de quema de hornos de manera que el producto final (carbón vegetal) no contiene humedad por encima del 10% (solo lo absorbido por la humedad ambiente). La producción final será embolsada en forma manual y apilonadas in situ en un deposito a ser construido para el efecto convenientemente protegidas conforme demande el comportamiento climático por lo que no será necesario la utilización de cintas trasportadoras debido a que la misma genera una carga adicional de finos de carbón. El transporte de la producción será realizado en camiones con capacidad de 27.000 kg con carrocería cerrada la cual estará protegida con carpa hasta su destino final.

## 3.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

El proyecto de Producción de Carbón Vegetal constará de 100 hornos tipo tatakua dispuestos en 4 baterías de 25 hornos, actualmente el proyecto está en etapa de planificación y posterior construcción y las baterías restantes serán construidas posteriormente, las mismas están establecidas equidistantes una de otras. Los hornos tipo tatakua serán hechos de ladrillo común y arena colorada, el diámetro de base será **DE 5 MTS. DE DIAMETRO** y con una capacidad de **30 m<sup>3</sup> volumen interno de leña**

Serán construidos 50 hornos (**2 baterías de 25 hornos cada una**)  
**Construcción de hornos**

▽ **REQUERIMIENTOS DE MATERIALES POR HORNO TATAKUA:**

- a) 5.000 unidades de **ladrillos comunes** x horno x 50 hornos= 250.000 ladrillos
- b) 1(una) carga de 6 m<sup>3</sup> de **tierra colorada** para 10 hornos x 50 hornos=5 cargas
- c) 2 tambores de 200 litros de **melaza** para cada 10 hornos x 50 hornos=10 tambores
- d) 10 **fletes de 25.000 ladrillos.**
- e) 5 cargas de **Fletes de tierra colorada**
- f) **Mano de obra personal** x 2 personas por día/horno x 9 días x 50 hornos=25 personal.

**COSTO PARA 50 HORNOS**

|  |                      |
|--|----------------------|
| 1.-250.000 LADRILLOS COMUNES A 420 GS =                        | 105.000.000 GS       |
| 2.-5 CARGAS DE TIERRA COLORADA A 250.000 GS=                   | 1.250.000 GS         |
| 3.-10 TAMBORES DE MELAZA=2000 LITROS X 1000 GS/ LITRO=         | 2.000.000 GS         |
| 4.- 10 FLETES DE 25.000 LADRILLOS X 4.000.000 GS=              | 40.000.000 GS        |
| 5.- 5 CARGAS DE FLETES DE TIERRA COLORADA X 4.000.000 GS=      | 20.000.000 GS        |
| <b>6.- MANO DE OBRA PERSONAL 1.300.000 X HORNOX 50 HORNOS=</b> | <b>65.000.000 GS</b> |
| <b>TOTAL</b>   | <b>233.250.000GS</b> |

**COSTO POR UNIDAD DE HORNO= 4.665.000 GS**

**4.- ETAPA DE OPERACIÓN FORESTAL-**

**A) CORTE, TROCEO Y APILADO DE LEÑAS**

El proyecto **PRODUCCION DE CARBON VEGETAL-INSTALACION DE HORNOS-CARBONERIA** prevé la utilización de todos los rastrojos, ramas y troncos de árboles provenientes de las áreas desmontadas, los cuales serán seccionados y utilizados para la producción de carbón.

Además de las áreas a ser habilitadas para el periodo de donde también serán realizados trabajos de troceo y acarreo de metros (leña) a las áreas de las baterías de los hornos.

El corte de los materiales leñosos ya volteados se está realizando en trozos de hasta 1 m. de longitud, de diámetros que van de 15 a 35 cm. Provenientes de las áreas ya determinadas.

En base a la cantidad de hornos (50 HORNOS) bajo operación se prevé el siguiente consumo anual:

**Año 2.016: aproximadamente 100.000 ME( metro estéreo) de leña (para 10 meses), PROMEDIO DE 10.000 ME POR MES**

Las especies forestales que serán utilizadas se basarán en leñas de hasta 1 metro de longitud a partir de 10 cm de diámetro, leñosas y en buen estado fitosanitario, exceptuando aquellas especies forestales no leñosas y en mal estado sanitario (huecas o podridas).

**Total de personal requerido 16 personales, 8 motosierristas y 8 ayudantes.**

#### **DESALIJE DE LEÑA**

El desalije de leña será realizado en cachapé tirado por tractor hasta boca de horno. Se estibaran y se transportarán 20 ME POR CACHAPE Y POR CADA TRACTOR POR CADA 5 TRACTORES/CACHAPES = 100 ME POR CADA 5 VIAJES = **500 ME DIA, POR 26 DIAS= 13.000 ME**

**Total de personal requerido 6 personales para levantar la leña al cachape y bajar al pie del horno**

### **5.- DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DE PRODUCCIÓN DE CARBÓN.**

El proceso de producción de carbón consta de los siguientes pasos:

#### **5.1.- ETAPA 1. RECEPCIÓN DE LEÑA**

La materia prima, proveniente del PLAN DE MANEJO FORESTAL Y LIMPIEZA DE CAMPO del área bajo estudio, que previamente fueron cortadas, clasificadas serán recibidas en boca de hornos por dos personales que registrarán el volumen de carga entrante, el cual será medido en su característica de largo, alto y ancho además de ser inspeccionado visualmente en cuanto a la calidad de la leña en términos de diámetro y especie. Una vez que la carga de leña sea recibida para realizar la desestiba manual de la carga se realizará por cuatro personales operando sobre dicha carga a fin de que ésta sea depositada en las bocas de horno para su posterior carga a los hornos. Se estima un tiempo de 40 minutos por cachapé.

#### **5.2.- ETAPA 2. CARGA DE LEÑA AL HORNO.**

A fin de agilizar una carga de leña (28 a 30 m estéreos) al horno es conveniente ubicar las leñas gruesas y finas a los costados de las puertas del horno en forma separada. La carga del horno será ejecutada por tres

personales quienes ubicarán las leñas más gruesas en el centro del mismo, donde el calor es más intenso y los finos hacia la pared. Las leñas serán colocadas en forma entramada en la base del horno cuyo espacio vacío estará orientado a las troneras para facilitar la circulación del aire en el proceso de carbonización. Terminada la carga del horno, se cierra las puertas utilizando ladrillo común con una leve capa de junta de arena colorada, para facilitar el retiro de los mismos para la extracción de la carga. Luego se procederá a revocar dichos ladrillos colocados, con una fina capa de barro semilíquido de arena colorada. Se estima un tiempo de 16 hs por horno.

### **5.3.- ETAPA 3. CARBONIZACIÓN.**

Completada la carga y después de cerrar el horno, un personal iniciará la carbonización, colocando brazas mezcladas con aproximadamente 25 kg de carbonilla en el orificio de encendido, cuidando que todos los demás humeros y troneras estén abiertos. Una vez iniciada la quema, empieza a salir humo de color blanco por el orificio de encendido y por los humeros, que después de un tiempo se irá oscureciendo. El oscurecimiento del humo indica que el fuego se está desarrollando en buenas condiciones dentro del horno, y se realizará el cierre gradual de las chimeneas y troneras, a fin de iniciar el proceso de enfriamiento. Se estima un tiempo de 72 hs por horno.

### **5.4.- ETAPA 4. ENFRIAMIENTO.**

Concluida la carbonización, el horno será cubierto con una lecherada de barro semilíquida para tapar los pasos de entrada de aire y lograr así el sofocamiento del horno.

Esto lo realizarán dos personales vertiendo en la parte superior del horno, el barro contenido en el balde, que por efecto de la gravedad se irá distribuyendo por la superficie del horno a fin de que la temperatura interna del horno comience a disminuir paulatinamente, determinada con la sensación apreciada de la palma de la mano.

Se utilizarán aproximadamente un total mensual 3.600 litros de agua para la preparación del barro que participará en el enfriamiento de los hornos. La distribución del barro podrá ser mejorada con un pincel o con la mano. Se estima un tiempo de 96 hs por horno.

### **5.5.- ETAPA 5. DESCARGA Y EMBOLSADO DE PRODUCCIÓN.**

Para descargar una carga de carbón del horno (3.000 a 3.500kg), se deberá retirar los ladrillos que cubren las puertas laterales en donde el carbón será extraído con pala tenedor (orca o garfo). La producción de carbón podría generar un 2% de carbonilla, que no será embolsado y el cual será utilizado nuevamente en la quema de carga de leña así como los trozos de madera mal quemados (tizos) serán separados para su utilización en la hornada exclusiva de tizos.

La producción de carbón derivada de los hornos, será embolsado en contenedores, preferentemente del tipo plastillero, de hasta 20 kg. para su posterior carga manual al camión, en cuya tarea se involucrarán tres personales por horno. Los operarios que participarán en la descarga estarán convenientemente protegidos con protectores buco nasales y guantes. Se estima un tiempo de 5 hs. por horno.

#### **5.6.- ETAPA 6. CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCCIÓN A DESTINO.**

La carga de aproximadamente 300 a 350 bolsas de carbón por horno, se realizará en forma manual y unitaria con el método de pasamano en forma inmediata a los camiones, por tres personas hasta terminar con la cantidad total de la producción embolsada que estará dispuesta en boca de horno para evitar su excesivo manipuleo y protegida con carpa.

Las bolsas utilizadas serán nuevamente empleadas en las siguientes descargas de carbón. Se estima un tiempo de carga de 2 hs. por horno. En cuanto al transporte de la producción, se realizará a granel en camiones con carrocería, preferentemente alta (hasta 4 mts), y convenientemente protegida con una carpa en caso de imponderables climáticos. Se estima un tiempo de transporte de 8 hs. El volumen total de este tipo de horno es de 30 m<sup>3</sup>, el volumen real en leña es de 28 metros y una producción real de 3.500 a 3.850 kg de carbón vegetal por quema, pudiendo efectuarse 4 quemas al mes en normales condiciones de operación.

**CANTIDAD ESTIMADA DE LEÑA:** luego de realizar EL PLAN DE MANEJO FORESTAL Y LA LIMPIEZA DE CAMPO y posterior seccionado de leñas se podrá obtener un promedio de 100 metros estéreo por hectárea, lo cual dará un total de 100.000 metros estéreo a ser extraídas.

#### **5.7.- FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CARBON VEGETAL.**

- ✓ *MARCACIÓN DEL ÁREA DE MANEJO FORESTAL*
- ✓ *MANEJO FORESTAL, VOLTEO DE ÁRBOLES Y FORMACIÓN DE ESCOLLERA*
- ✓ *ORDENAR MEJOR LOS TRONCOS, RAMAS, RAÍCES DE ÁRBOLES EN LAS ESCOLLERAS CON LA AYUDA DE UN TRACTOR CON PALA FRONTAL, CON EL FIN DE LIBERAR Y DEJAR DISPONIBLES LAS LEÑAS QUE SERÁN TROCEADO.*
- ✓ *CORTE, TROCEADO Y APILADO DE LEÑAS*
- ✓ *CARGA Y TRANSPORTE DE LEÑAS CON TRACTOR Y CACHAPÉ AL ÁREA DE HORNOS*
- ✓ *DESCARGA DE LEÑAS EN EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE DESCARGA Y ACOPIO DE LEÑAS*
- ✓ *CARGA DE LEÑA AL HORNO*
- ✓ *CARBONIZACIÓN*



- ✓ ENFRIAMIENTO DE HORNOS
- ✓ DESCARGA Y CLASIFICACIÓN DE CARBÓN
- ✓ EMBOLSADO DE PRODUCCIÓN
- ✓ PESAJE DE CARBÓN
- ✓ CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCCIÓN A DESTINO

#### 5.8.- INFRAESTRUCTURA

- ✓ Tajamar de 80 mts de largo x 20 mts de ancho y 3 metros de profundidad con motobomba para riego y en caso de emergencias.
- ✓ Área de viviendas para personales, área de sanitarios y comedor;
- ✓ Aljibe de 15.000 litros de capacidad para uso de los personales (carga en forma semanal);
- ✓ Bebederos para el personal;
- ✓ Botiquín de primeros auxilios ubicado en el área de hornos
- ✓ Área de Recepción de leñas DESCARGA Y ACOPIO DE LEÑAS
- ✓ Área de BATERIAS de HORNOS
- ✓ Área de CARGA, QUEMA, ENFRIAMIENTO Y DESCARGA DE CARBÓN
- ✓ Área de CLASIFICACIÓN DE CARBÓN
- ✓ Área de CARGA Y EMBOLSADO DE CARBÓN
- ✓ Área de PESAJE DEL CARBÓN
- ✓ Área de CARGA A LOS CAMIONES

#### 5.9.- MAQUINARIAS, EQUIPOS E INSUMOS.

- ✓ Maquinarias y equipos
- ✓ 4 tractores agrícolas 100 hp
- ✓ 1 tractor con pala frontal para remover la leña de la escollera
- ✓ 20 equipos de moto sierra y moto sierritas
- ✓ 100 hornos de ladrillos tipo tatacua con capacidad de quema de 30 ME de leña por vez
- ✓ 2 equipos completos de zaranda para el carbón;
- ✓ 20 carpas vinilona para cubrir el carbón almacenado, clasificado y embolsado
- ✓ 10000 bolsas plastilleras
- ✓ 10 tambores de 200 litros de agua colocados cerca de las baterías de hornos para caso de emergencia de incendio
- ✓ Extinguidores
- ✓ 2 camiones triple eje con capacidad de 20 tn.

#### CUADRO No 10 INSUMOS PARA LA PRODUCCIÓN

| DETALLE DE INSUMOS |                      | CONSUMO APROXIMADO MENSUAL |
|--------------------|----------------------|----------------------------|
| 1                  | Leña                 | 10.400 a 13000 ME          |
| 2                  | PRODUCCION DE CARBON | 1.668.316 KILOS            |

## **6 - VOLUMEN DE PRODUCCIÓN.**

La capacidad de la producción de carbón será un **promedio diario** de **32.000 Kilos** por día unos **200.000 kilos** por semana y **834.158 kilos mensual** operando a plenitud (50 hornos) a ser depositados en un depósito (tinglado) a ser construido para el efecto en donde será realizado el embolsado y posterior pesaje y carga a los camiones.

Las guías de traslado serán retiradas del INFONA de acuerdo al volumen de producción de las baterías.

## **7 - CANTIDAD DE MANO DE OBRA A SER EMPLEADA.**

La utilización de mano de obra directa será de unas 35 personas desde el troceo y apilado, quema y embolsado y posterior carga en camiones, además de unas 7 a 10 personas en forma de indirecta.

## **8 - EFICIENCIA OPERATIVA.**

El rendimiento de los carbones depende de las especies y calidad de los mismos en relación directa al material que se utilizan para la producción de carbón utilizado por terceros que son entregados a los depósitos.

## **9 - INVERSIONES.**

La empresa realizará una inversión aproximada de 2.000.000 dólares (Dos millones de dólares) en 8 años financiados con fondos del propietario.

## **10.- GENERACIÓN DE RESIDUOS**

### **10.1.- RESIDUOS SOLIDOS.**

#### **10.1.1.- RESIDUOS GENERADOS EN EL CAMPO:**

En el campo, área de manejo forestal, troceo y apilado de leñas se generan aproximadamente 10 m<sup>3</sup> por hectárea de residuos sólidos consistentes en hojarasca, troncos viejos y enfermos, ramas, ramitas, restos de maderas y cortezas de árboles que se disponen sin quemar en forma bien distribuidas en la hectárea a fin de que se degraden lentamente e ingresen al suelo en forma de fertilizante natural para la pastura o agricultura.

#### **10.1.2.- RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS EL PROCESO DE CARBONIZACIÓN VEGETAL.**

En los hornos y en el proceso de clasificación y carga del carbón en las bolsas plastilleras se generan aproximadamente 140 kilos de carbonillas y finos por cada quema, manipuleo, carga y descarga de un horno de carbón o sea por cada 3.500 kilos de carbón, que serán utilizados como rellenos para recuperación y reparación de caminos y así como también serán embolsados para su comercialización ya que son utilizados en la fabricación de briquetas.

## **11.- ACCIONES DE EMERGENCIAS EN CASO DE ACCIDENTES.**

En caso de incendio de hornos, los mismos contarán con 2 tajamares de agua de 10.000 lts de capacidad munidos de motobombas, en las inmediaciones a fin de aplacar cualquier foco de incendio que se genere en la apertura de las puertas de los hornos. Además de contar con un acoplado provisto de tanque de agua de 3.000 litros ubicado en el área de los hornos. Además se prevé ubicar 1 tambor de 200 litros por cada horno en caso de ser necesarios.

En caso de intoxicaciones por ingestión de alimentos se aplicarán medidas básicas de primeros auxilios con medicamento del tipo suero soluble para deshidratación y por mordeduras de serpientes se utilizarán los sueros respectivos, aunque en casos severos de intoxicación se recurrirá al puesto sanitario más cercano.

## **12.- SERVICIO DE APOYO A LA PRODUCCIÓN.**

### **12.1.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

La instalación es provista por un motor a diesel, además se tienen paneles solares no se descarta en un futuro la de llevar el tendido eléctrico hasta la estancia.

### **12.2.- SISTEMA DE DE SEGURIDAD DEL PERSONAL:**

Debe dar cumplimiento a las normas de seguridad laboral establecidas por normas nacionales. Entre los equipos de protección personal a ser entregados a los trabajadores, se encuentran:

- ✓ Guantes
- ✓ Tapabocas
- ✓ Guardapolvos
- ✓ Protectores de vista y audio (tractoristas)
- ✓ Gorros
- ✓ Zapatones, equipos de protección para uso de motosierras
- ✓ Botiquines de primeros auxilios. Sistemas de Prevención Contra Incendios
- ✓ Baldes de arena
- ✓ Extinguidores contra incendio
- ✓ 2 Tajamares con motobomba para regar el área y en caso de Incendio
- ✓ Mangueras en todo el predio
- ✓ Botiquín de primeros auxilios
- ✓ Carteles indicadores
- ✓ Tanques de agua en toda el área de baterías de hornos
- ✓ Sistema de Prevención y Control de Desechos
- ✓ CAMARAS SEPTICAS: Se contará con áreas sanitarias para el personal con cámaras del tipo pozo ciego para uso sanitario tipo domiciliario (pozo ciego).
- ✓ RESIDUOS SÓLIDOS: será destinada un área cercana al proyecto para disposición de los residuos. Se prevé realizar riego continuo de las áreas.

**ETAPA 3. CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS, DEPÓSITOS, SERVICIOS Y OBRAS SANITARIAS.**

En el lugar destinado a sede, se procederá a colocar la infraestructura básica necesaria para dotar de confort y comodidad a los propietarios y a los trabajadores del establecimiento. En una primera aproximación, las principales infraestructuras a ser implementadas se pueden ver en los cuadros de la página siguiente:

**Cuadro No 11.- VIVIENDA DEL PROPIETARIO: CARACTERÍSTICAS.**

| <b>OBRAS</b>                         | <b>CANTIDAD (unidad)</b> | <b>APROXIMADA</b> |
|--------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Superficie aproximada                |                          | 800 m2.           |
| Dormitorios                          |                          | 6                 |
| Sala                                 |                          | 1                 |
| Corredores alrededor de la vivienda. |                          |                   |
| Oficina                              |                          | 1                 |
| Comedor                              |                          | 1                 |
| Cocina                               |                          | 1                 |
| Baño moderno.                        |                          | 2                 |
| Lavadero-tendedero                   |                          | 1                 |

**Cuadro No 12.- VIVIENDA DEL PERSONAL. CARACTERÍSTICAS.**

| <b>OBRAS</b>                         | <b>CANTIDAD (unidad)</b> | <b>APROXIMADA</b> |
|--------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Superficie aproximada                |                          | 800 m2.           |
| Dormitorios                          |                          | 6                 |
| Salón – Comedor                      |                          | 1                 |
| Corredores alrededor de la vivienda. |                          |                   |
| Cocina                               |                          | 1                 |
| Baño moderno.                        |                          | 3                 |
| Lavadero –tendedero.                 |                          | 1                 |

**DEPÓSITOS.**

El proponente tiene planificado realizar una obra de tinglado con chapas de zinc, con el fin de convertirlo en depósitos de insumos utilizados en la producción, maquinarias y equipos.

El Depósito sería de aproximadamente unos 1.000 m2. Su implementación, así como sus características técnicas estará sujeta a las decisiones operativas del PROPONENTE y a las condiciones económicas financieras.

## VI.- MARCO LEGAL AMBIENTAL RELACIONADO AL PROYECTO.

El desarrollo de cualquier estudio de evaluación ambiental lleva necesariamente implícito toda una normativa legal atinente al tipo de Proyecto y en este contexto, se analizan aquellos cuerpos legales vigentes que definen el marco jurídico ambiental aplicable al Proyecto, tanto en sus requerimientos formales como técnicos, con el objeto de adecuarse a las exigencias normativas existentes en el país.

Además, se ha realizado un análisis detallado de los aspectos normativos más importantes en cuanto a aprobaciones, autorizaciones y evaluaciones con que debe contar el Proyecto para su ejecución, habiéndose agrupados los cuerpos legales por los respectivos organismos que son autoridad de aplicación de las diferentes normas. Así mismo, se han analizado todas las **instancias institucionales** que podrían tener alguna relación con la implementación de las actividades programadas del Proyecto.

### 6.1.- CONSTITUCION NACIONAL.

#### ARTICULO 6 - DE LA CALIDAD DE VIDA.

La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes, tales como la extrema pobreza y los impedimentos de la discapacidad o de la edad. El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes. ***Propicia que el Estado Paraguayo, deba velar por la calidad de vida del proponente y de sus trabajadores, estableciendo criterios y principios rectores del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y del desarrollo económico con equidad social y protección ambiental.***

#### ARTICULO 7 - DEL DERECHO A UN AMBIENTE SALUDABLE.

Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente. ***Otorga responsabilidad del Estado para la velar por los derechos ambientales de los ciudadanos a un ambiente saludable, Por tanto es obligación del estado establecer los criterios y principios necesarios para definir los requisitos necesarios para obtener un ambiente saludable.***

### **1.3.- ARTICULO 8 - DE LA PROTECCION AMBIENTAL.**

Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas. Se prohíbe la fabricación, el montaje, la importación, la comercialización, la posesión o el uso de armas nucleares, químicas y biológicas, así como la introducción al país de residuos tóxicos. La ley podrá extender ésta prohibición a otros elementos peligrosos asimismo, regulará el tráfico de recursos genéticos y de su tecnología, precautelando los intereses nacionales. El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar. ***El Estado tiene la responsabilidad de definir cuáles son las actividades que pueden producir alteración ambiental y regular sus actividades. Las actividades ganaderas, están reguladas por normas sanitarias, normas de aprovechamiento de los recursos naturales y por normas del comercio.***

### **1.4.- ARTICULO 38 - DEL DERECHO A LA DEFENSA DE LOS INTERESES DIFUSOS.**

Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que, por su naturaleza jurídica, pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo. ***Este derecho otorga al ciudadano a reclamar a las autoridades la protección de sus derechos a un ambiente saludable o a la defensa del patrimonio natural y/o cultural.***

### **1.5.- ARTICULO 86 - DEL DERECHO AL TRABAJO.**

Todos los habitantes de la República tienen derecho a un trabajo lícito, libremente escogido y a realizarse en condiciones dignas y justas. La ley protegerá el trabajo en todas sus formas y los derechos que ella otorga al trabajador son irrenunciables. ***Las actividades de explotación ganaderas se encuentran dentro de las actividades lícitas el sector de la producción de carne, es uno de los sectores de mayor generación de divisas al país. Las actividades de los trabajadores rurales se halla regulado por normas del código de trabajo, dentro de las cuales, existen exigencias al propietario de proveer condiciones de sanidad ambiental para sus trabajadores.***

### **6.2.- CONVENIOS INTERNACIONALES. CONVENIO DE BASILEA LEY 567/95**

Que aprueba el convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos, peligrosos y su eliminación. En lo concerniente a la producción de productos fitosanitarios dicho Convenio contempla en el Anexo 1. Categorías de desechos que deben ser controlados, en la Corriente de desecho Y4 Residuos procedentes de la producción, formulación y uso de biocidas fitofarmacos.

### **CONVENIO DE ROTTERDAM LEY N ° 2135/03.**

Opera según el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo.

- En la práctica se refiere a facilitar el intercambio de información acerca de las características de las sustancias químicas peligrosas, previa evaluación de riesgos.
- Establece un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación.
- Proporciona un primer aviso sobre productos químicos peligrosos.
- Previene el comercio internacional para ciertos productos químicos.
- Incluye 27 Plaguicidas y 5 Productos Químicos Industriales en la lista provisional, excluyendo los destinados para fines de investigación.

### **CONVENIO DE ESTOCOLMO.**

- Firmado en el 2001, ratificado por Ley en el 2004.
- Controla y elimina la producción de ciertos productos químicos orgánicos persistentes COPs.
- Los COPs son mezclas y compuestos químicos que incluyen los de índole industrial como los PCBs, plaguicidas como el DDT y residuos no deseados como las dioxinas.

### **6.3.- LEYES NACIONALES.**

Las leyes nacionales que tienen relación directa con el proyecto son las siguientes:

#### **LEY N ° 1561 QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL Y LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE.**

- El objetivo de la ley se describe en su **Artículo 1º**: "Esta ley tiene por objeto crear regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional"
- Se define en el **Artículo. 2º** el Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM) "Integrado por el conjunto de órganos y entidades públicas de los gobiernos nacional, departamental y municipal, con competencia ambiental; y las entidades privadas creadas con igual objeto, a los efectos de actuar en forma conjunta, orgánica y ordenada, en la búsqueda de repuestas y soluciones a la problemática ambiental'.
- En el **Artículo 3º** se crea el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), "órgano colegiado de carácter interinstitucional, como instancia deliberativa, consultiva y definidora de la política ambiental nacional"
- La creación de la Secretaría del Ambiente (SEAM) se establece en el **Artículo 7º** "Como institución autónoma, autárquica, con persona jurídica de derecho público, patrimonio propio y duración indefinida".
- Las funciones, atribuciones y responsabilidades de la SEAM se enumeran en el **Artículo 12º** entre las cuales las de mayor relevancia son: elaborar la

política ambiental nacional, formular los planes nacionales y regionales de desarrollo económico, coordinar y fiscalizar la gestión de los organismos públicos con competencia ambiental, imponer sanciones y multas conforme a las leyes vigentes, a quienes cometan infracciones a los reglamentos respectivos.

#### **LEY N° 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

El **Artículo 1°** establece "Declarase obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental. Se entenderá por Impacto Ambiental a los efectos legales, toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan, como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural o los medios de vida legítimos".

**Artículo 7.** Se requerirá EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas. Inciso **b)** La explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera:

**Artículo 11.** La Declaración de Impacto Ambiental constituirá el documento que otorgará al solicitante la licencia para iniciar o proseguir la obra o actividad que ejecute el proyecto evaluado, bajo la obligación del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y sin perjuicio de exigírsele una nueva Evaluación de Impacto Ambiental en caso de modificaciones significativas del proyecto, de ocurrencia de efectos no previstos, de ampliaciones posteriores o de potenciación de los efectos negativos por cualquier causas subsecuente.

**Artículo 12.** La Declaración de Impacto Ambiental será requisito ineludible en las siguientes tramitaciones relacionadas con el proyecto: **a)** Para obtención de créditos o garantías. **b)** Para obtención de autorizaciones de otros organismos públicos; y, **c)** Para obtención de subsidios y de exenciones tributarias

#### **LEY 422/73 FORESTAL.**

**Art. 1°.-** Declarase 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 incluyan en el régimen de esta ley. Declárase, asimismo, de interés público y obligatorio la protección, conservación, mejoramiento y acrecentamiento de los recursos forestales. El ejercicio de los derechos sobre los bosques, tierras forestales de propiedad pública o privada, queda sometido a las restricciones y limitaciones establecidas en esta Ley y sus reglamentos.

**Artículo 2°.-** Son objetivos fundamentales de esta Ley: a) La protección, conservación, aumento, renovación y aprovechamiento sostenible y 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 del suelo;



d) La protección de las cuencas hidrográficas y manantiales; e) La promoción de la forestación, reforestación, protección de cultivos, defensa y embellecimiento de las vías de comunicación, de salud pública y de áreas de turismo; f) La coordinación con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones en la construcción de las vías de comunicación para el acceso económico a las zonas de producción forestal; g) La conservación y aumento de los recursos naturales de caza y pesca fluvial y lacustre con el objeto de obtener el máximo beneficio social;

h) El estudio, la investigación y la difusión de los productos forestales; e i) La cooperación con la defensa nacional.

**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 de maderas y otros productos forestales.

**Art. 4º.-** Establece 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. 21.** Están sometidos al régimen de esta Ley todos los bosques y tierras forestales existentes en el territorio del país.

**Art. 22.** Son de utilidad pública y susceptibles de expropiación los bosques y tierras forestales que sean necesarios para: a) Control de la erosión del suelo; b) Regulación y protección de las cuencas hidrográficas y manantiales; c) Protección de cultivos; d) Defensa y embellecimiento de vías de comunicación; e) Salud pública y área de turismo.

**Art. 23.** Prohíbanse las devastaciones de bosques y tierras forestales como asimismo la utilización irracional de los productos forestales.

**Art. 24.** El aprovechamiento de los bosques se iniciará previa autorización del Servicio Forestal Nacional a cuyo efecto se presentará la solicitud respectiva acompañada del correspondiente Plan de Manejo Forestal. La solicitud será respondida dentro del plazo de no más de sesenta días.

**Art. 25.** Cuando un bosque de producción fuera 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 la cancelación del permiso y aplicarle las sanciones correspondientes si aquél no cumpliera el requerimiento formulado

**Art. 53.** Constituyen infracciones: a) El incumplimiento de los planes de aprovechamiento aprobados por el Servicio Forestal Nacional; b) El talado de árboles, extracción de resinas y cortezas sin la debida autorización del Servicio Forestal Nacional; c) El incumplimiento de las disposiciones emanadas del Servicio Forestal Nacional; d) La falsedad de las declaraciones y de los informes presentados al Servicio Forestal Nacional; e) La provocación de incendios en los bosques; f) El pastoreo en bosques y tierras forestales sin autorización del Servicio Forestal Nacional; y g) El incumplimiento de esta ley,

de su reglamentación y de las resoluciones que en su consecuencia se dicten

### **LEY N° 3464/2008 QUE CREA EL INSTITUTO FORESTAL NACIONAL – INFONA.**

**Artículo 1°.**-Créase el Instituto Forestal Nacional, en adelante INFONA, como institución autárquica y descentralizada del Estado, dotada de personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, que se regirá por las disposiciones de la presente Ley, sus reglamentaciones y demás normas relativas al sector forestal.

### **LEY N° 1.160/97, "CÓDIGO PENAL".**

Contempla en el Capítulo "Hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana", diferentes actividades susceptibles de sanciones de pena privativa de libertad o multa.

- **Artículo 197:** Establece penas para quien indebidamente produjera el ensuciamiento y alteración de las aguas vinculada con una actividad.
- **Artículo 198:** Establece penas para quien indebidamente produjera la contaminación del aire vinculada con una actividad.
- **Artículo 199:** Establece penas para quien indebidamente ensuciara o alterara el suelo mediante el derrame de sustancias nocivas para la conservación del mismo.
- **Artículo 200:** Establece penas para quien indebidamente procesara o eliminara en forma inadecuada cualquier tipo de desechos.
- **Artículo 201:** Establece penas por el ingresos de sustancias nocivas al país.
- **Artículo 203:** Se refiere a los hechos punibles contra la seguridad de las personas frente a riesgos colectivos.
- **Artículo 205:** Establece penas para quienes incumplan las disposiciones legales sobre la seguridad y la prevención de accidentes en lugares de trabajo.
- **Artículo 209:** Establece penas por el uso de sustancias químicas no autorizadas.

### **LEY N° 1.183/85, "CÓDIGO CIVIL".**

Contiene diversos artículos que hacen referencia a la relación del individuo con aspectos ambientales, particularmente en lo que hace relación con los derechos individuales y colectivos, la propiedad, etc.

- **Artículo 2.000:** Se refiere al uso nocivo de la propiedad y a la contaminación.

### **LEY 42/90 QUE PROHIBE LA IMPORTACIÓN, DEPÓSITO Y UTILIZACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS O BASURA» TÓXICAS.**

Contiene disposiciones que determinan la prohibición de importación de productos definidos como residuos peligrosos, que pueden ser asociados a

elementos utilizados en las actividades agrícolas.

**LEY N° 123/91 "POR LO QUE SE ADOPTAN NUEVAS NORMAS DE PROTECCIÓN FITOSANITARIAS".**

• Artículo 9º: Los titulares de inmuebles están obligados, a poner en práctica las medidas fitosanitarias en materia de salud humana y medio ambiente.

• Artículo 13º:- El ingreso y egreso de productos vegetales al país sólo podrá realizarse de acuerdo a lo que dicta esta Ley.

• En los Artículos 14º y 15º: Para la importación de productos vegetales se deberá contar con la autorización previa de importación.

• En los Artículos 17º y 19º Para el ingreso al país de productos vegetales, se deberá contar con un certificado fitosanitario expedido por las autoridades competentes del país origen y que si no las tuviere se procederá al decomiso y destrucción de los mismos.

• Artículo 18º: Para el retiro de productos vegetales de aduanas, se deberá contar además con un permiso de la DDV, previa inspección y/o que hayan cumplido con los requisitos exigidos.

• Artículo 20º: Para la exportación los productos vegetales deberán ir acompañados del certificado fitosanitario.

• Artículo 22º: Los que se dediquen a la síntesis, formulación, importación, exportación, fraccionamiento, comercialización y aplicación comercial de los plaguicidas, fertilizantes y sustancias afines, están obligadas a inscribirse a fin de obtener la autorización.

• Artículo 26º: Las etiquetas y envases a ser utilizados en nuestro país, ya sean nacionales o importados, deberán ser registrados y aprobados y reunir las condiciones mínimas de seguridad establecidas por ellas.

• Artículo 27º. Los plaguicidas deberán distribuirse en envases rotulados que indiquen en forma indeleble la composición del producto, instrucciones de uso, precauciones y antídotos.

• Artículo 29º: Prohíbe la importación y exportación de plaguicidas agrícolas, fertilizantes y sustancias afines que no estén debidamente autorizadas.

• Artículo 30º: Prohíbe la importación, exportación, y/o venta en el país de productos utilizables en los cultivos, como plaguicidas, fertilizantes, cuando los mismos carezcan de registro y/o permiso de libre venta en su país de origen o hayan sido severamente restringidos o prohibidos por los organismos nacionales.

• Artículo 31º.: Prohíbe la fabricación, almacenamiento, transporte o venta de plaguicidas, fertilizantes y sustancias afines, en locales o vehículos en que puedan contaminarse productos vegetales o cualquier otro producto que esté destinado al consumo del hombre o animales.

• Artículo 32º.: Prohíbe la importación, utilización y/o venta de productos vegetales que estuvieren contaminados con residuos de plaguicidas en niveles de tolerancia superiores a lo establecido por el Codex Alimentarius (FAO - OMS), y se dispondrá su destrucción o decomiso.

**LEY 716/ DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE.**

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)**

**PROYECTO: EXPLOTACION GANADERA, PLAN DE MANEJO FORESTAL, REFORESTACIÓN, LIMPIEZA DE CAMPO, DESPALME Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL**

**PROPONENTE: GANADERA TROPICAL S.A.**

|   |
|---|
| Art. 1º: Esta Ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.                        |
| Art. 4º Serán sancionados con penitenciaría de tres a ocho años y multa de 500 (quinientos) a 2.000 (dos mil) 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;   |
| b) Los que procedan a la explotación forestal de bosques declarados especiales o protectores;   |
| c) Los que trafiquen o comercialicen ilegalmente rollos de madera o sus derivados; y  |
| d) Los que realicen obras hidráulicas tales como la canalización, desecación, represamiento o cualquier otra que altere el régimen natural de las fuentes o cursos de agua de los humedales, sin autorización expresa de la autoridad competente y los que atenten contra los mecanismos de control de aguas o los destruyan. |
| Serán sancionados con penitenciaría de uno a cinco años y multa de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:   |
| a) Los que destruyan las especies de animales silvestres en vías de extinción y los que trafiquen o comercialicen ilegalmente con los mismos, sus partes o productos;   |
| Los que practiquen manipulaciones genéticas sin la autorización expresa de la autoridad competente o difundan epidemias, epizootias o plagas;   |
| b) Los que introduzcan al país o comercialicen en él con especies o plagas bajo restricción fitosanitarias o faciliten los medios, transportes o depósitos;   |
| c) Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en los procesos destinados a la fijación de estándares oficiales; y  |
| Los que eludan las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas   |

**LEY Nº 4241- DE RESTABLECIMIENTO DE BOSQUES PROTECTORES DE CAUCES HIDRICOS DENTRO DEL TERRITORIO NACIONAL**

|  |
|--|
| <b>Artículo 1º.-</b> Declárase de interés nacional el restablecimiento de bosques protectores de los cauces hídricos de la Región Oriental, y la conservación de los mismos y en la Región Occidental de la República del Paraguay, para contribuir al cumplimiento de medidas de adecuación y protección ambiental que se requieren para garantizar la integridad de los recursos hídricos, que constituyen propiedad de dominio público del Estado, conforme a lo dispuesto por el Artículo 23, inciso c) de la Ley Nº 3239/07 "DE |
|--|

LOS RECURSOS HIDRICOS DEL PARAGUAY”.

**Artículo 2º.-** Por la presente Ley, se declara como zonas protectoras a las áreas naturales que bordean a los cauces hídricos, de conformidad a lo previsto en la Ley N° 3239/07 “DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL PARAGUAY”.

**Artículo 4º.-** Los bosques protectores deberán ser conservados permanentemente en su estado natural. Aquellas propiedades que no los hayan conservado, deberán restablecerlos con especies nativas, para recuperarlos y conservarlos.

**Artículo 5º -** El Instituto Forestal Nacional - INFONA será la autoridad de aplicación de la presente Ley, en coordinación con la Secretaría del Ambiente (SEAM) y los Gobiernos Departamentales y Municipales.

**Artículo 13.-** Los municipios deberán trabajar de manera coordinada con las gobernaciones, a fin de asegurar a las personas de escasos recursos que se hallen afectadas a la presente Ley, la provisión de plantines en forma gratuita y suficiente; para lo cual deberán instalar un vivero forestal de especies nativas, a cuyo efecto, el Instituto Forestal Nacional - INFONA prestará la asistencia técnica y apoyo necesario.

**Artículo 14.-** A fin de garantizar el cumplimiento de los proyectos de restauración de bosques protectores de cauces hídricos, toda persona física o jurídica, de derecho público o privado, tenedora de tierra, ya sea en propiedad, usufructo o administración, afectada a dicho proyecto, deberá permitir el libre acceso a sus inmuebles a los funcionarios públicos designados por la Secretaría del Ambiente (SEAM) y/o el Instituto Forestal Nacional - INFONA, debidamente identificados, quienes actuarán en coordinación con los Gobiernos Municipales y Departamentales; a fin de realizar periódicamente las inspecciones y evaluaciones necesarias.

**Artículo 15.-** Los Gobiernos Departamentales y Municipales deberán prever los recursos necesarios para llevar a cabo las tareas de monitoreo, control y fiscalización previstas en el programa de restauración de bosques protectores de fuentes hídricas previsto en esta Ley; así como para el mantenimiento de los viveros forestales bajo sus responsabilidades. Asimismo, deberán impulsar a través de las ordenanzas pertinentes, las medidas conducentes a la protección y conservación de los bosques protectores de cauces hídricos, dentro de sus respectivos territorios.

**Artículo 18.-** Exonerase de la obligación de someterse al procedimiento establecido por la Ley N° 294/93 “DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL” y su consecuente obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) a todos los proyectos incluidos en el programa de restauración de bosques protectores de cauces hídricos, conforme a los lineamientos establecidos en la presente Ley.

## LA LEY 3966/ 2010. ORGÁNICA MUNICIPAL.

## LEY N° 836/80, "CÓDIGO SANITARIO"

## LEY 3239/ DE RECURSOS HÍDRICOS.

• El Artículo 10, determina que la SEAM elaborará un **Inventario Nacional del agua**, que permitirá generar el balance hídrico nacional, que será la herramienta fundamental del **Plan Nacional de Recursos Hídricos**. El balance permitirá conocer la disponibilidad de los recursos hídricos con la que cuenta el país para determinar la factibilidad de otorgar permisos y concesiones de usos y aprovechamientos. Estos usos y aprovechamientos estarán permitidos en función del caudal ambiental, y la capacidad de recarga de los acuíferos.

• El Artículo 11, establece que la autoridad de los recursos hídricos establecerá el **Registro Nacional de Recursos Hídricos** a fin de conocer y administrar la demanda de recursos hídricos en el territorio nacional. En el Registro deberán inscribirse todas las personas físicas y jurídicas, de derecho público y privado, que se encuentren en posesión de recursos hídricos, o con derechos de uso y aprovechamiento o que realicen actividades conexas a los recursos hídricos.

• El Artículo 15, establece que los recursos hídricos superficiales y subterráneos de **uso para fines domésticos y de producción familiar básica** que sean utilizados de manera directa por el usuario, sin intermediación de ningún tipo, son de libre disponibilidad, no están sujetos a permisos ni concesiones ni impuestos de ningún tipo y deberán estar inscriptos en el Registro Nacional de Uso y Aprovechamiento de los Recursos Hídricos, al solo fin de su contabilización en el Balance Hídrico Nacional. Se reglamentará el control de este tipo de uso.

• El Artículo 17, establece que el derecho de uso y aprovechamiento de los recursos hídricos está sujeto a las evaluaciones técnicas que realice la autoridad de los recursos hídricos, conforme al Plan Nacional de Recursos Hídricos.

• El Artículo 18, dice que será prioritario el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales y subterráneos para consumo humano. Los demás usos y aprovechamiento seguirán el siguiente orden de prioridad:

a) Satisfacción de las necesidades de los ecosistemas acuáticos, b) Uso social en el ambiente del hogar, **c) Uso y aprovechamiento para actividades agropecuarias, incluida la acuicultura**, d) Uso y aprovechamiento para generación de energía, e) Uso y aprovechamiento para actividades industriales, **f) Uso y aprovechamiento para otros tipos de actividades.**

El Artículo 24, establece que las normas legales que prevengan o tiendan a prevenir la ocurrencia de daños al ambiente prevalecerán sobre las normas de la presente Ley, y sobre las normas legales referidas al ordenamiento del territorio.

El Artículo 32, determina que el uso de los recursos hídricos o sus cauces sólo podrá otorgarse mediante un permiso o una concesión. El permiso y la concesión serán los únicos títulos idóneos para el uso de los recursos hídricos regulados por esta Ley, así como sus cauces. Por lo tanto, queda prohibida la utilización de los cauces hídricos y/o el vertido a estos sin contar con permiso o concesión. La utilización de las aguas para los fines previstos en el Artículo 15 de la presente Ley no estará sujeta a ningún permiso o concesión.

El Artículo 33, determina que los permisos y concesiones se emitirán tomando en consideración: a) La disponibilidad y la demanda existente en la cuenca hidrográfica o subterránea en cuestión. b) El caudal ambiental de la fuente de agua a ser utilizada, y la cantidad y la calidad del recurso hídrico disponible; deberán limitarse al volumen del recurso hídrico y a la fuente de agua para la cual se ha otorgado el permiso, atendiendo la permanencia del caudal ambiental y la capacidad de recarga de los acuíferos. c) Seguridad de que no causarán contaminación o derroche de agua. d) El orden de prioridad de uso y aprovechamiento previsto en la presente Ley. e) El tipo de uso y aprovechamiento solicitado. f) Los esfuerzos previos del solicitante de utilizar con suma eficiencia el agua que ya dispone y las necesidades reales de la ampliación de su uso. La Ley 3239/07 en su Artículo 35, establece que previo al otorgamiento de la **Declaración de Impacto Ambiental** emitida por la Secretaría del Ambiente (SEAM), la autoridad de los recursos hídricos emitirá un **certificado de disponibilidad de recursos hídricos**, en la calidad y la cantidad requerida por la actividad y en la zona de emplazamiento del proyecto.

### **LEY 352/94 ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS.**

**Artículo 1º.-** La presente Ley tiene por objeto fijar normas generales por las cuales se regulará el manejo y la administración del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del país, para lo cual contará con un Plan Estratégico.

***OBSERVACION: la propiedad donde se desarrollará el proyecto no se encuentra superpuesto a ninguna área declarada como reserva natural para área silvestre protegida. Tampoco se encuentra dentro del área de influencia de una ASP pública o privada. De estar sujeta a una categoría de ASP, la SEAM determinará dicha situación.***

### **3.14.- LEY 96 VIDA SILVESTRE.**

**Art. 1º.-** A los efectos de esta Ley se entenderá por "Vida Silvestre a los individuos, sus partes y productos que pertenezcan a las especies de la flora y fauna silvestre que, temporal o permanentemente, habitan el territorio nacional" aún estando ellas manejadas por el hombre. La Autoridad de Aplicación publicará las listas de especies que serán excluidas del ámbito de regulación de la presente Ley.

**Art. 2º.-** A los fines de esta Ley se entenderá por fauna silvestre todos aquellos animales vertebrados e invertebrados que en forma aislada o conjunta, temporal o permanente, tienen al territorio nacional como área de distribución biogeográfica.-

**Art. 3º.-** A los fines de esta ley se entenderá por flora silvestre todos aquellos vegetales, superiores o inferiores que, temporal o permanentemente, tienen al territorio nacional como área de distribución biogeográfica

**Art. 5º.-** Todo proyecto de obra pública o privada, tales como desmonte, secado o drenaje de tierras inundables, modificaciones de cauce de río, construcciones de diques y embalses, introducciones de especies silvestres, que puedan causar transformaciones en el ambiente de la vida silvestre nativa, será consultado previamente a la Autoridad de Aplicación para determinar si tal proyecto necesita un estudio de Impacto Ambiental para la realización del mismo, de acuerdo con las reglamentaciones de esta Ley.

**Art.24.-** Para la protección y conservación de la flora silvestre serán considerados los siguientes criterios: a) La preservación del hábitat natural de las especies ; b) La protección de los procesos evolutivos de las especies y sus recursos genéticos ; c) La protección y conservación de las especies endémicas o amenazadas a fin de recuperar su estabilidad poblacional ; d) La restricción de su tráfico y comercialización ; e) La creación, desarrollo y fomento de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento ; f ) La concertación de acciones para propiciar la participación comunitaria ; g) La educación comunitaria dirigida a hacer conocer y apreciar la necesidad de la consecución de los objetivos de esta Ley ; h) La creación de estímulos para los propietarios de inmuebles que mantengan actividades de protección y conservación en áreas ecológicamente valiosas ; e, i) La restricción a los derechos de dominio privado, dentro del marco legal, cuando de su ejercicio se derivara un grave daño a la supervivencia de alguna especie protegida. La autoridad de aplicación deberá obligatoriamente incluir estos criterios en las reglamentaciones respectivas.

**Art.31.-** Queda terminantemente prohibida la destrucción in situ o la colección de material botánico, no expresamente autorizado por la Autoridad de Aplicación, en los parques o reservas naturales, o en cualquier otro sitio público o privado si se tratare de especies protegidas, bajo pena de secuestro del material colectado y sin perjuicio de las demás sanciones a que el hecho diera lugar. Las personas que presenciaren tales hechos o tuvieran conocimiento cierto de su perpetración, tienen la obligación de impedirlo o denunciarlo a las autoridades, (bajo pena de incurrir en complicidad o encubrimiento).

**Art.38.-** Prohíbese, a partir de la promulgación de la presente ley la tenencia y exhibición de todas las especies de la fauna silvestre, así como sus piezas y/o productos derivados que no cuente con la expresa autorización de la Autoridad de Aplicación que sólo será otorgada de conformidad con lo dispuesto en los convenios internacionales y en la presente ley.

## **LEY 2524/2004. "DE PROHIBICIÓN EN LA REGIÓN ORIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSFORMACIÓN Y CONVERSIÓN DE SUPERFICIES CON COBERTURA DE BOSQUES"**

Artículo 1º Es objetivo de esta ley propiciar la protección, recuperación, y el mejoramiento del bosque nativo en la Región Oriental, para que en un marco



de desarrollo sostenible, el bosque cumpla con sus funciones ambientales, sociales y económicas, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del país.

Artículo 2° A partir de la fecha de promulgación de la presente ley, y por un período inicial de dos años, se prohíbe en la Región Oriental, realizar actividades de transformación o conversión de superficies con cobertura de bosques, a superficies destinadas al aprovechamiento agropecuario en cualquiera de sus modalidades; o a superficies destinadas a asentamientos humanos.

Artículo 3° A partir de la fecha de promulgación de la presente ley, y por un periodo de dos años, queda prohibida la emisión de permisos; licencias, autorizaciones y/o cualquier otra modalidad de documento jurídicamente válido, que ampare la transformación o conversión de superficies con cobertura de bosques nativos, a superficies destinadas al aprovechamiento agropecuario en cualquiera de sus modalidades; o a superficies destinadas a asentamientos humanos.

Artículo 4° Se encomienda a la Secretaría del Ambiente, conjuntamente con el Servicio Forestas Nacional, la realización de un inventario en la Región Oriental de los bosques nativos existentes en si país. Dicho inventario será la línea de base oficial a partir de la cual se evaluará la efectividad de la presente disposición normativa y la evolución de la superficie de bosques en el país.

Artículo 7° El incumplimiento de las disposiciones de la presente Ley hará pasibles a sus autores de las sanciones contenidas dentro del Artículo 4° de la Ley N° 716/96 "QUE SANCIONA DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE"  
Artículo 8°

#### **6.4.- DECRETOS.**

#### **DECRETO N° 453/2013 –“POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”.**

Art. 2°.- Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes:

#### **B) LA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA, GANADERA, FORESTAL Y GRANJERA.**

- 1 Establecimientos agrícolas o ganaderos que utilicen quinientas o más hectáreas de suelo en la Región Oriental, o dos mil o más hectáreas en la Región Occidental, sin contabilizar las áreas de reserva de bosques naturales o de bosques protectores, o zonas de protección de cauces hídricos u otras áreas no destinadas directamente a las labores agrícolas o ganaderas.

Art. 8°.- a) La Declaración de Impacto Ambiental (DJA) se expedirá de acuerdo con lo establecido en el Artículo 10° de la Ley N° 294/1993. Su validez coincidirá, en principio, con el tiempo que dure la obra o actividad; pero deberán presentarse informes de auditorías de cumplimiento del plan de gestión ambiental en carácter de declaración jurada por lo menos una vez

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)**

**PROYECTO: EXPLOTACION GANADERA, PLAN DE MANEJO FORESTAL, REFORESTACIÓN, LIMPIEZA DE CAMPO, DESPALME Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL**

**PROPONENTE: GANADERA TROPICAL S.A.**

|   |
|---|
| <p>cada cinco años. En la DIA podrán establecerse plazos menores de presentación de las auditorías atendiendo a la envergadura de la obra o actividad.</p>  |
| <p>b) La obtención de la DIA no exime de responsabilidad civil a los responsables de obras o actividades en caso de que las mismas causen daño a terceros.</p>  |
| <p>e) La obtención de la DIA no autoriza la realización de obras o actividades que no se adecuen a las normas de ordenamiento urbano y territorial municipales.</p>   |
| <p>d) En caso de que la obra o actividad con DIA experimente modificaciones significativas respecto del proyecto evaluado, la ocurrencia de efectos no previstos, pretenda ser ampliada o haya potenciación de los efectos negativos por cualquier causa subsecuente, el responsable de la obra o actividad está obligado a comunicar de inmediato esta situación a SEAM, acompañando toda la información relevante. Luego de esta podrá disponerse una nueva evaluación de impacto ambiental o un ajuste al plan de gestión ambiental. La SEAM, La SEAM, en forma previa a decidir lo que corresponda, podrá determinar, en forma preventiva, la adopción inmediata de medidas de mitigación de impacto ambiental sin que los eventuales recursos suspendan la operatividad de su decisión. En casos excepcionales, podrá suspender preventivamente la obra o actividad.</p> |
| <p>e) En caso que como consecuencia de una fiscalización se detecte: 1) la falta de DIA en los casos en que fuera obligatoria de conformidad con el presente Decreto; 2) incumplimientos al plan de gestión ambiental o del plan de gestión ambiental genérico; 3) modificaciones significativas respecto del proyecto evaluado; 4) la ocurrencia de efectos no previstos; 5) la ampliación de la obra o la actividad respecto del proyecto evaluado; o, 6) haya potenciación de los efectos negativos por cualquier causa subsecuente, la SEAM podrá disponer una nueva evaluación de impacto ambiental, un ajuste al Plan de Gestión Ambiental y/o la suspensión de la obra o la actividad; ello sin perjuicio del inicio de los procedimientos sancionatorios, administrativos o penales, que pudieran corresponder.</p>   |
| <p>j) La existencia de un procedimiento administrativo o judicial pendiente de resolución no podrá ser invocada para negar la expedición de una Declaración de Impacto Ambiental.</p>   |
| <p>g) La SEAM, de acuerdo con sus disponibilidades presupuestarias y tomando en consideración los convenios de delegación de competencias que suscriba con los gobiernos municipales, establecerá mecanismos de fiscalizaciones aleatorias de cumplimiento de los planes de gestión ambiental aprobados mediante DIA o de los planes de gestión genéricos que regulen obras y actividades no sujetas a la obtención de DIA.</p>   |
| <p>h) La SEAM hará las provisiones presupuestarias y adoptará los mecanismos logísticos necesarios para que toda denuncia por presunta infracción a las normas ambientales cuya aplicación se encuentre a su cargo cuente con una fiscalización in si tu.</p>   |

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

PROYECTO: EXPLOTACION GANADERA, PLAN DE MANEJO FORESTAL, REFORESTACIÓN, LIMPIEZA DE CAMPO, DESPALME Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL

PROPONENTE: GANADERA TROPICAL S.A.

i) Todo proyecto financiado con préstamos, préstamos no reembolsables o donaciones que negocie la SEAM, deberá incluir rubros específicos para optimizar las capacidades de fiscalización de cumplimiento de los planes de gestión ambiental y planes de gestión ambiental genéricos.

Art. 14.- La SEAM queda facultada a reglamentar todos los aspectos del procedimiento de evaluación de impacto ambiental que no estén expresamente contemplados en el presente Decreto, siempre y cuando no se contradiga o desnaturalice lo establecido en esta reglamentación. En ningún caso está facultada a exigir por vía reglamentaria documentos o estudios tales como "cuestionario ambiental básico" o "plan de gestión ambiental" sino sólo los que expresamente estén contemplados en las leyes vigentes o en el presente reglamento.

Art. 15.- La SEAM reglamentará el contenido del EDE en un plazo máximo de 45 días hábiles, a partir de la vigencia del presente decreto.

Art. 16.- En casos de urgencia, siempre y cuando se trate de proyectos de construcción o de mantenimiento de obras o actividades estatales de prioridad nacional y mediando declaración del Consejo de Ministros, el/la Ministro/a Secretario/a Ejecutivo/a del Ambiente resolverá en un plazo máximo de quince días hábiles sobre la expedición de la declaración de impacto ambiental. En el marco de ese procedimiento de excepción podrá, si lo considera necesario, convocar a audiencias públicas. Las DIA que se Otorguen mediante este procedimiento podrán ser modificadas o revocadas en cualquier momento ante la evidencia de daños graves o irreversibles al ambiente.

Art. 17.- De conformidad a las disposiciones establecidas en el Artículo 7º de la Ley N° 1863/2000 que declara obligatoria la realización de Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental en los asentamientos coloniales, en concordancia con el Artículo 9º de la Ley N° 2419/2004, establézcase el plazo máximo de cinco años para que el Instituto de Desarrollo Rural y de la Tierra (INDERT) realice las evaluaciones de impacto ambiental de aquellos asentamientos coloniales que a la fecha de este decreto, no cuenten con las mismas.

**DECRETO N° 18.831/86, "NORMAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE".**

**El Artículo 3** Prescribe actos obligatorios y prohibiciones destinadas a proteger de manera genérica las fuentes y los cauces naturales y los cauces naturales de agua, declarando "bosques protectores" a la vegetación circundante de fuentes y cursos hídricos en un ancho de 100 mts en ambas márgenes. **El Artículo 4** Prohíbe el vertido de residuos sólidos y efluentes en los cauces y suelo circundante, y los desmontes con pendiente mayores a 15 % (**Artículo 5**). Las explotaciones agrícolas, ganaderas o forestales o combinación de éstas, deberán establecer y aplicar prácticas preventivas y de lucha contra la erosión, la contaminación y todo tipo de degradación causadas por el hombre evitar el sobrepastoreo que reduzca perjudicialmente o elimine la cobertura vegetal de los suelos aplicar prácticas y tecnologías culturales que no degraden los suelos

y que eviten todo desmejoramiento de su capacidad aplicar prácticas de recuperación de tierras que estuviesen en cualquier forma o intensidad degradadas, y proteger toda naciente, fuente y cauce natural por donde permanente o intermitentemente, discurran aguas y los cauces artificiales **(Artículo 9).**

**El Artículo 11:** obliga a los propietarios de tierra ubicadas en zonas forestales a conservar un mínimo de la superficie de los bosques naturales, o en su defecto, a reforestar el 5% de la superficie total. Responsabiliza al estado y a todos los habitantes del país de la protección de las cuencas hidrográficas, relacionadas con el curso de las aguas, sus cauces, sus riberas, los lagos sus lechos y plazas, y de flora, fauna y bosques existentes.

**DECRETO N° 14.398/92 REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA EN EL TRABAJO.**

Originado en el Ministerio de Justicia y Trabajo por el cual este organismo en sus atribuciones establece normas de higiene, seguridad y medicina del trabajo a ser cumplida en los locales de trabajo de toda la República.

**DECRETO N° 2.048/04. POR EL CUAL SE DEROGA EL DECRETO N° 13.861/96 Y SE REGLAMENTA EL USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS DE USO AGRÍCOLA ESTABLECIDOS EN LA LEY N° 123/91.**

Art. 3°. Toda persona física o jurídica que se dedique a la aplicación de plaguicidas de uso agrícola por vía aérea deberá registrarse en la Dirección de Defensa Vegetal, dependencia técnica del Ministerio de Agricultura y Ganadería, para obtener el correspondiente registro. Dicho registro tendrá validez de un año. La solicitud de registro deberá contener la siguiente información

Art. 5°. Los aplicadores de plaguicidas de uso agrícola por vías aéreas y terrestres están obligados a llevar los registros de aplicaciones, lo que tendrá carácter de declaración jurada, donde deberán constar las operaciones ejecutadas.

Art. 6°. Los plaguicidas de uso agrícola y/o productos fitosanitarios a ser aplicados deberán estar registrados por la autoridad competente. Los productos de la clase primera a y primera b (franja roja) serán comercializados, previa presentación de receta expedida por Ingeniero Agrónomo inscripto en la Dirección de Defensa Vegetal, la que podrá ser requerida por la autoridad de aplicación.

Art. 7°. Toda propiedad con explotación agrícola superior a 200 hectáreas deberá contar con el asesoramiento de un profesional técnico Ingeniero Agrónomo, quien será el encargado del cumplimiento de las normativas referentes a las buenas prácticas agrícolas.

Art. 8°. En caso de que los trabajos de pulverización aérea se efectuasen en lugares cercanos a zonas pobladas, el responsable de la aplicación tiene la obligación de comunicar con antelación, a los vecinos colindantes e instituciones públicas y privadas, acerca de la labor que se efectuará e indicar por medio bien visible el área de tratamiento.

Art. 13°. En casos de cultivos colindantes a caminos vecinales, poblados objeto

de aplicación de plaguicidas, se deberá contar con barreras vivas de protección a fin de evitar posibles contaminaciones, por deriva a terceros, debiendo tener en cuenta las siguientes recomendaciones: El ancho mínimo de la barrera viva deberá ser de 5 metros. Las especies a ser utilizadas como barrera viva deberán ser de follaje denso y poseer una altura mínima de 2 metros. En caso de no disponer de barreras de protección viva, se dejará una franja de 50 metros de distancia de caminos colindantes, sin aplicar plaguicidas.

Art. 15º. Los propietarios de bosques, sembradíos, cultivos u otros bienes que sufriesen daños por deriva de plaguicidas, realizarán la denuncia al Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Defensa Vegetal, dentro de los 5 días de producida la aplicación del producto, con indicación precisa del lugar, día, identificación del aplicador, a quien se lo citará en el sumario pertinente que se abrirá para la investigar el hecho denunciado.

## 6.5.- RESOLUCIONES.

### RESOLUCIÓN Nº 750/02 DEL MSP: EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS.

- Artículo 11: Prohíbe la disposición, abandono o quema de desechos sólidos, cualquiera sea su procedencia a cielo abierto, en vías o áreas públicas, en lotes de terrenos públicos o privados, en cuerpos de aguas superficiales o en forma que afecte las aguas subterráneas.

- Artículo 38: El manejo de basuras en lugares donde no exista servicio estará a cargo de sus generadores, quienes deberán cumplir las disposiciones relacionadas con la protección de la salud ambiental y el medio ambiente.

### RESOLUCIÓN MAG Nº 447 DE 1993.

Por la cual se prohíbe la importación, formulación, distribución venta y uso de insecticidas a base de organoclorados.

### RESOLUCIÓN MAG Nº 87 DE 1992.

Por la cual se prohíbe la utilización de insecticidas a base de organoclorados en cultivos hortifrutícolas, cereales, oleaginosas y pasturas.

## 6.2 - ASPECTOS INSTITUCIONALES.

Las instituciones que guardan relación con el proyecto son:

### SECRETARÍA DEL AMBIENTE (SEAM).

(Ley Nº 1.561/00 y su Decreto Reglamentario Nº 10.579) La Ley contempla la creación del Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM), el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y la Secretaría del Ambiente (SEAM), Autoridad de Aplicación de la Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental. También es autoridad de aplicación de la ley de recursos hídricos tiene incumbencia en la ley 422 forestal y otras leyes administradas por otros organismos del estado, que tienen que ver con el medio ambiente.

### **MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA (MAG)**

Regido por la Ley 81/92 que se encuentra estructurada en la Subsecretaría de Estado de Agricultura y la Subsecretaría de Estado de Ganadería y tiene su participación a través de diferentes direcciones y departamentos:

#### **SENAVE.**

Administra normas relacionadas a la sanidad vegetal. Autoridad de Aplicación de la Ley Nº 123/91, "Que adopta Nuevas Normas de Protección Fitosanitaria", y que puede ser aplicada para el control fitosanitario en el ingreso y egreso de plantas y productos vegetales el control de productos fitosanitarios, plaguicidas y fertilizantes químicos de uso agrícola la asistencia técnica y protección de agentes biológicos beneficiosos la creación del fondo nacional de protección fitosanitaria y las infracciones así como las sanciones de la Ley.

#### **INFONA.**

Es la institución directamente involucrada en el sector forestal, las demás instituciones están vinculadas a este sector a través de acciones de conservación y protección de la biodiversidad, la administración de las áreas silvestres protegidas, el ordenamiento territorial y la evaluación de impacto ambiental de obras y proyectos de desarrollo y de infraestructura.

#### **MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO (MJT).**

Encargada de velar por el cumplimiento del Reglamento General Técnico de Seguridad, Medicina e Higiene en el Trabajo y del Código del Trabajo.

#### **MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL (MSP Y BS)**

Entre sus funciones está la de organizar y administrar el servicio sanitario de la República, hacer cumplir disposiciones del código sanitario y su reglamentación.

#### **GOBERNACIONES**

Por medio de sus Secretarías de Medio Ambiente coordina los planes y programas del medio ambiente en los Departamentos.

#### **MUNICIPALIDADES.**

Son los órganos de gobierno local, con autonomía política, administrativa y normativa. Tiene potestad y libre atribuciones en cuanto al desarrollo urbano, medio ambiente, educación, cultura, deporte, turismo, asistencia sanitaria y social, entre otros.

## VII.- DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA REGIONAL DEL PROYECTO.

### MEDIO FISICO

#### Componente Geológico y Geomorfológico:

- **Formación Aquidabán**

Abarca un área de 12.097 km<sup>2</sup>, en el Paraguay Oriental, en la Región del Alto del Apa. El contacto basal está en discordancia erosiva con las rocas del Grupo Itapucumí (Cámbrico-Pre-Cámbrico) y del Basamento Cristalino (Pre-Cámbrico). El techo está en discordancia erosiva con los sedimentos de la Formación Misiones, de edad Triásico/ Jurásico. Su espesor se estima en aproximadamente 1.000 metros, por cálculos de superficie, debido a la ausencia de informaciones de sondeos. La denominación Formación Aquidabán fue formalmente propuesta en el trabajo de OEA (1975), cuando por primera vez fue reconocida.

#### Componente Topográfico y geografía

Las tierras de este Departamento son de relativa elevación y más aún, cuando nos acercamos a sus fronteras norte y este, donde adquieren caracteres de verdaderas montañas. Son tierras de origen calcáreo, con una diversidad de rocas graníticas y mármoles. El suelo es siluriano, muy fértil. En el centro y norte poseen una topografía baja y plana, con grandes campos de pastoreo con bosques y yerbales.

#### Hidrografía

El río Paraguay corre al oeste de Concepción y los afluentes del río, los ríos Apa, Aquidabán e Ypané, que lo atraviesan. Los arroyos que bañan el territorio son: Estrella, Sirena, Apamí, Primero, Quiensabe, Negla, Trementina, Chacalnica, Tapyanguá, Pitano haga, Guazú, Mbui´i, Ypanemí, Capiibary, Mboi Guazú.

#### Componente Clima:

En verano, la temperatura máxima es de 40 °C, la mínima llega a los 2 °C, la media es de 24 °C. Las precipitaciones alcanzan los 1.324 mm, los meses más lluviosos son de junio a agosto. y los más secos son de noviembre a enero. Los vientos predominantemente son del norte, este y sureste. Las lluvias son abundantes en el verano alcanzando unos 1500mm y los inviernos son en general secos.

**Ambiente Biológico:****a.- Flora y Fauna**

Diversificando la fisonomía vegetal, aparecen cinturones de bosques en galería acompañando los cauces de los arroyos Quien Sabe, Paso Bravo y Blandengue, y del río Apa, de donde sobresalen los árboles de inga, jatái y palo blanco. Se observan también islas de bosques donde predominan los yvyrapytã, el incienso colorado, el kirandy, el trébol, el urunde'ymi, además de orquídeas de gran belleza. La fauna del Parque Nacional Paso Bravo es rica y variada en especies. Alberga al 48% de los mamíferos silvestres conocidos en el país. La cuenca del río Apa registra 103 variedades de peces y existen, por lo menos, 428 especies de aves.

Varios animales silvestres de la región están en peligro de extinción, como el puma, el yagareté y el aguara guasu debido a la fragmentación de sus hábitats, pues estas especies requieren grandes superficies para asegurar su supervivencia.

**Organización administrativa**

El Departamento de Concepción se divide en 11 distritos.

| <b>Distrito</b>           | <b>km<sup>2</sup></b> | <b>Población (2016)<sup>2</sup></b> |
|---------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| Belén                     | 299                   | 12 418                              |
| Concepción                | 1092                  | 81 917                              |
| Horqueta                  | 2106                  | 60 031                              |
| Loreto                    | 1001                  | 18 514                              |
| San Carlos del Apa        | 2561                  | 2742                                |
| San Lázaro                | 1092                  | 11 509                              |
| Yby Yaú                   | 2431                  | 30 527                              |
| Azotey                    | 793                   | 8496                                |
| Sargento José Félix López | 1950                  | 6924                                |
| Paso Barreto              | 2392                  | 4136                                |
| San Alfredo               | 2340                  | 5279                                |



## **Economía**

En agricultura, los principales rubros del departamento son: algodón, soja, caña de azúcar, trigo, maíz y mandioca. En cuanto a las hortalizas, se destaca la producción de locotes y batatas, banano, pimiento, tártago, café, piña, pomelo, ka´a he´e.

En ganadería, ocupa el tercer lugar en producción, la supera la de Presidente Hayes y San Pedro, las tasas de mortalidad de ganado vacuno son relativamente bajas. En Concepción se encuentra la mayor extensión de pasto natural de la Región Oriental del Paraguay. También se cría ganado porcino, ovino, equino, caprino, en importantes cantidades.

## **Educación**

Existen 190 instituciones para la Educación Inicial, en educación primaria están matriculados unos 39.892 alumnos en un total de 393 escuelas primarias. En educación Media, están matriculados 9.836 alumnos en un total de 63 colegios.

La Universidad Nacional de Asunción tiene en el departamento la filial de la Facultad de Veterinaria, la Facultad de Enfermería "Dr. Andrés Barbero" y la Universidad Católica la Facultad de Ciencias y Letras (Contabilidad, Filosofía, Ciencias de la Educación y Administración).

## **Servicios y Medios de Comunicación**

El río Paraguay es la mayor vía de comunicación fluvial, es navegable en casi todo su territorio, en una distancia de 230 km.

El Circuito Corredor Bioceánico atraviesa el Departamento de Concepción. La Ruta V "Gral. Bernardino Caballero" une Concepción con Pedro Juan Caballero, esta ruta empalma con la Ruta III "Gral. Elizardo Aquino", que llega a la capital del país, Asunción.

También se puede llegar al departamento por el ramal Pozo Colorado – Puerto Militar, que se une a la Ruta IX "Transchaco", en el Chaco.

En todo el departamento hay 1.951 km de caminos, están pavimentados aproximadamente 270 km y 146 km son enripiados sin pavimentar, 362 km de caminos departamentales lo cruzan.

El aeropuerto "Tte. Cnel. Carmelo Peralta" está ubicado en la ciudad de Concepción y el aeropuerto "Dr. Juan Plate" está ubicado en el distrito de San Lazaro. También existen pistas de aterrizaje en el resto de los distritos, así como en los importantes establecimientos ganaderos.

En el departamento hay servicios de telefonía con discado directo, Concepción, Horqueta e Yby Yaú; en Belén y en Loreto se comunican vía operadora.

Las estaciones de radio en AM, son: Radio Concepción, Radio Vallemí, Radio Yby Yaú, Radio Guyra Campana. En FM: Vallemí, Itá Porá, Aquidabán, Los Ángeles, Continental, Belén, Norte Comunicaciones, entre otros. También existen canales de transmisión de televisión.

33.996 es el total de viviendas ocupadas en Concepción, 13.968 en el área urbana y 20.208 en el área rural. En cuanto a las conexiones de agua potable, alrededor de 1.194 hogares cuentan con la misma. El consumo anual de energía eléctrica es de 85.182 kwh.

## - AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Basados en los documentos, proporcionados por el propietario del proyecto, como título de propiedad, carta topográfica, foto aérea y planos de la propiedad, así como también en las identificaciones realizadas en las labores de gabinete y posteriormente los trabajos realizados en el campo, se ha procedido a definir el espacio territorial que delimita el **área de influencia** del proyecto donde podrán ocurrir con mayor fuerza los impactos ambientales negativos y positivos, tanto directos como indirectos, producidos por la ejecución de las actividades del proyecto.

### 8.1.- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).

Representa el área geográfica que abarca el proyecto y su entorno inmediato, y que podrían afectar negativamente al medio ambiente en sus componentes como: suelo, flora, fauna y agua, por las actividades realizadas en el marco del proyecto dentro de la propiedad donde está asentado el mismo.

Para los fines del presente estudio, se ha fijado que el AID queda definido dentro de los límites de la propiedad y se proyecta hasta unos 100 metros alrededor de los límites de la misma.

### 8.2.- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).

Desde el punto de vista socio-económico teniendo en cuenta por un lado al conjunto de comunidades aledañas que se encontraran expuestas a los impactos positivos del proyecto, como ocurrirá con la ocupación de mano de obra local, el mantenimiento de caminos locales y vecinales, el aumento de recursos e insumos económicos así como el mejoramiento de los medios de comunicación social que actualmente se encuentran muy deprimidos en la zona de influencia del proyecto.

Por otra parte, se ha identificado que el movimiento de recursos tanto humanos como logísticos, que estarán asociados a la implementación de las diferentes actividades del proyecto, traerá aparejado potenciales efectos negativos tanto en el entorno social (debido a actos como el abigeato, enfermedades

transmisibles, inmigración) como también en el entorno ambiental (alteración de ciclos evolutivos, extinción de especies, mayor competencia por recursos).

Estos aspectos, asociados al proyecto, requerirán la atención permanente de un área más grande que el definido como AID haciendo que el AII se extienda hacia comunidades vecinas que han sido identificadas, durante la evaluación ambiental, como núcleos comunitarios que pueden ser afectados por las acciones implementadas en el proyecto y cuya atención se enmarca dentro de la política de responsabilidad social empresarial que será adoptada

**.- IDENTIFICACION DE IMPACTOS GENERADOS POR LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.**

**MATRIZ - CHECK LIST.**

| <b>ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO.</b>  | <b>PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE FACTORES AMBIENTALES DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.</b>   |
|--|---|
| 2- FASE 1-PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA DE LA PROPIEDAD.<br>2.1- ETAPA 1: USO ACTUAL DE LA TIERRA.<br>2.2-ETAPA 2:USO ALTERNATIVO   | - Medio Socioeconómico.<br>Sobre el Empleo:<br>Demanda de servicios<br>Movimiento de mano de obra local   |
| 3.-FASE 2<br>3.1- PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA FORESTAL<br>3.2-ESTUDIO DE VEGETACIÓN<br>3.4-PLAN DE EXTRACCIÓN TIEMPO DE ROTACIÓN, CONTROL DE CORTA.<br>PLAN DE CORTAS.<br>CONTROL DE REGENERACIÓN.<br>3.5-REFORESTACION<br>3.6- RED DE CAMINOS. | Aire: alteración de calidad del aire efectos de partículas en suspensión<br>Alteración de la calidad del aire por mala disposición de residuos.<br>Agua: alteración del escurrimiento superficial natural.<br>Alteración de la filtración de aguas al subsuelo.<br>Suelo: alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas.<br>Flora Eliminación de especies de importancia biológica.<br>Fauna, eliminación de nichos faunísticos.<br>Alteración reproducción biológica<br>Medio Socioeconómico.<br>Sobre el Empleo:<br>Demanda de servicios<br>Movimiento de mano de obra local<br>Capacitación del recurso humano<br>Cuidados salud del obrero y familia |

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

PROYECTO: EXPLOTACION GANADERA, PLAN DE MANEJO FORESTAL, REFORESTACIÓN, LIMPIEZA DE CAMPO, DESPALME Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL

PROPONENTE: GANADERA TROPICAL S.A.

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Sobre la Estructura Socioeconómica<br/>Incremento ocupacional<br/>Aumento de valoración de la tierra<br/>Sobre el nivel de ingresos.</p>   |
| <p>4.-FASE 3.- PLAN DE MANEJO SOSTENIBLE DEL BOSQUE PRODUCTIVO REGENERACION NATURAL DEL BOSQUE VIÑAL.<br/>4.1.-ESTUDIO DE VEGETACIÓN.<br/>4.2.- PLAN DE EXTRACCIÓN<br/>4.3.- PLAN DE CORTAS.<br/>4.4.-CONTROL REGENERACIÓN.<br/>4.5.-RED DE CAMINOS.</p>   | <p>Aire: alteración calidad del aire por efectos de partículas en suspensión<br/>Alteración de la calidad del aire por mala disposición de residuos.<br/>Agua: alteración del escurrimiento superficial natural.<br/>Alteración de la filtración de aguas al subsuelo.<br/>Suelo: alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas.<br/>Flora. Eliminación de especies de importancia biológica.<br/>Fauna, eliminación de nichos faunísticos.<br/>Alteración de los factores de reproducción biológica<br/>Medio Socioeconómico.<br/>Sobre el Empleo:<br/>Demanda de servicios<br/>Movimiento de mano de obra local<br/>Capacitación del recurso humano<br/>Cuidados salud del obrero y familia<br/>Sobre la Estructura Socioeconómica<br/>Incremento ocupacional<br/>Aumento de valoración de la tierra<br/>Sobre el nivel de ingresos.</p> |
| <p>5.-FASE 4.- PRODUCCION DE CARBON VEGETAL- HORNOS.<br/>5.1.- ACTIVIDADES EN FASE OPERATIVA.<br/>5.2.-ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.<br/>5.4.-ETAPA DE OPERACIÓN FORESTAL-<br/>5.5.- ETAPA DE PRODUCCIÓN (PROYECTO PRINCIPAL)<br/>5.6.1.- ETAPA 1. RECEPCIÓN DE LEÑA<br/>5.6.2.-ETAPA 2. CARGA DE LEÑA AL HORNO.<br/>5.6.3-ETAPA 3.CARBONIZACIÓN<br/>5.6.4.-ETAPA 4. ENFRIAMIENTO</p> | <p>Aire: alteración de la calidad del aire por efectos de partículas en suspensión<br/>Alteración de la calidad del aire por mala disposición de residuos.<br/>Agua: alteración del escurrimiento superficial natural.<br/>Alteración de la filtración de aguas al subsuelo.<br/>Suelo: alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas.<br/>Flora. Eliminación de especies de importancia biológica.<br/>Fauna. Eliminación nichos faunístico<br/>Alteración factores de reproducción<br/>- Medio Socioeconómico.</p>   |

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

PROYECTO: EXPLOTACION GANADERA, PLAN DE MANEJO FORESTAL, REFORESTACIÓN, LIMPIEZA DE CAMPO, DESPALME Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL

PROPONENTE: GANADERA TROPICAL S.A.

|  |   |  |
|--|---|--|
| 5.6.5.-ETAPA 5. DESCARGA Y EMBOLSADO DE PRODUCCIÓN.          | Y | Sobre el Empleo:<br>Demanda de servicios   |
| 5.6.6.- ETAPA 6. CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCCIÓN A DESTINO. | Y | Movimiento de mano de obra local<br>Capacitación del recurso humano<br>Cuidado salud del obrero y familia<br>Sobre la Estructura Socioeconómica<br>Incremento ocupacional<br>Aumento de valoración de la tierra<br>Sobre el nivel de ingresos. |

### **.- IDENTIFICACION DE VARIABLES AMBIENTALES CAUSANTES DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.**

#### **IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE 1 - PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA.**

Esta fase no registra impactos ambientales negativos de consideración. La mayor actividad de intervención en el área del proyecto, son las picadas que se realizan en el monte con el objetivo de realizar inventarios forestales. También se realiza la extracción de muestras de suelos para los análisis respectivos. El recorrido rural, se concentra en los caminos internos y externos existentes.

#### **IMPACTOS AMBIENTALES EN FASE 2 Y FASE 3 –PLAN DE MANEJO FORESTAL.**

##### **COMPONENTE AIRE.**

##### **ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EFECTO DE LAS PARTICULAS EN SUSPENSIÓN.**

Estos impactos se verifican al momento de la utilización de maquinarias y equipos para el derribo de los árboles. Las virutas de madera despedidas al aire son desplazadas y pueden afectar los órganos oculares y nasales de los trabajadores, desprovistos de equipos de protección.

Los trabajos de aserrado de madera, también generan residuos de madera que pueden ser esparcidos al aire y por los fuertes vientos pasar a ser un problema para la salud y seguridad de los trabajadores. Se requiere adoptar medidas de protección del personal para mitigar estos efectos.

Otro importante factor de contaminación del aire, con el humo provocado por la carbonería, pero mitigable mediante la utilización de parte del personal de equipos de protección.

La no existencia de comunidades alrededor de las carbonerías, ayuda a que el impacto de este factor no sea de consideración.

Muy importante es el tratamiento del hollín o viruta del carbón vegetal, el cual puede ser esparcido por el aire, causando también problemas oculares o nasales en trabajadores.

El impacto es considerado negativo, pero de magnitud baja, mitigable en mediante la aplicación de normas de seguridad laboral.

### **ALTERACIÓN CALIDAD DEL AIRE POR MALA DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS.**

La mala disposición de los residuos del aserradero puede generar problemas, pues los fuertes vientos de la zona pueden esparcir dichas partículas al aire, provocando problemas oculares y nasales en los trabajadores.

La práctica de la quema del aserrín, también genera partículas al aire, que pueden generar problemas a la salud de los trabajadores.

La utilización de pinturas, o solventes en las operaciones de preparación de la madera para la construcción y potes, también pueden generar alteración en la calidad del aire, por el derrame o mala utilización de los mismos creando problemas de seguridad y salud e los trabajadores.

Los hábitos de fumar dentro de las áreas de operaciones de aserradero o depósitos de residuos, también pueden generar principios de incendios, poniendo en peligro la seguridad del establecimiento y de los trabajadores.

El impacto es considerado negativo, pero mitigable en el corto plazo, atendiendo a medidas de seguridad a ser aplicados en los ámbitos de trabajo.

### **COMPONENTE AGUA.**

#### **ALTERACIÓN DEL ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL NATURAL.**

El mayor impacto en esta fase, puede verse en la construcción de planchadas, para el depósito de la madera extraída y a ser utilizada por el propietario. La planchada al ser un área de suelo acondicionada para el efecto, es compactada por el movimiento de las maquinas y el depósito de las maderas. Puede producirse una concentración de aguas en la superficie, formando pequeñas lagunas, facilitando la erosión y el aumento de la pérdida de la cobertura vegetal.

El impacto es considerado negativo, pero mitigable en el corto plazo mediante la aplicación de medidas de manejo del suelo.

### **ALTERACIÓN DE LA FILTRACIÓN DE AGUAS AL SUELO.**

Los factores de compactación del suelo, evitan la penetración de las aguas de lluvias al suelo. Se producen encharcamientos, que aumentan la erosión por acciones de pisoteo de maquinarias y de personal que trabaja en las planchadas.

Las operaciones de construcción en el aserradero, también contribuyen a aumentar la compactación y la colocación de cubiertas superficiales, con lo cual se reduce la filtración de las aguas al suelo.

El impacto es considerado negativo, pero mitigable en el corto plazo.

### **COMPONENTE SUELO.**

#### **ALTERACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DE LOS SUELOS.**

En las operaciones del aprovechamiento forestal, la utilización de maquinarias y equipos, con fuentes de hidrocarburos, puede provocar derrames sobre el suelo, ocasionando daños o contaminación puntual. Estos derrames, pueden ser peligrosos si el derrame sigue un camino hacia fuentes de agua.

Se recomienda que las operaciones de mantenimiento y reparación, se realicen en áreas especialmente acondicionadas para el efecto. En casos especiales, si se debe proceder a reparaciones en el terreno, se debe disponer de recipientes acondicionados para recoger y almacenar los líquidos hidrocarburos, eliminados de maquinarias y equipos, así como de sus piezas.

La mala disposición de los residuos sólidos y líquidos provenientes del aserradero, también pueden generar contaminación de suelos, por lo que se deben disponer de medidas para el manejo racional de los mismos.

El impacto es considerado negativo, pero mitigable en el corto plazo, mediante la aplicación de medidas de seguridad laboral.

## **COMPONENTE FLORA.**

### **ELIMINACIÓN DE ESPECIES DE IMPORTANCIA BIOLÓGICA.**

En la parte de aprovechamiento forestal, la tala de árboles se realiza en forma selectiva, de acuerdo al tamaño y volumen reglado por las normas de aprovechamiento forestal. Este aprovechamiento esta basado en un inventario previo. La extracción de árboles maduros, facilita la regeneración de las plantas más jóvenes, permitiendo la conservación de los recursos forestales.

El impacto negativo del aprovechamiento puede darse, por el daño a otras especies que se realiza, o por la introducción de maquinarias y equipos al monte, causando la eliminación de otros tipos de vegetales que no tienen la importancia forestal, pero son muy importantes para los procesos biológicos del monte.

Se considera que el impacto es negativo, pero de magnitud baja, mitigable en el corto plazo, mediante aplicación de técnicas de manejo forestal.

## **COMPONENTE FAUNA.**

### **ELIMINACIÓN DE NICHOS FAUNÍSTICOS.**

Al proceder a la extracción de los árboles forestales, seleccionados para el aprovechamiento forestal, se produce la eliminación o daño a los nichos faunísticos que se encuentran en el área. La alteración del área por el movimiento de personal, maquinarias y equipos, ahuyenta a los animales, previendo el peligro. En este desbande, se puede producir la separación de madre y crías, poniendo en peligro la supervivencia de los más débiles. Las especies de movimientos más lentos son las más perjudicadas.

El impacto es negativo de magnitud alta, mitigable en el corto plazo, mediante la protección de las áreas de conservación dentro de la propiedad y de propiedades vecinas al establecimiento.

### **ALTERACIÓN DE LOS FACTORES DE REPRODUCCIÓN.**

Las operaciones de la tala y derribo de árboles forestales, generalmente no respetan los nidos, guaridas y lugares de refugio de los animales silvestres. Estos son eliminados generalmente con el derribo de los árboles.

Tampoco existe un conocimiento claro sobre las épocas y forma de reproducción de muchos animales silvestres, muchos de los cuales se encuentran en la lista de protección especial, establecido por la SEAM. En otros



países, es frecuente recomendar que las operaciones de manejo forestal, cuiden las épocas de reproducción de los animales, silvestres considerados de importancia ambiental, proveyendo el listado de animales y épocas de reproducción.

Existen muchos animales, como los mamíferos grandes, que viven en forma individual, solo al momento de la reproducción buscan pareja. Si las operaciones de manejo forestal, con la tala de árboles y el ingreso de maquinarias y equipos, se realizan en forma irracional, pueden perturbar el proceso de reproducción de estos animales, perjudicando la capacidad de regeneración de la especie. El impacto es considerado negativo, de magnitud alta, atendiendo a que se carece de informaciones sobre las épocas de reproducción de la gran mayoría de los animales silvestres que pudieran ser afectados por las operaciones de manejo de bosques.

### **MEDIDAS DE MITIGACION RECOMENDADAS.**

- Evitar durante la época de reproducción voladuras, ruidos y vibraciones en las proximidades a las zonas de reproducción. Respetar los nidos detectados.
- Vigilar e impedir la tala indiscriminada.
- Estudiar detenidamente la ubicación de pasos y señalizaciones con el objeto de no introducir elementos perturbadores en el medio. Cerramientos de manera que no impidan la libre circulación de la fauna silvestre.
- Evitar aquellos procesos de construcción que impliquen una alteración química y ecológica del entorno.
- Regeneración de biotopos de interés para la fauna y restauración vegetal para la conexión entre las manchas de vegetación arbórea para facilitar la movilidad de la fauna.
- Control eficaz de incendios forestales. Limpieza y mantenimiento en estado apropiado de los cortafuegos.

### **IMPACTO SOCIOECONOMICO.**

El componente socioeconómico, en esta fase, se complementa a la producción ganadera. Las 1990,7 ha de la zona de reserva forestal obligatoria, las 5.549, 0 de área de bosques productivos, sumado a los bosques de protección o franjas de protección, ofrecen la oportunidad al proponente a desarrollar un sistema de manejo sostenible en el aprovechamiento de la madera, especialmente viñales, que son transformados en Carbón Vegetal y Briquetas, de venta en mercados internacionales. Esto demandará necesariamente mucha mano de obra, sobre todo de obreros, lo que más abunda en esta zona del país. Mucha gente del sector rural, podrá ejercer trabajos en la planta de producción de madera.

## **IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE 4 - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL.**

Los mayores impactos negativos generados por las actividades de carbonería, se observan en los componentes de aire, como ser la alteración de la calidad del aire por emisión de humos, particulados como carbonillas y los probables efectos producidos por una mala gestión de los residuos sólidos generados en el proceso. A continuación se detallan los principales impactos observados en el área.

### **COMPONENTE AIRE: ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EMISIÓN DE HUMOS Y PARTICULADOS.**

La carbonización produce sustancias que pueden ser dañinas y deben tomarse 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, 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. Los alquitranes y el humo producidos por la carbonización, si bien no son directamente venenosos pueden tener efectos perjudiciales a largo plazo sobre el sistema respiratorio. Las 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. Los alquitranes de la madera y el ácido piroleñoso pueden irritar la piel y debe tenerse cuidado de evitar su contacto prolongado con la piel proporcionando trajes protectores y adoptando procedimientos de trabajo que reduzcan al mínimo la exposición.

### **COMPONENTE AIRE: ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR MALA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS.**

Puede darse que en el proceso de fabricación del carbón vegetal, los trabajadores, realicen una mala disposición de los residuos, como ser carbonillas, rajas de madera, plásticos, etc. Estos por acción del viento pueden emitir polvos al aire, alterando la calidad del mismo en forma puntual. También pueden darse una mala disposición de residuos orgánicos, que generan malos olores y acumulación de moscas y vectores de enfermedades. Estos impactos son negativos, pero mitigables en el corto plazo mediante medidas de mitigación, como buena disposición de los residuos sólidos. El impacto es directo puntual, pero solo afecta al área de influencia directa del proyecto.

---

### **COMPONENTE AGUA: ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL POR EFECTO DE RESIDUOS LÍQUIDOS DEL PROCESO.**

Los alquitranes y los licores piroleñosos pueden contaminar en forma grave los cursos de agua y afectar los depósitos de agua potable para el hombre y los animales; también los peces pueden ser afectados negativamente. Los efluentes líquidos y el agua, de descarga de las operaciones carboneras de media y gran escala deberán ser retenidas en registros o piletas de sedimentación, haciendo que se evaporen para que esta agua no pase a la fuente de agua natural.

### **COMPONENTE AGUA - ALTERACIÓN DE LA FILTRACIÓN DE AGUAS AL SUELO.**

La zona de producción de carbón, es impactada por trabajos de compactación, lo que reduce la infiltración de aguas de lluvias en forma puntual. Las aguas son direccionadas a canaletas, que hacen circular el agua fuera del área de trabajo, evitando formación de charcos y erosiones hídricas. El impacto es negativo, pero mitigable en el corto plazo, atendiendo a la cantidad de superficie de la propiedad expuestas a infiltraciones superficiales.

### **COMPONENTE SUELO: ALTERACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DEL SUELO.**

Las actividades de construcción exponen al suelo a reacciones con productos químicos utilizados en la construcción, como ser mezclas de cemento y tierra, aislantes, pinturas etc. Estas reacciones son importantes para la consolidación de las construcciones. Se afecta las características productivas del suelo. Se convierte un suelo de producción a suelo de uso de infraestructura. Se reduce la capacidad de infiltración de agua al sub suelo, se alteran las reacciones químicas naturales del suelo, afecta sus propiedades físicas y biológicas.

El impacto es reducido, atendiendo a la superficie máxima expuestas a estas reacciones. La mitigación es en plazo medio, atendiendo a la duración de las obras y a la vida útil del proyecto. Es mitigable con medidas de corrección de los escurrimientos superficiales del agua de lluvias y canalización de aguas de lluvias a zonas de uso productivo.

### **COMPONENTE FLORA. ELIMINACIÓN DE ESPECIES DE IMPORTANCIA BIOLÓGICA.**

Muchas especies de flora silvestres son expuestas en los trabajos de habilitación para la implantación de pasturas. Estos árboles-ramas producto del manejo forestal son aprovechados para la fabricación de carbón vegetal,

logrando un aprovechamiento integral y reduciendo el porcentaje de madera a ser eliminada.

## **IMPACTOS SOCIOECONOMICOS.**

### **SOBRE EL EMPLEO – MOVIMIENTO MANO DE OBRA LOCAL.**

La carbonería demandara en una primera fase hasta 20 personas, trabajando en turnos de 12 horas. A esto se le debe sumar el personal encargado del transporte y de los que deben coleccionar la materia prima. Estos personales pueden ser de la zona, o de la región, pero incide en una demanda de mano de obra, lo cual beneficia a las personas con capacidad ociosa de trabajo. La comercialización del carbón, por sus altos costos, genera un mercado que aumenta día a día, por los beneficios de calidad que aporta la madera del chaco, caracterizada por niveles de humedad baja y por la dureza de la madera, que da un carbón con alta energía. El impacto es positivo y de magnitud media a alta.

### **SOBRE EL EMPLEO-CAPACITACION DEL RECURSO HUMANO.**

El personal dedicado a la carbonería, deberá ser capacitado en el manejo de los hornos, en la disposición de la materia prima, en sistemas de prevención de incendios y primeros auxilios. El personal, que no tiene experiencia en trabajos como este, recibe una buena capacitación, lo que le permite acceder a otras fuentes de empleo que tenga a la producción de carbón como rubro de producción. El personal calificado, siempre tiene ventaja en la demanda de empleo, por lo tanto el impacto en este punto es positivo para el trabajador y para su familia.

### **SOBRE EL EMPLEO-SALUD DEL OBRERO Y FAMILIA.**

El personal en esa fase recibe todo tipo de recomendaciones de conducta y cuidados a la salud, debido principalmente a la exposición a la carbonilla y a humos generados por los hornos. El personal contará con equipos de protección personal, para reducir los factores que puedan afectar su salud.

Serán surtidos de leche, en forma diaria, para reducir cualquier efecto contaminante en el lugar. Se contará con equipos médicos permanentes y aleatorios, de manera a que el personal tenga la atención médica necesaria.

Este tipo de asistencia, no es común en la zona, por lo que al beneficiarse el trabajador, lo hace también su familia, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los mismos. El impacto es considerado positivo y de magnitud importante.

### **SOBRE EL INCREMENTO OCUPACIONAL.**

La dinámica económica, al introducir la producción de carbón vegetal, como rubro comercial, tiene un fuerte impacto en el incremento de la ocupación rural. El impacto es positivo y de magnitud alta.

## **IMPACTOS AMBIENTALES EN OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

### **COMPONENTE AIRE.- ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EFECTOS DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN.**

Se producirán materiales sólidos en suspensión, por efecto del movimiento de maquinarias, vehículos intensidad de trabajos de construcción. El tipo de suelo, en la zona de construcción, generara mucha polvareda, sobre todo en periodos de sequia. Se requiere medidas para proteger la salud de los trabajadores, como ser el regadío continuo de la zona de obra. Otro factor importante de mitigación, es la de dotar a los empleados de equipos de protección personal, que cubra ojos y boca.

Los materiales de construcción utilizados en la construcción de las viviendas, al estar expuestos al aire libre, son afectados por los fuertes vientos predominantes en la zona, provocando la expansión del material particulado, pudiendo afectar a la vista, fosas nasales y boca de los trabajadores y animales.

Los materiales de cemento, cal y otros insumos pueden ser esparcidos al aire, perjudicando a los trabajadores. Se considera que el impacto ambiental es negativo, de carácter directo, y de magnitud media, pero su temporalidad se manifiesta en el corto plazo, mediante la aplicación de medidas de control.

### **COMPONENTE AIRE - ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR MALA DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS.**

Existen tres tipos de residuos que son sólidos, líquidos y gaseosos, es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado: por ejemplo un tambor con aceite usado y que es considerado residuo, es intrínsecamente un liquido, pero su manejo va a ser como un sólido pues es transportado en camiones y no por un sistema de conducción hidráulica. Se consideran desechos o residuos de construcción y demolición aquellos que se generan del trabajo de construcción de infraestructura dentro del proyecto, comúnmente conocidos como Residuos Sólidos Urbanos.

Se trata de residuos, básicamente inertes, constituidos por tierra, piedras, restos de hormigón, cerámicas, ladrillos, vidrios, plásticos, yesos, acero de refuerzo, maderas, tuberías, papeles y cartones, etc.

La costumbre alrededor es que estos desechos en su gran mayoría sólidos se consideran parte de la basura del proyecto y son desechados y sacados del mismo sin recibir tratamiento previo ni importar su disposición final, o se

quemando produciendo emisiones perjudiciales para el ambiente incrementando además los riesgos de incendio. Cuando estos desechos son tratados con cierto grado de responsabilidad, por parte de las empresas, se depositará en rellenos sanitarios, habilitados dentro de la propiedad. Es así, como es de vital importancia, que se le dé a estos desechos una adecuada gestión y se implementen en los proyectos buenas prácticas de manejo lo que puede contribuir en gran medida a disminuir el impacto negativo de la construcción hacia el medio ambiente.

La composición y cantidad de desechos generados por las actividades de construcción depende directamente de varios aspectos; del proceso de donde estos provengan. En general estos se pueden clasificar como:

1. Desechos sólidos generales: papel, y cartón, vidrio, metales, materiales mezclados, madera, plásticos, telas (trapos, gasas, fibras), tarros de pintura etc.
2. Desechos sólidos pétreos: escombros de demoliciones y restos de construcciones, residuos de concreto solidificados, ladrillos y agregados como arena y piedra.
3. Desechos peligrosos constituidos principalmente por residuos de productos químicos tales como ácidos, solventes, pegamentos etc.

La mala disposición de estos residuos puede generar alteraciones no solo en la calidad del aire, sino también en el suelo, y agua de la propiedad; el impacto es considerado negativo, pero su impacto es muy puntual y puede ser reducido con medidas de control apropiadas.

#### **10.4.3.- COMPONENTE AGUA.- ALTERACIÓN DEL ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL NATURAL.**

Las obras de construcción contempladas en esta fase, del proyecto, contempla una intervención en la cobertura vegetal y en el suelo, alterando las condiciones naturales de escurrimiento superficial del agua de lluvias.

Los impactos identificados más importantes, inducidos por la construcción de carreteras, a las corrientes superficiales y subterráneas son los que se relacionan con la limpieza, nivelación o rellenos del terreno: pérdida de la capa vegetal, modificación de patrones naturales de drenaje, cambios en la elevación del agua subterránea local, incremento en la erosión y sedimentación de cursos de agua. Muchos de estos impactos pueden surgir, no sólo en el sitio de construcción de caminos, zona de obras en la sede del establecimiento, sino también en los bancos de material y áreas de almacenamiento de materiales para los proyectos de obras a ser implementados.

También son observados en paleo-cauces naturales de la propiedad, al fomentar mayor escurrimiento superficial hacia sus cauces en periodos de

mayores lluvias, ya que el bosque eliminado produce menor resistencia para la retención del líquido que se dirige a zonas bajas. Los efectos directos se resumen básicamente en cuatro situaciones posibles: (1) modificaciones en el flujo de agua superficial y subterránea, (2) impermeabilización de las áreas de recarga de acuíferos y (3), cambios en la calidad del agua.

Un aspecto importante a tener en cuenta es que los sistemas acuáticos constituyen un vector de transmisión de impactos (p.e. los contaminantes); por lo tanto cualquier alteración directa que se produzca inducirá efectos en puntos cercanos y/o alejados, cuyas consecuencias son difíciles de prever y cuantificar. El impacto se considera negativo, pero de magnitud media, atendiendo a que el proyecto prevé medidas de manejo de la pastura y carga animal, reduciendo ostensiblemente la fuerza de este impacto, con lo cual sus efectos son de carácter temporal.

### **COMPONENTE AGUA - ALTERACIÓN DE LA INFILTRACIÓN DE AGUAS AL SUB. SUELO.**

Los trabajos de remoción de la cubierta vegetal, la impermeabilización del suelo, y las obras de construcción a ser montadas, afectarán en forma puntual las áreas de infiltración natural de las aguas de lluvias, afectando la capacidad de regeneración de los acuíferos someros del área.

Este impacto, es considerado negativo, pero su magnitud reducida, considerando la superficie a ser alterada, y la cantidad de superficie mayor de la propiedad, expuestas a procesos de infiltración de aguas en el sub suelo. Los escurrimientos de aguas, promovidos por la impermeabilización de las capas de suelo, serán canalizados a zonas de concentración de aguas, alejadas de las zonas de obras, de manera a evitar encharcamientos, que pueden generar efectos erosivos y afectar estructuras edilicias.

### **COMPONENTE SUELO. - ALTERACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DEL SUELO.**

Las operaciones de construcción, sobre todo lo relacionado a las viviendas, depósitos, sanitarios, servicios de cañerías etc., generan un cambio en las propiedades naturales de los suelos, pues se procede a la introducción de materiales de construcción y sustancias químicas como pinturas asfálticas, solventes, pinturas general y aplicación de materiales de resistencia.

Muchos de los elementos utilizados como complementarios de la construcción pertenecen a residuos considerados peligrosos, por sus propiedades químicas, los cuales pueden reaccionar con el suelo promoviendo contaminaciones que

pueden afectar los acuíferos. Los impactos son considerados reducidos y de magnitud media, mitigable en el corto plazo mediante medidas de protección.

### **COMPONENTE FLORA - ELIMINACIÓN DE ESPECIES DE FLORA DE IMPORTANCIA BIOLÓGICA.**

Las operaciones de construcción eliminarán la cobertura vegetal existente en los lugares seleccionados para construcción de las obras. En este proceso de eliminación serán talados árboles de importancia biológica para el ecosistema del área. Especies, como el Palo Santo, Coronillo, Algarrobo, Guayacán, samu ú etc., serán sacrificados para la implantación de las obras y servicios de apoyo a la producción. El impacto es considerado negativo, pero de carácter puntual y mitigable en el corto plazo, atendiendo a las áreas destinadas a Reserva Forestal, donde se concentra grandes comunidades vegetales que albergan estas especies de interés biológico nacional.

Es evidente que con las obras de infraestructura exista un cambio importante del paisaje natural; una transformación de los bosques naturales. El impacto es negativo, de magnitud temporal y sus efectos son mitigable en el corto plazo.

### **COMPONENTE FAUNA - ELIMINACIÓN DE NICHOS FAUNÍSTICOS.**

Las construcciones de obras, al provocar la destrucción de las masas vegetales en el lugar de emplazamiento, contribuyen también a eliminar los nichos o refugios de la vida silvestre. Existen nidos, madrigueras y albergues transitorios o permanentes que son eliminados. La mala gestión de los residuos generados de la construcción, pueden alterar la calidad de los recursos, como el agua, pudiendo provocar efectos negativos sobre la fauna silvestre del área.

El impacto es considerado negativo, su magnitud es baja, debido a que el área afectada es poco significativa en comparación al área total del proyecto. Sus efectos son mitigables en el corto plazo mediante el establecimiento de áreas de reserva natural dentro de la propiedad, ajustado a legislación nacional.

### **COMPONENTE FAUNA - ALTERACIÓN DE LOS FACTORES DE REPRODUCCIÓN.**

Los factores de reproducción de la fauna silvestre del área son alterados por las acciones de intervención del proyecto. Los animales huyen ante la presencia humana y la generación de ruidos extraños en su hábitat natural. La huida de animales, en sus periodos reproductivos, afecta la capacidad de regeneración de especies de importancia biológica, lo cual es considerado como un impacto negativo, por el grado de fragmentación de los bosques y el aumento de cacería furtiva.

El impacto es negativo, pero de magnitud baja, atendiendo al área a ser afectado y son compensados mediante aplicación de medidas de conservación.



## **COMPONENTE SOCIOECONOMICO.**

El componente socioeconómico, en lo que se refiere al impacto de las obras de infraestructura, se suman a los impactos, generados por la actividad económica principal del establecimiento.

Las obras de infraestructura son el soporte del proyecto y por ende sus efectos son acumulativos con respecto a impactos generados por las actividades productivas de la Empresa.

## **XII.- PLAN DE GESTION AMBIENTAL.**

### **OBJETIVO GENERAL**

El plan de gestión ambiental es una parte del EIA que contiene los programas de acompañamiento de las evoluciones de los impactos ambientales positivos y negativos causados por el emprendimiento (en sus fases de planeamiento, implantación, operación y desactivación cuando fuera el caso).

Presenta los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán y las medidas mitigadoras /o compensatorias de los impactos negativos. Del mismo modo, el Art. 3º inciso e) establece que toda evaluación de impacto ambiental debe contener un Plan de Gestión Ambiental que contendrá la descripción de las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de impactos ambientales negativos que se prevén en el proyecto; de las compensaciones e indemnizaciones previstas, de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás previsiones que se agreguen en las reglamentaciones.

Los principales componentes del PGA son los siguientes programas

- *PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES*
- *PROGRAMA DE SEGURIDAD PARA EL USO DE AGROQUÍMICOS.*
- *PROGRAMA DE PROTECCION Y MANEJO DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA.*
- *PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.*

### **ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION DEL PGA DEL PROYECTO.**

### **CREACION DE UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL**

Dentro del organigrama funcional de la Empresa, se creará la UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL. Esta unidad estará encargada de elaborar los planes estratégicos y planes operativos anuales, del cumplimiento y seguimiento del plan de gestión ambiental del proyecto.

Esta unidad tendrá las siguientes funciones:

- Elaborar el plan operativo anual del PGA.
- Realizar las contrataciones de técnicos para la capacitación del personal
- Controlar el cumplimiento del PGA.
- Realizar los estudios de monitoreo ambiental.
- Elaborar los informes de seguimiento del cumplimiento ambiental y comunicar a las autoridades.
- Llevar adelante la política de responsabilidad social de la Empresa, en lo que atañe a la protección del medio ambiente.
- Coordinar las acciones de fiscalización ambiental con las autoridades nacionales y realizar el seguimiento sobre procesos de sumarios en materia ambiental impulsados contra la empresa.
- Y otras encomendadas por la gerencia.

#### **ELABORACION DEL POA- DEL PGA.**

La Empresa implementará una planificación para la elaboración del Plan Operativo Anual del PGA. De esta tarea participaran los gerentes y empleados de la Empresa. Del POA, saldrán los objetivos específicos para el año, las metas y las acciones a ser implementadas. Figurará el presupuesto destinado a la gestión ambiental de la Empresa. Como parte del POA, se elaborará un plan de capacitación del personal para atender el PGA y un componente de fortalecimiento de la Unidad Ambiental, en especial en lo referente a equipamientos para los trabajos de monitoreo ambiental.

### **12.3.- PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

#### **OBJETIVO PRINCIPAL.**

Desarrollar acciones de mitigación de los impactos ambientales negativos a ser producidos por las acciones del proyecto, en todas las fases del proyecto, al mismo tiempo el proponente deberá controlar, evaluar y retroalimentar las operaciones de mitigación mediante un sistema de monitoreo ambiental, que analice continuamente la eficiencia de las medidas recomendadas en el presente estudio y proponga los ajustes correspondientes, a los efectos de dar cumplimiento a los objetivos ambientales, sociales y económicos del proyecto.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Aplicación oportuna y adecuada de las medidas de mitigación recomendadas en el estudio
- Desarrollo de las capacidades de los obreros del establecimiento sobre las medidas de mitigación que deberán atender y sobre el sistema de producción a ser adoptada por la explotación.

**MEDIDAS DE MITIGACION**

**Medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados sobre el componente aire y agua**

| MEDIDAS DE MITIGACION  | COSTOS (US\$)     |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Establecer medidas de control de la Erosión de los suelos, en las tareas de preparación de suelos para agricultura y ganadería.</li> <li>● Cubrir los suelos desnudos con vegetación arbustiva o abono verde, reduciendo la erosión eólica.</li> <li>● Implementar las cortinas forestales alrededor de las zonas de implantación de pasturas y suelos agrícolas, para reducir la incidencia de los fuertes vientos.</li> <li>● Reducir el esfuerzo del uso de los recursos naturales en suelos con problemas de salinidad.</li> <li>● Mejorar los sistemas de abastecimiento de agua para el animal.</li> <li>● Recudir la penetración de animales en tajamares.</li> <li>● Promover revegetación alrededor de los tajamares y tanques, para reducir la incidencia de la evapotranspiración.</li> <li>● Conducir el agua superficial siguiendo la pendiente natural del terreno.</li> <li>● Capacitar al personal en técnicas de manejo y conservación de suelos y agua</li> </ul> |                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Control de la erosión en potreros y cerca tajamares y reservorio.</li> <li>● Evitar el uso desmedido de aradas para la preparación de los suelos.</li> </ul>  |                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Controlar descarga acelerada de las aguas en potreros.</li> <li>● Controlar las pendientes de reservorio.</li> <li>● Controlar probables casos de contaminación de aguas de tajamares, reservorio y bebederos.</li> </ul>   |                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Establecer medidas de protección de paleo-cauces hídricos temporales.</li> <li>● Monitoreo de la calidad de agua consumida por personal y animales,</li> </ul>  |                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reducir y evitar derrames de efluentes cloacales en cauces naturales. Utilizar pozos ciegos</li> <li>● Conservación de corredores forestales.</li> <li>● Control de la erosión de los campos de pasturas y zonas de infraestructuras.</li> <li>● Reducción del uso de productos químicos, reciclaje de envases, eliminación apropiada de los envases y plan de contingencia contra derrames de sustancias químicas.</li> </ul>  |                   |
| <b>TOTAL</b>   | <b>11.000 U\$</b> |

**Medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados sobre el componente suelo**

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)****PROYECTO: EXPLOTACION GANADERA, PLAN DE MANEJO FORESTAL, REFORESTACIÓN, LIMPIEZA DE CAMPO, DESPALME Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL****PROPONENTE: GANADERA TROPICAL S.A.**

| <b>MEDIDAS DE MITIGACION</b>   | <b>COSTOS ( U\$S)</b> |
|--|-----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Evitar sobrepastoreo, carga excesiva en potreros</li> <li>● Rotación de potreros.</li> <li>● Capacitación del personal en manejo y conservación de suelos y pasturas.</li> </ul>  |                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Implementación de análisis de suelos para la fertilización</li> <li>● Reducciones mínimas en el uso de químicos para tratamiento de malezas</li> <li>● Evitar derrames en suelo de lubricantes y combustibles de las maquinarias</li> <li>● Implementar lugares específicos para el almacenamiento de desperdicios, en lo posible establecer su clasificación (orgánicos e inorgánicos)</li> <li>● Capacitación del personal en manejo de químicos y combate de contaminación de suelos.</li> </ul> |                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Control de las cortinas forestales.</li> <li>● Introducción de leguminosas para mitigar la falta de pasturas.</li> <li>● Permitir ramoneo en las cortinas en épocas de sequía.</li> </ul>   |                       |
| <b>TOTAL</b>   | <b>9.000 U\$</b>      |

**Medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados sobre la flora y fauna**

| <b>MEDIDAS DE MITIGACION</b>   | <b>COSTOS (Gs)</b> |
|--|--------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Proteger la vida silvestre en áreas de conservación, dentro de la propiedad.</li> <li>● Capacitar al personal en la identificación de animales en peligro de extinción.</li> <li>● Controlar la presencia de animales silvestres en la propiedad.</li> <li>● Establecer carteles indicadores de protección de la fauna silvestre.</li> <li>● Comunicar a las autoridades en casos de cacería ilegales.</li> </ul>                                       |                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Contar con planes de quema de manejo</li> <li>● Instruir al personal en medidas de contingencia contra incendios forestales.</li> <li>● Contar con medidas de contingencia.</li> <li>● Contar con equipos de protección personal y contingencia de incendios.</li> <li>● Contar con plan de aprovechamiento de la madera extraída del PLAN DE MANEJO FORESTAL para construcción de infraestructura, producción de carbón, leña y otros usos.</li> </ul> |                    |
| <b>TOTAL</b>   | <b>12.000 U\$</b>  |

**Medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados sobre el medio socioeconómico**

| <b>MEDIDAS DE MITIGACION</b>   | <b>COSTOS (US\$)</b>                              |
|--|---|
| Priorizar la contratación de contratistas locales<br>Controlar la aplicación de medidas de seguridad ambiental en los servicios prestados.<br>Cumplimiento de las normas laborales y seguros sociales con el personal.   | <b>Incluido en<br/>costos de<br/>contratación</b> |
| En preferencia contratar personal local o de la región con experiencia en el tipo de tecnología a ser utilizada<br>Capacitar al personal en el sistema de producción<br>Equipos de Primeros auxilios.<br>Provisión e medicamentos.   |   |
| Capacitar al personal sobre las medidas de mitigación<br>Capacitar al personal sobre la conservación de la fauna local<br>Capacitar en el uso de maquinarias y equipos y manejo de los desechos  |   |
| Fomentar a nivel de los vecinos de la propiedad y obreros un relacionamiento jovial para la solución de conflictos   |   |
| Potenciar la asociación de los vecinos productores para el manejo racional del uso de los recursos, de manera a que los mismos tengan un crecimiento económico y productivo, evitando en lo posible el aumento de la brecha de pobreza que podría provocar problemas sociales. |   |
| Fomentar el buen relacionamiento de los personales que trabajan en el establecimiento.<br>Fomentar el cooperativismo entre los mismos para la administración de sus ingresos   |   |
| <b>TOTAL</b>   | <b>12.000 U\$</b>                                 |

**Costo total de las medidas de mitigación**

El costo total de las medidas de mitigación a ser implementadas por el proponente, alcanza la suma de **44.000 US\$/año**. Estos costos podrían variar de acuerdo a las necesidades del proponente, con respecto a mitigar impactos negativos que se presenten en el proceso de producción.- Las medidas detalladas en el presente estudio, deberán ser aplicados durante el proceso de 5 años, lo que corresponde a la vigencia del presente Plan de Control Ambiental, para luego disponer una AUDITORIA DE GESTION AMBIENTAL CADA 2 AÑOS, que servirá para medir el éxito del sistema de producción adoptado por la Empresa, y su plan de gestión ambiental.

## **PROGRAMA DE SEGURIDAD PARA USO DE AGROQUÍMICOS.**

### **OBJETIVOS.**

- Ejecutar las medidas de manejo ambiental convenientes para el almacenamiento y transporte de sustancias químicas.
- Evitar todo tipo de fugas accidentales en el manejo de químicos.

### **IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR.**

- Alteración de la calidad del agua o del aire.
- Generación de focos de infección.
- Afectación de la fauna y flora del área
- Problemas de salud y molestias causadas por derrames.

### **RECOMENDACIONES DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.**

- La Empresa deberá contar con medidas de control de riesgos en el manejo y almacenamiento de químicos o de sustancias peligrosas. Deberá implementar mecanismos para el manejo de Químicos o Sustancias Peligrosas.
- Requerirá la identificación y caracterización de las sustancias químicas o peligrosas almacenadas y de uso. Implementará los medios necesarios para que los transportistas y comerciantes, se hagan responsable de las medidas de contingencia en caso de derrames de los productos, antes de llegar a su propiedad.
- Dentro de su mecanismo operativo, de acuerdo a las necesidades establecerá un ordenamiento interno para la ubicación de cargas de productos químicos o sustancias peligrosas con medidas de restricción de paso a personal ajeno al manejo de los mismos.
- Capacitar al personal que maneja los químicos y sustancias peligrosas acerca de la manipulación y acciones en caso de emergencia, así como dotarlos de elementos de protección adecuados para la labor que ejecutan.
- Comunicar a las autoridades pertinentes en caso de producirse contingencias, a los efectos de recibir instrucciones para un buen manejo.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.

|   |
|---|
| <b>Control de riesgos en el manejo y almacenamiento de Químicos o Sustancias Peligrosas</b>   |
| <b>a.- Opciones disponibles para el manejo de riesgos con base al conocimiento de las sustancias:</b>   |
| - Aceptar el riesgo   |
| - Evitar el riesgo  |
| - Manejar el riesgo   |
| <b>b.- Objetivo del manejo de los riesgos.</b>  |
| Tomar decisiones basadas en datos científicamente comprobados sobre cuáles riesgos son aceptables o inaceptables, trabajar para evitar aquellos que son inaceptables y para reducir los inevitables a niveles aceptables. |
| <b>c.- Causas de los riesgos en el almacenamiento de químicos o sustancias peligrosas:</b>  |
| <b>■ Gestión:</b>   |
| - Ignorancia de la peligrosidad de las sustancias por parte de quienes las manejan.   |
| - Falta de rotulado y etiquetado con señalamientos de su peligrosidad y forma de prevenir riesgos.  |
| - Falta de capacitación de los trabajadores.  |
| - Almacenamiento de sustancias incompatibles en un mismo lugar.   |
| <b>■ Tecnología</b>   |
| - Instalaciones, contenedores, embalajes y envases inadecuados o en mal estado.   |
| - Carencia de equipo y dispositivos para hacer frente a emergencias.  |
| <b>■ Evaluación</b>   |
| - Carencia de monitoreo de emisiones y fugas.   |
| - Carencia de monitoreo de la exposición y vigilancia médica de los trabajadores.   |
| <b>■ Claves para la gestión efectiva de las sustancias químicas.</b>  |
| - Establecer objetivos claros.  |
| - Diseñar programas específicos para el logro de los objetivos.   |
| - Abordar primero lo primero.   |
| - Control de las sustancias altamente peligrosas.   |
| - Protección de los trabajadores que manejan sustancias de elevada peligrosidad.  |
| - Establecimiento de normas para el transporte.   |
| - Prevención de accidentes y respuesta rápida a emergencias.  |
| - Decisiones basadas en el mejor conocimiento científico.   |
| <b>Mecanismos No Regulatorios para el Manejo de Químicos o Sustancias Peligrosas.</b>   |

**Conducta Responsable.**

La Empresa, en la medida de sus necesidades, desarrollará procedimientos para el manejo responsable en la manipulación y almacenamiento de los productos químicos, ajustados a normas nacionales. Los principales objetivos de estos procedimientos deben estar enfocados a:

Lograr un manejo y uso correcto y adecuado de las sustancias químicas, para prevenir daños a la salud e integridad física de las personas, la comunidad y el medio ambiente.

Lograr un control rápido y eficiente de situaciones de emergencia relacionadas con propiedades peligrosas de las sustancia químicas y.

Satisfacer las inquietudes del personal acerca de la manipulación, almacenamiento y transporte de sustancias químicas peligrosas, con respecto a su salud y seguridad.

**Identificación de Sustancias Químicas o Peligrosas.**

Las sustancias que ingresen al predio, deben contar con señalización correcta ajustada a las normas nacionales. De acuerdo a este norma el producto debe ir con el nombre técnico correcto o nombre de expedición, CLASE a la que pertenecen, denominación técnica de conformidad normas nacionales (por nombre técnico se entiende el nombre químico del contenido).

**Clasificación de las sustancias químicas.**

El criterio adoptado por la OMI para la clasificación de las sustancias químicas está basado en las recomendaciones del Comité de Expertos de las Naciones Unidas en el Transporte de Sustancias químicas. Para cada una de las 9 clases de sustancias químicas, el Código IMDG tiene asignadas etiquetas y rótulos, que por medio de colores y símbolos, denotan los distintos riesgos. También es importante anotar que el número de la clase a la que pertenece el producto, aparece en la esquina inferior de la etiqueta o del rótulo.

**Rótulos: Son figuras en forma de rombo, cuyos lados miden 25 cms. x 25 cms. Los rótulos se pegan o adhieren a la unidad de transporte de carga (contenedores, cisternas, vagones, etc.)**

**Etiquetas: Son figuras también en forma de rombo pero más pequeñas, miden 10 cms. X 10 cms. Las etiquetas se pegan o adhieren al embalaje / envase (Bidones, tambores, cajas, botellas, sacos, cuñetes, toneles, etc).**








**ROTULOS DE IDENTIFICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS.**





**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)**

**PROYECTO: EXPLOTACION GANADERA, PLAN DE MANEJO FORESTAL, REFORESTACIÓN, LIMPIEZA DE CAMPO, DESPALME Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL**  
**PROPONENTE: GANADERA TROPICAL S.A.**

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Clase 5- OXIDANTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS.</b></p>  <p>Subclase 5.1: Sustancias oxidantes generalmente contienen oxígeno y causan la combustión o contribuyen a ella. Ej. Agua oxigenada (peróxido de hidrógeno) Mercurio de peróxido.<br/>         Subclase 5.2: Peróxidos orgánicos. Sustancias de naturaleza orgánica que contienen estructuras bioactivas (-OO-), que generalmente son inestables y pueden experimentar una descomposición explosiva, quemarse rápidamente, ser sensibles al impacto o a la fricción o ser altamente reactivas con otras sustancias. Ej. Peróxido de benzoylo, Metilcelosina peróxido.</p> <p>División 5.1      División 5.2</p>  | <p><b>Clase 2- GASES.</b></p>  <p>Clase 2. GASES. Son sustancias que se encuentran totalmente en estado gaseoso a 20°C y una presión estándar de 101,3 Kpa. Existen gases: <b>COMPRESIBILES</b>, que se encuentran totalmente en estado gaseoso al ser empaquetados o envasados para el transporte, a 20°C. Ej. Aire comprimido <b>LICUADOS</b>, que se encuentran parcialmente en estado líquido al ser empaquetados o envasados para el transporte a 20°C. Ej. GLP <b>CRIOGENICOS</b>, que se encuentran parcialmente en estado líquido al ser empaquetados o envasados para el transporte a muy bajas temperaturas. Ej. Nitrógeno criogénico <b>EN SOLUCIÓN</b>, que se encuentran totalmente disueltos en un líquido al ser empaquetados o envasados para el transporte. Ej. Acetileno (en acetona) Con respecto al tipo de riesgo que ofrecen, los gases se clasifican en dos subdivisiones: Subclase 2.1: Gases inflamables, pueden incendiarse fácilmente en el aire cuando se mezclan en proporciones inferiores o iguales al 13% en volumen. Ej. Gas Propano, Acetilenos. Subclase 2.2: Gases No-inflamables, no tóxicos; Pueden ser asfixiantes simples u oxidantes. Ej. Nitrógeno. Subclase 2.3: Gases Tóxicos; ocasionan peligros para la salud, son tóxicos o corrosivos. Ej. Cloro.</p> <p>División 2.1      División 2.2</p> <p>División 2.3</p> |
| <p><b>Clase 6. SUSTANCIAS TÓXICAS E INFECCIOSAS</b></p>  <p>Clase 6. Sustancias tóxicas e infecciosas. El término tóxico puede relacionarse con "venenoso" y la clasificación para estas sustancias está dada de acuerdo con la OMS (oral, inhalatoria y dérmica). Existen dos subdivisiones: Subclase 6.1: Sustancias Tóxicas. Son líquidos o sólidos que pueden ocasionar daños graves a la salud o la muerte al ser ingeridos, inhalados o entrar en contacto con la piel. Ej. Cianuro, Sales de metales pesados. Subclase 6.2: Microbios infecciosos. Son agentes microscópicos que se reconocen como patógenos (bacterias, hongos, parásitos, virus e incluso plantas e insectos) que pueden causar una enfermedad por infección a los animales o a las personas. Ej. Antrax, VIH, E. Coli.</p> <p>División 6.1</p> <p>División 6.2</p> | <p><b>Clase 3- LÍQUIDOS INFLAMABLES.</b></p>  <p>Clase 3. Líquidos inflamables. Son líquidos o mezclas de ellos, que pueden contener sólidos en suspensión o solución, y que liberan vapores inflamables por debajo de 35°C (punto de inflamación). Por lo general son sustancias que se transportan a temperaturas superiores a su punto de inflamación, o que siendo explosivas se estabilizan diluyéndolas o suspendiéndolas en agua o en otro líquido. Ej. Gasolina, benceno y nitrogliserina en alcohol.</p>   |
| <p><b>Clase 7. MATERIALES RADIOACTIVOS.</b></p>  <p>Son materiales que contienen radioisótopos y su peligrosidad depende de la cantidad de radiación que genera así como la clase de contaminación radiológica que sufre. La contaminación por radioactividad implica a ser considerado a partir de 0.4 Becquerel para emisiones beta y gamma, o 0.04 Becquerel para emisiones alfa. Ej. Uranio, Torio 232, Níodo 125, Carbono 14.</p>   | <p><b>Clase 4- SÓLIDOS CON PELIGRO DE INCENDIO</b></p>  <p>Clase 4. Sólidos con peligro de incendio. Constituyen cuatro subdivisiones: Subclase 4.1: Sólidos inflamables. Son aquellos que bajo condiciones de transporte son combustibles o pueden contribuir al fuego por fricción. Ej. Fósforo. Subclase 4.2: Sólidos espontáneamente combustibles. Son aquellos que se calientan espontáneamente al contacto con el aire bajo condiciones normales. Ej. Hidrosulfuro de sodio. Subclase 4.3 Sólidos que emiten gases inflamables al contacto con el agua. Son aquellos que reaccionan violentamente con el agua o que emiten gases que se pueden inflamar en cantidades peligrosas cuando entran en contacto con ella. Ej. Metales alcalinos como sodio, potasio.</p> <p>División 4.1      División 4.2</p> <p>División 4.3</p>   |
| <p><b>Clase 8. SUSTANCIAS CORROSIVAS</b></p>  <p>Corrosivo es cualquier sustancia que por acción química, puede causar daño severo o destrucción a toda superficie con la que entre en contacto incluyendo la piel, los tejidos, metales, vidrios, etc. Causa serios quemaduras graves y se aplica tanto a líquidos o sólidos que tocan las superficies como a gases y vapores que en cantidad suficiente provocan fuertes irritaciones de las mucosas. Ej. Ácidos y álcalis.</p>   |  |

**Especificaciones Adicionales en el Manejo de Sustancias Químicas en las Actividades Productivas.**

**➤ Compra de Agroquímicos y Recomendaciones**

Es importante observar:

- Abastecerse con antelación, a efectos de que factores como el mal tiempo o el defectuoso estado de los caminos retrasen el inicio de los trabajos en tiempo y forma;
- No comprar productos cuyos envases estén deteriorados o no cuenten con sus etiquetas originales.
- Los agroquímicos son formulados en fábrica. Los mismos vienen en diferente presentación: líquidas, emulsionables, granulado, polvos, sólidas; etc y por lo general vienen listas para su empleo, y otras deben ser diluidas antes de su aplicación.
- No adquirir envases sin o con precintos dañados.
- Evitar el re- envasado;
- Leer convenientemente las instrucciones de las etiquetas, de manera a conocer las dosis correctas y antídoto en el caso de emergencia. Si alguien se intoxica en el campo puede tomar mucho tiempo encontrar la botella y conocer el antídoto.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

PROYECTO: EXPLOTACION GANADERA, PLAN DE MANEJO FORESTAL, REFORESTACIÓN, LIMPIEZA DE CAMPO, DESPALME Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL

PROPONENTE: GANADERA TROPICAL S.A.

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Tomar todas las precauciones antes de la aplicación.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Cumplir con las normativas legales vigentes.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Los concentrados de aceites y los concentrados emulsificables de la mayoría de los productos químicos penetran muy fácilmente por la piel.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Las formulaciones sólidas, permiten menor penetración cutánea debido a la absorción del producto por el portador que es la arcilla u otro material.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Los granulados son mucho mas confiables para trabajar y evitar la exposición dérmica, y si son recubiertos es mucho mejor.</li></ul>  |
| <p>➤ <b>Envases y Etiquetas</b></p>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• El envasado varía con el tipo de formulación, las propiedades químicas de los ingredientes, las cantidades que deben venderse y las clases de manipulaciones que pueden sufrir desde que salen de fábrica hasta llegar al usuario.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Todos los envases son precintados adecuadamente, con anillos de plástico alrededor de cápsulas de rosca, precintos metálicos de presión o chapa precinto. Los compradores deben examinar cuidadosamente estos elementos, a efectos de determinar si los productos han sido abiertos; rechazando aquellos cuyos precintos manifiesten haber sido violados.</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Se recomienda no dividir el contenido de los mismos en cantidades pequeñas para su utilización o reventa.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Las instrucciones básicas de empleo deben estar impresas en la etiqueta en el idioma apropiado. Los compradores deben preguntar si, además, existen folletos explicativos complementarios. En caso de existir, es recomendable leerlos y aplicar sus recomendaciones. <b>LAS ETIQUETAS SIEMPRE DEBEN LEERSE.</b></li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>   |
| <p>➤ <b>Medición y Mezcla</b></p>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Deben respetarse siempre las dosis y diluciones recomendadas.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• El olor y el color no tiene nada que ver con la potencial del agroquímico. Solo porque un químico tiene olor fuerte no significa que son más poderosos y viceversa. Sea tan cuidadoso con los pesticidas inodoros como con aquellos que tienen un olor fuerte.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Las dosis más elevadas no producen necesariamente mejores efectos; en cambio, las dosis bajas pueden ser menos eficaces.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Durante la preparación, deben usarse ropas protectoras, y mantener alejados a niños y animales.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Abrir los recipientes, bolsas, lata, etc., de los agroquímicos con cuidado para evitar aspirarlos el polvo.</li></ul>   |
| <p>➤ <b>Debe Evitarse El Contacto De Los Productos Con La Piel</b></p>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese que la boca, nariz, ojos estén bien protegida cuando mezcle agroquímicos concentrados con agua.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Siempre mida las dosis del producto químico manteniéndole alejado de su boca, nariz y ojos.</li></ul>   |

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Nunca permita que el pesticida concentrado toque su piel, tenga cuidado de no inhalar el concentrado, y evite el contacto con sus ojos.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Si se produjera contaminación de la piel o de las ropas, deben lavarse inmediatamente con abundante agua limpia y jabón.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Si se llegaran a salpicar los ojos, deben lavarse durante 15 minutos como mínimo, con agua corriente.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Nunca deben utilizarse las manos para revolver o como medida para las mezclas, sino los recipientes que vienen con los productos o, en su defecto, jarras plásticas que no se utilicen para nada más.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Si utiliza un palillo para mezclar el pesticida concentrado con agua, siempre destrúyalo luego de usarlo límpielo, rómpalo y entiérralo. Si utiliza un caño de metal lávelo tres veces y no lo utilice para otra cosa. Tenga cuidado con lo que usa para mezclar porque algunos pesticidas concentrados son corrosivos con ciertos materiales.</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Siempre mezcle los pesticidas en un área bien ventilada y sombreada.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Debe cuidarse de no contaminar los surtidores de agua o charcos de donde beban animales. Los líquidos deben ser vertidos cuidadosamente, evitando salpicaduras o derrames. Pueden emplearse embudos. Nunca se debe succionar con la boca a través de tubos o mangueras.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Si se manipulan polvos, debe evitarse el viento.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Luego del empleo, debe lavarse todo el equipo, echando el agua y los sobrantes en excavaciones alejadas de viviendas, pozos de agua, acequias o canales.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Cerrar los envases luego de su empleo, almacenándolos cuidadosamente.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Los productos deben mantenerse siempre en sus envases originales, no pasándolos en ningún caso a botellas de bebida o envases de comestibles.</li></ul>  |
| <b>➤ Precauciones Y Seguridad Al Aplicar Plaguicidas:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Previa a la aplicación, debe realizarse una revisión de los equipos, para asegurarse de que los mismos no pierden líquidos o polvos. También deben llenarse siguiendo las normas técnicas para cada caso, sin caer en excesos.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Llevar al campo las herramientas y elementos necesarios para la realización de las reparaciones y adaptaciones de la manera más rápida y oportuna posibles.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• No usar equipos de calidad defectuosa, o que presenten pérdidas; y al final de cada jornada, los equipamientos y ropas deberán lavarse.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Si usa pulverizador a mochila nunca llene porque los últimos dos litros de arriba se derramaran en el momento en que empiece a caminar. Calcule la dirección del viento y la posición del acompañante, nunca realizar el pulverizador sin equipos de protección.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• No deben aplicarse plaguicidas sin la adecuada capacitación, ni en presencia de otros trabajadores en las plantaciones. Tampoco debe permitirse que los niños apliquen productos fitosanitarios ni que estén expuestos a ellos, manteniéndolos alejados de las áreas que se traten. Es recomendable no</li></ul>   |

|   |
|---|
| <p>aplicar estos productos en condiciones atmosféricas desfavorables (viento, lluvia, tormentas).</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Nunca aplicar durante las horas más calurosas del día porque se perderán gran parte del pesticida por evaporación. Lo ideal sería que, al pulverizar, la velocidad del viento sea inferior a 10 Km/h; a temperatura ambiente, inferior a 30 °C y la humedad relativa, superior al 55%. Sin embargo, esas condiciones no son muy frecuentes.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Si en el área existe alguna actividad de apicultura avisar a los apicultores que se aplicará pesticidas. La aplicación antes de la puesta del sol ayuda a evitar cualquier oportunidad de matar abejas, puesto que ellas activan durante el día. Nunca aplique cuando las plantas florezcan el néctar y polen producidos por las plantas pueden contener residuos de pesticidas. Tener cuidado para evitar esta situación porque las abejas pueden ser eliminadas por estos residuos.</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Comer una comida completa antes de aplicar porque un estomago lleno ayudará a que la absorción de cualquier químico sea más lenta en el caso de envenenamiento.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Es importante comenzar escogiendo la boquilla adecuada. Para facilitar la identificación, la boquilla tiene grabada un sello que indica la característica del chorro o tipo de gota formada.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer las condiciones ideales de trabajo de las boquillas, es importante para minimizar las pérdidas por deriva y/o evaporación; así como para aumentar la eficiencia de la pulverización.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• La correcta selección de la boquilla no elimina el cuidado que se debe tener durante el trabajo. La utilización de filtros de línea y de boquilla disminuye significativamente el desgaste, y garantiza una mayor eficiencia operativa.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Limpiar las boquillas periódicamente, en especial cuando se utilizan las formulaciones tipo polvo mojable. Algunas boquillas se pueden desmontar, para limpiarlas al final de las pulverizaciones.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Mantener en todo momento las mangueras limpias y protegidas de productos corrosivos.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Los pulverizadores deben estar bien regulados, y deben ser revisados periódicamente por los técnicos acreditados, en la medida de lo posible.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• La altura mínima ideal de pulverización, debe permitir que el cruce de chorros se produzca a la mitad de la altura entre la barra y el objetivo deseado.</li></ul>  |
| <p>➤ <b>¿Qué se debe hacer mientras se está pulverizando?</b></p>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Llevar ropa de protección como pueda. Vestir un sombrero de poliéster algodón porque son menos absorbentes que un sombrero típico. Usar una máscara si es posible con carbono activo y asegurarse que la boca y la nariz estén cubiertos. Vestir una camisa de mangas largas, abotonar hasta el cuello como las mangas, ponerse guantes o bolsa de plásticos en las manos para</li></ul>  |

|   |
|---|
| <p>evitar el contacto. Vestir pantalones que sea durables como la camisa y siempre lleve ropa interior porque el área de escroto el más absorbente del cuerpo. Ponerse medias y los zapatos más cerrados que pueda.</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre use el viento en su provecho de manera que la mezcla se aleje del cuerpo.</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• No tome tereré, coma, fume mientras aplica, puede ayudar a absorber los químicos en su cuerpo. Si usted hace una de estas cosas, asegúrese que este bañado y haya cambiado primero de ropas.</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nunca contamine las fuentes de agua u otros campos mientras usted está aplicando, siempre tenga cuidado de ver hacia donde van sus desechos.</li> </ul>  |
| <p>➤ <b>¿Qué se debe hacer después de la pulverización?</b></p>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nunca ingrese al campo inmediatamente después de la aplicación. Lea la etiqueta y sepa cuanto tiempo debe esperar antes de entrar otra vez. Siempre lleve ropa protectores cuando reingrese la primera vez, porque los residuos a veces quedan presentes durante días.</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lávese completamente luego de la aplicación. Primero lávese solamente con agua y luego con jabón. Si se usa piretroide sintético o hidrocarburo clarinado, no usar jabón con base vegetal o grasa animal. Usando ese tipo de jabón aumentará la absorción dentro de la piel. No se lave donde los desechos pueden afectar en forma adversa cualquier otra cosa.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmediatamente luego de la aplicación lave sus ropas. La persona que lava las ropas debe ponerse guantes o bolsas plásticas para prevenir la intoxicación. Las ropas deben ser lavadas donde los desechos no afectarán ninguna otra cosa.</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nunca deje pastar a los animales en sitios que han sido fumigados. Los residuos pueden penetrar a la vaca y hacer que su leche y su carne sea tóxica y no apta para el consumo.</li> </ul>   |
| <p><b>Manejo de Desechos de Envases y Productos Remanentes.</b></p>   |
| <p>Luego de la aplicación de los plaguicidas suelen aparecer problemas derivados de:</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La eliminación de los envases que los contienen</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La eliminación del producto sobrante de la aplicación</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La eliminación del líquido remanente de la limpieza del equipo aspersor</li> </ul>   |
| <p>Cada uno de estos casos presenta una problemática específica pero en general se potencian para contaminar directa o indirectamente el medio ambiente y producir afecciones a los seres humanos. Entre los destinos de los envases hallamos.</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reciclado a fin de utilizarlos para acumular agua o alimentos</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acumulación en pozos.</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incineración a cielo abierto</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depósito en basurales</li> </ul>   |

Cualquiera de estas vías produce contaminación directa de seres humanos, del suelo y de los cursos de agua. La incineración a cielo abierto puede provocar aún inconvenientes mayores que la sola acumulación. Algunos productos, como 2,4, 5 T y el DDT, expuestos al calor desprenden Dioxinas cuyo poder tóxico es ampliamente superior al del producto natural.

La simple quema abierta como en un basural no se recomienda ya que la temperatura a la que se llega en tales incendios es demasiado baja para completar la destrucción del producto químico, y, en realidad puede ocasionar la formación de productos aún más tóxicos.

En el desecho de productos químicos o envases, es necesario observar debidas precauciones para evitar exposición humana puesto que la mayoría de estos productos químicos estarán en forma concentrada. Los envases de productos fitosanitarios no deben lavarse en corrientes de agua, ríos o pozos. Nunca deben emplearse para contener alimentos, forrajes o bebidas.

Para su adecuada eliminación, todos los envases vacíos de material plástico deben ser lavados (esto se hace con la finalidad de reducir la cantidad de plaguicida de desperdicio que permanece en el envase y si enjuaga varias veces el envase y utiliza esa agua para aplicarla, estaría dando un mejor uso a su inversión), perforados y mantenidos en depósitos seguros hasta su eliminación.

Se deben quemar los envases de cartón lejos de cultivos y viviendas, sin exponerse al humo. Por lo general el agricultor utiliza el suelo para desechar los desperdicios, si se hace de esta manera, se debe de seleccionar un sitio que esté lejos de la casa o donde los animales no tengan acceso al sitio y principalmente lejos de cualquier fuente de agua.

Se puede hacer una pequeña fosa de medio metro para colocar el producto de desperdicio y el envase, luego se cubre con la tierra extraída. Es deseable, si se cuenta con cal o carbonato de calcio, se ponga en el fondo y a lo largo en los lados de la fosa. El carbón es un absorbente muy bueno para productos químicos. Cuando se trata de grandes cantidades de productos químicos, o gran cantidad de envases, las fosas deben de ser grandes y estas deberán de estar recubiertas por carbón o cal para ayudar a neutralizar el producto químico.

El reciclado de envases (máxime sin están confeccionados en materiales durables) se presenta como un inconveniente adicional. Si son de vidrios suelen utilizarse para el acopio de bebidas, querosén o agua. Si son de metal para calentar o guardar agua y si son de aluminio se los funde para ser reutilizados. En todos los casos se registraron intoxicaciones dérmicas por inhalación o digestión.

#### ➤ **Método del Triple Lavado.**

Consiste en enjuagar inmediatamente después de vaciar el envase de agroquímico con 3 enjuagues consecutivos. Lo importante de este procedimiento es, que el agua de enjuague se agrega directamente al caldo de aspersión, con lo cual se obtiene el 100 % de aprovechamiento del producto y

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)**

**PROYECTO: EXPLOTACION GANADERA, PLAN DE MANEJO FORESTAL, REFORESTACIÓN, LIMPIEZA DE CAMPO, DESPALME Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL**

**PROPONENTE: GANADERA TROPICAL S.A.**

se evita cualquier contaminación posterior, ya sea el suelo, del agua o de cualquier lugar que podría representar un peligro de contaminación para el hombre o los animales. Cada lavado reduce la cantidad de producto que pertenece en el embalaje a niveles de cada vez más seguro conforme las instrucciones a seguir:

■ Invertir el embalaje sobre el tanque del pulverizador o del balde del preparo del caldo y se deja gotear por lo menos 30 segundos o más, cuando el goteo es entre espacios.

■ Enjuague el embalaje de nuevo, y ponga en el tanque pulverizador, y repita esta operación una dos veces más. No adicione agua del lavado, tomar cuidado para evitar goteos y usar equipo de protección individual adecuado.

|   |  |
|---|--|
| A | <ul style="list-style-type: none"><li>• Adicionar agua hasta cerca de ¼ del embalaje</li><li>• Cerrar y agitar por 30 segundos.</li><li>• Verter el agua del lavado en el tanque del pulverizador.</li><li>• Concentración de agua en el lavado 800 ppm (1).</li></ul>                       |
| B | <ul style="list-style-type: none"><li>• Adicionar agua hasta cerca de ¼ del embalaje</li><li>• Cerrar y agitar por 30 segundos.</li><li>• Verter el agua del lavado en el tanque del pulverizador.</li><li>• Concentración de agua en el lavado 8 ppm (1).</li></ul>                         |
| C | <ul style="list-style-type: none"><li>• Adicionar agua hasta cerca de ¼ del embalaje</li><li>• Cerrar y agitar por 30 segundos.</li><li>• Verter el agua del lavado en el tanque del pulverizador.</li><li>• Concentración de agua en el lavado 0,4 ppm (1) 0,7 ppm (2) 8 ppm (1).</li></ul> |

El fondo de los embalajes, debe ser perforado para evitar su reutilización y nunca dañar su rótulo y después se debe enviar a un centro de reciclado.

## **PROGRAMA DE PROTECCION Y MANEJO DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA.**

### **OBJETIVO GENERAL.**

El objetivo de este programa, es apoyar las iniciativas de la SEAM en el marco de la política del SINASIP: y fortalecer el área de Laguna Ganso y sus alrededores como área de reserva natural. Para este fin, la Empresa, promoverá la declaración de área silvestre protegida privada, a fin de crear las condiciones para su conservación en el largo plazo.

### **ACCIONES INMEDIATAS.**

Las acciones a ser realizadas por el proponente son:

- Inventario ambiental del área de la reserva.
- Identificación de las áreas de riesgos y amenazas.
- Identificación de las especies de flora y fauna en situación de amenaza o peligro de extinción.
- Implementación de la propuesta de manejo del área y tramites administrativos para su reconocimiento oficial.
- Desarrollo de actividades de educación ambiental en la zona de influencia del proyecto, sobre los valores ambientales del área de reserva.
- Promoción del Ecoturismo, en el marco de los valores ambientales de la reserva, sitios históricos de la guerra del chaco y las poblaciones aledañas.
- Elaboración de informes de seguimiento.

### **ESTRATEGIAS A DESARROLLAR.**

Se recomienda, que de acuerdo a las condiciones económicas de la Empresa, proceda a desarrollar acuerdos o convenios con la SEAM, ONG y Universidades de la región, para llevar adelante las iniciativas de convertir esta zona en un área protegida privada, con objetivos de conservación de especies indicadoras, promoción de turismo, investigación científica y educación ambiental para los niños y jóvenes de la zona de influencia del proyecto.



## **PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.**

El monitoreo de la biodiversidad puede integrar varios objetivos enfocando una amplitud de aplicaciones y usos de la información obtenida exigiendo observaciones sistemáticas extensas y un análisis profundo y amplio. Considerando esto el concepto del monitoreo de la biodiversidad prevé tres niveles:

- **un nivel técnico incluyendo actividades de monitoreo de la unidad ambiental de la Empresa, como elemento núcleo,**
- **un nivel participativo-básico con actividades de monitoreo, con los trabajadores de la Empresa y comunidades aledañas a la propiedad.**
- **investigaciones científicas complementarias**

### **OBJETIVO GENERAL.**

Establecer un sistema de monitoreo ambiental de la diversidad biológica dentro de la propiedad, con el fin de evaluar la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos naturales de la propiedad, la eficiencia de las medidas de mitigación de impactos ambientales y anticipar cualquier acciones que pueda llevar a generar impactos ambientales de consideración, promoviendo medidas paliativas y de mitigación ambiental.

### **LINEAS DE ACCION.**

#### ➤ **Nivel técnico – núcleo.**

Para el nivel técnico se ha definido las siguientes líneas de acción:

- actividades de monitoreo,
- talleres con trabajadores.
- almacenamiento de datos,
- análisis básico de los datos.

#### ➤ **Las Actividades de Monitoreo apuntan a:**

- la estructura y dinámica del bosque nativo y los campos de cultivos agrícolas y ganaderos.
- la abundancia y distribución de mamíferos,
- la abundancia y distribución de aves,
- la abundancia y distribución de anfibios,
- observaciones meteorológicas básicas.

### **ZONAS PRIORITARIAS DE MONITOREO.**

Es importante considerar tanto áreas no intervenidas dentro de proyecto, como áreas con mayor presión, en el uso de los recursos naturales, entre las áreas donde se realizan actividades del monitoreo de la biodiversidad

## **TIPOS DE MONITOREO AMBIENTAL. MONITOREO DE LA ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEL BOSQUE**

### **SELECCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.**

El monitoreo de la estructura y dinámica del bosque se realiza en parcelas de 20x20 metros. Se instalará varias parcelas en diferentes niveles, dentro del área del bosque de reserva, y en las áreas de cortinas forestales habilitadas en las tareas de manejo forestal. Las parcelas se encontrarán en bosque primario o bosque secundario en estado de regeneración. Para la instalación de las demás parcelas se concentra en las zonas prioritarias para actividades de investigación y monitoreo como indicado en el punto anterior. En total se instalará por lo menos 16 – 20 parcelas en toda la propiedad. Los datos espaciales se guardarán en un banco de datos SIG y se visualiza la ubicación en mapas.

### **INSTALACIÓN DE LAS PARCELAS.**

Cada una de las parcelas será instalada señalando sus límites con piola. Los árboles esquineros se señalan complementariamente con cinta o piola. Se tomará las coordenadas GPS del centro de cada parcela; en caso que no sea posible, tomar las coordenadas del sitio dónde se reciba señal para el equipo GPS más cercano al centro (metodología usada en las parcelas ya instaladas).

### **TOMA DE DATOS.**

Una vez instaladas las parcelas se procede a la toma de datos según el manual para el monitoreo de la estructura del bosque. Eso incluye datos sobre las características de: troncos, cortezas, raíces, copas, ramas y hojas, plantas epífitas y de otra manera conspicuas y de elementos de conexión. La primera toma de datos es considerada como la línea base y los posteriores eventos, los cuales serán desarrollados una vez cada año, constituyen los ejercicios del monitoreo.

Es recomendable realizar el monitoreo de helechos en los cuatro sub-cuadrantes de 5x5 m de cada parcela para obtener datos de referencia para el monitoreo participativo en las comunidades.

### **ALMACENAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.**

Condición para el análisis de datos es el control de la integridad y exactitud de los datos de campo. La interpretación se hace en base de un análisis cluster identificando los diferentes tipos estructurales del bosque y será objeto de una cooperación con una institución científica con capacidad y experiencia en investigaciones forestales.

## **MONITOREO ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE MAMÍFEROS**

## **SELECCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

El monitoreo de la abundancia y distribución de mamíferos se realiza aplicando dos métodos diferentes:

- **observación a lo largo de transectos,**
- **observación mediante cámaras automáticas (trampas fotográficas).**

Los transectos de observación se orientan en los recorridos de control y vigilancia de la zona de la propiedad. Para el monitoreo mediante cámaras automáticas se define zonas de observación en las cuales se concentran varias "trampas fotográficas". Las cámaras pueden ser trasladadas después de un periodo de 3-4 meses a otra zona para cubrir varias zonas sin disponer de una gran cantidad de cámaras.

Zonas prioritarias son las conocidas de ser hábitat de mamíferos grandes con territorios amplios como el yagareté, leon chaqueño, entre otros y a lo largo de los caminos de concexón con otras estancias vecinas. Es preferible realizar el monitoreo de mamíferos y el monitoreo de la estructura del bosque en los mismos sitios, con el fin de aprovechar de la amplitud de los datos para reconocer relaciones e interacciones entre fauna y hábitat.

Se recomienda analizar los datos obtenidos por las trampas fotográficas y compararlos con los obtenidos por observaciones a lo largo de transectos para identificar las zonas más frecuentadas por mamíferos. Los datos espaciales se guardarán en un banco de datos SIG y se los visualizará en mapas

## **INSTALACIÓN DE CÁMARAS AUTOMÁTICAS Y TRANSECTOS**

Las cámaras automáticas se instalarán en sitios conocidos de ser frecuentados por mamíferos medianos y grandes, como los senderos de los animales, aguadas, entre otros. Es importante instalarlas de una manera escondida para evitar tanto daños o destrucción, sea a propósito o por curiosidad. La instalación requiere de atención a la orientación, considerando la altura, el ángulo de instalación y el tramo más probable de ser frecuentado por animales.

Utilizando los recorridos de control y vigilancia no se realizará mayor esfuerzo para la instalación de los transectos. Es recomendable señalar el inicio y el fin de cada transecto por ejemplo por medio de piola o pintura en los árboles. Se tomará las coordenadas GPS del sitio de cada cámara y a lo largo de los transectos, se las guardará en un banco de datos SIG y se visualizará la ubicación en mapas.

## **TOMA DE DATOS**

Una vez definidos los transeptos se procede a la toma de datos en cada recorrido por el transecto y llenando un formulario indicando fecha, lugar, especie, tipo de observación (avistamiento, pisadas, excrementos, sonidos) y

observaciones complementarias. Las cámaras toman las fotografías automáticamente. Después de transferir los datos del medio de memoria de la cámara a la base de datos es necesario analizar las fotos e identificar las especies registradas.

## **MONITOREO DE ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE AVES**

### **SELECCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

El monitoreo de la abundancia y distribución de especies de avifauna se realiza a lo largo de transectos, dentro de la reserva de la propiedad, en la zona de los lagunas, y en la zonas desmontadas para la habilitación de pasturas. Los transectos de observación se orientan en los recorridos de control y vigilancia de la propiedad cubriendo distintos hábitats. Los transectos de observación de las aves son por lo menos 2 km de largo. A lo largo de cada transecto se define puntos para el conteo con una distancia mínima de 300 metros entre cada punto.

Es preferible realizar el monitoreo de la avifauna en los mismos transectos del monitoreo de los mamíferos con el fin de aprovechar de la amplitud de los datos para reconocer relaciones e interacciones entre fauna y hábitat.

### **INSTALACIÓN DE LOS TRANSECTOS.**

Utilizando los recorridos de control y vigilancia no se realizará mayor esfuerzo para la instalación de los transectos. Es recomendable señalar el inicio y el fin de cada transecto por ejemplo por medio de piola o pintura en los árboles. Las coordenadas de los transectos con los puntos de conteo se guardarán en un banco de datos SIG y se visualizará la ubicación en mapas

## **MONITOREO DE ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE ANFIBIOS Y REPTILES**

### **SELECCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

El monitoreo de la abundancia y distribución de especies de anfibios y reptiles se realiza a lo largo de transectos de 1 km mínimo, los cuales serán subdivididos en 3 a 5 secciones observadas de 100 metros. Es recomendable diseñar la toma de datos en cada zona de monitoreo con varios transectos cruzándose para conocer el estado del ecosistema más allá de las trochas. Es preferible realizar el monitoreo de anfibios y reptiles en los mismos transectos del monitoreo de los mamíferos y de las aves con el fin de aprovechar de la amplitud de los datos para reconocer relaciones e interacciones entre fauna y hábitat.

### **INSTALACIÓN DE LOS TRANSECTOS.**

A lo largo de los recorridos de control y vigilancia no es necesario mayor esfuerzo para la instalación de los transectos. No se limpiará los transectos de ramas, raíces u hojas. Sin embargo se debe señalar el inicio y el fin de cada

transecto, igual que señalar etapas de 5 o 10 metros a lo largo del transecto para una mejor orientación durante la toma de datos. Los transectos que van cruzando al transecto principal hay que señalar para no perderse en la red.

### **TOMA DE DATOS.**

El levantamiento de datos sobre la abundancia y distribución de anfibios y reptiles se debe realizar en recorridos nocturnos. Los monitores van pasando el transecto primero observando con linternas un lado del transecto hasta aprox. 3 metros de distancia del transecto mismo. En la vuelta se observa el otro lado del transecto. Se registra cada individuo de anfibios o reptiles observado, sea en el suelo o encima de plantas. Si no es posible identificar un individuo a la distancia, hay que cogerlo, guardarlo en una funda plástica indicando la hora y el lugar de la captura (número del transecto, distancia a lo largo del transecto, distancia al costado del transecto), para su identificación en el campamento o en la oficina en base de la guía de campo. El próximo día se libera los individuos identificados en el mismo sitio de su captura.

### **OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS BÁSICAS SELECCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.**

Se instalarán por lo menos 4 mini-estaciones meteorológicas. Con el fin de tener una base de datos válida y completa para el monitoreo de biodiversidad en la propiedad se debe complementar los sitios de medición con estaciones instaladas por un sitio representativo de las condiciones ecológicas. Para esto se recomienda instalar una estación en la zona de reserva, cercano a la laguna ganso, otra cerca de la sede de la estancia, en zona de las lagunas, al oeste de la propiedad y las zonas de manejo forestal o pasturas cultivadas.

### **INSTALACIÓN DE MINI-ESTACIONES METEOROLÓGICAS.**

Se miden la temperatura, humedad y precipitaciones. Estos son parámetros básicos de cada monitoreo del clima. Otro criterio muy importante para el análisis de tendencias de cambio del clima es la humedad relativa del aire.

Además de un chequeo general del funcionamiento de las estaciones existentes, se debe complementarlas con módulos para la medición de la humedad relativa del aire.

En caso de cambios de las estaciones meteorológicas automáticas se debe considerar la adquisición de estaciones completas que incluya mediciones de la humedad relativa.

### **MONITOREO DE LA CALIDAD Y CANTIDAD DEL AGUA DE LOS PALEOCAUCES Y LAGUNAS.**

#### **SELECCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

El monitoreo de la calidad y cantidad del agua de los cursos hídricos principales de la propiedad, se refiere a la disponibilidad del agua para uso comunitario y

al impacto sobre la calidad resultado de las actividades productivas. El área del monitoreo cubre el cuerpo del agua usado y/o impactado por la producción.

### **DEFINICIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE SITIOS DE MONITOREO.**

Para monitorear la calidad y cantidad de agua de los cursos hídricos, disponible para la producción, se define un sitio a lo largo de los paleo-cauces y la zona de las lagunas, al oeste de la propiedad. Para monitorear los impactos de las actividades y comportamiento productivo sobre la calidad del agua se define hasta 3 sitios en la zona de influencia de la propiedad. Para esto se considera el uso de la tierra, tipos de manejo de los cultivos, manejo de desechos, pendientes y desagües superficiales. Se señala los sitios con estacas, rótulos o marcas de color para que se los pueda reconocer en ocasión del monitoreo.

### **TOMA DE DATOS**

Para el monitoreo de la calidad y cantidad del agua se buscó parámetros que sean medibles de manera sencilla y sin requerir equipos especiales, pero de representatividad para el objetivo del monitoreo. La toma de datos se realiza observando los parámetros que se citan a continuación:

- *nivel relativo del agua,*
- *temperatura,*
- *velocidad y el grado de turbidez del agua,*
- *condiciones del cauce del agua (alteraciones, pozos, rápidos),*
- *presencia de vertebrados e invertebrados,*
- *aumentos de nutrientes,*
- *fuentes de contaminación de agua,*
- *condiciones del uso del suelo alrededor de curso hídrico monitoreado.*

Se recomienda complementariamente tomar datos sobre *demanda de oxígeno en el agua y valor pH del agua.*

### **INFORMES.**

- 1er. Año un informe cada 3 meses, sirven como línea de base.
- 2do. Año 3 informes anuales, detalle estadístico de seguimiento y monitoreo.
- 3er año 2 informes anuales de resultados de monitoreo para la SEAM.

## AUDITORIA AMBIENTAL

La Auditoría ambiental es un instrumento utilizado para evaluar, controlar, auditar el desempeño de las políticas, prácticas, procedimientos y/o requisitos estipulados en el Plan de Gestión Ambiental de una empresa. Es considerada una herramienta básica para la obtención de un mayor y mejor control, seguridad del desempeño ambiental de una empresa, así como de evitar accidentes. Se define la auditoría como un examen o evaluación independiente relacionada a un determinado proyecto o programa ambiental, realizado por un especialista consultor ambiental, que haga uso de juzgar profesionalmente y comunique los resultados al cliente. La auditoría no debe ser confundida con una simple evaluación. Está caracterizada por la independencia de sus auditores en relación a la unidad, fábrica o cualquier otro proyecto que está siendo auditada y por requerir una rigurosa y detallada metodología de aplicación, visando evaluar con criterios relevantes al objetivo previsto. Criterios de la auditoría corresponden a políticas, prácticas, procedimientos y o requisitos relativos al objetivo de la auditoría, contra los cuales el auditor compara las evidencias colectadas en la auditoría. La Auditoría Ambiental del Plan de Gestión Ambiental evalúa el cumplimiento de los principios establecidos en el Plan de Gestión Ambiental de esta empresa, su adecuación y eficacia. La Empresa Consultora Ambiental, por la envergadura del proyecto recomienda la realización de 2 Auditorías Ambientales en 5 años, se realizará a cada 24 meses después de la obtención de la Licencia Ambiental.

## CONCLUSIONES FINALES.

El presente EIA, bajo una visión de complementariedad, tanto de la legislación agraria como las de carácter ambiental y forestal vigente, comparte como propósito común, procurar un desarrollo agro rural equilibrado y eficiente, ambientalmente sostenible, concebido a partir del aprovechamiento racional de los recursos productivos de la propiedad atendiendo a principios de equidad socioeconómica.

La evaluación del impacto ambiental llevada a cabo ha sido entendida como un proceso de análisis para anticipar los futuros impactos ambientales producto de las actividades que serán desarrolladas en el marco del Proyecto y que han permitido seleccionar alternativas que maximicen los beneficios y minimicen los impactos indeseados.

Para la identificación y evaluación ambiental se han seguido las siguientes etapas: *definición de la acción, identificación de los potenciales impactos, estimación del medio afectado, definición de la línea de base, estimación y cuantificación de impactos y valorización de los impactos.*

Mediante un análisis de las actividades del Proyecto y la condición actual de los sitios y sus entornos, definida en la línea de base, se han identificado los impactos ambientales y analizados los mismos para calificarlos de acuerdo a las *características, magnitud, importancia, certidumbre, tipo, reversibilidad del impacto, duración y plazo del efecto* de los impactos ambientales.

En la evaluación se ha considerado al medio ambiente formado por un conjunto de factores físicos, biológicos y humanos y para cada **elemento** del ambiente se identificaron los **atributos** que podrían ser impactados por las distintas **acciones** del Proyecto.

Cuando las acciones del Proyecto, así como de los elementos y atributos del medio ambiente que se esperan podrían ser afectados estaban definidas, es cuando la identificación de los impactos fue realizada mediante la elaboración de matrices simples de relación **acción / efecto**, a partir de la cual ha sido posible identificar los impactos de los componentes del Proyecto para su calificación.

Una vez identificados los potenciales impactos ambientales del proyecto se precedió a definir las respectivas **medidas de mitigación** que serán necesarias implementar, incluyendo los costos asociados a su ejecución.

En relación a las *medidas de mitigación*, tal como se desprende del análisis de las medidas mitigatorias relacionadas con la adopción de nuevas prácticas tecnológicas en los sistemas productivos que son propuestos por el Proyecto, la mayoría de las *acciones* consideradas para minimizar los impactos negativos,



derivados de las prácticas tecnológicas de los actuales sistemas productivos tradicionales, ya han sido *incorporadas* como *acciones propias* de las nuevas prácticas que serán implementadas por el proyecto para la realización de una producción forestal sostenible.

Se ha planificado que durante la ejecución del Proyecto se realice un seguimiento de la implementación eficiente de las medidas de mitigación y de probables medidas correctivas que podrían ser necesarias implementar en forma oportuna y además facilitar información a los responsables del Proyecto para una permanente evaluación de los resultados de las medidas mitigatorias como parte de la supervisión de las actividades del Proyecto.

Así mismo, la implementación del **programa de monitoreo** se ha considerado como una etapa muy importante para determinar las consecuencias ambientales de las prácticas tecnológicas introducidas y si se están logrando los resultados esperados.

El monitoreo ambiental de las actividades programadas permitirá al Proyecto cumplir con los objetivos de sostenibilidad propuestos y permitirá la evaluación de las medidas de protección y de mitigación implementadas por el Proyecto, así como la revisión del mismo programa de monitoreo si es necesaria.

Considerando la extensión geográfica del área de influencia del Proyecto, lo cual involucra una diversidad de ambientes y procesos ecológicos que son naturalmente afectados por las variaciones locales de clima, topografía y régimen de perturbaciones, y que el programa de monitoreo considera la recopilación y manejo de una gran cantidad de información en distintas escalas espaciales y temporales, se ha diseñado de manera que el procesamiento y análisis de la información generada por el programa de monitoreo pueda discriminar y determinar si los efectos ambientales detectados corresponden a las consecuencias de las acciones del Proyecto o si los mismos solo se tratan de variaciones naturales de los parámetros y variables que se han considerado para el monitoreo.

A través del monitoreo de la ejecución del Proyecto podrán verificarse las medidas mitigatorias implementadas, tener un **control** de los eventuales impactos ambientales del Proyecto y poder detectar en *tiempo oportuno* los posibles problemas ambientales para hacer los ajustes necesarios en el mismo.

La **sostenibilidad** del Proyecto estará sustentada en la protección de la biodiversidad y de los procesos ecológicos, así como también en los beneficios socio-económicos que generará la ejecución del mismo y en este contexto y para cumplir con este objetivo se ha diseñado un **Plan de Gestión Ambiental** del Proyecto para contar con las bases apropiadas para un manejo adaptativo

de las actividades envueltas y que ha incluido en su diseño los *programas* arriba señalados.

En síntesis, considerando todas las acciones ambientalmente amigables que **GANADERA TROPICAL S.A.** se propone tener en cuenta en la ejecución de los componentes del Proyecto, **no se prevén** que podrían provocarse **alteraciones negativas importantes** o que sean irreversibles en el área de influencia del mismo, ya que todas sus actividades estarán dirigidas hacia el desarrollo y conservación de los sistemas naturales existentes con el objetivo de mejorar la situación actual del medio ambiente rural.

En efecto, las propuestas de ordenamiento de la ocupación territorial de la finca, en la cual está integrada la disponibilidad de bienes y servicios naturales y antrópicos, con sus usos actuales y con la capacidad de absorción de tecnología de parte de los propietarios de la tierra, **garantizan** mejorar sustancialmente las condiciones ambientales y socio-económicas de las misma y lo que es más plausible también de las mismas comunidades rurales del área de influencia del Proyecto.

Finalmente, las consultas sociales previstas a ser llevadas a cabo y otros medios efectivos de diálogo con las organizaciones locales y los programas de capacitación, concientización y educación ambiental, que se implementaran, contribuirán efectivamente para que la gestión ambiental propuesta por el proyecto sea posible y exitosa.