

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PLAN DE USO DE LA TIERRA - USO
AGROPECUARIO
PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL, POZO
ARTESIANO, CAMPO DE FARDO, CONFINAMIENTO
DE GANADO VACUNO**

LUGAR: COLONIA ÑANDERETA

DISTRITO: MCAL. ESTIGARRIBIA

DEPARTAMENTO: BOQUERON

**PROPIETARIO: LUIZ ELISEU TOMAZI, Y
ENALDO BISPO DA ROCHA**

MATRICULAS N°: Q01-2370, Q01-2371

PADRONES N°: 7.043, 7.047

**Profesional Responsable: Ing. For. Sandro Florentín.
Registro de Consultor Ambiental: (CTCA) I-396**

JUNIO - 2015

INDICE

| | PAGINAS | |
|---------|--------------------------------------|----|
| 1 | INTRODUCCION | 2 |
| I | ANTECEDENTES | 2 |
| II | OBJETIVOS | 3 |
| III | AREA DEL ESTUDIO | 4 |
| IV | ALCANCE DE LA OBRA | 5 |
| TAREA 1 | | |
| | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 5 |
| | ACTIVIDADES DE OPERACIÓN FORESTAL | 6 |
| | PRODUCCIÓN DE CARBÓN | 10 |
| | CAMPO DE FARDO | 13 |
| | CONFINAMIENTO DE GANADO | 14 |
| TAREA 2 | | |
| | DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE | 15 |
| | MEDIO SOCIOECONOMICO | 17 |
| | AMBIENTE FISICO | 18 |
| TAREA 3 | | |
| | LEY N° 422/73 | 21 |
| | DECRETO N° 11.681/75 | 22 |
| | DECRETO N° 14.281/96 | 22 |
| TAREA 4 | | |
| | ANALISIS DE ALTERNATIVAS | 28 |
| TAREA 5 | | |
| | SIEMBRA | 29 |
| | AMONTONAMIENTO EN HILERAS O APILADOS | 30 |
| | SUB SOLADO | 31 |
| TAREA 6 | | |
| | PLAN DE MITIGACION | 35 |
| TAREA 7 | | |
| | PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE MONITOREO | 36 |

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLAN DE USO DE LA TIERRA - USO AGROPECUARIO PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL, POZO ARTESIANO, CAMPO DE FARDO, CONFINAMIENTO DE GANADO VACUNO

INTRODUCCION

Partiendo de la premisa que un Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, es un documento técnico, de carácter interdisciplinario, que se realiza como parte del proceso de toma de decisiones sobre un proyecto o una acción determinada, para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de su ejecución, y para proponer su diseño o las medidas necesarias para prevenir, mitigar y controlar dichos impactos, nos demuestra de la importancia de esta herramienta para llevar adelante actividades sin poner en peligro al ambiente.

Si como resultado de la **RIMA** se concluye que se producirán impactos relevantes, difícilmente prevenibles, no mitigables ni corregibles, el proyecto como está concebido no es ambientalmente factible, de manera que será necesario reformular los términos del proyecto.

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

Este Informe de Relatorio de Impacto Ambiental 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, apoyados por resúmenes de los datos recolectados y la referencia de las citas empleadas en la interpretación de dichos datos.

I. ANTECEDENTES

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

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

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

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

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

En base a la cual se ha fijado sembrar pasto y en combinación con el resto de la gran masa boscosa a conservarse y utilizarse de una manera sostenible a lo largo del tiempo, buscando de esta manera provocar la menor alteración posible de los recursos naturales existentes en el área.

La elaboración de este RELATORIO de Impacto Ambiental , responde a un requerimiento de la **Secretaría del Ambiente**, para el Plan de Uso de la Tierra-Sistema Silvopastoril, a pedido de los propietarios **LUIZ ELISEU TOMAZI Y ENALDO BISPO DA ROCHA** del área objeto de dicho estudio y una vez obtenido la Licencia Ambiental, presentar al Instituto Forestal Nacional, institución dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

El referido Plan es un documento técnico que se ajusta a lo establecido en la Ley 422/73 y su decreto reglamentario N° 11.681/75, y describe las actividades que deben desarrollarse para realizar un cambio de uso de la tierra.

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

II. OBJETIVOS

El objetivo del presente **RIMA** es realizar una presentación clara de todos los efectos ambientales que tienen relación con la planificación, diseño y ejecución del proyecto. En forma especial se desea identificar, y en lo posible eliminar o disminuir las influencias o impactos negativos.

Como base para la investigación se utiliza el Art. 3°. De la Ley 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental como **Términos Oficiales de Referencia (TOR)** para la elaboración del presente estudio.

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

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

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

Por lo tanto, son objetivos del presente documento:

- Realizar un relevamiento total de informaciones sobre las potencialidades del área bajo estudio (flora, fauna, suelo, clima, topografía, etc.)
- Realizar un análisis de las principales normas legales que rigen este tipo de proyectos.
- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades a desarrollar sobre el medio ambiente local.
- Analizar las incidencias, a corto y largo plazo, de las actividades a ejecutarse sobre las diferentes etapas del proyecto a implementarse.
- Recomendar las medidas ambientales protectoras, correctoras o de mitigación de los diferentes impactos que podrían generarse con la implementación del proyecto.
- Presentar el Plan de Monitoreo.
- Potenciar los impactos positivos generados por el proyecto.
- Concienciar a los trabajadores del establecimiento y a la población circundante de la importancia de la conservación de la biodiversidad.

III. ÁREA DEL ESTUDIO

El predio, objeto de este plan, cuenta con una superficie total de 1.921,0 has., cubierta en un 99,6 % por bosque nativo.

Está ubicado en el lugar denominado “Colonia Ñandereta”, Distrito de Mcal. Estigarribia, Departamento de Boquerón. Cartográficamente está representada en la carta topográfica por el XVI DPTO. BOQUERON, que se ha adjuntado al Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, a escala 1: 45.000. Sus coordenadas geográficas centrales están dadas por UTM 640.000E y 7.635.000N.

Dentro del contexto departamental, podemos agregar que la superficie del Departamento de Boquerón es de 91.669 km² y su población es de 29.060 habitantes, teniendo una densidad poblacional de 0,9 habitantes por Km². Está dividido en 4 distritos, uno de los cuales es el de Mcal. Estigarribia, que sirve de asiento al área objeto de estudio.

Para tratar de especificar los límites del **Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII)** del estudio para la evaluación, hemos utilizado carta topográfica Nacional mencionada mas arriba para la localización del área y la disposición de los diferentes usos del suelo la que estará sometida la finca en cada una de sus partes.

El **AID**, del proyecto está dada por las obras o actividades propiamente dichas que se realizarán dentro de la propiedad, es decir, el desmonte a realizar, los caminos de acceso, las obras de infraestructura, las reservas forestales, las franjas de separación de parcelas,

tajamares, etc., también las propiedades o establecimientos contiguas, que en forma indirecta influiría en las especies animales del bosque por la alteración de sus hábitat.

El Área de Influencia Indirecta (AII) está dada por la ocupación extensiva de la tierra por los diversos ganaderos de la zona, que actualmente son pocas, por su acceso difícil y por la distancia a los centros de consumo. También se puede mencionar que algunos establecimientos ganaderos y poblaciones forman parte del área de influencia indirecta. La zona es eminentemente ganadera y los principales pobladores son los obreros de las estancias. No existe Parques Nacionales declarados cerca del área del Proyecto

ALCANCE DE LA OBRA

TAREA 1

1.1. Descripción del proyecto

El presente Proyecto tiene por objetivo el cambio de uso actual de la propiedad, constituida por bosques; al uso pecuario-Sistema Silvopastoril; es decir; a la implantación de pastura. Para el efecto la propiedad abarca una superficie total de 1.921,0 has., las cuales serán utilizadas de la siguiente forma:

Cuadro N° 1. Uso Actual de la Tierra

| Uso Actual | Sup. (Has) | % | Uso Alternativo | Sup. (Has) | % |
|--------------------|----------------|--------------|----------------------|----------------|--------------|
| Bosque | 1.914,2 | 99,6 | Bosque de reserva | 524,2 | 27,3 |
| Pastura Implantada | 2,9 | 0,2 | Pastura Implantada | 1,7 | 0,1 |
| Caminos | 3,9 | 0,2 | Área a Habilitar | 1.064,1 | 55,4 |
| | | | Franja de Separación | 325,8 | 16,9 |
| | | | Regeneración Natural | 1,5 | 0,1 |
| | | | Caminos | 3,7 | 0,2 |
| Total | 1.921,0 | 100,0 | Total | 1.921,0 | 100,0 |

En términos porcentuales este Uso de la Tierra en forma futura determinaría que parte del área boscosa actual, de aproximadamente 1.064,1 hectáreas, serán utilizadas para la implantación de pastura, con sistema silvopastoril y otras actividades menores, en un periodo de tiempo aun no determinado por el propietario.

1.2. Actividades de construcción de caminos

Se prevé la construcción y adecuación de más caminos interiores a efectos de facilitar las actividades de desarrollo pecuario, y posibilitar el acceso a las parcelas o potreros durante todo el año.

Las actividades de construcción previstas son la ejecución aproximadamente 12 potreros de entre 80 a 90 hectáreas, 15 a 20 Km. de caminos internos de 10 metros de ancho y tajamares con sus respectivos tanques australianos.

1.3. Actividades de operación forestal

En el Proyecto se determina desmontar aproximadamente 1.064,1 has. de bosque con el sistema silvopastoril, preservando todos los árboles de porte grande dentro de la pastura, para tal actividad se prevé realizar las siguientes operaciones:

- ❖ Planificación y organización de actividades previas; entre las cuales se puede citar: apertura de rumbos o piques para la delimitación de parcelas a aprovechar y desmontar, marcación de árboles, etc.
- ❖ Desmante, tipo caracol, con la preservación de individuos arbóreos dentro de la pastura, orientado a un sistema silvopastoril, destronque y posterior desalijo de las especies comercializables una vez concluidos los volteos. Para esta operación se aplicarán tecnologías apropiadas en la habilitación de tierras, utilizando maquinarias especiales, a fin de impactar mínimamente el horizonte superficial;
- ❖ Apilado y acomodo de los restos de vegetación para su descomposición natural. Las mismas serán efectuadas amontonando los restos en hileras o escolleras con orientación de las cotas de curvas de nivel a efectos de evitar o atenuar la erosión hídrica y pérdida acelerada de la fertilidad natural.

En el futuro se contempla destinar parte de la superficie boscosa a la producción forestal, para lo cual se realizará una tala selectiva en base a un inventario forestal previo, para el uso o comercialización de las especies de interés comercial.

1.4 Actividades previstas luego de la habilitación

La siembra de la pastura se realiza en el momento del desmante por la máquina desmontadora. Los momentos óptimos para el desmante y la siembra son al inicio (septiembre - noviembre) y al final (marzo - abril) de la época de lluvia, ya que todavía hay suficientes precipitaciones para garantizar una buena germinación de la semilla de pasto. En el presente proyecto se utilizará la especie Pangola o *Panicum maximum* cv. Gatton (Gatton panic) con una densidad de siembra de 6-8 Kg. /ha. Este pasto se caracteriza sobre todo por su alto valor nutritivo, un alto crecimiento en masa, una alta tolerancia a enfermedades y plagas, así como una abundante producción de semillas. Está bien adaptado a las condiciones climáticas del Chaco; en especial en el área del proyecto; y crece en lugares con precipitaciones de 700-1200 mm por año.

La especie prefiere suelos de alta fertilidad con textura mediana. La persistencia de la especie disminuye rápidamente en suelos de baja fertilidad (CHAPARRO, 1994), como con suelos arenosos agotados. No tolera suelos con drenaje impedido, pero se restablece a partir del banco de semillas en el suelo con la retirada del agua después de una inundación temporal. Una descripción más detallada de los especies se puede encontrar en BOGDAN (1977), SKERMAN AND RIVEROS (1989), GLATZLE (1990), ORAM (1990). En el cuadro 2 se enumera otros pastos conocidos en el Chaco con sus características más importantes (GLATZLE, 1999).

Para proteger las nuevas pasturas del sobre pastoreo y destrucción de las plantas jóvenes del pisoteo, se puede ingresar animales recién después de desarrollar un grado de cobertura suficientemente alto. Generalmente se espera que los pastos diseminen sus primeras semillas para aumentar las reservas de semillas en el suelo y cerrar los espacios existentes. La preservación de franjas protectoras e islas de bosque suficientemente anchas mejoran el

microclima dentro de la superficie de pasturas y disminuye los daños por erosión como también la reseca excesiva del suelo superficial. Las franjas protectoras e islas de bosque sirven de hábitat para una cantidad de enemigos naturales de las plagas de pasturas, y por ende aportan a una disminución de las mismas.

En general se aplican plaguicidas químicos contra las plagas solamente cuando la infestación sea extremadamente alta. Se debe evitar la aplicación de plaguicidas cerca de lagunas naturales y tajamares artificiales.

Las operaciones contempladas luego de la habilitación de la tierra consistirán en desarrollar las siguientes fases:

- Preparación de suelo,
- Siembra de semillas de pasto antes de la época lluviosa,
- Practicas sencillas de manejo de suelos: Ejemplo:
 - * No dejar suelo descubierto, realizando la siembra en forma inmediata después del desmonte,
 - * evitar sobrepastoreo,
 - * Dejar franjas de protección, para amortiguar los vientos fuertes.
 - * Evitar en lo máximo la quema de la pastura como método de limpieza.

PROCESOS EN EL SECTOR AGRICOLA:

Procedimiento del cultivo

Delimitación de las áreas a ser cultivadas.

Preparación del suelo para la siembra directa.

Planear la rotación de cultivos en épocas estivales como invernales.

Incorporación de abono verde, si fuere necesario.

Cuidados culturales, manejo integrados de plagas y enfermedades, mediante la utilización de agroquímicos.

Cosecha de granos.

Transporte a los silos de almacenamiento.

Planeamiento interzafra (zafriña)

Beneficios de la siembra directa

Protección, mejoramiento y reestructuración física del suelo mediante la utilización de los rastrojos de la cosecha anterior, rotación de cultivos, el reciclaje de nutrientes, la preservación de materia orgánica y el desarrollo de macro y microorganismos responsables por la vida de los suelos.

Disminución de la temperatura del suelo y retención de humedad.

Sensible disminución de la sedimentación en represas y ríos y reducción sustancial de consumo de combustible por toneladas de granos.

Costos reducidos en tratamientos de agua.

Eliminación de polución y eutrofización de cursos de agua por los sólidos y solutos en el escurrimiento de lluvia por exceso.

Reducción de la presión para abertura de nuevas áreas.

Incremento de fauna acuática y de tierra firme y reducción de riesgos de inundaciones.

Agricultura productiva y sustentable, resultando en costo menores.

Presencia en el mercado de herbicidas modernos, capaces de desecar restos culturales y planta dañinas sin acción residual en el suelo.

La siembra directa con la paja ocasiona un acumulo de plantas dañinas en la superficie del suelo. La reducción de las plantas dañinas que puede emerger disminuye el uso de herbicidas. A pesar de requerir de desecación, la siembra directa proporciona, a largo plazo, reducción en la aplicación de herbicidas e insecticidas, como menor impacto sobre el medio ambiente, en la propiedad.

Rotación de cultivos – Utilización de Abonos verdes – Utilización de Rotación de herbicidas.

La rotación de los cultivos ofrece la posibilidad de reducir las incidencias de las enfermedades, el uso de los fertilizantes, insecticidas y herbicidas, además de aumentar y mantener el rendimiento a través del tiempo. La buena rotación de distintos cultivos como maíz, trigo, soja y especies como abonos verdes, incrementa la cobertura muerta del suelo, dejando mayor cantidad de rastrojos y aumentando el contenido de materia orgánica, lo que mejora la vida microbiana, permitiendo a un mejor aprovechamiento de los nutrientes, al ponerlo en forma asimilable para las plantas.

Con la rotación de cultivos y utilización de abono verde estaría disminuyendo la incidencia de malezas en el cultivo de renta, y esto se puede completar con el control químico. Ahora hay criterios que debemos tener en cuenta para el control químico de las malezas, como la tecnología de aplicación de defensivos.

Mantenimiento de maquinarias y equipos.

El mantenimiento de las maquinarias y equipos agrícola en buen estado es esencial para un funcionamiento eficiente. La mejor máquina no trabajara satisfactoriamente si no solo en termino financiero sino también en baja moral del personal y malas relaciones con clientes y terceras personas.

Las maquinarias y equipos son independientes entre sí y tiene fusión específicas; algunas son más utilizadas y los mantenimientos depende del nivel de uso. Con respecto a las actividades ejecutadas tenemos:

Mantenimiento general de las maquinarias y equipos agrícolas.

Mantenimiento general de las obras civiles, instalaciones y del o sistema de servicios.

Limpieza y ordenamiento de depósitos de productos terminados, materias primas e insumos.

ACTIVIDAD DE OPERACIÓN PECUARIA

Una vez hecha la implementación de la pastura, se utilizará sistemas de manejo que permitan la utilización sostenible con Barreras Rompevientos de Bosque Denso Nativo continuo de por lo menos 50 metros de ancho, siendo la separación entre las mismas no mayor a 500 metros.

En el caso de que sea requerido, por medio de los resultados obtenidos de los análisis químicos realizados en el campo, se llevará a cabo un programa de fertilización química en las áreas intervenidas con pasturas para el consumo del ganado.

Características del ganado bovino.

El tipo de ganado que será utilizado en la Estancia será principalmente de razas cebuinas, principalmente de las razas Nelore, Limusin y Brangus. Se opta por estas razas principalmente por su adaptabilidad a condiciones climáticas severas y por su crecimiento precoz, lo que redundará en un rápido retorno del capital operativo invertido en el ganado.

Se hará un manejo diferenciado del ganado de acuerdo a su edad y sexo, y a la función que cumplen en un determinado momento. Así la hacienda de cría está compuesta por las vacas

adultas sexualmente activas que sirven de vientres del hato ganadero. Los terneros o crías en muchos casos de estas vacas; y los toros reproductores que son seleccionados aquellos con mejores características fenotípicas y/o algún otro carácter deseable para dar continuidad al ato. La separación de los toros reproductores de las vacas que fueron servidas se realiza entre los meses de marzo a septiembre, para luego volver a ser servidas las vacas sexualmente activas de manera a ordenar y calendarizar las labores del campo, así como aprovechar en forma racional los pastos, que en las épocas de primavera y verano se encuentran en mejores posibilidades de aguantar una carga animal más intensa. Los desmamantes son separados de sus madres alrededor de los 6 a 10 meses dependiendo de las condiciones climáticas presentes en el año, así como la condición de la madre y de los mismos terneros. Estos a su vez son separados los machos de las hembras debido a las diferentes funciones que cumplirán cada uno de ellos. Los animales que están listos para su comercialización o en la última etapa de engorde, serán manejados de manera independiente en las áreas con mejores condiciones de pastura. Estos animales serán novillos y/o vacas de descarte, que ya no se encuentran aptas para ser utilizadas para la producción de terneros.

Todo el programa sanitario de la hacienda general se hará bajo el estricto control de médicos veterinarios que serán responsables del cumplimiento de todas las reglamentaciones y normas de carácter zoosanitario vigentes en el país.

Manejo del ganado

La pastura a ser implantada en la propiedad de acuerdo a la variedad de pasto seleccionada por sus características vegetales y su adaptabilidad a las condiciones naturales características de la zona, tendrá una receptividad de 0,5 Unidad Animal (Unidad Animal = un animal adulto de 450 Kg de peso vivo) por hectárea en promedio anual, bajo condiciones climáticas favorables.

La utilización de las pasturas se hará por medio de una rotación de los potreros para su optimización y de manera a que los pastos puedan tener una pausa en su utilización para que puedan recuperarse.

- **Señalización, Marcación y Carimbado de terneros:** Consiste en la identificación de los terneros por medio de cortes en la oreja en los primeros días de vida del ternero; por su parte la marcación se realiza a través de la quema del cuero del animal con hierro muy caliente con una marca particular. Esta actividad se realiza cuando los terneros cuentan con aproximadamente 6 a 8 meses de edad. De igual manera se procede al carimbado que consiste en la numeración de los terneros para la identificación de la edad de los mismos; este procedimiento se realiza de la misma manera que la marcación y se realiza cuando los animales tienen entre 8 y 12 meses de edad.
- **Castración:** Consiste en la extirpación de los testículos de los toritos; esta operación se realiza entre los 12 y 18 meses de edad. Por razones sanitarias se realiza en la época invernal de manera que el impacto sea mínimo y la recuperación de los animales se realice de la forma más satisfactoria.
- **Estacionamiento de Servicio:** Esta operación se realiza para facilitar las labores de campo y optimizar la utilización de la mano de obra. Con esta operación también se logra optimizar el uso de los reproductores y de la pastura; también se logra que las vacas puedan parir en la misma época de año, cuando las condiciones climáticas son las mejores para el desarrollo de los terneros. Los toros reproductores se pondrán con las vacas listas para el

servicio una vez que hayan paridos alrededor de 1/3 de las vacas. Esta operación se realiza entre los meses de octubre a enero.

- **Control de Partición:** Considerando que se estacionará el servicio el control de partición de las vacas se realizará a partir del mes de junio y se hará un control con recorrido diario de todo el campo.
- **Destete:** Consiste en la separación del ternero de sus madres y se realiza entre los 10 y 12 meses de edad, de manera a facilitar un nuevo servicio de las vacas. Así mismo se realiza una primera selección de los futuros reproductores y de los animales que serán destinados para el engorde.
- **Vacunación:** Consiste en el tratamiento preventivo de enfermedades comunes en los hatos ganaderos, se realizan vacunaciones periódicas para el control de ciertas enfermedades como ser carbunco, rabia, fiebre aftosa, brucelosis, entre otras. Para esto se prevé una calendarización de estas actividades de acuerdo a lo que establecen los profesionales veterinarios y considerando siempre las normas y reglamentaciones zoonosanitarias.
- **Sanitación:** Consiste en el control y tratamiento periódico de los animales contra parásitos internos y/o externos que puedan afectar a los mismos. Los más comunes son vermes, piojos, moscas, garrapatas, gusaneras, etc. También se hará un control del ombligo de los terneros recién nacidos y del prepucio de los toros reproductores; siempre siguiendo una planificación zoonosanitaria elaborada previamente.
- **Rodeo:** Se realizará periódicamente la concentración de los animales de manera a tener un control general de los mismos. Con esto se facilitan todas las demás actividades de campo, considerando que a través de este control se tiene una visión objetiva y precisa de cualquier anomalía dentro del grupo de animales y se pueden tomar de esta manera las decisiones más acertadas con relación al manejo y sanitación del ganado.

PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL

Carbonería: El proyecto tiene como objetivo aplicar la tecnología más adecuada para obtener un buen resultado, ya sea en lo económico, en lo social y dar importancia muy especial al cuidado y protección del ambiente.

Construcción de hornos: dentro del predio se desea construir 15 a 20 hornos de 4Tn de capacidad uno.

Proceso operativo:

- **Carga del horno:** se realizara a mano con el concurso de dos o tres operarios poniendo el máximo cuidado y atención posible. El proceso de la carga es como sigue, se coloca las leñas en posición vertical en la parte inferior. Como norma general se tomó que las leñas que tienen diámetros mayores deben ir ubicados en el centro del horno, decreciendo en diámetro hacia la pared del horno. Encima de la primera camada de leñas dispuesta verticalmente fueron ubicadas horizontalmente las otras leñas hasta cubrir el volumen interno del horno. El criterio prevaleciente en todos los casos fue que la carga sea lo más compacta posible: en el orificio de encendido fueron colocados materiales leñosos secos que arden fácilmente para dar inicio al proceso de carbonización. Una vez concluida con la carga del horno se procedió a levantar y cerrar la puerta con ladrillos, revocándose exteriormente con la mezcla de suelo laterítico y arena fina para impedir la entrada de aire.

- **Encendido de la carga:** el encendido de la carga del horno se realizara por el orificio superior central que se encuentra en la cúpula y con todos los orificios abiertos. Al observarse que el encendido fue efectivo, se procedió a cerrar los orificios de la cúpula del horno, esto sucede por lo general al cabo de un lapso de tiempo de dos horas después de introducir la braza en el horno.
- **Carbonización:** como la temperatura del horno es regulada controlando el suministro de aire, se procedió a limitar la cantidad de aire que entra en el horno a la necesaria, para obtener así una combustión lenta libre de llama o incompleta. Una carbonización satisfactoria depende de la temperatura de combustión en la zona de carbonización, por lo general la carbonización se origina con mayor velocidad en la parte superior del horno, donde se consigue una temperatura más elevada que en cualquier otro punto del horno. Consecuentemente una carbonización más lenta se produce cerca del suelo del horno donde la temperatura media es más baja, la carbonización se regulo observando el color del humo emergente del horno. La terminación de la carbonización fue controlada por el color azulado de los humos.
- **Enfriamiento:** unas vez concluidas la carbonización se procedió a cerrar herméticamente todos los orificios de tomas de aire, dando inicio a la secuencia operativa de enfriamiento del horno. Para taponar las posibles fisuras o entradas de aire se procedió a preparar una cierta cantidad de barro con el cual se bañó todo el horno, esto ayudo a acelerar el enfriamiento natural del horno.
- **Descarga:** la apertura del horno se realizara cuando la temperatura externa del horno fue igual o ligeramente superior a la del ambiente. Se procedió a retirar los ladrillos de la puerta y extraer el carbón vegetal a mano. Antes de proceder al almacenamiento del carbón vegetal, se tomó la precaución de enfriar al aire por un tiempo de no menos de 24 horas. Si no hay indicios de calor ni combustión activa, después de este periodo de enfriamiento, puede considerarse seguro para guardarlo en almacén.
- **Almacenamiento:** todo lo producido se acomoda en bolsas para posteriormente almacenarlos bajo galpón.

POZO ARTESIANO

En las regiones semiáridas es muy distinta la realidad hídrica que se presenta en las zonas con fuentes de agua superficiales permanentes (ríos, lagunas, etc.), y aquellas de secano, donde el déficit hídrico es crítico durante todo el año.

La existencia del agua subterránea depende de las conformaciones geológicas y su recarga de las geomorfologías regionales y locales.

En nuestra región son consecuencia fundamentalmente de las filtraciones de agua de lluvia a través del suelo en sus zonas más permeables y de la infiltración en los propios cursos de agua.

El agua subterránea, con excepción de áreas privilegiadas y restringidas, presenta características en cuanto a cantidad y calidad, que en la mayor parte de los casos no permiten su explotación, ya sea por los elevados índices hidroquímicos, que inhiben su utilización, o por las características hidráulicas propias de los acuíferos, que limitan o imposibilitan la explotación del recurso.

El agua de lluvia, única fuente viable para su explotación en una vasta área de estas regiones, correctamente manejada, permite desarrollar las actividades agropecuarias, cuya principal limitante son las deficiencias hídricas.

A nivel regional, la disponibilidad de tecnologías y técnicos sobre sistemas apropiados de captación, conducción, almacenamiento, conservación y distribución del agua para propósitos múltiples es escasa, y la transferencia se ve dificultada por diversos factores.

Evaporación

En las regiones semiáridas la evaporación que pueda esperarse es un elemento decisivo en el diseño de las represas o reservorios. Su valor oscila entre los 4 y 12 mm/día.

La definición hidrológica de evaporación está restringida a la tasa neta de transporte de vapor hacia la atmósfera. La tasa de evaporación varía dependiendo de factores meteorológicos, entre los cuales la radiación es el más importante. También depende proporcionalmente de la temperatura del aire, de la presión de vapor y del viento. De esta manera, existe una variación importante con la latitud, la época del año, la hora del día y las condiciones de nubosidad.

Calidad del agua

El aprovechamiento de agua meteórica en los reservorios superficiales suele presentar índices de turbiedad y de materia orgánica que no son los recomendados, dependiendo directamente de las características del área de captación y de zonas vecinas.

El problema de aguas saladas y/o amargas se presenta generalmente en la explotación de fuentes subterráneas, cuyo origen se debe a que el agua de lluvia (exenta de sales), al penetrar en el suelo por infiltración, incorpora los minerales solubles, y luego, por percolación, actúa como recarga de los acuíferos.

El agua subterránea, a excepción del acuífero libre, puede no contener organismos patógenos, que muchas veces poseen las aguas superficiales. Además, la escasez de oxígeno y nutrientes evita su desarrollo y multiplicación. Generalizando, el agua de perforaciones tiene más pureza orgánica, pero es más rica en sales minerales disueltas.

Efectos de las sales del agua en el organismo animal

Dentro de los animales, algunos son más resistentes a las concentraciones de sales totales que otros. Al ganado caprino y ovino le siguen el bovino de cría, el de invernada, el lechero, siendo los más sensibles el ganado equino y el porcino y por último las aves.

Tanto el exceso como el déficit juegan un rol negativo en la producción de los animales, y el desafío pasa por lograr índices de concentración aceptables, propendiendo a los óptimos, de acuerdo a cada especie, para obtener las rentabilidades deseadas en la explotación ganadera.

Con temperaturas de ambiente elevadas aumenta el riesgo de intoxicaciones por el incremento del consumo de agua, por ello se debe tratar de suministrar agua lo más fresca posible (tanques cubiertos, forestación en zonas de abrevado). Concentraciones salinas altas por lo general aumentan el consumo, salvo casos de toxicidad.

El consumo de pastos secos es otro factor de aumento en el consumo de agua, reduciendo la tolerancia en la concentración de las sales.

Los animales jóvenes son los que menos toleran las aguas saladas y los bovinos lecheros toleran hasta un 40 % menos que los de cría.

El grado de acostumbramiento al agua salina es muy importante, ya que animales nacidos y desarrollados bebiendo estas aguas, las pueden tolerar sin inconvenientes, dentro de límites admisibles; mientras que animales habituados a consumir aguas dulces, al beber aguas salinas sufren trastornos, que pueden perdurar o disminuir y hasta desaparecer, luego de un período de adaptación.

El efecto más notable del agua con exceso de sales se manifiesta en un menor consumo de alimentos, esto repercute directamente provocando una disminución en el peso corporal y una menor producción láctea. Esto suele ir acompañado de diarrea, gastroenteritis, rigidez de las extremidades, ataxia y parálisis.

Límites máximos de sales totales para animales

| Tipo | Sales Totales en mgr/lt |
|--------------------|-------------------------|
| Equinos | 6.500 |
| Bovinos para carne | 10.000 |

(Fuente: Facultad de Agronomía UBA)

Necesidad de agua para animales (lts).

Para el ganado bovino, la bibliografía y experiencias de campo indican que se puede considerar un consumo promedio de 50 lts/día para animales adultos en pastoreo.

En el caso de alimentar ganado a pastoreo con suplementos el consumo es de 65 lt/día. Animales de alto peso corporal y con días cálidos pueden consumir 80 lt/día.

Existen casos especiales como por ejemplo el ganado de tambo, con un consumo entre 110 y 130 lts/día. (Fuente: Souza Silva - Teixeira de Lima Brito - Monteiro Rocha "Captação e conservação de água de chuva no semi árido brasileiro".)

Considerando la necesidad importante de contar con suficiente agua, para la actividad intensiva que se tiene proyectado a realizar (confinamiento intensivo de ganado vacuno), los propietarios desean realizar de 10 a 12 perforaciones para pozos artesianos.

CAMPO DE FARDO (PRODUCCIÓN DE HENO)

La producción de heno requiere una acción rápida para aprovechar las ventajas del buen tiempo, para hacer el mejor uso posible del equipo, de la mano de obra y de la fuerza disponibles y para sincronizar y completar las múltiples tareas necesarias. La cantidad cortada deberá ser compatible con la capacidad disponible para su acondicionamiento, removido y enfardado o enrollado, de modo que cada parte del campo sea trabajada según el contenido adecuado de humedad.

Principios generales.

Todas las actividades de henificación deben ser hechas oportunamente, desde el corte inicial, el removido, el hilerado y el enfardado o emparvado, de lo contrario el cultivo se deteriorará. Es necesario tener en cuenta que esta es una tarea continua desde el momento del corte del forraje hasta su almacenamiento seguro cuando está seco. La cantidad segada diariamente debe, por lo tanto, corresponder con la mano de obra y maquinaria disponibles para las operaciones siguientes. El corte debe ser organizado de tal manera que se minimice el tiempo vacío de la segadora y para facilitar las operaciones subsiguientes. Cualquier máquina que se use para dar vuelta el material cortado o para hilerarlo debe seguir los pasos de la segadora en la misma dirección de trabajo. Si se acondiciona el heno, esto debería ocurrir inmediatamente después del corte, ya que es el primer movimiento de los materiales para su aireación y acelerar el secado.

El heno hecho en buenas condiciones puede ser acarreado de las hileras después de uno o más vuelcos. El tiempo necesario varía de acuerdo al clima, el estado del tiempo y el cultivo. En

condiciones subtropicales cálidas y secas el heno puede ser triturado, enfardado o acarreado el mismo día del corte y debe estar en buenas condiciones para prevenir pérdidas indeseables por caída de hojas.

Fardos y enfardadoras

En la producción mecanizada de heno el enfardado más común es hecho por máquinas que recogen el forraje cortado. Hay fundamentalmente dos tipos de fardos: el fardo estándar de forma de un prisma rectangular que puede ser manejado manualmente y los fardos grandes, cilíndricos de cerca 500 kg de peso que se manejan usando el cargador frontal del tractor. Un fardo estándar mide aproximadamente $36 \times 46 \times 90$ cm y pesa entre 15 y 25 kg según la densidad del fardo y el contenido de humedad del heno. Estos fardos son prácticos para manejar manualmente y proporcionan ración suficiente para cuatro a diez vacas lecheras. Tales fardos son útiles cuando son necesarias pequeñas cantidades de heno a alguna distancia del depósito o en edificios no adaptados al manejo mecanizado.

CONFINAMIENTO DE GANADO VACUNO

El confinamiento de ganado vacuno para engorde consiste en el encierro del animal en un área establecido para realizar la ceba, o engorde intensivo.

El confinamiento puede realizarse en los establecimientos tradicionales, establos especialmente preparados para ello, o también de una manera más precaria, más económica en cuanto a infraestructura, pudiéndose realizar en el propio campo.

Este tipo de confinamiento es apto tanto para grandes establecimientos ganaderos, como también para el pequeño productor. Muy interesante es este tipo de confinamiento por su carácter social incluyente, pues no se necesita de mucha infraestructura.

A este tipo de confinamiento se lo llama también confinamiento expreso o express. La idea es realizar el confinamiento en el mismo campo para dar terminación al animal y obtener mayor lucro. Inicialmente al animal se lo engorda a pasto en el campo y al llegar a cierto peso se lo confina, se lo pone en confinamiento para terminarlo administrándole la alimentación requerida para nutrirlo mejor durante un periodo de 40 a 50 días llegando inclusive en algunos casos a 80 días, todo depende del productor.

Por lo general, se le administra alimentos que van del 1,2% al 2% del peso vivo del animal. La formulación de la dieta es lo más importante para el éxito del sistema, para obtener lucro, para que sea rentable. También es importante la sanitación y genética. Con este sistema se logra ganancias de peso que van del 0,9 a 1,5 Kg por animal por día. La buena nutrición está dada por la correcta formulación de alimentos energéticos, alimentos proteicos, suplementos minerales, antibióticos, vitaminas.

Entre los alimentos energéticos que se pueden utilizar y dan buen resultado podemos citar al sorgo, y al maíz. El sorgo es un alimento muy rústico que necesita de menos cuidado.

Entre los alimentos proteicos de buena calidad podemos citar a la harina de girasol, harina de algodón, harina de soja.

Dependiendo del frame del animal se recomienda ponerlo en confinamiento a partir de 270 Kg para frames chicos y 370 Kg de peso para frames grandes.

TAREA 2

DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE

Ambiente Biológico

Área boscosa: 1.914,2 has.

Materiales utilizados

- Mapa
- Binoculares
- Brújula
- Tabla de apunte
- Botiquín de primeros auxilios
- Marcador indeleble
- Cinta métrica
- Libros y folletos

Metodología

Se realizó un recorrido por los caminos de la propiedad para el relevamiento de datos sobre la fauna y flora del lugar.

El recorrido ha sido realizado para observaciones in situs con incursiones en el bosque de un recorrido aproximadamente por espacio de tiempo de 7 horas, tomando puntos de observación.

Análisis de resultados

La presencia del Jaguarete (*Pantera onca*) y el Jagua pytâ (*Felis concolor*), y otros mamíferos nos indica que la propiedad es un refugio biológico de especies de la fauna, que se encuentran en peligro de extinción en nuestro país.

Se deja una masa boscosa lo bastante amplia para el refugio de estos felinos, se deben tomar medidas alternativas para evitar la cacería del ganado por parte de los animales silvestres como evitando las incursiones en el bosque como el manejo de bosque en parrilla, esto deja con mas posibilidades al Jaguarete y al Puma que ataquen el ganado, pues estos animales salen a alimentarse fuera del bosque.

En la propiedad se encontraron la siguiente formación:

Bosque medio-alto

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

Otros datos de Interés

La región Occidental abarca 246.925 Km. y representa el 60% del territorio nacional y con una población estimada del 2% del total de la población nacional. Esta región presenta condiciones de aridez y déficit hídricos (400-600 mm al año) cursos de agua inestables, y dificultades en la obtención de agua subterránea apta para el uso humano y agropecuario.

En el Chaco existen pocas elevaciones, entre las que se destaca el cerro 7 cabezas y Cerro León, rodeadas de una vasta planicie de escasa pendiente que se halla cubierta por pastos naturales, bosques y arbustos. La actividad se limita con exclusividad a la explotación ganadera y al aprovechamiento selectivo del bosque natural.

La Región Occidental se sitúa al oeste del Río Paraguay y se extiende hasta el Río Pilcomayo y las fronteras con Bolivia, es denominada también región del Chaco Paraguayo y ocupa el 60 % del territorio nacional.

Esta Región está constituida de una planicie cuyas cotas miden de 100 m. a 350 m., con topografía sumamente plana, que presenta una pendiente sumamente suave que se extiende en dirección este, desde las laderas de la Cordillera de los Andes. Si bien presenta la pendiente orientada hacia el este, es sumamente leve, siendo apenas de 0,04 % el promedio de la pendiente del Gran Chaco.

La parte con la cota más alta se encuentra en la sección noreste, que sin embargo es de apenas 110 m. presentando una leve inclinación hacia el Río Paraguay, pero es muy reducida, siendo inferior a 0,01 % siendo en consecuencia una topografía sumamente plana.

El Chaco desde el punto de vista bio-geográfico es parte del Gran Chaco que es una extensa planicie sub. tropical que abarca una extensión de 1 millón de km² y se extiende entre la Argentina, Bolivia, Paraguay y parte del Brasil. Cada país adiciona su nombre a la parte que forma su territorio. Así el Chaco Paraguayo es parte de este Gran Chaco que corresponde al Paraguay.

A continuación se realiza una descripción del medio ambiente, a través de la identificación de los elementos ambientales que caracterizan la propiedad actualmente y la ponderación de 1 a 5 de su importancia, características de calidad, manejo y gestión.

Flora

Importancia : 4 Alta, las especies identificadas en la zona, típicas del bajo chaco tales como el algarrobo negro, algarrobo blanco, algarrobillo, el quebracho colorado, en un número aproximado de 100 individuos con 3 metros de fuste y 30-45 cm. de DAP en 1 ha., y un número menor especies de quebracho blanco, palo blanco, labón, timbó moroti, karandilla, guaymi pire, y muchas otras especies de bosque de galería y porte pequeño, que contribuyen a la protección del río verde.

Características de calidad: 5 Alta, árboles de madera dura como el quebracho colorado, guayacán, y algarrobo, utilizados en la construcción de viviendas, puentes y postes, y en el caso del algarrobo como madera aserrada.

Manejo y gestión: 4 alta, se debe implementar un método de uso sostenible para la explotación del área, ya sea como pastura o extracción de madera, seleccionando los árboles a ser talados y los que deberán quedar para lograr una regeneración natural, también el área que deberá quedar para reserva, y franja de bosque protector.

Fauna

Importancia : 4 Alta, la diversidad de las especies identificadas en la zona, aves como el ñandú, Charata, loros, y aves rapaces, mamíferos como el tapir, guazú virá, armadillos, aguara -í, puma y jagareté, Tajhy Kati, Cure-i, reptiles el tejú pyta, curijú, jacaré overo y jacaré hu, hacen que este establecimiento, sea un sitio completo con animales silvestres propias de la zona.

Ecosistemas

Importancia : 4 Alta, los ecosistemas presentes pradera natural y zonas anegadizas, bosque bajo, bosque alto, y de galería, lagunas, dan al establecimiento una variedad de ecosistemas con muy pocas modificaciones.

Características de calidad: 4 alta, sistemas variados con poblaciones que dependen de mas de un ecosistema para su supervivencia.

Manejo y gestión: 4 alta, la dependencia entre si de los diferentes ecosistemas, para el equilibrio y utilización adecuada de los recursos naturales presentes, logrando un sistema de explotación, ganadera y forestal, sostenible.

Áreas protegidas

En el año 1966 se establece la primera área protegida con superficie suficiente para cumplir con sus cometidos: la Reserva Fáustica Tinfunque. En el año 1973 se crea el Instituto Forestal Nacional con divisiones o Dpto. de Parques Nacionales, Manejo de Bosques y Vida Silvestre y a partir de ese año se van creando las demás áreas protegidas, casi todas bajo la denominación de Parque Nacional. Con la creación de la Secretaria del Ambiente y el traspaso a esta Institución la Administración de las Leyes la índole ambiental, entre ellas la 352 de Áreas Silvestres Protegidas y la 96 de Vida Silvestre, es así que cerca del área bajo estudio no se encuentra ningún PARQUE NACIONAL

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Dentro del contexto departamental podemos agregar que la superficie del Departamento de Boquerón es de 91.669 km² y su población es de 29,060 habitantes, teniendo una densidad poblacional 0,9 habitantes por Km². Está dividido en 4 distritos uno de los cuales, Distrito de Mariscal Estigarribia, que sirve de asiento al área objeto de estudio.

La mayor parte de la tierra del departamento de Boquerón es propiedad privada de ciudadanos nacionales y extranjeros.

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

La red vial nueva la llamada transoceánica traerá consigo la anhelada unión con los países del MERCOSUR lo que, daría mas oportunidad de desarrollo para esa extensa zona del chaco a menudo, que sería transitable por varios meses del año, así como las circunstancias propias arriba mencionadas, llevará principalmente el desarrollo de una producción agraria campesina

significativa. La explotación tradicional por los indígenas consistía principalmente de la caza y la recolección de frutas, una forma de vida muy extensiva pero bien adaptada a las condiciones ambientales.

La red vial bien desarrollada y transitable durante casi todo el año también permite una comercialización durante todo el año. La mayor parte de los productos se originan en la ganadería (leche, sus derivados y carne) que representa más del 90% de los ingresos rurales. La explotación agrícola y forestal representa un papel muy pequeño. Los productos forestales son destinados principalmente al consumo interno. Una mayor escasez de los recursos en el este del país y la consecuente subida de los precios de madera hacen esperar el desarrollo de una industria maderera económicamente interesante en el futuro cercano.

La comercialización del ganado se realiza en parte, directo para el consumo interno de la región, en parte a través de las cooperativas o directo en la capital.

AMBIENTE FÍSICO

La región Occidental abarca 246.925 Km² y representa el 61% del territorio nacional y con una población estimada del 2% del total de la población nacional. Esta región presenta condiciones de aridez y déficit hídricos (400-600 mm al año) cursos de agua inestables, y dificultades en la obtención de agua subterránea apta para el uso humano y agropecuario.

En el Chaco existen pocas elevaciones, entre las que se destaca el cerro León, rodeadas de una vasta planicie de escasa pendiente que se halla cubierta por pastos naturales, bosques y arbustos. La actividad se limita con exclusividad a la explotación ganadera y al aprovechamiento selectivo del bosque natural.

Topografía

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

La temperatura media anual es de 24,5 ° C, llegando en verano a una máxima de 42° y la mínima en invierno a los 4°, con precipitaciones medias que varían de 900 a 1.200 milímetros anuales.

TAREA 3

CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

Las normativas legales que regulan las acciones comprendidas en el proyecto son las siguientes:

Normas Generales

CONSTITUCIÓN NACIONAL: en su artículo 176 atribuye al Estado como ente promotor del desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, impulsando un crecimiento de la economía, creando nuevas fuentes de trabajo, asegurando el bienestar de la población y aumentando el patrimonio nacional.

CÓDIGO PENAL: de reciente promulgación, contempla los hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana, actividades que son susceptibles de sanciones de pena privativa de libertad o multa.

CODIGO SANITARIO: Prohíbe la descarga de desechos industriales en los canales, cursos de agua superficiales o subterráneas, que causen o puedan causar contaminación del agua, sin previo tratamiento que los convierta en inofensivos para la salud de la población o que impida sus efectos perniciosos (artículo 82). Igualmente, prohíbe arrojar en las aguas de uso doméstico y de aprovechamiento industrial, agrícola o recreativo, sustancias que produzcan su contaminación y que puedan perjudicar, de cualquier modo, la salud del hombre y de los animales (artículo 83).

Normas especiales.

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

Como ya habíamos hablado, las principales normas y legislación en materia de protección ambiental han recaído en la Secretaría del Ambiente; con el propósito de centralizar toda la temática ambiental en una sola institución encargada del control y seguimiento de este tipo de actividades, a nivel nacional y mantener los Convenios Internacionales en vigencia, a través de los puntos focales.

En su **Art. 13°**, cita que la SEAM promoverá la descentralización de las atribuciones y funciones que se le confiere por esta ley, a fin de mejorar el control ambiental y la conservación de los recursos naturales, a los órganos y entidades públicas de los gobiernos departamentales y municipales que actúan en materia ambiental. El **Art. 14°**, menciona que la SEAM adquiere el carácter de Autoridad de Aplicación de las siguientes leyes:

- a. **583/76** “Que aprueba y ratifica la convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres”.
- b. **42/90** “Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes a su incumplimiento”.

- c. **112/91** “Que aprueba y ratifica el convenio para establecer y conservar la reserva natural del bosque Mbaracayú y la cuenca que lo rodea del río Jejui, suscrito entre el Gobierno de la República del Paraguay, el sistema de las Naciones Unidas, The Nature Conservancy y la Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza”.
- d. **61/92** “Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono”.
- e. **96/92** “De la Vida Silvestre”.
- f. **232/93** “Que aprueba el ajuste complementario al acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de la calidad del agua, suscrito entre Paraguay y Brasil”.
- g. **251/93** “Que aprueba el Convenio sobre el Cambio Climático, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo – Cumbre de la Tierra – celebrado en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil”.
- h. **253/93** “Que aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo – Cumbre de la Tierra – celebrado en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil”.
- i. **294/93** “De Evaluación de Impacto Ambiental”, su modificación la 345/94 y su Decreto reglamentario.
- j. **350/94** “Que aprueba la Convención relativa a los Humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas”.
- k. **352/94** “De Áreas Silvestres Protegidas”.
- l. **970/96** “Que aprueba la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, en los países afectados por la sequía grave o desertificación, en particular en África”.
- m. **1.314/98** “Que aprueba la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres”.
- n. **799/96** “De pesca” y su Decreto reglamentario; y
- o. todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc.) que legislen en materia ambiental.

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

LEY N° 716/96, “ Que sanciona los Delitos contra el Medio Ambiente”, está ley protege el medio ambiente introduciendo penas penitenciaria para quienes ordenen, ejecuten, permitan o autoricen actividades contra el equilibrio de los ecosistemas, la sostenibilidad de los recursos naturales y la calidad de la vida humana

LEY N° 422/73, “Ley Forestal”, que obliga a la preparación de planes de uso de tierra antes de proceder a la habilitación de sus superficies para el uso forestal, ganadero o agrícola de cualquier productor propietario con más de 50 hectáreas de área forestal. El plan de uso de tierra debe incluir una descripción física detallada de la propiedad: topografía, suelos, vegetación, hidrología; un inventario forestal y una proyección del aprovechamiento de la tierra.

LEY N° 422/73, contiene disposiciones relativas a la protección de las cuencas de ríos y arroyos, para tal efecto clasifica como bosques protectores a los que cumplan con el fin de: regularizar las aguas; proteger el suelo, orillas de los ríos, arroyos, lagos, canales y embalses; prevenir las erosiones o inundaciones. La Ley dispone que los bosques y tierras forestales pueden ser objeto de expropiación con el fin de regular y proteger las cuencas hidrográficas y manantiales y el control de la erosión o destrucción de árboles o arbustos en las zonas circundantes al nacimiento de cursos de aguas, estas zonas son declaradas como bosques protectores.

LEY N° 422/73, Establece disposiciones sobre el aprovechamiento de los recursos forestales, el transporte y comercialización de los productos forestales, prevención, combate y control de incendios forestales, entre otras.

LEY 1183/85, que establece que las aguas pluviales pertenecen a los dueños de las heredades donde cayesen, o donde entrasen, y pueden disponer libremente de ellas, o desviarlas, en detrimento de los terrenos inferiores, si no hay derecho adquirido en contrario. (Art. 2004 C.C.)

LEY N° 96/92, De Vida Silvestre, por el cual se declara de interés social y de utilidad pública la protección, manejo y conservación de la vida silvestre del país. A los efectos de la Ley se entiende 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.

LEY 583/76, Aprueba el Decreto 10.655 por el cual se crean organismos, se le asignan funciones, se dictan medidas de conservación, se regula la caza o recolección, explotación, importación y exportación de las especies incluidas en los apéndices de dicha Convención.

Normas de aplicación.

DECRETO-LEY 18.831, regula el uso de los suelos y la manutención de franjas de bosques para evitar la erosión de la superficie, así como el desmonte masivo de terrenos.

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

DEL CATASTRO FORESTAL

DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS

DE LA PROTECCION FORESTAL

DE LOS PERMISOS DE EXPLOTACION

Decreto N° 14.281/96

CAPITULO II. DE LAS ACTIVIDADES QUE REQUIEREN LA E_vIA

Resoluciones SEAM No. 12, 168,169, 59 y otros.

TAREA 4

DETERMINACION DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO

Se ha clasificado los impactos identificados, utilizando matrices. Asimismo justificamos las ventajas y desventajas del método de análisis de impactos utilizado y sus conveniencias de uso para el tipo de actividad que se pretende realizar.

Algunos de los problemas críticos y conceptos claves deben tenerse presente al examinar los impactos ambientales de este tipo de proyectos que impliquen la modificación de la superficie del suelo. La discusión es, particularmente pertinente, en cuanto a la preparación y revisión del plan para atenuar los impactos adversos sobre los recursos con que cuenta el inmueble, que son incluidos en el informe de evaluación ambiental.

Los recursos de suelo y agua se consideran en conjunto, debido a las inevitables relaciones causales existentes entre los dos. Ya que un cambio en el manejo del uno produce un efecto en el otro, especialmente si no se presta suficiente atención a las interacciones en la planificación del proyecto.

Todo proyecto de producción agrícola como el que se pretende realizar implica la alteración de la superficie del terreno. Como el área comprometida es pequeña, en relación a la región probablemente el impacto ambiental sea mínimo.

Sin embargo, los impactos acumulados de muchas alteraciones pequeñas y separadas pueden ser considerables.

Entre las áreas que requieren especial atención se encuentren la siguiente:

4.1. Interrupción al acceso y uso tradicional de la tierra y sus recursos: Impactos negativos para los recursos importantes de la flora y fauna.

El desarrollo de tierra previsto tiene como objetivo la transformación de los diversos ecosistemas originales en sistema de producción pastoril relativamente uniforme y poco diversificada.

La extensión de los efectos negativos sobre la flora y fauna existente depende sobre todo de la complejidad de los sistemas existentes.

Ecosistemas muy complejos que reúnen una variedad de sistemas de suelos y vegetaciones presentan espectro de flora y fauna significativamente mayor que formaciones de suelos y vegetación relativamente uniforme. Por lo tanto son más afectados por tal transformación.

Variaciones se dan sobre todo por diferencias zonales en la textura del suelo y el microrelieve, lo cual resulta en inundaciones temporales en algunas áreas que también ejercen una influencia sobre la composición de la vegetación.

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

El desmonte con fines de habilitación de la tierra para agricultura producirá necesariamente la pérdida de hábitat. La gravedad del impacto que está dado por el tipo de hábitat a ser convertido, así como la manera en que ha de realizarse la conversión.

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

Los caminos si es que no se trazan de un modo adecuado pueden tornarse en verdaderos canales al producirse cárcavas de considerable dimensión en épocas de abundante precipitación. Así mismo se verifica un deterioro en los caminos públicos existentes, a causa de las cargas pesadas con rollos que son extraídos del monte.

El establecimiento y mantenimiento de caminos de acceso transitables durante todo el año es una necesidad ineludible para garantizar una explotación razonable de la superficie útil. Los caminos deben ser suficientemente ancho y alto para poder cumplir con este requisito. Un escurrimiento rápido de las precipitaciones hacia las zanjas de drenaje a ambos lados del camino tiene el propósito de evitar un ablandamiento de los caminos y reducir la frecuencia de los trabajos de mantenimiento.

Los daños de erosión resultantes del socavamiento del terraplén a las zanjas se equilibran con la restitución del mismo durante el arreglo de los caminos. La apertura de picadas anchas para caminos y su utilización frecuente tiene como consecuencia una interferencia de la migración de animales.

En este contexto las zanjas de drenaje representan una barrera especial. Después de fuertes precipitaciones se llenan con agua y presentan una barrera insuperable especialmente para animales pequeños.

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

El proyecto prevé la existencia de un área de aproximadamente 524,2 hectáreas para refugio de la vida silvestre de acuerdo al Plan de Uso de la Tierra a ser presentado al Instituto Forestal Nacional. Esta superficie está dada por el bosque de reserva, franjas de separación, el sistema silvopastoril y los bosquetes, todos estos ecosistemas en su conjunto representa un hábitat propicio para permitir un desarrollo armónico de las actividades antrópicas y los recursos naturales. Se prohíbe la caza de animales silvestres en toda la propiedad, se autoriza solo a indígenas y exclusivamente para consumo. Los bosques que se encuentran circundando los cauces intermitentes y secos serán preservados para el refugio de la fauna.

4.4. Impacto de las actividades de desmonte y quema en el suelo, fauna, flora e hidrología.

El desmonte de la tierra para fines pecuarios produce impactos de carácter significativo porque hace que los suelos experimenten temperaturas elevadas, lo cual acelera la degradación química de los suelos, y una mayor intensidad de precipitación, produciendo una erosión más severa.

El impacto del desmonte sobre la fauna podría definirse como destrucción de hábitat y pérdida de algunas especies en la zona. En la hidrología se ve afectado el ciclo hidrológico,

al verificarse escurrimientos mucho más rápidos de los que existen en condiciones de cobertura vegetal densa.

Los problemas del manejo de los recursos hídricos, que pueden surgir en una evaluación ambiental, tienen que ver con decisiones sobre el uso del agua o la tierra que afectan la cantidad o calidad del agua superficial o subterránea. A su vez, tales cambios impacten en la gama de usos que puede soportar el recurso hídrico en particular, o alteran las funciones de un sistema natural que depende del agua.

En cuanto a los proyectos de desarrollo, las acciones que pueden alterar la calidad o cantidad del agua incluyen: la contaminación del agua superficial por la descarga directa de efluentes; la contaminación del agua superficial por fuentes no puntuales o difusas; la contaminación del agua superficial por contaminantes atmosféricos; la contaminación del agua subterránea o superficial por desechos eliminados por sobre o debajo de la tierra; el aumento de afluencia debido al desmonte.

En el Chaco Paraguayo no se puede renunciar al desmonte para la instalación de pasturas. Se requiere una cierta disminución de la competencia de los árboles y arbustos por la luz, el agua y los nutrientes para lograr un crecimiento satisfactorio de los pastos (MCIVOR Y MONYEPENNY 1995). Además, con la presión actual de colonización sobre el Chaco, no es realista de motivar al productor de renunciar parcialmente o de forma completa al desmonte.

En todo caso el desmonte, independientemente del método, significa una destrucción radical de la vegetación natural. Debido al arrastre del suelo superficial humoso con el método. “pala frontal, desechos en colleras”, y debido a la quema caliente de los residuos leñosos distribuidos igualmente sobre el área desmontada con los otros métodos convencionales de desmonte, se observa pérdidas significativas de Materia Orgánica en el suelo (hasta el 25% en 0 a 20 cm. De profundidad) y de la biodiversidad, especialmente de la micro fauna (GLATZLE, 1997)

Para minimizar al mínimo los efectos negativos sobre los otros factores del área, especialmente el suelo, existen hoy diversos métodos de desmonte menos agresivos para el suelo (pisamonte, caracol) que renuncian a una quema inmediata de los desperdicios del desmonte. Esta previsto utilizar estos procedimientos en el desarrollo de tierra previsto.

La transformación de monte en pasturas significa una pérdida de hábitat para los animales silvestres. La conservación prevista de una red densa y uniformemente distribuida de franjas protectoras (aproximadamente 325,8 ha y la reserva natural 524,2 ha) prevista pueden mitigar esta pérdida sola en forma parcial.

El avance del desarrollo de la tierra junto con la migración de algunas especies animales a otras superficies o zonas lleva a una mayor presión competitiva entre las poblaciones, la cual a largo plazo solo una parte de los individuos van a poder soportar. Especies que tienen exigencias muy específicas a su entorno de vida son mas afectados por el desarrollo de la tierra que aquellas que viven en un espectro ecológico más amplio.

Lo mismo se aplica a especies que dependen de grandes bosques continuos y/o cuya forma de vida esta en competencia directa con la ganadería.

A parte del desmonte la ganadería exige numerosas otras medidas de desarrollo, como el alambrado de las pasturas y la construcción de caminos y tajamares, que representan un

perjuicio adicional para la fauna natural. El pastoreo y las pisadas del ganado influyen sobre todo a especies menores sujetas al suelo. No se puede excluir la transmisión de enfermedades de los animales silvestres (aftosa a servidos, tripanosomiasis a equinos, carpinchos).

Por otro lado otras especies pueden tener una ventaja selectiva y aumentar su población por la construcción de tajamares y por la alimentación de los gatos silvestres mayores nativos del Chaco posteriores a pérdidas de animales en las tropas

Sin embargo, la diversidad de especies dentro de las franjas protectoras e islas de bosques según CARLINI et al. (1999) será a menudo solamente la mitad de la diversidad original.

Impactos Ambientales del mayor escurrimiento

Los aumentos en el escurrimiento resultan de toda actividad que torna menos permeable y/o más "lisa" la superficie de la tierra. Puede ser afectada la tasa de escurrimiento, la cantidad total del mismo, o ambas.

Los impactos incluyen la disminución del nivel freático, la inundación más frecuente o más intensa, flujos de verano más prolongados o extremos, y la depuración o sedimentación de los canales. Los cambios en las configuraciones naturales del flujo, pueden modificar o eliminar las tierras húmedas.

4.5. Impactos negativos en la salud y el medio ambiente por uso de herbicidas pesticidas

A raíz de la utilización de estas sustancias se verifican pérdidas de organismos valiosos (por ejemplo polinizadores). Alteraciones de relaciones naturales de rapaz-presa-parásito. También se induce a la resistencia de ciertas especies de insectos a resistencia a los insecticidas.

En cuanto a los impactos en la salud se puede decir que se da una concentración de sustancias químicas en la cadena alimenticia

Un tratamiento con productos fitosanitarios o insecticidas químicos se realiza por lo general solamente en casos excepcionales debido a los altos costos. Dentro de las medidas de mantenimiento de la pastura combate las malezas y los matorrales casi exclusivamente en forma mecánica (rollo, rastra pesada o cuchilla grande, tirado por un tractor). En el caso de algunos pocos arbustos en las pasturas se los corta a mano y se unta las raíces con herbicidas sistemáticos de acción específica (como Tordon y Togar BT)

La aplicación de insecticidas solo ocurre con una alta incidencia de plagas y la potencial pérdida de grandes superficies de la pastura. Aquí se aplican a menudo insecticidas de contacto con un espectro amplio basado en compuestos de cianuros o fosfatos (como Curacron Forte, Galgotrin, Xipler). Estos compuestos deben ser clasificados como poco selectivos y aparte de las plagas también destruyen a los insectos útiles. En aplicaciones insuficientes (condiciones climáticas inadecuadas, dosificación muy baja) se pueden formar resistencias. Una dosificación demasiado alta y una aplicación repetida en corto tiempo pueden llevar a una concentración en la cadena alimenticia.

4.6 Impactos de las actividades de desarrollo en la calidad de los recursos hídricos. Hidrología Modificada

El desmonte, aplanamiento, relleno, etc.; que son actividades propias de este tipo de emprendimiento; alteran las configuraciones superficiales de aflujo y filtración. Los resultados incluyen, una mayor frecuencia y/o magnitud de éstas últimas aguas abajo, una baja en el nivel freático, la disminución de la recarga del agua subterránea, y el aumento de flujos reducidos en los arroyos.

La transformación del bosque natural compuesto de varios estratos en un sistema de pasturas con crecimiento relativamente bajo tiene como consecuencia un mayor escurrimiento de las precipitaciones. Una gran parte del agua de lluvia es absorbida por el follaje denso del bosque y el agua que cae hasta el suelo es frenado significativamente. La masa biológica mucho menor de la pastura tiene como consecuencia una absorción de agua de los pastos significativamente menor.

Las gotas que caen al suelo casi sin ser frenados llevan en lluvias fuertes a un socavamiento de las partículas del suelo y una desestabilización de los estratos superiores del suelo. Este efecto es aumentado sobre todo en suelos arcillosos por una densidad animal demasiado alta, que a parte de la pérdida de cobertura del suelo tiene como consecuencia una compactación del suelo y una disminución de la infiltración del agua.

Suelos con una estructura tan débil y que, además, presentan una salinidad alta (Solonezes), contribuyen a la salinización de los campos bajos y tajamares artificiales mediante la socavación del fino material salino. Franjas protectoras suficientemente anchas que disminuyen la sedimentación como un filtro tienen un significado especial.

En los últimos 20 años se registró en la zona central del Chaco una suba continua del agua subterránea. Como una de las causas valorar el aumento notable de las precipitaciones anuales de los últimos 20 años. Hasta que punto el desmonte masivo de la zona tiene alguna participación en esto todavía no está esclarecido. Para una producción a largo plazo es decisivo que el agua subterránea mayormente salina no suba hasta la zona capilar del pasto y lo dañe.

Para cumplir con este requisito se debería obviar el desmonte cuando el nivel del agua subterránea sea menor de 2 m. Con niveles entre 2 y 3 m se debería realizar un desmonte muy limitado con la conservación de extensiones de bosques suficientemente grandes.

4.7 Impactos de la preparación de suelos de suelos y plantaciones con relación a la fertilidad y erosión principalmente.

Una vez realizado el desmonte se prevé realizar la preparación de suelos de una manera que los efectos que el bosque tenía sobre la infiltración no sean tan drásticamente alterados.

El principal impacto en el suelo, luego del desmonte será la erosión laminar, que puede traducirse como pérdida de suelo y los efectos en la productividad del mismo en el mediano y largo plazo.

Pérdida de la Productividad del Suelo

Los suelos de bosque, al ser desprovistos de su cubierta natural, se hacen propensos a la erosión, volviéndose esencialmente improductivos. También reduce su productividad la

eliminación del humus durante la nivelación. La pérdida del suelo por erosión tiene el mismo efecto, pudiendo además degradar los recursos hídricos.

4.8. Impactos socioeconómicos del proyecto en relación a la distribución de los beneficios generados entre los diferentes sectores de la sociedad.

Impactos ambientales asociados a proyectos de inversión pecuaria

Generalmente los impactos ambientales se pueden adjudicar a la tecnología de producción o una medida vinculada con el desarrollo.

Los impactos en el sector pecuario se pueden producir una sola vez o de forma continua. La conversión de tierras produce impactos ambientales por la nivelación de los predios y el desmonte de las tierras. Igual o mayor importancia tienen los impactos producidos por el manejo permanente de suelos, aguas, cultivos, bosque y animales.

La contaminación ambiental se vincula al empleo de plaguicidas con base en hidrocarburos clorados, y luego plaguicidas más tóxicos del mismo grupo.

Los impactos perjudiciales de los productos agroquímicos, incluido los fertilizantes solubles y los plaguicidas, todavía constituyen preocupaciones ambientales importantes en este sector.

Tienen impactos negativos múltiples y sus efectos se pueden manifestar con rapidez y dramatismo o con lentitud y perseverancia.

Los plaguicidas alteran equilibrio ecológico de las poblaciones de insectos en el agro ecosistema y se acumulan en el organismo de los niveles superiores de la cadena alimentaría. Al mismo tiempo, plantean amenazas inmediatas, a veces fatales, para la salud de las poblaciones humanas rurales y trabajadores agrícolas.

Contaminación del Suelo

El suelo puede ser contaminado por la eliminación de desechos peligrosos u operación inapropiada de los sistemas de eliminación de los desechos sólidos y las aguas servidas dentro de la tierra.

Ventajas y Desventajas del método de análisis de impactos utilizado y sus conveniencias de uso según el tipo de actividad

Ventajas:

Son pocos los medios necesarios para aplicarla y su utilidad en la identificación de efectos es muy acelerada, pues contempla en forma muy satisfactoria los factores físicos, biológicos y socioeconómicos involucrados. En cada caso, esta matriz requiere de un ajuste al correspondiente proyecto y es preciso plantear en forma concreta los efectos de cada acción, sobre todo enfocando debidamente el punto específico, objeto del estudio.

La metodología permite obtener resultados cuantitativos y cualitativos que además posibilitan la identificación clara de las acciones que mayor daño ambiental causen, en contraposición con aquellas que mayor beneficio provocan; de los parámetros ambientales que mayor detrimento sufrirán, y de aquellos que se beneficiaran con la acción propuesta.

La metodología a su vez permite establecer una prioridad en la puesta en marcha de medidas de mitigación y posibilitará la realización de un plan de manejo ambiental.

Desventajas:

La mayor desventaja del método de la Matriz de Leopold, es que no existen criterios únicos de valoración y dependerá del buen juicio del grupo multidisciplinario que haga la evaluación, por lo tanto sigue teniendo alto grado de subjetividad.

TAREA 5

ANALISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO

Las recomendaciones del proyecto incluyen actividades conducentes a la prevención o mitigación constituidas en un conjunto de criterios o reglan de intervención congruentes con las potencialidades y restricciones que ofrece la región y que fueran detectadas y evaluadas en el diagnóstico ambiental, así como en el Plan de Uso de la Tierra que sirviera de base a este documento.

Puede haber proyectos que contemplen otros usos de las tierras de pastoreo. Los ejemplos son: la conservación de la fauna, la captación de agua, el turismo, la recreación, la cacería y otros.

Existen pocas alternativas para otras actividades productivas, aparte de la producción pecuaria, en las tierras de pastoreo, porque es el uso productivo más apropiado que se puede dar a estas tierras, debido a las condiciones climáticas y edáficas predominantes. Una posibilidad, que se limita a ciertas áreas y circunstancias, es la explotación de la fauna.

El manejo de la fauna, como sistema sustentable, puede, potencialmente, aumentar la productividad de la tierra, en términos de su producción de carne, pieles, cuero, y otros productos, y limitar la destrucción del medio ambiente. El éxito de este sistema, sin embargo, dependerá de numerosas variables, y la comercialización no es la menos importante. El turismo basado en la fauna, la recreación y la cacería controlada, son otras alternativas.

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

Estas actividades están dirigidas a girar o encuadrar las acciones para la transformación del ambiente previstas por el proyecto. En ese sentido se presenta una propuesta que tiende a dejar sin alterar, salvo por extracciones selectivas de especies maderables de alto valor comercial las áreas de reserva que ocupan hasta el 27,3 % del área total del bosque actual, sin tener en cuenta las franjas de separación.

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

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

El concepto de las alternativas incluye la selección del sitio, diseño, métodos de producción, tecnología.

El área a destinar al desmonte para uso agropecuario comprende 1.064,1 ha que representa el 55,4 % del área de estudio con la preservación de especies arbóreas de gran porte y medianos, que representa el sistema silvopastoril. Cabe acotar que el bosque de reserva está ubicado hacia el límite norte de la propiedad. El desarrollo ganadero será sometido a la aplicación de tecnologías apropiadas en la adecuación de estas tierras utilizando maquinarias especiales o eventualmente a mano por medio de contratistas, de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial. Posteriormente a los trabajos de adecuación se realizará el hileramiento de los límites entre el área que ha sido adecuada y las franjas de protección y entre el área adecuada y los bosques continuos.

Manejo Posterior a la habilitación

Las prácticas inapropiadas de manejo posterior a la adecuación del bosque al uso ganadero, como el sobre pastoreo, la falta de descanso apropiado de los potreros, la quema irracional, la no restitución de nutrientes del suelo (falta de aplicación de fertilizantes) prevención de la erosión del suelo y otras practicas no apropiadas determinan que el nuevo sistema desarrollado sufra procesos de regresión, disminuyendo la condición y el potencial productivo del recurso.

La alteración de la condición se manifiesta con la reducción de las propiedades físicas y químicas del suelo; disminución de la materia orgánica, aumento de la acidez o salinidad, disminución en la disponibilidad de minerales importantes para la nutrición de las plantas, reducción de la permeabilidad y la capacidad de almacenamiento de agua y aire del suelo; la pérdida de presencia y vigor de las plantas útiles y la invasión acelerada de plantas indeseables o malezas.

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

Siembra

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

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

Manejo del ganado

Las formas más comunes de controlar la presión de los animales incluyen: carga de potreros de acuerdo a la receptividad, la rotación de los potreros, el pastoreo diferido, descansos oportunos de potreros, la colocación estratégica del agua y la sal.

Otras técnicas de manejo útiles son: la comercialización organizada de los productos, el desarrollo de las áreas de pastoreo y reservas para las temporadas secas, disponibilidad de cantidades de forrajes conservados en formas de HENO o ENSILAJE para cubrir deficiencias forrajeras que ocurren en períodos de sequías y salidas del período invernal.

Quema controlada

No se tiene previsto quemar la vegetación en pie o la vegetación derribada. Tampoco se pretende quemar la vegetación herbácea de la pastura. Los daños ambientales atribuidos al fuego son de magnitudes considerables, principalmente en ambientes sub. húmedos o semi áridos, ecosistemas en evolución aun no estabilizada y muy sensibles en su equilibrio. Destrucción de la materia orgánica, microorganismos del suelo, pérdida de estructura del suelo, incremento de especies vegetales tolerantes al fuego y la disminución no tolerantes al fuego, pérdida de minerales del suelo, son efectos negativos relacionados al fuego

Amontonamiento en hileras o apilado

▪ Definición y descripción

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

Esta operación puede no ser necesaria en lugares donde se aprovecha el material leñoso como combustible, o donde puede eliminarse por otros medios. La operación de barrido y amontonamiento mecanizado, puede llevarse a cabo mediante el acople de rastrillos delanteros al tractor de orugas que se usa para apeo; también puede emplearse un tractor de llantas 4x4, equipado con implementos similares.

▪ Objetivos

Deshacerse de los residuos producidos por el desmonte, los cuales pueden acarrear problemas posteriores.

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

▪ Localización y requisitos para su empleo

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

▪ Aplicación e implementación

La operación de amontonamiento debe realizarse durante la estación seca. Las hileras de residuos deben establecerse a intervalos aproximados de 50 metros, mediante el descenso del rastrillo delantero hasta la superficie del suelo y el barrido de todos los desperdicios, con recorridos de 25 metros de largo, perpendiculares a la línea de apilado. En los bosques degradados y en el monte bajo, el proceso de rastrillado debe repetirse después de un recorrido en reversa, sobre un trayecto de 25 metros de largo.

Debe hacerse un trabajo similar al otro lado de la línea de apilado, dejando entonces un área barrida de 50 metros de ancho entre las líneas de amontonamiento. Deben dejarse aberturas de paso de 5 metros de ancho, con intervalos de 100 a 200 m., a lo largo de las hileras de residuos amontonados. La distancia entre las líneas de apilado puede variar de 25 a 50 metros. Dependiendo de las condiciones del terreno y de la cantidad de desperdicios.

La rastrillada debe hacerse con cuidado para minimizar la perturbación y el desplazamiento del suelo superficial. Finalmente, los residuos pueden abandonarse para su pudrición o reducirse a cenizas por medio de la quema.

▪ **Efectividad ecológica y ambiental**

La remoción eficiente de los residuos después de la corta o de cualquier otra operación de desmonte, produce una amplia variedad de beneficios ecológicos desde el punto de vista de la pastura a implantar.

Se elimina la competencia de la vegetación existente por nutrientes, humedad, aire y luz. Como resultado, se crea mayor espacio para la nueva especie y a la vez se promueve un mejor desarrollo. Al escoger el equipo, deben considerarse las características del suelo, del tipo de desperdicios y del terreno, con el fin de prevenir el riesgo de remoción del suelo superficial durante la rastrillada. Si se lleva a cabo la quema de los desperdicios, es muy importante incluir los principios y procedimientos para el control del humo. Se debe estar consciente que después de una operación de quema controlada, se interrumpe el ciclo de los nutrientes, se altera el medio ambiente del suelo, y se deposita una capa de cenizas sobre su superficie.

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

Sub. solado

Definición y descripción

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

▪ **Objetivos**

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

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

▪ **Localización y requisitos para su empleo**

Sobre los sitios donde prevalecen condiciones de aridez extremas y un horizonte endurecido, o donde un subsuelo compactado y de textura pesada, limita el desarrollo de las raíces de los pastos y la penetración del agua.

Sobre los terrenos donde esta operación no conlleva el riesgo de un problema de erosión posterior o la producción de sedimentos.

▪ **Aplicación e implementación**

La operación de subsolado se lleva a cabo generalmente con escarificadores o dientes especiales adaptados, montados en la parte trasera de un tractor de orugas.

Tanto los subsoladores de un diente como los de dientes múltiples, acoplados a la parte trasera de un tractor apropiado, pueden remover el suelo hasta una profundidad que varía de 60 cm. a un metro. En algunos casos, se colocan herrajes especiales en las puntas de los subsoladores, con el fin de romper una formación de suelo endurecido en el perfil. Esta práctica ha probado ser efectiva cuando se utiliza en suelos profundos, pero no es recomendable para suelos que poseen una formación calcárea resistente en el subsuelo. Debe ajustarse el ángulo de los aparatos de subsolado y/o de labranza con la superficie del suelo, con el fin de lograr mejores resultados.

▪ **Efectividad ecológica y ambiental**

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

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

Recomendaciones Generales de Manejo

Reserva forestal

En este predio se prevé la conservación de una masa de bosque nativo, equivalente al 27,3 % de la extensión de la propiedad, es decir, que cumple con lo establecido en las leyes ambientales vigentes. (Bosque de reserva)

A más del bosque de reserva se prevé una mínima intervención en una superficie de 1.064,1 has, en donde se va a implementar el sistema silvopastoril, es decir, preservar la mayor cantidad posible de individuos arbóreos de gran y mediano porte. Este sistema es muy recomendado ya que sirve de refugio tanto para animales domesticados como silvestres, mejora el microclima local, provee de alimento en época de escasez de alimento, fruto para animales silvestres, etc.

Uso pastoril - Pastura cultivada

Las pasturas cultivadas serán implantadas conforme a la distribución espacial indicada en el “mapa de uso alternativo de la tierra”.

El desarrollo de pasturas se realizará sobre los suelos Regosol y cambisol eútrico y sobre regosol eutri – arenoso, de acuerdo a su capacidad de uso, eminentemente para ganadería extensiva. Detalles del proceso de establecimiento y manejo de la pastura se presenta a continuación:

Superficie y ubicación

Serán establecidas parcelas a habilitar hasta completar aproximadamente 1.064,1 has para uso agropecuario en un plazo aun no determina. La ubicación de estas pasturas está indicada en el mapa de uso alternativo de la tierra, en anexo.

Especies

Las especies de plantas forrajeras a ser implantadas son las que demostraron mayor adaptación, persistencia y productividad en la zona. Se sembrará la especie Pangola y otros como el Gatton panic (*Panicum maximum*), como la principal especie recomendada para la zona. Otras especies con posibilidades productivas para la zona son el pasto estrella, *Brachiaria brizantha*, Leucaena y variedades de sorgos forrajeros y graníferos.

Siembra

La siembra del pasto se efectuará en forma Simultanea a la habilitación del terreno

Época: según condiciones climáticas y el suelo a ser sembrado.

Control de malezas

El control químico de malezas herbáceas de hojas anchas será hecho con herbicidas. El producto será el 2,4D, en dosis de 1,5 litros / ha, aplicado en momentos en que la maleza se encuentra en estado de crecimiento joven. Malezas leñosas serán tratadas con TORDON 101 (2-3 litros / ha) y eventualmente con TOGAR.

Infraestructura de manejo

Apotreramiento

Por el carácter intensivo del sistema de producción al cual esta destinado este recurso; los potreros serán pequeños; entre 70 y 100 ha. Como máximo. La forma de los potreros será cuadrada y rectangular.

Aguadas

Tajamares con tanque australiano y bebederos con válvulas automáticas, además de esto por la propiedad cruza algunos riachos y en el extremo suroeste se encuentra una gran laguna, recursos hídricos de suma importancia para el desarrollo de las actividades pecuarias.

Recostaderos

Cada potrero tendrá áreas cubiertas por vegetación arbórea-bosques nativos o cultivados, para que sirva de abrigo al ganado, protección contra el calor, el frío y lluvias.

Corrales y Retiros

Se habilitaran retiros y corrales a fin de ocupar el predio en su mayor extensión, proteger los intereses de la finca y ejecutar las prácticas de manejo del ganado y de los potreros propios del proceso productivo.

Manejo de ganado y de pastura.

Sistema de producción

Las pasturas cultivadas serán utilizadas en el tipo de suelo solonetz gleyco y serán dedicadas a la cría y engorde semi intensivos.

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.

Elección de razas

Se deberá optar por razas o cruza caracterizadas por alta fertilidad y habilidad materna (nelore), temperamento tranquilo, tolerante al calor (Brahman). Terneros con alta eficiencia de conversión de alimentos, precoces y alta calidad del producto. Se deberá optar por el Braford o Brangus.

Prácticas de manejo de pastura

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

Pastoreo Inicial

La pastura sembrada en época apropiada completa 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.

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 ha se deberían cargar de 80 a 120 novillos de 400 kilos.

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 pastoreo y 21 días de descanso.

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. En este caso, siempre existe alta cobertura del suelo y pasto alto; ambas condiciones desfavorables para la germinación y crecimiento de malezas. Las malezas que aparezcan deben ser eliminadas en su etapa inicial de invasión. Se recurren a métodos físicos, extracción de raíz con palas o corte con machete, o físico-químico, corte con machete o rotativa y pulverización con herbicidas específicos.

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. Por este motivo en el proceso de desarrollo de las pasturas ya se deben habilitar parcelas que serán sometidas a la henificación.

También ya se tienen que prever la adquisición de las maquinarias y equipos necesarios.

TAREA 6

ELABORACION DEL PLAN DE MITIGACION PARA ATENUAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS

La planificación debe establecer y regular los modelos de uso de la tierra, los sistemas de manejo del ganado y el número de animales que se permiten. Las necesidades comunes de conocimientos incluyen: ecología y administración, sistemas de producción ganadera, ciencias veterinarias, economía agrícola, técnicas de extensión y habilidades de investigación y administración.

La investigación debe adaptarse a las necesidades de los productores, especialmente, en lo que se refiere a la producción de pasto en las tierras de pastoreo y el manejo del ganado orientados a la optimización de la producción. Las técnicas de manejo de estas tierras tratan de reducir la presión del pastoreo, incluyen: la variación del tiempo, duración o sucesión de uso por el ganado de las áreas específicas, y regulación de los números, especies y movimiento de los animales.

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

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

Erosión eólica

- Evitar la eliminación de rompevientos naturales, especialmente tener en cuenta la orientación norte-sur durante los desmontes, dejar islas o franjas de protección en las áreas afectadas.
- Establecer rompevientos con especies de rápido crecimiento y adaptadas al ecosistema.
- Implementar el sistema silvopastoril como método de habilitación de pasturas nuevas. Este sistema, posiblemente sea el que mejor combina el incremento de la productividad de la tierra con la conservación y/o mejoramiento ambiental.

Suelos degradados

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

- Evitar el sobrepastoreo
- Evitar la quema
- Mantener cobertura vegetal del suelo alto
- Implantar el sistema silvopastoril.
- Introducción de leguminosas en pasturas implantadas.

Salinización

- No realizar ningún tipo de desmonte en áreas críticas.

- Limitación de los desmontes en áreas diferentes.
- Realizar desmontes con pisamonte y sin quema.
- Evitar la construcción de diques en los cauces naturales.
- Control de hormigueros.
- Principalmente mantener la cobertura vegetal original del estrato superior y establecer la pastura en sustitución del estrato inferior (silvopastoril).

En el caso de problemas por la ubicación de las fuentes de agua, se puede limitar la destrucción, aumentando el número de fuentes, ubicándolas estratégicamente, y cerrándolas durante ciertas épocas del año.

Por otra parte podemos decir que de un modo general existen medidas citadas en bibliografías para atenuar los impactos que se verifiquen y es lo que a continuación presentamos:

TAREA 7

ELABORACION DEL PLAN DE MONITOREO

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

Programa de seguimiento de monitoreo.

Los programas de seguimientos son funciones de apoyo a la gerencia del proyecto desde una perspectiva de control de calidad ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental Preliminar propuesto suministra una posibilidad de minimización de los riesgos ambientales del proyecto, es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución.

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

Programa de seguimiento de las medidas propuestas

El programa de seguimientos es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los proyectos de desarrollo, ya que se representa la vigilancia y el control de todas las medidas que se previeron a nivel del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar.

Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales.

Asimismo, como instrumento para la toma de decisiones, el programa representa la acción cotidiana, la atención permanente y el mantenimiento del equilibrio en la ecuación ambiente-actividad productivo, que se establece en el esfuerzo puntual representado por el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar.

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

Vigilar implica:

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

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

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

En resumen, el programa de seguimiento verificará la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables. Por lo general, estas medidas son de duración permanente o semipermanente, por lo que es recomendable efectuarles un monitoreo ambiental a lo largo del tiempo.

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

LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Constitución Nacional de la República del Paraguay. ABC. Asunción, Paraguay. 1992. 47 p.
- Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2ª Edición.01
- LOPEZ, J. A. et al. Árboles comunes del Paraguay. Servicio Forestal Nacional y Cuerpo de Paz. Colección e intercambio de información. Asunción, 1987.
- Evaluación y seguimiento del Impacto Ambiental en Proyectos de Inversión para el Desarrollo Agrícola y Rural. Centro de Programas y Proyectos de Inversión (CEPPI) GTZ - IICA. 1992
- Canter W. Larry. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª. Ed. Mac Graw Hill. Madrid, España. 841 p.
- Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial. Washington DC.
- Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Documento Base sobre Biodiversidad.SSERNMA-GTZ, 1995
- Áreas Prioritarias para la Conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de Datos para la Conservación. 1990
- Material base para el Seminario de Información y Consulta sobre el Plan Maestro del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay.
- HARTSHORN, G. Criterios para la clasificación de bosques y la determinación del uso potencial de tierras en Paraguay. Informe técnico N° 8. FAO: DP/PAR/72/001 - PNUD/FAO. Asunción, 1977.
- LOPEZ, J. A. Árboles de la Región Oriental del Paraguay: Nociones de Dendrología. 1 Ed., serie N° 1. Asunción, Mitami, 1979.
- Albrecht Glatzle. Compendio para el Manejo de Pasturas en el Chaco. Asunción. El Lector –GTZ. 188 p. 1999.
- INTA. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

