

Explotación Agropecuaria

I. INTRODUCCIÓN

La explotación agraria es la unidad técnico-económica propia de la base del sector primario, equivalente a la empresa en otros sectores económicos, y cuya producción son los productos agropecuarios (agrícolas o ganaderos).

La explotación agropecuaria se relaciona y opone al concepto de propiedad agraria y al concepto de parcela: una explotación puede englobar una o varias parcelas, contiguas o no, pertenecientes al mismo propietario o a propietarios distintos, mediante explotación directa (en las que el propietario coincide con el responsable de la explotación) o explotación indirecta (arrendamiento o figuras similares de cesión del uso de la tierra). El trabajo en la explotación pueden ser realizado mediante asalariados (jornaleros) contratados por su responsable, o por éste mismo y su familia (explotación familiar); y dependiendo del tamaño de la explotación y de la necesidad de continuidad en su cuidado, pueden existir explotaciones a tiempo parcial (en las que el responsable de la explotación pasa temporadas trabajando en otro sector y vuelve a su explotación para la cosecha u otra época de mayor intensidad de trabajo).

Nuestra forma de vida actual debe, entonces, reconciliarse con la preservación de la naturaleza, y esto se ha de lograr a través de lo que llamamos *desarrollo sustentable*.

Las áreas de mayor preocupación son: la calidad de vida de los habitantes del planeta; la contaminación y sus consecuencias inmediatas (efecto invernadero, disminución de la capa de ozono, cambio climático); la disponibilidad limitada de los recursos energéticos; la reducción de la bio-diversidad y la desaparición de las especies.

Así, este crecimiento económico logrado en este siglo, debe continuar satisfaciendo las necesidades presentes, pero sin comprometer los recursos

naturales suficientes para las futuras generaciones.

Este estudio técnico denominado *Estudio de Impacto Ambiental* encaminado a identificar e interpretar, así como a prevenir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones, planes, programas, o proyectos pueden causar a la salud y el bienestar humano, y al entorno; es decir, en los ecosistemas en que el hombre vive y de los que depende.

II. ANTECEDENTES

Este Estudio de Impacto Ambiental responde a un requerimiento de la **SECRETARIA DEL AMBIENTE (SEAM)**, para el Proyecto de Explotación Agropecuaria de manera a que se cumplan las prescripciones legislativas vigentes.

Esta planificación de uso de la tierra proporciona al propietario una información detallada y precisa, acerca de las áreas destinadas para pastura, áreas boscosas y de reforestación. El propietario pretende dar un uso racional al suelo, adecuándose a las recomendaciones técnicas que benefician a la producción y productividad.

En la región se emprenden actividades referentes a explotaciones agrícolas, forestales y ganaderas. La zona tiene un índice creciente en inversiones de la naturaleza mencionada, pero sin comprobar el seguimiento de las técnicas apropiadas para llevar adelante una explotación agropecuaria sostenible y preservando la diversidad biológica.

III. OBJETIVOS

El análisis de los efectos ambientales, causados por el desarrollo de este plan agropecuario, va dirigido a identificar los problemas que se derivan del planteamiento, diseño y ejecución 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 el marco de la mencionada expresión el alcance de la evaluación ambiental que se entrega en este documento técnico se circunscribe a estudiar el área a ser intervenida y sus incidencias en las adyacencias.

Por lo tanto, son objetivos del presente documento:

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

IV. AREA DE ESTUDIO

La finca en estudio se halla en el lugar denominado Hurón, (San José del Rosario), distrito de Villa del Rosario, departamento de San Pedro. En la finca en Estudio se podría acceder desde Asunción por la Ruta III Elizardo Aquino por las principales ciudades hasta el ramal en el portal de la ciudad de San Estanislao, hacia Guayaivi unos 10 kilómetros hasta el ramal de terraplenado a la izquierda unos 36

kilómetros y se llega a la ciudad de Itacurubi del Rosario siguiendo por la misma a 12 kilómetros se encuentra la ciudad de Gral. Aquino y a 18 kilómetros se encuentra un ramal a la derecha 2000 metros antes del casco urbano de Villa Del Rosario, por el ramal mencionado se ingresa 2 kilómetros y se gira nuevamente a la izquierda unos 460 metros, tomando el ramal derecho esta conduce a la Colonia San José del Rosario distante 36,6 kilómetros de Villa del Rosario antes del llegar al cosco de la ciudad se encuentra una bifurcación tomando el de la derecha é ingresando 1.600 metros ya se encuentra la el acceso a la propiedad.

Las coordenadas de la propiedad UTM son x: 510021m y: 7314844m.

V. ALCANSE DE LA OBRA

Descripción del proyecto.

El presente Proyecto tiene por objetivo la explotación agropecuaria extensiva, tendientes a la producción agrícola-ganadera. Para el efecto la propiedad total abarca una superficie de **3.156,9**, las cuales serán utilizadas de la siguiente forma:

CUADRO N°: 1 USO DE LA TIERRA

USO ACTUAL	SUP. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Área boscosa	30,8	1,0	Reserva forestal
Campo Natural	1412,2	44,7	Inundable
Estero Yetyty	1235,5	39,1	Inundable
Uso pecuario	424,3	13,4	Ganadería
Área forestada	51,2	1,7	Reserva forestal
Aguadas y Tajamares	2,9	0,1	Reserva de agua
TOTAL	3.156,9	100,0	

Con la imagen satelital se pudo interpretar y determinar con cierta precisión la superficie que se describe en la columna de **Uso Actual**. El Uso Actual de la Tierra está representado por la masa boscosa de **30,8** Has, que representa la totalidad de la propiedad.

Como **Uso Alternativo** se mantendrá un área boscosa de 30,7 hectáreas (0,1 %). El área de campo natural es de 1404,3 hectáreas (44,5%); estero Yetyty de 1235,5 (39,1 %); forestación de 51,2 ha. (1,6%); uso pecuario de 424,5 ha. (13,5 %); aguadas y tajamares de 10,7 ha. (0,3 %).

CUADRO N° 2: USO ALTERNATIVO DE LA TIERRA

USO ACTUAL	SUP. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Área boscosa	30,7	1,0	Reserva forestal
Campo Natural	1404,3	44,5	Inundable
Estero Yetyty	1235,5	39,1	Inundable
Forestación	51,2	1,6	Reserva Forestal
Uso pecuario	424,5	13,5	Ganadería
Aguadas y Tajamares	10,7	0,3	Reserva de agua
TOTAL	3.156,9	100,0	

Actividades previstas en la actividad agropecuaria

Las operaciones contempladas en la actividad agrícola consistirán en desarrollar las siguientes fases:

- Preparación de suelo,
- Siembra de rubros anuales y consumo familiar,
- Control de la erosión,

- Cuidados culturales,
- Mantenimiento de franjas de protección,
- Sanitación de animales

Para implementar las fases mencionadas se implantarán prácticas sencillas de manejo de suelos, principalmente para evitar en el futuro pérdida de la fertilidad del suelo y erosión del mismo.

Personal e inversiones requeridas

Conforme a las actividades previstas a realizarse en las distintas etapas del desarrollo del Proyecto, los requerimientos de personal, insumos e inversiones son suministrados en el siguiente cuadro:

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

En la actualidad, la ganadería paraguaya si bien se basa principalmente en algunas razas determinadas, presenta por otra parte una gran variedad de las mismas. En busca de los biotipos más adaptados a las diversas condiciones ecológicas que se dan en el país y a las exigencias del mercado, se sigue introduciendo numerosas razas británicas y continentales europeas, índicas e inclusive razas sintéticas de origen americano y brasileño. En base a estas razas se han desarrollado importantes estudios de adaptación, de fertilidad, de productividad y de otros caracteres de importancia económica.

Con la gran variedad genética que se ha introducido en la ganadería nacional y las tecnologías desarrolladas en el país, bien utilizadas, sobre un panorama sumamente promisorio para el logro de los objetivos comunes de los ganaderos, que es producir buena carne en corto tiempo, satisfacer la demanda del mercado y una mejor producción económica por animal y por unidad de superficie explotada.

Presentamos algunos datos sobre la cantidad de cabezas de ganado bovino existentes en el país, por región y el departamento en cuestión.

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.

Prácticas de manejo de pastura

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

Pastoreo inicial

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

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.

Sistema de pastoreo

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

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 faltas 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 equinas necesarios.

Requerimientos de transporte.

La venta de los animales terminados en pie se realizará en ciudades del departamento de San Pedro, como hacia el Este del país; como así también en los frigoríficos de Asunción y ferias ganaderas, con camiones transganados fletados y camiones propios de la firma.

VI. DETERMINACIÓN 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.

Entre las áreas que requieren especial atención se encuentran las siguientes.

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

El área donde se desarrolla la actividad agropecuaria sirve de asiento a un número importante de individuos de diferentes especies de la flora y fauna de la región, en el pasado ha sufrido un cambio en sus componentes al pasar de una situación de cobertura casi total del suelo ante el sol y las precipitaciones pluviométricas.

La actividad para fines agropecuarios implica necesariamente la alteración del 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.

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. Asimismo se verifica un deterioro en los caminos públicos existentes, a causa del tránsito con cargas pesadas

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

El pastoreo del ganado hace uso productivo de la tierra en las áreas no idóneas para los cultivos agrícolas. Se practica en las tierras áridas o semiáridas, donde sea escasa la lluvia, e impredecible, en cuanto al tiempo y espacio; la producción del ganado en grande, específicamente, el pastoreo, es una forma apropiada y duradera de utilizar la tierra y es mucho menos riesgosa que la agricultura. El pastoreo y la vegetación de estos terrenos se adaptan mutuamente: tanto el pastoreo insuficiente, como el excesivo, que producen plantas leñosas y hierbas grandes y poco apetitosas, reducen el potencial productivo del área. El pastoreo ayuda, también, mediante la introducción de estiércol, a mantener la fertilidad del suelo y sus características físicas. Y, la germinación de ciertas plantas se mejora o se posibilita, luego de que la semilla haya pasado por el proceso digestivo del animal. Por lo tanto, la producción ganadera en sí, constituye un sistema de manejo de la tierra en las áreas marginales, que puede optimizar la producción de alimentos con un mínimo de insumos, a la vez que mantiene la productividad del ecosistema.

Los impactos ambientales negativos de la ganadería, sin embargo, se originan en el pastoreo excesivo y se producen como resultado de algunas prácticas de manejo de la pastura.

Los principales impactos ambientales negativos de la producción ganadera son los producidos por el sobre pastoreo y la quema. Esto conduce a la degradación de la vegetación, la mayor erosión de los suelos y el deterioro de su fertilidad y estructura. El pastoreo desmesurado es el resultado del uso excesivo del terreno: el número y tipo de animales supera a la capacidad del área. Esto causa una reducción en las especies de mayor palatabilidad y un aumento de especies de baja calidad forrajera. Se aumenta

la erosión de los suelos, indirectamente, debido a la pérdida de la cobertura vegetal y directamente, porque se afloja el suelo, exponiéndolo a la erosión hídrica. El pastoreo degrada la estructura del suelo, pulverizándolo y compactando la superficie lo que reduce la capacidad de infiltración.

4. Impacto de las actividades de habilitación en el suelo, fauna, flora e hidrología.

La actividad agropecuaria produce impactos de carácter considerable, haciendo que los suelos experimenten temperaturas un poco más elevadas, lo cual acelera la degradación química de los suelos, y una mayor intensidad de precipitación, produciendo una erosión un poco más severa.

La actividad, tiene su impacto sobre la fauna que podría definirse como destrucción y/o fragmentación 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.

Las poblaciones de fauna silvestre son integrantes de diversos ecosistemas y su presencia y abundancia dependen estrechamente de la extensión, estructura, calidad y continuidad de su hábitat.

Es sabido que las alteraciones del hábitat ejercen mayor impacto sobre la fauna que la caza, más, si se tiene en cuenta que la mayoría de las especies de fauna de la región son silvícola.

Por otro lado podemos decir que los efectos de fragmentación de hábitat sobre la fauna dependen del tamaño y diversidad ecológica de los parches de vegetación original que quedan. Según la teoría de la ecología insular, la probabilidad de extinción de poblaciones aisladas en parches de hábitat, es proporcional al tamaño del parche. En otras palabras un conjunto de parches boscosos aislados sostiene menos especies que un bloque forestal equivalente a la suma de los parches. Por esta razón la pérdida de hábitat para las especies silvícola es aún mayor que la superficie deforestada.

Algunas especies, por ejemplo varias especies de aves, *Tayassu tajacu* y los *félidos* pueden ir de un parche a otro pero las especies arborícolas en particular están confinadas en el parche en donde residen. El efecto sinérgico entre la fragmentación de hábitat y la caza de que son objeto algunos predadores del ganado y otras especies que sirven de alimento, agrava aún más el aislamiento, porque los animales silvícola se hacen más vulnerables a la caza cuando pasan de un parche a otro atravesando áreas abiertas.

Las actividades pecuarias afectan a la fauna nativa por medio del pastoreo y pisoteo del ganado, provisión de aguada, alambradas, caminos y otras instalaciones, manejo de la pastura, implicaciones sanitarias y el control de grandes depredadores y otra fauna que se considere perjudicial. El pastoreo moderado parece ser perfectamente compatible con los requisitos ambientales de la fauna nativa que comparte el mismo hábitat. Además, el pastoreo reduce la fitomasa madura y estimula el rebrote, que mejora la calidad forrajera para los pastadores selectivos como el capibara. Asimismo la construcción de aguadas para el ganado mejora el hábitat para las especies silvestres. También es posible que la caza de control de los *félidos* grandes haya aumentado la sobrevivencia de sus presas nativas. Además, el ganadero puede controlar hasta cierto punto el acceso a los cazadores a sus predios.

El sobre pastoreo está muy difundido en las tierras pecuarias de Paraguay y constituye una de las amenazas más preocupantes sobre el hábitat de la fauna y puede originar situaciones de conflicto por la competencia forrajera entre especies nativas y domésticas. Una carga animal excesiva y perentoria elimina gradualmente las plantas forrajeras de mayor valor que son sustituidas por malezas o extensiones de suelo desnudo, que propician la erosión y desertificación de las tierras ganaderas. La pérdida irreversible de las tierras por erosión, ocasionada por sobre pastoreo, la deforestación y las prácticas agrícolas inapropiadas avanza en grado alarmante en todo el Paraguay. Unas pocas especies oportunistas pueden aumentar en áreas severamente pastoreadas. Las cercas de alambre de púas pueden obstaculizar los movimientos de algunos mamíferos de mayor porte. También se han reportado casos de atrapamiento de estos animales en las alambradas.

Algunas enfermedades de los animales domésticos son compartidas con la fauna nativa. La fiebre aftosa afecta a los cérvidos, como el venado. Asimismo, la tripanosomiasis, conocida como derrengadera o mal de caderas, es compartida por los equinos y carpinchos.

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.

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 y afectar la agricultura que depende de la inundación de cada temporada para su riego y para mantener la fertilidad del suelo.

Los impactos inmediatos pueden incluir: un decaimiento en la calidad del agua debido a la menor dilución de los contaminantes; una decaída temporal o continua en el abastecimiento para los usuarios aguas abajo.

Cada uno de estos impactos puede, a su vez, tener efectos secundarios, como la pérdida de las rentas provenientes de industrias y comercios que dependen del agua, o una reducción en la producción de la energía hidroeléctrica. Las medidas atenuantes son pocas y la mayoría costosas; por ejemplo, la reubicación de industrias.

5. Impactos de las actividades de desarrollo en la calidad de los recursos hídricos.

Hidrología Modificada

La limpieza, 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.

6. Impactos de las actividades del proyecto en los otros usuarios de los recursos.

En actividades de otros productores se tendrá un impacto económico positivo por la valorización desde el punto de vista agropecuario el terreno, que pasará a costar más y se tendrá la posibilidad de que en forma conjunta en un plazo determinado de tiempo se pueda acceder a servicios como el de electrificación rural, caminos vecinales con mantenimiento del Estado y otros.

En cuanto a la fauna, usuaria de los recursos se tienen que discriminar en el sentido de que existen especies que serán beneficiadas con la construcción de aguadas y con el mantenimiento del pasto en estado tierno por el permanente pastoreo; sin embargo otras especies sufrirán pérdida de hábitat

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

El principal impacto en el suelo, luego de la actividad agropecuaria 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, 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.

Degradación de los suelos: En las áreas productivas, mal manejadas, los suelos pueden perder gran parte de su fertilidad natural debido al uso intensivo durante años exportando nutrientes de esta manera; la no-reposición de los mismos (fertilización) y en el caso de las pasturas, las excesivas cargas animales pueden contribuir a la degradación de los suelos y a la aparición de malezas indeseables en los campos de pastoreo. Debido a todo esto, los rendimientos pueden disminuir, aumentando los riesgos de aparición de plagas y enfermedades y por consiguiente también, disminuir los beneficios para la actividad agropecuaria.

8. 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.

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

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

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

10. Efectos ambientales sinérgicos o acumulativos por existencia de proyectos similares en fincas inmediatamente adyacentes.

Todo proyecto de producción agropecuaria como el que se realiza implica la alteración de la superficie del terreno. Como el área comprometida no es tan extensa, con relación a la superficie de extensas propiedades de la región con características y recursos no muy diferenciados, probablemente el impacto ambiental sea mínimo. Sin embargo, los impactos acumulados de muchas alteraciones pequeñas y separadas pueden ser considerables, más si se tiene en cuenta que existe la tendencia de fuerte desarrollo agropecuario de la zona.

VII. ANÁLISIS 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 reglas 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 Cuestionario Ambiental que sirviera de base a este documento. Así las actividades se orientan hacia la prevención de procesos erosivos y degradantes de los cursos de agua y en general hacia la desaceleración de la pérdida progresiva de los recursos básicos para la producción agrícola. Estas actividades están dirigidas a girar o encuadrar las acciones para la transformación del ambiente previstas por el proyecto.

Todas estas propuestas tienden a la protección de cauces, con la ausencia de alteración de las áreas boscosas adyacentes a los cursos de agua, como dejar sin alterar el área de reserva.

En consecuencia, el proyecto, en cierto grado, puede ser considerado como de conservación del medio ambiente y promoción de la explotación agropecuaria 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.

1. Planificación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas

El uso del agua y el de la tierra están interrelacionados. Es probable que las decisiones sobre el uso del agua en una parte de la cuenca hidrográfica, presenten oportunidades y limitaciones para los usuarios en otra parte. Estas circunstancias constituyen un argumento a favor de la planificación integrada a nivel de cuenca hidrográfica, a fin de asegurar que no se comprometa excesivamente el agua de una cuenca determinada, que los usuarios del agua río arriba no priven de oportunidades a los de río abajo, que los proyectos cumplan con sus propósitos, y que el tipo y cantidad de crecimiento, mantengan un equilibrio con los recursos hídricos. En el Estudio de Impacto Ambiental que nos ocupa empezamos con el esbozo de manejo de cuencas hidrográficas, en ese sentido hemos delimitado la micro cuenca en la que se halla inserta la propiedad.

2. Actividades previstas en la actividad agropecuaria

- **Siembra**

La técnica recomendada para la siembra es la directa.

Siembra directa

La misma comprende una serie de técnicas integradas que apuntan a elevar la productividad, su sustentabilidad económica y mejoría de las condiciones ambientales (agua, suelo, clima); para explotar de la mejor forma posible el potencial genético de producción de cultivos en condiciones tropicales y subtropicales.

La amplitud del concepto de siembra directa implica: secuencias y rotaciones de cultivos, reciclado de nutrientes, formación de paja o rastrojo, y abandono de las prácticas de arado mecánico; abonando y plantando las semillas o mudas con la mínima interferencia posible en el suelo y su cobertura.

Sus beneficios

- La siembra directa tiene efectos positivos sobre las características físicas, químicas y biológicas del suelo, reduciendo drásticamente la erosión a valores similares a la regeneración natural del suelo, aumenta los tenores de materia orgánica, y mantiene baja la temperatura del suelo.
- La siembra directa es una verdadera alternativa a un deterioro estructural del suelo que atenta contra la calidad de los cultivos. Para evitar la depauperación del contenido de materia orgánica del suelo, es necesario eliminar la preparación, sembrar abonos verdes, practicar la rotación de cultivos y maximizar la producción de biomasa de los cultivos.

Controla la erosión

- La sustentabilidad, dentro de una actividad agropecuaria, solamente será alcanzada por el control de la erosión. La misma es considerada el factor más importante con relación a la degradación de los suelos. Según Reis (1996) dentro del concepto de sustentabilidad, el primer factor negativo de la productividad, del lucro y mayor agresor del ambiente es la erosión del suelo. La siembra directa constituye un eficaz medio de control de la erosión.

Ventajas laborales

- Este sistema tiene una serie de ventajas laborales para el agricultor, porque se elimina la preparación del suelo, lo cual significa economía de tiempo y energía. Se precisan menos HP/ha y los tractores presentan más años de vida útil. Además, disminuyen los requerimientos de mano de obra. Los mayores rendimientos, y su mayor estabilidad, hacen que este sistema sea más económico y rentable.

• Manejo del ganado

Las formas más comunes de controlar la presión de los animales incluyen: la rotación, el pastoreo diferenciado y la colocación estratégica del agua y la sal. Otras técnicas de manejo útiles son: la comercialización organizada de los productos del terreno, y el desarrollo de las áreas de pastoreo y reservas para las temporadas secas.

Otras alternativas que pueden ser consideradas son el turismo y la cacería controlada.

3. Quema controlada

• Definición y descripción

La quema controlada antes de la implantación de pastura, es el método de preparación del sitio más antiguo y más barato. Incluye la habilitación o limpieza de un cortafuego alrededor del área y la quema de una faja de al menos 50 metros de ancho, en la dirección del viento, manteniendo el fuego bajo control por personal experimentado.

• Objetivos

- ✓ Remover la cobertura vegetal nativa. Esto favorece al establecimiento de la plantación e incrementa la supervivencia y la tasa de crecimiento, al eliminar la competencia por humedad, nutrimentos y luz.
- ✓ Fomentar e incrementar el movimiento de nutrimentos minerales almacenados en la cobertura vegetal.
- ✓ Proteger las jóvenes plántulas contra incendio espontáneos, al menos por un año.

• Localización y requerimientos para su empleo

- ✓ Sobre terrenos donde las gramíneas exuberantes o la vegetación rudimentaria pueden causar problemas de plantación.
- ✓ Donde la topografía no es abrupta y los suelos no son erosionables.

• Aplicación e implementación

Las quemas controladas requieren planificación cuidadosa y se llevan a cabo antes de la implantación de la pastura. El propietario debe asignar suficientes hombres y equipos para mantener el fuego bajo control.

La predicción del tiempo debe revisarse cuidadosamente de antemano y la quema debe ejecutarse en un día como viento estable, no mayor de 10 a 15 Km. Por hora. La efectividad para controlar el fuego y para prevenir su diseminación, depende de la temperatura del aire, la humedad relativa y el grado de humedad del material combustible, imperantes. Deben establecerse cortafuegos alrededor de toda el área que va a quemarse, y pueden emplearse barreras naturales, tales como aguadas, carreteras o corrientes de agua, como parte de la línea cortafuegos. Debe establecerse en forma adecuada, una línea de base más amplia, opuesta al área de donde proviene el viento, con el fin de prevenir cualquier ráfaga inesperada del viento, que pueda llevar el fuego desde el área quemada hasta los terrenos no protegidos.

- **Efectividad ecológica y ambiental**

La quema controlada es una herramienta probada y efectiva para la preparación del sitio, con miras a eliminar o reducir la competencia de otros vegetales con la pastura a ser implantada. La quema, tiene poco efecto permanente sobre la productividad del terreno. Inclusive, se estima que promueve el crecimiento al aumentar la disponibilidad de algunos nutrientes minerales, incorporados en la cobertura vegetal quemada.

Deben seguirse los procedimientos para el control del humo durante los trabajos de la quema, con el fin de reducir la polución del ambiente; lo que incluye: la elección de las condiciones atmosférica más convenientes para la dispersión del humo y de las áreas hacia donde sopla el viento, con sensibilidad especial contra el humo.

4. Recomendaciones Generales de Manejo por Clase de Aptitud de Uso

4.1 Clasificación de las tierras por aptitud

Se utilizó el sistema FAO (1.976) que permite estimar la aptitud de las tierras para uso agrícola-ganadero-forestal, considerando la relación del nivel tecnológico a aplicar y los posibles beneficios económicos y tecnológicos que se obtendrán del uso de la tierra. Es decir, la tierra se clasifica sobre la base de su valor unitario específico y las condiciones ambientales y socioeconómicas de la finca.

El método contempla la evaluación de la aptitud de las tierras para uso con cultivos que exigen labranza permanente de suelo, así como instalación de pastura implantada y natural, al igual que la selvicultura.

Para incluir los suelos en las distintas categorías se deben evaluar las tierras mediante indicadores que son proporcionados por los resultados de los estudios básicos de los suelos y las condiciones del establecimiento agropecuario. Los indicadores que permitieron evaluar las tierras fueron:

Para el establecimiento de los niveles de manejo de los suelos se consideró el nivel de capacidad de mecanización de la empresa (agrícola / ganadera /forestal) y el nivel tecnológico de la misma (capacidad de aplicar tecnología de distintos niveles), habiendo resultado los siguientes:

a) Nivel de Manejo I:

Es el nivel tradicional del agricultor con bajo nivel de mecanización y tecnología.

b) Nivel de Manejo II:

Es el nivel mejorado, incluyendo altos niveles de insumos como preparación de las tierras para agricultura, forrajeras, silvicultura y explotación forestal sostenida. Se considera la utilización adecuada y racional de los productos agroquímicos, aplicación de prácticas de drenaje, capacidad de mejoramiento de la fertilidad de los suelos con la incorporación conveniente de abonos orgánicos y químicos.

c) Nivel de Manejo III:

Es el nivel tecnológico más alto que se puede aplicar en una empresa agropecuaria con los conocimientos actuales. Incluye prácticas intensivas de abonamiento orgánico y mineral, aplicación de condicionantes en el suelo, herbicidas, empleo de riego (distintos sistemas), entre otras prácticas.

El conjunto de cualidades de las tierras y el nivel de mejoramiento que se aplica para aumentar la productividad, indican la **clase de aptitud**, estableciéndose las siguientes:

I. Clase buena: Incluye tierras sin limitaciones significativas para la producción agrícola, ganadera o forestal sostenida en el nivel tecnológico considerado. Las restricciones que pueden presentarse no reducen significativamente los beneficios y no degradan los suelos. Los grupos que componen y los tipos de uso son:

- 1 – Agricultura con cultivos de ciclo cortó y largo (anuales y perennes)
- 2 – Cultivo forrajero
- 3 - Silvicultura
- 4 – Explotación forestal

II. Clase moderada: Incluye tierras con limitaciones moderadas para la producción sostenida y con beneficio económico-ecológico, razón por la cual requieren aplicación de insumos para lograr los beneficios de la explotación. Los grupos que componen y los tipos de uso son:

- 1 – Agricultura con cultivos de ciclo corto y ciclo largo
- 2 – Cultivo forrajero
- 3 - Silvicultura
- 4 – Explotación forestal

III. Clase restringida: Incluye tierras con limitaciones moderadas para la producción sostenida y con beneficio económico-ecológico y, por lo tanto, requieren aplicación de insumos para alcanzar los beneficios de la explotación.

- 1 – Agricultura de ciclo corto y de ciclo largo
- 2 – Cultivo forrajero
- 3 - Selvicultura
- 4 – Explotación forestal y forrajes naturales

IV. Clase no apta: Incluye tierras que no se pueden utilizar para producción sostenida con beneficio económico, Se recomienda para reserva biológica o lugares de recreación

4.2. Recomendaciones generales de manejo

Las recomendaciones generales de manejo están dadas en base a las limitaciones que presentan cada una de las unidades de suelo descritas, las cuales, por una mejor interpretación, son correlacionadas con los factores medio-ambientales, tal como clima y vegetación, siendo estos los parámetros

que tienen mayor incidencia en el éxito o fracaso de la producción agropecuaria en la región oriental de nuestro país.

Las recomendaciones presentadas se definen como generales, puesto que dadas las opciones para su empleo, queda en manos del propietario la elección del rumbo que ha de tomar las actividades productivas de acuerdo a sus conveniencias económicas y financieras.

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

En principio se ha hecho una inversión en lo que podría denominarse como Planificación (Cuestionario Ambiental Básico y Estudio de Impacto Ambiental).

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

Cuadro N° 6: Planificación del Uso de la Tierra

USO ACTUAL	SUP. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Área boscosa	30,7	1,0	Reserva forestal
Campo Natural	1404,3	44,5	Inundable
Estero Yetyty	1235,5	39,1	Inundable
Forestación	51,2	1,6	Reserva Forestal
Uso pecuario	424,5	13,5	Ganadería

Aguadas y Tajamares	10,7	0,3	Reserva de agua
TOTAL	3.156,9	100,0	

Tomando como base la información básica presentada en los puntos anteriores, se puede llegar a la conclusión que este inmueble ofrece adecuadas condiciones para la producción agrícola sustentable.

Considerando las potencialidades y limitaciones de los recursos naturales renovables, se propone un esquema de uso de la tierra, cuya distribución espacial se observa en el **Mapa de uso alternativo de la tierra** y sus valores cuantitativos en el cuadro arriba presentado.

El esquema de uso propuesto trata de compatibilizar el interés y las metas productivas del titular de este inmueble (el cual consiste básicamente en la producción agrícola) con los principios de la producción sustentable, los cuales se expresan a través de las normas legales ambientales y de conservación de recursos naturales vigentes en nuestro país.

La zona en donde se sitúa el proyecto ofrece condiciones muy buenas para la explotación agrícola. Esta situación está ampliamente favorecida con el apoyo institucional en la zona de entes crediticios y canales de comercialización muy desarrollados

Por las razones antes citadas, el titular del inmueble se ha propuesto encauzar sus esfuerzos preferentemente a la instalación y consolidación de un establecimiento agrícola, basamentado en un estilo de trabajo que tiene el carácter de ser sustentable. Sin embargo, esto no exime al titular de cada lote de la

responsabilidad de emprender individualmente las medidas de manejo contempladas en su respectivo Estudio de Impacto Ambiental.

La protección de los sistemas de drenaje superficial tendrá especial consideración. Para el efecto, en los sitios donde se encuentran el curso de agua que atraviesa la propiedad se conservarán íntegramente la vegetación nativa existente.

Área forestal

En este lote se prevé la conservación de una masa de bosque nativo, en varios sectores de la finca, con una superficie de 30,7 has, equivalente al 1,0 % de la extensión del predio. Además, existe un área de 51,2 hectáreas (1,6 %) de forestación.

El diseño propuesto para las áreas de reserva forestal tiene el objetivo de mantener una cobertura boscosa lo más equilibrada posible y regularmente distribuida dentro del inmueble, de tal forma que pueda desempeñar un rol preponderante en la protección ambiental, principalmente en el amortiguamiento de la fuerza, los efectos negativos de las lluvias predominantes en esta zona, y protección de los recursos hídricos.

Uso Agropecuario

Los cultivos a ser implantadas estarán de conformidad a la distribución espacial indicada en el "mapa de uso alternativo de la tierra". Corresponde a una extensión de 424,5 hectáreas (13.5 %), donde se desarrolla la actividad agropecuaria.

En los sectores donde se proyecta establecer los cultivos, serán implantados mediante los conocidos métodos de siembra directa, prodigándoles los cuidados culturales pertinentes.

Las especies a ser cultivadas son las mismas que demuestran buena adaptación a las condiciones locales. Estas pueden ser el trigo, maíz, soja y girasol.

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:

VIII. GUIA PARA LA APLICACIÓN TERRESTRE DE PLAGUICIDAS

1. INTRODUCCIÓN

Cuando se usa un pesticida aprobado el propósito es distribuir la dosis correcta hacia un objetivo definido, con un mínimo de desperdicio debido a la deriva y usando el equipo de aspersión más apropiado. Los pesticidas solo dan resultados aceptables en el campo si se distribuyen en forma segura y precisa. A diferencia de otras operaciones de campo, los resultados de una pobre aspersión pueden no llegar a ser aparentes por un tiempo, de tal manera que es esencial que aquellos relacionados con la selección y con el uso del pesticida sean totalmente conscientes de sus responsabilidades y obligaciones y estén adiestrados en el uso y aplicación de esos compuestos.

Estas guías han sido preparadas para ofrecer ayuda práctica y orientación para todos aquellos involucrados con la producción de alimento y fibra. Ellas tratan sobre los principales equipos de aplicación terrestre tales como los aspersores de espalda, los de barra y los impulsados por aire que usan boquillas hidráulicas. También se hace referencia al uso de atomizadores rotatorios. Este código de práctica ha sido diseñado para dar información de apoyo y consejo prácticos sobre experiencias aceptables y seguras, una vez que se haya tomado una decisión para usar pesticidas

1.1. Objetivos de la guía

Las guías están orientadas hacia los que toman decisiones, los supervisores de campo y los operarios de aspersiones. Sin embargo, se debe enfatizar que en algunos países la legislación ya está vigente para controlar el uso seguro y eficiente de la aplicación de pesticidas. Por esa razón, la legislación local, o los códigos voluntarios deben ser el primer punto de referencia en este conjunto de guías ofrecidas como información adicional. Este es un punto importante, ya que cumplir con la legislación local puede tener significado legal en el caso de una demanda contra el comportamiento pobre de un pesticida en el campo. Para otros países las guías pueden servir como una orientación hasta que esté vigente una legislación apropiada.

1.2. Adiestramiento del operario

Los operarios de equipos de aspersión deben recibir adiestramiento adecuado antes de manipular y aplicar pesticidas. El adiestramiento debe ser impartido por un proveedor reconocido y los cursos son ofrecidos frecuentemente por grupos locales de entrenamiento, colegios de agricultura, departamentos de extensión gubernamentales, fabricantes de equipos de aspersión y la industria química. La terminación satisfactoria de un curso puede dar como resultado un certificado reconocido de competencia para cubrir:

- manipulación segura de productos
- distribución del producto hasta el objetivo
- instrucción sobre el uso de equipo de aspersión apropiado

Es importante que a medida que la tecnología se mueve hacia delante, los operarios de aspersión en el campo se mantengan actualizados con las nuevas tecnologías para ayudar a confirmar que los pesticidas sean usados

en forma segura. En algunos países en donde los operarios de la aspersión son licenciados, ellos solamente pueden renovar su licencia si asisten a cursos regulares de refrescamiento. El adiestramiento del operario es mejor que se organice y provea por medio de estructuras nacionales permanentes y sostenibles.

1.3 Salud del ganado y presencia de cualquier factor biológico que pueda afectar la calidad del ganado (por Ej.: vectores de enfermedades que afectan al ganado y al hombre, plantas tóxicas, etc.)

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

Como ejemplo de vectores de enfermedad podemos citar al mbopí o murciélago (*Desmodus rotundus*) que transmiten rabia al ganado.

Entre las plantas tóxicas podemos citar al mio-mio y también podemos decir que *Brachiaria decumbens* puede causar fotosensibilidad en los animales.

IX. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MONITOREO

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

Programa de seguimiento de monitoreo.

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

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

Programa de seguimiento de las medidas propuestas

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

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

Vigilar implica:

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto.

- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de impactos no previstos.
- Atención a la modificación de las medidas.

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

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

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