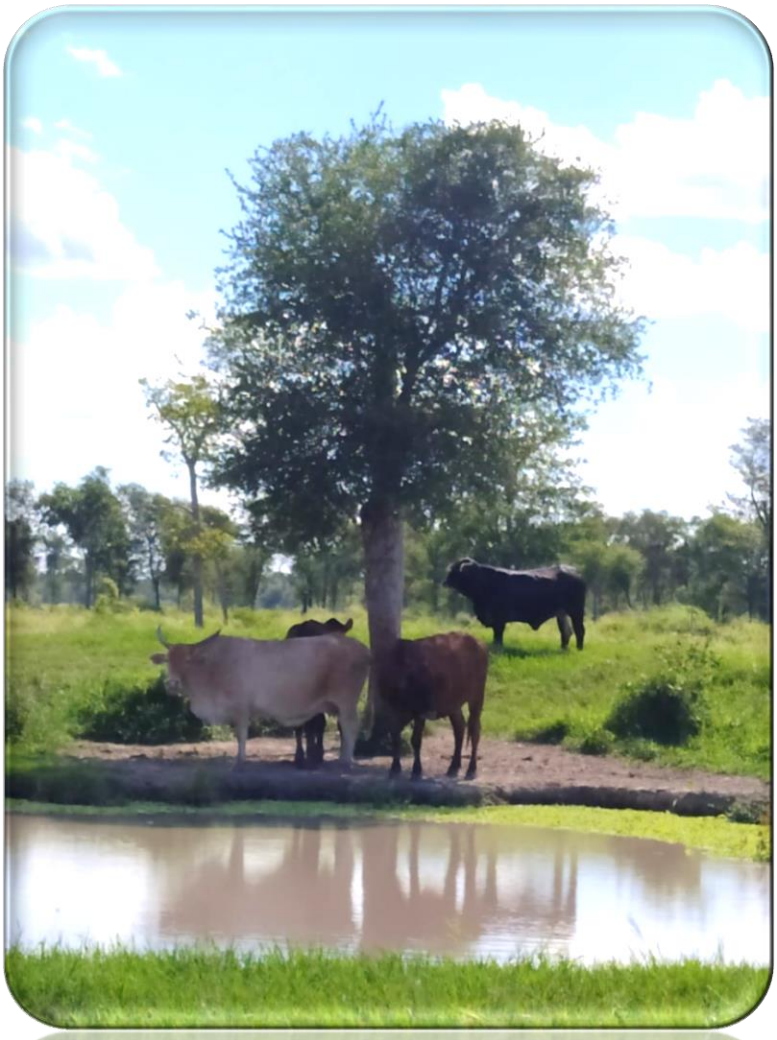
# Estudio de Impacto Ambiental



**Proyecto:** Estudio de Impacto Ambiental de la Actividad "Agropecuaria"

**Propietario:** DOMINGO GARCÍA OLMEDO

# INTRODUCCIÓN

Este Estudio de Impacto Ambiental, con su correspondiente Relatorio de Impacto Ambiental, solicita la Licencia Ambiental para el Proyecto **"Actividad Agropecuaria"**, situado en el lugar denominado Echaque Cué, Distrito de Paso Horqueta, Departamento de Concepción.

El inmueble tiene una extensión de 801 hectáreas. La división territorial, según el mapa Alternativo, indica que el bosque de reserva forestal representa el 29,13 % del área total; uso ganadero con 51,42 %; palmares con 9,05 %; bosque de protección de cauces hídricos con 6,12 %; infraestructura 0,09 % entre otras áreas.

La implementación de una explotación ganadera afecta la vida animal, la vegetación y la vida de los seres humanos que conviven en una determinada zona. Es fundamental, por lo tanto, planificarla, calcular su desarrollo, evaluar sus riesgos y determinar sus beneficios; de tal modo a reducir sus consecuencias negativas y maximizar las positivas.



## I. ANTECEDENTES

Este Estudio de Impacto Ambiental responde a un requerimiento del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible **(MADES),** para el **Proyecto "Actividad Agropecuaria"** formulado por la Consultora **COINTEC S.R.L. (Ing. Pablo Cabello)** a pedido del Sr. Domingo García

El sector agropecuario tuvo, en los últimos tiempos, una expansión y un desarrollo sostenido. El sector pecuario tuvo un crecimiento importante gracias a la reapertura de los mercados, la recuperación del status sanitario y la compra de mayor volumen en los mercados existentes. La agricultura, a pesar de los vaivenes del clima, tiene un promedio ascendente, con mayores volúmenes de siembra y el incremento del precio de los cereales.

La importancia de este sector 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).

Por su parte, la explotación forestal ocupa un puesto importante en el ranking en la producción de bienes en nuestro país. Dadas las buenas condiciones de nuestro suelo y clima, constituyen un contexto propicio para la producción forestal. Alentado, además, por la creciente demanda de biomasa forestal para fines energéticos (leña y carbón) y de madera para la industria. En el siguiente cuadro vemos la contribución de los bienes en nuestra economía.

## II. OBJETIVOS

El análisis de los efectos ambientales, causados por el aprovechamiento forestal, cambio del uso de una superficie boscosa al uso 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.

## III. ÁREA DEL ESTUDIO

- **Descripción del área**

**Superficie s/ título:** 801 ha. 7183 m2

**Lugar:** Echague Cué
**Distrito:** Paso Horqueta
**Departamento:** Concepción

**Matrícula Nº:** B01/14274 – B01/15086 – B01/20416.-
**Finca N°:** 12312 – 12312.-
**Padrón Nº:** 1290 – 26 – 6 – 1271 – 1270.-

- **Características generales del Departamento de Concepción[1]**

### Características Poblacionales

Según los resultados finales del **Censo 2022**, el departamento presenta el siguiente perfil demográfico:

- **Población Total**: Cuenta con 206.181 habitantes.
- **Distribución por Sexo**: Existe un equilibrio casi perfecto, con 102.293 hombres y 103.888 mujeres.
- **Edad**: Es una población joven, con una edad mediana de 27 años.
- **Densidad Poblacional**: El promedio departamental es de aproximadamente 11.4 hab/km², aunque su capital alcanza los 84,8 hab/km².

[1] Atlas Censal 2022. INE – Instituto Nacional de Estadísticas

- **Distritos Principales**:
    - **Concepción (Capital)**: El más poblado con 73.360 personas.
    - **San Carlos del Apa**: El menos poblado con solo 856 habitantes.
- **Pobreza**: Aproximadamente el 44% de la población vive en condiciones de pobreza, afectando más severamente a las zonas rurales (47%).

---

## Actividades Económicas Principales

La economía concepcionera combina la tradición agroganadera con una creciente diversificación industrial y logística.

### 1. Ganadería y Agricultura

- **Ganadería**: Es el tercer productor de ganado vacuno del país (superado por Presidente Hayes y San Pedro). Cuenta con importantes plantas frigoríficas que impulsan la exportación de carne.
- **Agricultura**: Destacan cultivos como soja, maíz, trigo, algodón y mandioca. También es un productor relevante de sésamo y caña de azúcar.

### 2. Sector Industrial y Minero

- **Cemento y Cal**: La planta de la Industria Nacional del Cemento (INC) en Vallemí es un motor clave, junto con más de 150 hornos de cal viva a orillas del río Paraguay.
- **Industria Forestal**: El proyecto de celulosa Paracel está transformando la matriz económica con plantaciones forestales masivas.

### 3. Comercio y Servicios

- **Comercio Fronterizo**: Especialmente intenso en la zona norte con Brasil, donde operan miles de Mipymes.
- **Logística Portuaria**: El departamento aprovecha su ubicación estratégica sobre el río Paraguay para el acopio y transporte de granos y combustibles.

### 1.5.1.- Distancia del inmueble de áreas importantes: ambiental y social

| Área | Nombre | Distancia (m.) |
|---|---|---|
| Parque nacional | Cerrado del Tagatiya | 36.213 |
| Comunidad Indígena | Enxet Sur – Lengua Maskoy | 17.912 |
| Recurso hídrico | Río Aquidabán | - - - |
| Cuenca hídrica | Río Aquidabán | - - - |

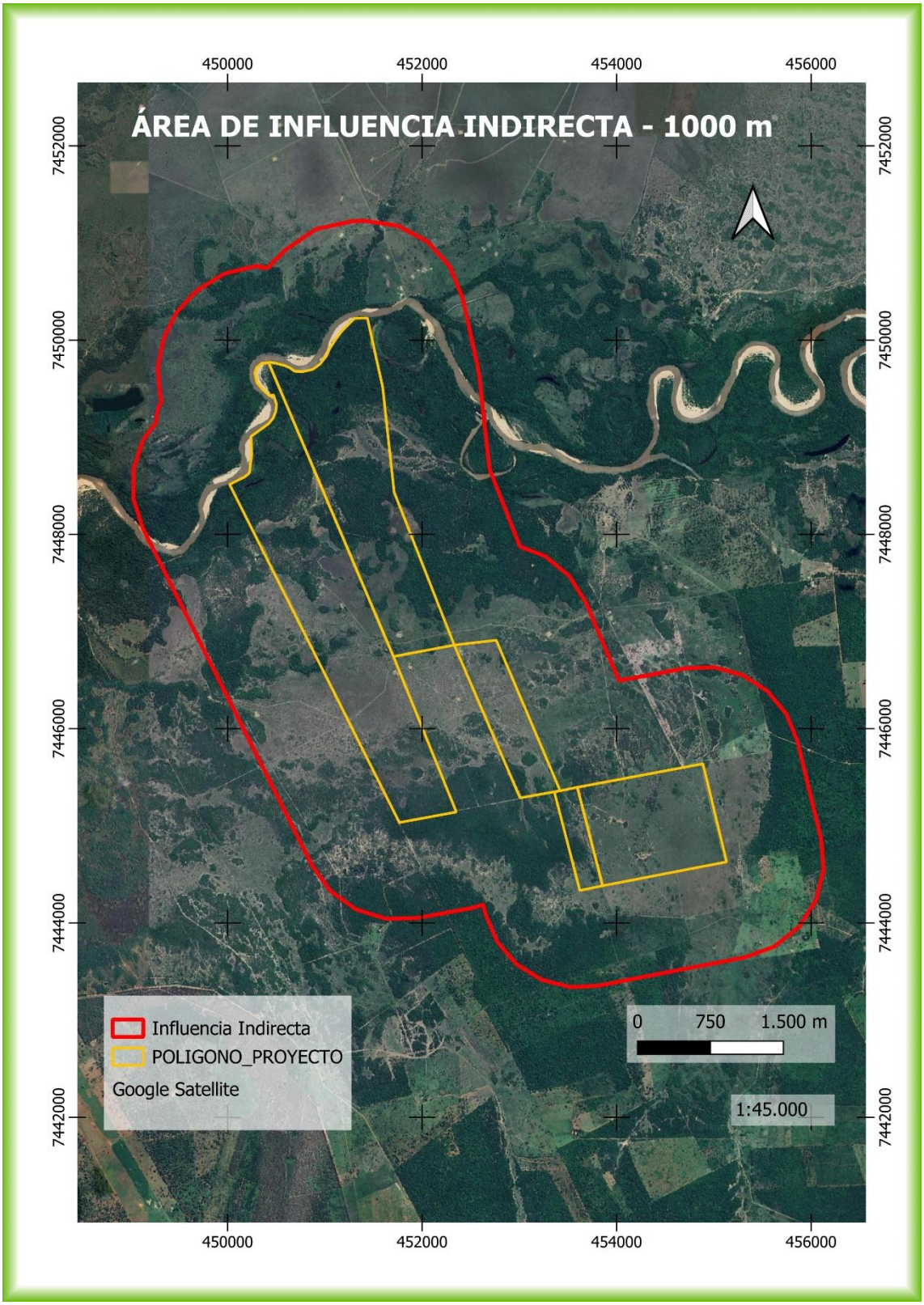
- **Descripción del área de influencia.**

**Mapa:** para determinar el área de influencia (indirecta), de la finca en estudio, se ha procedido a situarla en el mapa ubicándola en el departamento de Concepción. Por medio del área de influencia se determina el impacto que pudiera tener la actividad en el entorno social, ambiental y económico.

**<u>Área de influencia indirecta</u>**

Dentro del área de influencia indirecta, unos 1000 m a la redonda (círculo rojo), se encuentran áreas cercanas a la propiedad en estudio, y que se dedican al mismo rubro ganadero.

- **Conclusión**: por lo expuesto, se concluye que las actividades, del inmueble en estudio, se desarrollan de forma armónica con el entorno social, ambiental y económico.


ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA - 1000 m
450000
452000
454000
456000
7452000
7450000
7448000
7446000
7444000
7442000
Influencia Indirecta
POLIGONO_PROYECTO
Google Satellite
0
750
1.500 m
1:45.000

## IV. ALCANCE DE LA OBRA

# TAREA 1: Descripción del Proyecto

### 1.1. Descripción del Proyecto

El presente Proyecto tiene por objetivo la explotación agropecuaria extensiva, tendientes a la producción ganadera. Para el efecto la propiedad abarca una superficie de **801 has**., la cual será utilizada de la siguiente forma:

**Cuadro Nº 2: USO DE LA TIERRA 1986**

| USO ACTUAL | SUPERF. (HA) | % | UTILIZACIÓN |
|---|---|---|---|
| Bosque de reserva forestal | 236,66 | | Recurso forestal |
| Isletas | 3,42 | | Isletas |
| Uso ganadero | 500,1084 | | Pastoreo de animales |
| Zona inundable | 61,53 | | Zona inundable |
| **TOTAL** | **801,7184** | **100,0** | |

**CUADRO Nº 1: MAPA DE USO ACTUAL**

| USO ACTUAL | SUP. (HA) | % | UTILIZACIÓN |
|---|---|---|---|
| Abastecimiento de agua | 0,8400 | 0,10 | Recurso hídrico |
| Bosques de reserva forestal | 233,5600 | 29,13 | Recurso forestal |
| Bosques de protección de cauces | 49,0800 | 6,12 | Recurso hídrico |
| Caminos | 8,4600 | 1,06 | Red vial |
| Corrales | 0,7600 | 0,09 | Manejo de ganado |
| Cuerpos de agua – lagunas | 2,7500 | 0,34 | Recurso hídrico |
| Cuerpos de agua – río | 6,2700 | 0,78 | Recurso hídrico |
| Infraestructura sede | 0,7000 | 0,09 | Vivienda, administración |
| Isletas | 10,8400 | 1,35 | Isletas |
| Palmares | 72,5400 | 9,05 | Pastoreo de animales |
| Uso ganadero | 412,2684 | 51,42 | Pastoreo de animales |
| Zona inundable | 3,6500 | 0,46 | Zona inundable |
| **TOTAL** | **801,7184** | **100** | |

**CUADRO Nº 2: MAPA DE USO ALTERNATIVO**

| USO ALTERNATIVO | SUP. (HA) | % | UTILIZACIÓN |
|---|---|---|---|
| Abastecimiento de agua | 0,8400 | 0,10 | Recurso hídrico |
| Bosques de reserva forestal | 233,5600 | 29,13 | Recurso forestal |
| Bosques de protección de cauces | 49,0800 | 6,12 | Recurso hídrico |
| Caminos | 8,4600 | 1,06 | Red vial |
| Corrales | 0,7600 | 0,09 | Manejo de ganado |
| Cuerpos de agua – lagunas | 2,7500 | 0,34 | Recurso hídrico |
| Cuerpos de agua – río | 6,2700 | 0,78 | Recurso hídrico |
| Infraestructura sede | 0,7000 | 0,09 | Vivienda, administración |
| Isletas | 10,8400 | 1,35 | Isletas |
| Palmares | 72,5400 | 9,05 | Pastoreo de animales |
| Uso ganadero | 412,2684 | 51,42 | Pastoreo de animales |
| Zona inundable | 3,6500 | 0,46 | Zona inundable |
| **TOTAL** | **801,7184** | **100** | |

## 1.2.- ACTIVIDAD GANADERA

**La distribución del rebaño será de la siguiente manera:**

- Hacienda de cría, representadas por los vientres, los terneros y los toros, en un pequeño porcentaje.
- El apartaje de toros se hará entre marzo y noviembre, para luego volver al potrero de vientres.
- Los desmamantes serán separados en potreros diferentes las vaquillas de los toritos. Los animales en terminación (novillos), serán manejados en pasturas independientes.

## 1.3. Operaciones de manejo del ganado y de la pastura

La pastura a ser implantada según datos de la zona y observaciones personales tendrían una capacidad de carga de 1 U.A. por hectárea y en invierno 0,5 U.A. por hectárea. Un U.A. (unidad animal) representa 400 Kg. de peso. Los rebaños serán manejados en sistema rotativo de pastoreo.

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

**CUADRO Nº 4: Componentes de Manejo**

| COMPONENTE | ACTIVIDAD |
|---|---|
| **Marcación y carimbaje de los terneros** | Consiste en la colocación de la marca al ternero a partir de los 6 meses aproximadamente a través de la quema del cuero con hierro con el diseño correspondiente (principalmente). Se realiza anualmente y cuando los terneros tengan entre 8 y 12 meses. |
| **Castración** | Consiste en la castración del torito. Dicha operación se realiza principalmente al nacer, y antes del destete. Se recomienda realizar en la época fresca o frío, con poco porcentaje de humedad y en la época de poca incidencia de moscas. |
| **Control de parición** | Control permanente de las vacas en época de parición. |
| **Rotación** | Del ganado de un potrero a otro. |
| **Señalización del ternero y dosificación.** | Se debe hacer entre 1 y 4 meses de edad. |
| **Sanitación** | Consiste en el tratamiento periódico del animal principalmente contra verme, garrapata, piojos, moscas, uras, etc. Se debe tener en cuenta principalmente la sanitación del ombligo del ternero y gusaneras. Se debe hacer en todo el rebaño y en base a un plan. |
| **Vacunación** | Consiste en el tratamiento preventivo contra enfermedades como la aftosa, carbunclo, rabia, brucelosis, etc. Se debe realizar en forma periódica y en base a un plan. |
| **Destete** | Operación que consiste en separar el ternero de la madre, y se realiza normalmente entre los 7 a 9 meses. |
| **Rodeo** | Operación que consiste en la concentración de animales a los objetos de control. Se realiza periódicamente y puede realizarse en los potreros o en su defecto en los corrales. Se debe realizar en forma permanente. |

## 1.9. Calendario de Actividades.

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

**Cuadro Nº 5**: Calendario de actividades

| **Meses** / **Actividad.** | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Setiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Planificación y organización. Estudio y aprobación del proyecto | | | | | | | | | | | | |
| Apilado en escollera | | | | | | | | | | | | |
| Siembra (pastura) | | | | | | | | | | | | |
| Control de la erosión | | | | | | | | | | | | |
| Cuidados culturales | | | | | | | | | | | | |
| Mejoramiento de la red vial | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento de tajamares | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento de alambradas | | | | | | | | | | | | |

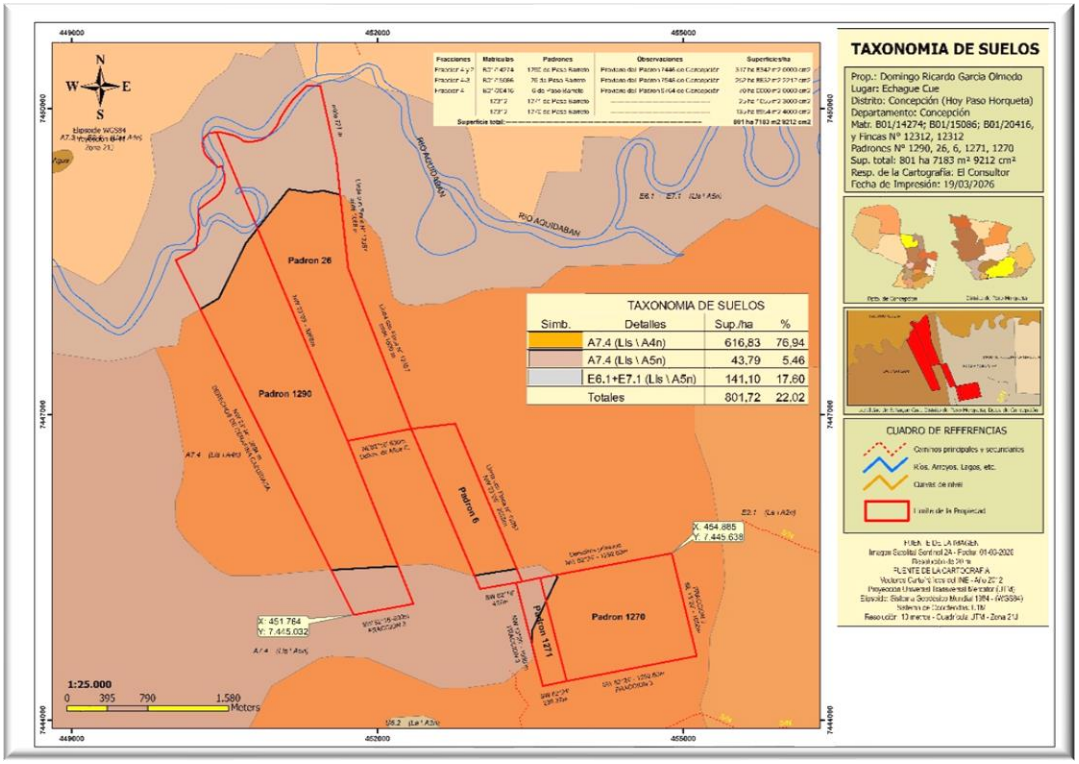
# TAREA 2: Descripción del ambiente

## Descripción del medio ambiente

En este apartado reunimos, evaluamos y presentamos datos de línea de base sobre los rasgos pertinentes del medio ambiente en el área de estudio.

## 2.1. Medio físico

### TIPO DE SUELO[2]




### ALFISOLES

· **A7.4**: Identifica el subgrupo taxonómico **Albaquic Paleudalf**. Son suelos pertenecientes al orden de los **Alfisoles**, caracterizados por presentar un horizonte de acumulación de arcilla y condiciones de saturación de agua (hidromorfismo) en alguna parte del perfil durante periodos del año.

· **Lls**: Es el símbolo de la Unidad Cartográfica, que suele referirse a suelos desarrollados sobre materiales sedimentarios en paisajes de llanuras o lomadas.

[2] Mapa de Reconocimiento de Suelos de la Región Oriental del Paraguay (MAG/Banco Mundial, 1995)

· **A4n**: Se refiere al subgrupo **Typic Natrudalf**. Estos son Alfisoles con un horizonte "nátrico" (alto contenido de sodio intercambiable), lo que suele darles propiedades físicas problemáticas como baja permeabilidad y tendencia a endurecerse cuando están secos.

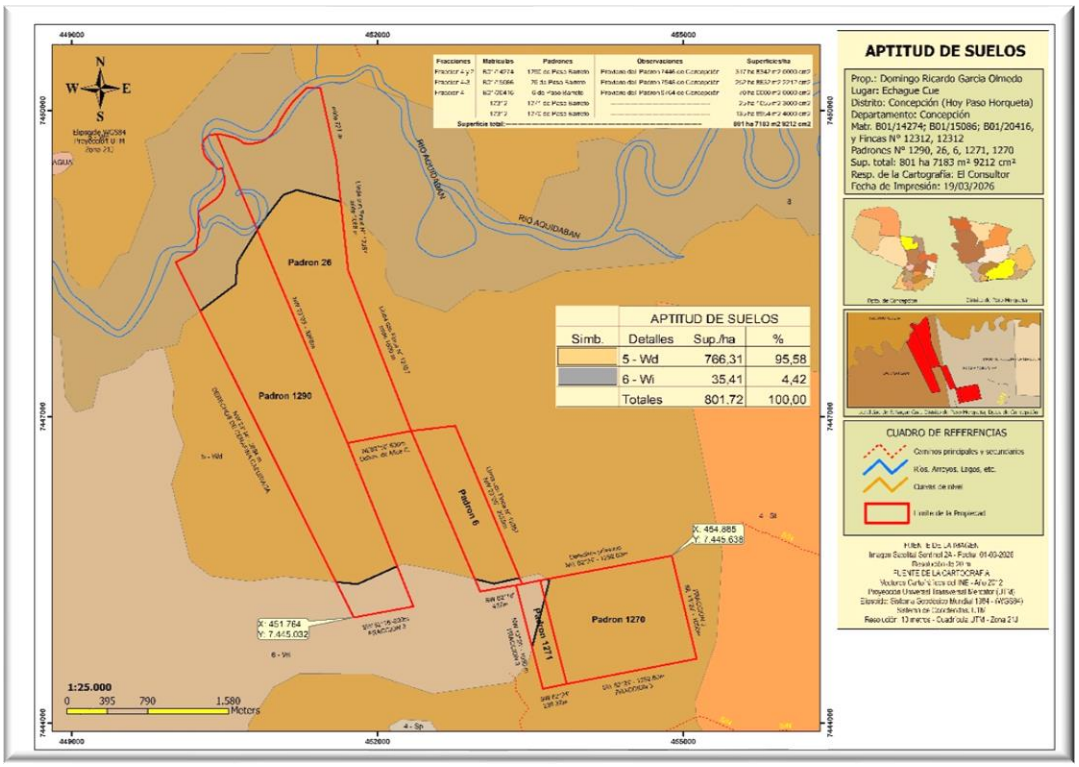
· **A5n**: Corresponde al subgrupo taxonómico **Natric Palexeralf** (o variantes del orden **Alfisol** con características nátricas).

## ENTISOLES

### E6.1 + E7.1 (Entisoles):

- La letra **E** identifica al orden de los **Entisoles**. Son suelos con muy poco desarrollo, prácticamente sin horizontes diferenciados.
- Se encuentran en llanuras aluviales y de topografía plana.
- **E6.1 (Typic Udifluvent)**: Suelos formados por depósitos recientes de ríos (aluviales). Tienen buen potencial si no fuera por el riesgo de inundación.
- **E7.1 (Typic Albaquent)**: Entisoles que permanecen saturados de agua casi todo el año (hidromórficos). Presentan colores grisáceos o manchas debido a la falta de oxígeno en el suelo.

## APTITUD DE USO DEL SUELO



## CAPACIDAD - Clase V – (5 – Wd)

Indica que el suelo ***no es apto para la agricultura mecanizada*** (cultivos de renta como soja, maíz o trigo), pero sí es apto para vegetación permanente.

- **Limitaciones:** Tiene limitaciones muy severas que son difíciles de corregir con prácticas comunes de cultivo.

- **Uso recomendado:** Principalmente **ganadería (pastoreo)**, conservación de la vida silvestre o explotación forestal controlada.

### ➢ La Letra "W" (Wetness / Humedad)

Es el factor limitante principal. La "W" indica que el suelo tiene problemas críticos de exceso de agua.

- **Significado:** El suelo sufre de drenaje deficiente, encharcamientos frecuentes o inundaciones estacionales.

### ➢ La Letra "d" (Drainage / Drenaje)

Es una especificación adicional del factor de humedad.

- **Significado:** Se refiere específicamente a problemas de Drenaje Interno Lento. El agua no circula hacia las capas profundas, ya sea porque hay una capa de arcilla muy pesada o sodio (como el horizonte nátrico **A5n**) que actúa como un sello impermeable.

---

**Resumen del potencial productivo:**

Un suelo **5 - Wd** en Concepción es típicamente un **campo bajo o estero** que permanece húmedo gran parte del año.

- **Para Ganadería:** Es bueno para pastoreo en épocas de sequía (cuando otros campos se secan, este retiene humedad), pero peligroso en épocas de lluvia por el riesgo de que los animales queden "empantanados" o por la falta de piso para el tránsito.

- **Mejoras:** No se recomienda invertir en drenajes costosos para agricultura; lo más eficiente suele ser el manejo de **pasturas naturales** o la siembra de especies forrajeras que toleren "pies húmedos" (como la *Setaria* o algunos tipos de *Brachiaria*).

## CAPACIDAD – CLASE VI – (6 – Wi)

Indica suelos no aptos para cultivos agrícolas y con limitaciones muy severas para el pastoreo o la explotación forestal.

- **Restricciones:** Son suelos que requieren un manejo extremadamente cuidadoso. No permiten ninguna remoción de la capa vegetal (no se puede arar ni rastrear) porque el riesgo de degradación es casi irreversible.

- **Uso:** Se limita a la ganadería extensiva sobre campo natural, recreación o conservación.

➢ **La Letra "W" (Wetness / Humedad)**

El suelo tiene problemas críticos de exceso de agua (de mayor duración e intensidad)

- **Significado:** El suelo sufre de drenaje deficiente, encharcamientos frecuentes o inundaciones estacionales.

➢ **La Letra "i" (Inundabilidad / Inundación)**

La **"i"** significa que el suelo está sujeto a inundaciones periódicas por desborde de cauces externos y por las características del terreno.

### 2.2. Medio biológico:

### Flora

➢ **Bosque Subhúmedo Inundable**

Debido a que los suelos **Entisoles y Alfisoles** son de origen aluvial (cercanos a ríos), se desarrollan bosques en galería o "isletas" que soportan inundaciones temporales.

- **Especies arbóreas**: Encontrarás árboles como el **Timbó** (*Enterolobium contortisiliquum*), **Curupa'y** (*Anadenanthera colubrina*), **Sauce** (*Salix humboldtiana*) y diversas especies de **Ingá**.

En los Alfisoles con mejor drenaje, se desarrollan bosques subhúmedos de altura media.

- **Especies clave:** como el **Guatambú** (*Balfourodendron riedelianum*), **Uründe'ymi** (*Astronium fraxinifolium*) y **Curupay**.

- **Sabanas de Palmeras (Palmares)**

Es muy común que en estas áreas de transición con suelos mal drenados dominen los palmares de **Karanda'y** (*Copernicia alba*). Esta palma es extremadamente resistente tanto a la saturación de agua en el suelo como a las condiciones de salinidad/sodicidad.

- **Pastizales Naturales de Humedales**

En las partes más bajas y con mayor influencia del sodio (donde el suelo se "sella" y es más duro), la vegetación boscosa desaparece y da lugar a:

- **Gramíneas hidrófilas**: Pastos que toleran tener las raíces bajo el agua, como el Piri o Pirizales.
- **Camalotes y plantas acuáticas**: En las depresiones más profundas (esteros) que permanecen con agua casi todo el año.

**Fauna**

La fauna característica se divide según el ambiente que generan estos suelos:

- **Mamíferos de Humedales y Pastizales**

En los suelos **Entisoles (E7.1)** y **Alfisoles acuáticos**, que suelen estar saturados de agua, predominan especies semiacuáticas:

- **Carpincho (Capibara):** Es el mamífero más emblemático de estas zonas con agua abundante.
- **Ciervo de los Pantanos (*Guazú puku*):** Se encuentra en las zonas más bajas y anegadizas, adaptado a caminar entre la vegetación acuática.
- **Aguara Guazu (Lobo de crin):** Frecuenta los pastizales naturales y sabanas de palmeras que crecen sobre los Alfisoles.

- **Fauna de los Palmares de Karanda'y**

Los palmares que crecen sobre suelos sódicos (**A5n**) atraen a una fauna específica:

- **Monos Carayá (Mono aullador):** Son muy comunes en los bosques de galería y grupos de palmeras cerca de los ríos.

- **Oso Hormiguero (*Jurumi*):** Recorre los palmares y campos abiertos en busca de termitas y hormigas, muy abundantes en estos suelos.

- **Pecaríes (Chanchos de monte):** Se desplazan en grupos por las zonas de matorrales y bosques bajos.

➢ **Reptiles y Aves**

La alternancia de inundación y sequía en estos suelos favorece a:

- **Reptiles:** El **Yacaré** (Caimán) y la **Kuriju** (Anaconda amarilla) son habitantes permanentes de los cauces y zonas bajas.

- **Aves:** Garzas, cigüeñas y el **Tuyuyú** (*Jabiru mycteria*) aprovechan los charcos temporales que se forman debido al mal drenaje de los Alfisoles para alimentarse de peces y anfibios.

# TAREA 4: Impactos del Proyecto

## 1. Impacto en la Estructura del Suelo (Fragilidad Física)

Dado que los suelos tienen sodio (**A5n**) y drenaje lento (**Wd**), el mayor impacto es la compactación y el sellado superficial.

- **Riesgo:** El pisoteo del ganado en suelos saturados de agua destruye la poca estructura del suelo, creando una capa impermeable (pie de vaca). Esto reduce la infiltración y acelera la escorrentía, lo que puede aumentar la erosión en las zonas de transición hacia el río.

## 2. Presión sobre los Bosques de Protección y el río

La zona norte, al ser frontera con un río, es la más sensible.

- **Contaminación de cauces:** Si el ganado tiene acceso directo al río para beber, el impacto por deyección de heces y orina (eutrofización) es alto. Además, el pisoteo en las orillas destruye la vegetación riparia y causa sedimentación en el cauce.

- **Degradación de la Reserva (29 %):** Si no hay un cercado perimetral de la reserva forestal, el ganado ingresará en busca de sombra y refugio, eliminando el "sotobosque" (árboles jóvenes y arbustos), lo que impide la regeneración natural del bosque a largo plazo.

## 3. Alteración del Ciclo Hidrológico Local

Los suelos Clase V (5-Wd) funcionan como "esponjas" naturales.

- **Impacto:** La ganadería extensiva suele venir acompañada de canales de drenaje precarios para "secar" el campo. Esto puede alterar el nivel freático local, afectando la flora nativa (como los palmares) que depende de esos ciclos de inundación/sequía.

## 4. Conservación de la Biodiversidad

El 29 % de reserva es un porcentaje excelente (superior al 25 % legal mínimo), lo que genera un impacto positivo de conectividad.

- **Efecto Corredor:** Tu propiedad sirve como refugio para la fauna mencionada (ciervos, carpinchos, aves). Sin embargo, la ganadería extensiva puede generar competencia por pasturas entre el ganado y herbívoros silvestres, y riesgos de transmisión de enfermedades si no hay control sanitario.

**5. Emisiones y Carbono**

- **Balance de Carbono:** El bosque conservado y los pastizales naturales sobre Alfisoles actúan como sumideros de carbono. En una ganadería extensiva bien manejada (sin sobrecarga), el balance puede ser neutro o positivo, compensando las emisiones de metano del ganado.

---

**Recomendación estratégica:**

Para mitigar estos impactos, lo ideal sería implementar **bebederos alejados del río** para proteger los bosques de galería y realizar un **pastoreo rotativo** para evitar la compactación excesiva de los suelos sódicos.

**Impactos determinados para proyectos de inversión pecuaria.**

**Cuadro Nº: 11 Matriz de impactos ambientales**

| Actividad de desarrollo | Cambio en el sistema Natural | Impacto, en salud y bienestar humano |
|---|---|---|
| **Habilitación de la tierra para pastoreo** | • Deforestación, con su consecuente disminución de la vegetación natural en el área. | Nutrición, aislamiento. |
| **Habilitación de la tierra** | • Desplazamiento o reducción de la fauna por la reducción del hábitat.<br>• Interrupción de las rutas migratorias.<br>• Competencia por los recursos alimenticios.<br>• Introducción de enfermedades.<br>• Impactos de la quema.<br>• Mayor cacería ilegal, y matanza de la fauna por ser considerada como plaga o depredadora del ganado. | |

| | | |
|---|---|---|
| **Implantación de pasturas** | • Cambios en el suelo y la topografía.<br>• Simplificación del ecosistema. | Vulnerabilidad a pestes. Perdida de vida silvestre. |
| | • Deterioro de la fertilidad del suelo y sus características físicas:<br>- por la eliminación de la vegetación.<br>- por la mayor erosión.<br>- por la compactación del suelo. | |
| **Roturación indiscriminada de la tierra** | • Compactación de suelo. Perdida de sombra y especies forestales. Conversión a pasturas. | |
| **Carga animal** | • Degradación de los recursos vegetales debido al pastoreo excesivo.<br>• Mayor erosión del suelo debido al desbroce del suelo y pisoteo de la vegetación. | |
| **Colocación de bebederos** | • Degradación de la vegetación y el suelo alrededor de las fuentes de agua. | Implicaciones negativas para la salud humana, en caso de uso conjunto del agua de la gente y del ganado. |
| | • Mayor flujo del agua superficial debido al desbroce de la vegetación y la compactación del suelo (menor capacidad de infiltración) | |
| | • Contaminación ambiental, trastornos ambientales, peligros para la salud, debido a las medidas usadas para controlar plagas y enfermedades. | |
| | • Reducción de la variedad genética a raíz de la selección. | |
| | • Efectos negativos de la quema incontrolada de los matorrales, para el suelo y la vegetación (deterioro de la fertilidad del suelo y su estructura, alteración del hábitat de la fauna, destrucción de la vegetación) | |
| **Agricultura depende de la lluvia** | • Contaminación de agua por desagüe erosión del suelo. Lixiviación de los nutrientes del suelo. Infiltración reducida. | Productividad reducida. Daños por sedimentación. Evaluación de la capacidad de la tierra y asignación para uso sostenible. |

# TAREA 5: Plan de Mitigación

- **Elaboración del plan de mitigación 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 capacitación 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 y los terrenos de pastoreo.

Las técnicas de manejo de estos terrenos que 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.

Las técnicas de manejo que se emplean para aumentar la productividad de los terrenos de pastoreo son: la intervención mecánica y física con respecto al suelo o la vegetación (por ejemplo: técnicas de conservación del suelo y el agua, desbroce de los matorrales); siembra o resiembra de las especies y variedades seleccionadas; quema de la vegetación; aplicación de fertilizantes: el estiércol o los químicos, y hacer esfuerzos por controlar las plagas. Las medidas de conservación del suelo y el agua y la siembra de vegetación pueden reducir la erosión del suelo.

Los problemas en cuanto a la erosión eólica y degradación de los suelos hoy día son comprendidos en toda su dimensión 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 metros, puede aplicarse un desmonte convencional, pero si el nivel está entre 2 y 2,5 metros, el desmonte debe realizarse solo en una parte del área en cuestión, y con un nivel menor a 2 metros no debe permitirse bajo ningún motivo el desmonte.

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

**Cuadro Nº 13: Planificación del Uso de la Tierra**

| USO ALTERNATIVO | SUP. (HA) | % | UTILIZACIÓN |
|---|---|---|---|
| Abastecimiento de agua | 0,8400 | 0,10 | Recurso hídrico |
| Bosques de reserva forestal | 233,5600 | 29,13 | Recurso forestal |
| Bosques de protección de cauces | 49,0800 | 6,12 | Recurso hídrico |
| Caminos | 8,4600 | 1,06 | Red vial |
| Corrales | 0,7600 | 0,09 | Manejo de ganado |
| Cuerpos de agua – lagunas | 2,7500 | 0,34 | Recurso hídrico |
| Cuerpos de agua – río | 6,2700 | 0,78 | Recurso hídrico |
| Infraestructura sede | 0,7000 | 0,09 | Vivienda, administración |
| Isletas | 10,8400 | 1,35 | Isletas |
| Palmares | 72,5400 | 9,05 | Pastoreo de animales |
| Uso ganadero | 412,2684 | 51,42 | Pastoreo de animales |
| Zona inundable | 3,6500 | 0,46 | Zona inundable |
| **TOTAL** | **801,7184** | **100** | |

- **Propuestas de uso y manejo**

Tomando como base la información básica presentada en los puntos anteriores (uso actual de la tierra y clasificación de taxonómica del suelo y de Capacidad de uso de la tierra), se puede llegar a la conclusión que esta propiedad ofrece adecuadas condiciones para la producción pecuaria sostenible.

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.

## Cuadro Nº 14: Medidas ambientales previstas en el proyecto

| Actividad de desarrollo | Medidas |
|---|---|
| Pastoreo | • Limitar el número de animales.<br>• Controlar la duración del pastoreo en las áreas específicas.<br>• Mezclar las especies de ganado para optimizar el uso de la pastura.<br>• Cortar y transportar forraje.<br>• Ubicar estratégicamente las fuentes de agua y sal.<br>• Restringir el acceso del ganado a las áreas más degradadas.<br>• Tomar medidas como resiembra de pasto.<br>• Planificar e implementar las estrategias de manejo de los terrenos de pastoreo (la selección de las especies, el número de animales, las áreas de pastoreo) para reducir el impacto negativo en la fauna.<br>• Establecer refugios compensatorios para la fauna.<br>• Investigar el manejo organizado de la fauna, como ganado, que puede ayudar a proteger los recursos silvestres. |
| Uso de fertilizante inorgánico | • Implementar medidas de fertilización inorgánica estratégica. |
| Utilización de aguas a través de aguadas | • Desarrollar la cantidad apropiada de fuentes de agua.<br>• Ubicar, estratégicamente, las fuentes de agua.<br>• Controlar el uso de las fuentes de agua (según número de animales y la temporada del año).<br>• Clausurar las fuentes permanentes de agua cuando estén disponibles los charcos y los ríos temporales. |
| Destrucción de hábitat | • Conservar la diversidad genética en el sitio (proteger las especies silvestres en su hábitat natural, mantener la diversidad dentro de las poblaciones) y fuera del sitio ( por Ej.: preservar el material genético en los "bancos") |
| Quema | • Implementar programas de quema bien planificados y controlados. |
| Roturación indiscriminada de la tierra | • Acciones pro conservación del suelo a nivel estructural y de vegetación. Labranza mínima. |
| Ampliación de área para implantación de pastura | • Manejo forestal, plantaciones forestales producción de productos forestales no maderables. |
| Salinización | • Evitar el desmonte de ciertas áreas boscosas para la ganadería. |

# Tarea 6: Plan de Monitoreo

## 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 riegos ambientales del proyecto, es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución.

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

- **Programa de seguimiento de las medidas propuestas**

El programa de seguimientos es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los proyectos de desarrollo, ya que se representa la vigilancia y el control de todas las medidas que se previeron a nivel del Estudio de Impacto Ambiental. Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales. 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 productiva, que se establece en el esfuerzo puntual representado por el Estudio de Impacto Ambiental.

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

- **Vigilar implica:**

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

- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.

- Detección de impactos no previstos.

- Atención a la modificación de las medidas.

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

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

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

Algunos indicadores y sitios de muestreo propuesto por el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto:

## Cuadro Nº 15: Indicadores de muestreo propuestos para el Proyecto.

| Recurso afectado | Efecto | Indicador | Sitio de muestreo |
|---|---|---|---|
| Suelo | Erosión | Cambios en el espesor del suelo. Cambios en la cantidad de sólidos suspendidos en los cuerpos del agua. Contenido de materia orgánica. Propiedades físico-químicas del suelo. Rendimiento de las pasturas. Localización, extensión y grado de compactación. Retención de humedad. En las áreas desmontadas y en las ocupadas por pasturas implantadas.<br>• La condición del suelo (es decir, las señales de mayor erosión, compactación, menor fertilidad, etc.). | En las áreas habilitadas. |
| Agua superficial | Cambios en la calidad. | Característica físico-químicas: pH, sólidos suspendidos, turbidez, PO4, NO3, NO2. Cambios en la estructura y dinámica poblacional de las comunidades acuáticas. | Entrada al sitio de proyecto y en los tajamares. |
| Pastura | Degradación | • Las tendencias del pasto (el sentido del cambio de la condición del terreno de pastoreo);<br>• La condición de los terrenos de pastoreo (evaluación de la condición actual de salud del pasto, comparada por su potencial);<br>• La disponibilidad y acceso del forraje natural, el cultivo y los alimentos importados (para animales de pesebre);<br>• Los cambios externos en el uso de la tierra y los cambios demográficos que afectan los recursos de pastoreo y a los ganaderos. | En las áreas de pastura implantada |
| Fuente de agua | Destrucción | • Las fuentes de agua (su ubicación, condición, intensidad de uso y la condición de la vegetación a su alrededor); | En las fuentes de agua. |
| Ganado | Variación de producción estimada | • La condición del ganado (su peso, la presencia de enfermedades, y otros índices sanitarios);<br>• Los números y tipos de animales;<br>• Su distribución y movimiento temporal; | En los rodeos. |
| Hábitat | Destrucción | • Los cambios en las poblaciones y hábitat de la fauna debido a la producción ganadera. | En toda la región. |
| Socioeconomía | Alteración de patrones de las personas involucradas en la ejecución del proyecto. Cambios en índices socioeconómicos | "Nuclerización" de poblados. Ingresos monetarios. Niveles de nutrición. Índices sanitarios. Acceso a servicios públicos.<br>Aceptación y capacidad de adaptación a nuevos cultivos y técnicas de manejo del ganado.<br>• Los cambios en la organización social;<br>• Las condiciones del mercado (cambios de precio, desarrollo de mercados alternativos, etc.);<br>• Los cambios en los índices económicos de los ganadero (por Ej.: el nivel de ingreso y la salud). | • Poblados cercanos al proyecto, identificados como sensibles por las alteraciones.<br>• Personales involucrados directamente en las actividades de desmonte y manejo del ganado. |