

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – PRELIMINAR
LEY N° 294/93 “EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”
DECRETO REGLAMENTARIO N° 453/13
DECRETO MODIFICATORIO Y AMPLIATORIO N° 954/13

PROYECTO PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN
AGROPECUARIA

PUERTO PINASCO – PRESIDENTE HAYES

Proponente: Lancaster S.A.

Consultor Ambiental:

-Ing. Amb. Ruth N. Ojeda Maciel, Registro MADES CTCA N° I-1105, C.I.C. N° 3.978.039

Consultor Forestal:

-Ing. Forestal Yolanda Mabel Fernandez Marin, C.I.C. N° 5.251.015

1. Introducción

En Paraguay el sector agropecuario aporta cerca del 25% del Producto Interno Bruto, de acuerdo al Banco Central del Paraguay (BCP), estimándose que la dependencia del sector agropecuario y forestal ampliado, supera el 60% del PIB total, según el Estudio de la Ruralidad y los Territorios Agrarios del Paraguay. La distribución de la mano de obra disponible indica que el sector primario (agricultura, ganadería, forestal) absorbe al 27% de la Población Económicamente Activa. En los últimos años la ganadería ha recibido más atención en los debates vinculados a la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza y el desarrollo. Según proyecciones de la FAO, para el 2050 la población mundial consumirá casi dos veces más productos derivados de la ganadería, lo que significa que la demanda de dichos productos crecerá significativamente. No obstante, solamente la duplicación del suministro conllevaría una presión insostenible en los recursos naturales. Por esta razón los proyectos agropecuarios deben ser ajustados a modelos de desarrollo sustentables (IICA 2011, IFAG 2014, FAO 2017).

1.1 Justificación Jurídica

Para lograr el desarrollo sustentable, existen mecanismos preventivos dentro de las Gestiones Ambientales. Como método preventivo la Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo a la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, es el estudio científico que permite identificar, prever y estimar impactos ambientales, en toda obra o actividad proyectada. En Paraguay, es requerida la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para proyectos de desmonte, establecido en el Decreto N° 453/13 de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental. Esta norma modificada a su vez por el Decreto N° 954/2013, el cual determina en el Artículo 1º, inciso o, numeral 2: *los desmontes o cambios de uso del suelo con bosques naturales de más de dos hectáreas, con fines comerciales*. Por lo tanto, el Proyecto Plan de Uso de la Tierra – Explotación Agropecuaria será evaluado con un Estudio De Impacto Ambiental-preliminar.

La Ley 422/73 “FORESTAL” declara “de interés público el aprovechamiento y el manejo racional de los bosques y tierras forestales del país, así como también el de los recursos naturales renovables que se incluyan en el régimen de esta ley. Declárase, asimismo, de interés público y obligatoria la protección, conservación, mejoramiento y acrecentamiento de los recursos forestales.”

2. Caracterización del Proyecto

2.1 Nombre del Proyecto

“PROYECTO PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA”

2.2 Datos del proponente

Nombre: Lancaster S.A.

Representante Legal – Director Titular: Juan José Moratorio

Cédula de Identidad Civil: 7.456.082

2.3 Ubicación del emprendimiento

El inmueble está ubicado en el Distrito de Puerto Pinasco, sobre la ruta que une Fortin Zalazar con Puerto Pinasco, a 450 km de Asunción.

2.4 Procedimientos y tecnologías que se aplicarán

2.4.1 Planificación de la propiedad.

Esta propiedad se encuentra dentro del departamento de Presidente Hayes, el cual cubre 72.907 km² y está localizado dentro de la Ecorregión del Pantanal.

La propiedad de este proyecto posee tierras forestales, que de acuerdo a la Ley N° 422/73 "Forestal", se entiende que las tierras forestales son aquellas que por sus condiciones agrológicas posean aptitud para la producción de madera y otros productos de madera y otros productos forestales, clasificándose las mismas en: de producción, protectores, y especiales.

De acuerdo al Decreto 175/2018 que reglamenta el Artículo 42 de la Ley N° 422/1973 "Forestal", se entiende como *Zonas Forestales* a las áreas que están conformados por los bosques naturales, tierras forestales de producción y otras tierras forestales, clasificando los bosques naturales en bosque de producción, bosques de protección y bosques especiales.

En este proyecto, las maderas provenientes de los bosques de producción fueron aprovechadas y a su vez se conservaron los bosques de protección tanto en cortinas forestales como en bosques de reserva legal para regularizar el régimen de aguas, proteger el suelo, la explotación ganadera, caminos, orillas de ríos, arroyos, canales, embalses; prevenir la erosión y acción de los aludes e inundaciones y evitar los efectos desecantes de los vientos; albergar y proteger especies de flora y fauna cuya existencia se declaran necesarias, proteger la salubridad pública y asegurar la defensa nacional.

El presente proyecto abarca una superficie total de 5698,3 ha. Se interpretaron y digitalizaron la vegetación existente a partir de imágenes satelitales Sentinel 2A y 2B, Landsat 8 y 5.

2.5 Materia prima e Insumos

2.5.1 Insumos Solidos

Insumos para el mantenimiento de la estancia: postes, alambrados, balancines; elementos para la construcción de viviendas; caños de pvc, bebederos, grifos para aguadas.

Máquinas y Equipos

Tractor para construcciones, Motosierras, Equipos varios.

2.5.2 Insumos Líquidos

Vacunas: contra Fiebre Aftosa, Brucelosis, Rabia y Carbúnculo.

Desparasitarios. Insecticidas. Herbicidas. Funguicidas. (Según necesidad).

Agua: El abastecimiento de agua para el establecimiento es de Tanques Australianos, que se recargará de un tajamar con una bomba hasta el tanque. El abastecimiento de agua para el consumo es de un aljibe que recolecta agua de lluvia.

2.6 Servicios Básicos

- Caminos de acceso: de tierra.
- Comunicación: cuentan con señal de telefonía celular.

2.7 Recursos Humanos

Capataz, personal doméstico, peones. Además, se contrata personales temporales según necesidad.

2.8 Desechos. Estimación. Manejo de Residuos

2.8.1 Sólidos

Las heces del ganado. Los residuos peligrosos. Los residuos domésticos generados por los personales y de la vivienda patronal (orgánico: restos de comidas, restos de la limpieza de áreas verdes. Inorgánico: plásticos, papeles, metales, vidrios, tetra packs, etc.).

Manejo de excretas: Se recomienda el sistema rotativo de potreros para aprovechar la fertilización de la pastura evitando el sobrepastoreo.

Manejo de Residuos Sólidos comunes: El primer propósito de la gestión integral es evitar la generación; si no es posible evitar, se debe procurar la minimización utilizando el concepto de las 3R's (reducir, reutilizar, reciclar), si esta minimización no es posible, entonces se debe plantear el tratamiento, y sólo cuando el tratamiento no sea factible, se debe recién pensar en la disposición final.

Manejo de Residuos Peligrosos: El principio de responsabilidad extendida del productor (el cual ya opera en el país con ciertos productores), implica que los productores, importadores o distribuidores deben hacerse responsables de los productos que ponen en el mercado hasta el final de su vida útil. Por esta razón se recomienda la adquisición de productos cuyos envases podrán ser llevados a un centro de acopio donde los productores, importadores o distribuidores retiran los envases vacíos y los llevan a su planta de reciclado de envases vacíos.

2.8.2 Líquidos

La orina del ganado. Las aguas de uso domiciliario. Se recomienda el sistema rotativo de potreros para aprovechar la fertilización de la pastura evitando el sobrepastoreo.

2.8.3 Gaseosos

Gases de efectos invernaderos (GEI), CH₄, N₂O, CO₂.

Manejo de emisiones gaseosas

En los casos donde los rumiantes se alimentan en pastizales, las emisiones de CH₄ producto de sus excrementos es muy baja y las pérdidas de N₂O a través de la orina pueden ser importantes. El pastoreo restrictivo, en los momentos en que las condiciones para la formación de N₂O sean más favorables, es una manera para distribuir más uniformemente la orina en el suelo y optimizar la aplicación de fertilizantes, y por lo tanto, es una opción posible para la disminución del N₂O producido por los rumiantes en pastoreo.

3. Marco Político Socio-Económico Ambiental

El Proyecto propuesto se realiza en el Departamento de Presidente Hayes. El Departamento de Presidente Hayes cuenta con la mayor cantidad de Matriculados en Institutos Educativos en Zona rural en la Región Occidental del Paraguay. De acuerdo al siguiente Mapa de Matriculaciones del Paraguay al Año 2012 del Ministerio de Educación y Cultura.

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Paraguay, a nivel nacional, se presenta un desarrollo bastante heterogéneo, con marcadas diferencias entre las respectivas subregiones, con una evolución socioeconómica más dinámica al sur, al este y en la frontera noreste del país. Presidente Hayes se considera parte de la “Expansión Metropolitana” y el “Chaco Centro-Norte”. Son características del Chaco Centro-Norte: la sub-región posee una población multicultural de diversos niveles socioeconómicos. El territorio es seco al oeste y húmedo al este con cualidades productivas muy variadas. Su producción es de petróleo, gas y urea de gas, yeso y cerámica blanca y turismo de caza. Se considera como una zona económica especial con oportunidad de inversión con conexión a la red ferroviaria interoceánica, puerto de productos de minería en Bahía Negra y Reservas naturales. Son características de la Expansión Metropolitana: La actividad económica en esta sub-región gira en torno al comercio y la industria liviana establecida en los distritos urbanos y su entorno. Es la sub-región con mayor densidad poblacional en la zona de Gran Asunción. En su mayoría constituyen centros urbanos y tierras minifundiaras. Su producción es de Silicio (Ñanereta), Industria liviana, Fundición de Acero Textil, Investigación y Desarrollo tecnológico, software, turismo de naturaleza y caza, artesanías. Se considera como una zona económica especial con oportunidad de inversión por tener el Parque Industrial en Villa Hayes, por tener Hubmultimodal: aeropuerto, puerto fluvial, conexión, por poseer red ferroviaria, reservas naturales y por la expansión metropolitana.

En Paraguay el sector agropecuario aporta cerca del 25% del Producto Interno Bruto, de acuerdo al Banco Central del Paraguay (BCP), estimándose que la dependencia del sector agropecuario y forestal ampliado, supera el 60% del PIB total, según el Estudio de la Ruralidad y los Territorios Agrarios del Paraguay. La distribución de la mano de obra disponible indica que el sector primario (agricultura, ganadería, forestal) absorbe al 27% de la Población Económicamente Activa.

Por todo lo demás expuesto, se afirma que el proyecto generará una dinámica económica constante y esto beneficiará a los lugareños con oportunidades de trabajo. Es un emprendimiento de importancia económica y social para el desarrollo del país, el cual debe ajustar su funcionamiento a lo establecido en las leyes ambientales vigentes.

3.1 Consideraciones Legislativas y Normativas

Siguiendo el orden de prelación de las normativas legales vigentes se hace referencia a las principales:

Instrumento Legal	Artículos relevantes	Comentarios
Constitución Nacional	6, 7, 8, 38, 62, 64, 72, 86, 115, 168, 176, 177	Principios de la protección ambiental y la calidad de la vida
Ley N° 422/73	Toda la Ley	Forestal
Ley N° 836/80	66, 67, 68, 69, 80, 81, 82, 83, 128, 129, 130	Código Sanitario
Ley N° 1183/85	2004	Código Civil
Ley N° 96/92	1, 4, 5	De vida silvestre

Instrumento Legal	Artículos relevantes	Comentarios
Ley N° 294/93	Toda la Ley	De Evaluación de Impacto Ambiental
Ley N° 716/96	Toda la Ley	Delitos contra el Medio Ambiente
Ley N° 1.100/97	5, 9	Prevención de la polución sonora
Ley N° 1.561/00	Toda la Ley	Que crea el SISNAM, el CONAM, la SEAM
Ley N° 3.239/07	Toda la Ley	De los Recursos Hídricos del Paraguay
Ley 3646/08	5	Que crea el INFONA
Ley N° 3.956/09	1, 3, 5, 29, 33	Gestión Integral de Residuos Sólidos
Ley N° 3.966/2010	12	Orgánica Municipal
La Ley N° 4014/10	Toda la Ley	Prevención y Control de Incendios
Ley N° 4241/10	Toda la Ley	De restablecimiento de bosques protectores
Ley N° 5.211/14	Toda la Ley	Calidad del Aire
Decreto N° 18.831/86	3, 5, 6, 9, 11	Normas de protección del medio ambiente
Decreto 14390/92	1	Reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo
Decreto N° 10.579/00	1, 2	Se reglamenta Ley N° 1561/2000
Decreto N° 1.937/09	Todo el Decreto	Se establecen medidas sanitarias para el uso adecuado de plaguicidas en la producción agropecuaria
Decreto N° 9824/12	9	Se reglamenta Ley N° 4241/2010
Decreto N° 453/13	Todo el Decreto	Se reglamenta Ley N° 294/93
Decreto 954/13	1	Modificación y ampliación del Decreto N° 453/13
Decreto 7031/17	Todo el Decreto	Se reglamenta Art. 42 de Ley 422/1973
Resolución SEAM N° 222/02	1	Se establece el padrón de calidad de aguas en el territorio nacional
Resolución SEAM N° 225/05	Toda la Resolución	Especificaciones de construcción de pozos tubulares para captación de aguas subterráneas
Resolución SEAM N° 255/06	1, 3	Clasificación de las aguas superficiales
Resolución INFONA N° 1138/14	4	Registro de bosque protector de cauces hídricos

4. Área de Influencia del Proyecto

4.1 Descripción de factores físicos

4.1.1 Geografía, Topografía y Geología

Puerto Pinasco: Superficie total: 9.643 km².

La parte norte del departamento de Presidente Hayes en su aspecto físico es plana y de poco declive, constituye un área de campos abiertos con algunos pantanos y vegetación típica de arbustos espinosos y cactus. El territorio conocido como Bajo Chaco, que comprende la confluencia de los ríos Paraguay y Pilcomayo, se caracteriza por sus ríos lentos y sinuosos, terrenos bajos, sujetos a inundaciones en la época de lluvias, y por sus grandes pantanos, palmares y campos cubiertos de malezas y pajonales. No existen en la zona accidentes orográficos de importancia. En las proximidades de Villa Hayes se encuentra el Cerro Confuso, y más al norte los cerros Galván y Siete Cabezas. Las mínimas elevaciones se hallan en la confluencia de los ríos Pilcomayo y Paraguay, cerca de Asunción.

El proyecto se encuentra dentro de la Ecorregión del Pantanal. La ecorregión del Pantanal, con una superficie de 42.023,1 km², se la puede subdividir a esta Ecorregión en “zonas” tales como: a) la zona del Pantanal propiamente dicha, b) la zona lagunar y c) la zona de bosques y sabanas hidrométricas, (Guyra-Py-SEAM, 2012). Presenta humedales, lagunas, bosques subhúmedos de mediana altura y bosques inundables periódicamente. En conjunto forman un extenso paisaje de humedales que desde el punto de vista de la fauna de mamíferos no presenta especies únicas o restringidas a ellas. Sin embargo, los ambientes acuáticos favorecen la presencia de especies tales como el guasú pucú o ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), el carpincho o capibara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) y el quyyá, coipo o falsa nutria (*Myocastor coypus*). Los bosques en isla y en galería son hábitats de los ca'i pyharé o mono nocturno y el carayá o mono aullador (*Aotus azarai* y *Alouatta caraya*). Los registros más recientes para el ariraí o nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) son en el Río Negro, localizado en el Pantanal paraguayo (Clark 2013).

4.1.2 Clima

La clasificación del clima del Chaco según Thornthwaite está dada por el Clima Subhúmedo húmedo, Subhúmedo seco y semi árido, esto se da a medida que avanza del Río Paraguay hacia el Oeste. En todos los casos estos tipos climáticos son Megatérmicos, el término Megatérmico es aplicado en aquellos casos en que la evapotranspiración potencial anual sobrepasa los 1140 mm, siendo este el caso de todo el Chaco Paraguayo.

La temperatura promedio anual es de 24° C. Está caracterizado por un intercambio permanente de aire tropical y austral. Durante periodos de viento Norte, la temperatura puede subir a 40° C o más en una hora. Y el mes más frío, el mes de julio, tiene el récord de temperaturas más baja del año, durante este mes se registran normalmente las heladas más fuertes del Chaco.

La precipitación media anual en la zona donde se desarrollará el proyecto varía entre los 1.100 y 1.300 mm. Las precipitaciones ocurren fundamentalmente durante el verano, mientras que durante el invierno la sequía es la condición más normal. Predominan vientos fuertes del Norte y la humedad relativa varía entre 20 y 65%.

La elevada evapotranspiración potencial de 1.300 – 1.400 mm/añual, debido a las altas temperaturas y a las precipitaciones estacionales mínimas, ocasiona un constante déficit de humedad en el suelo, constituyendo un factor limitante fundamental para el desarrollo agrícola ganadero.

4.1.3 Hidrología

Por la propiedad no cruzan cauces intermitentes. Cabe destacar que el proyecto cae dentro de una zona donde las precipitaciones estacionales son bajas y la evapotranspiración potencial es elevada.

Los establecimientos ganaderos de la zona tienen generalmente como principal fuente de agua para el ganado, el agua captada de lluvia y el de los pozos profundos, siendo la mejor opción la posibilidad de almacenar el agua en tajamares excavados en los sitios apropiados, con tanques australianos para ser enviados por gravedad.

De acuerdo a Acuíferos Potenciales del Paraguay, el proyecto se ubica sobre el Acuífero Chaco Yrenda (Terciario-Cuaternario); acuíferos permeables por porosidad intergranular; en zona de acuíferos libres y confinados, con agua salada, se presentan por debajo de los 150-190m de profundidad; con caudales moderados (>20m³/h); aguas

subterráneas inaptas para consumo; no adecuadas para el riego por el alto nivel de salinidad (Godoy y Paredes 1995).

El Acuífero Chaco Yrenda: son acuíferos confinados y/o semiconfinados profundos, que se extienden por todo el Chaco Paraguayo al sur del Paralelo 21°S, en varios niveles a diferentes profundidades (600 a 2000 m), en términos generales por debajo de los 50 m en el oeste, en el límite con Bolivia, y por debajo de los 5-3 m en el Chaco oriental. Alcanzan espesores máximos de 25 a 45 m. Están constituidos por arena fina, a veces con una participación pequeña de arena mediana hacia el oeste, y están separados por capas de limo a veces arenoso, otras arcilloso, o también arcilla. Son frecuentes las concreciones de carbonatos, tanto en las arenas como en los limos y arcillas. En estos últimos a veces ocurren cristales o lentes de yeso. Los pozos que captan estos acuíferos presentan caudales específicos que varían de 0,2 a 3,7 m³/h/m. Su porosidad total máxima es de 40% y la porosidad efectiva está entre 0,07 y 0,10. La transmisibilidad está en el rango de 6,7 a 346 m²/día.

4.2 Descripción del Aspecto biológico

4.2.1 Fauna

Desde el punto de vista biológico pueden diferenciarse cinco ecorregiones que convergen en el país, según la clasificación propuesta por Dinerstein et al. en el año 1995; el proyecto propuesto se encuentra dentro del Chaco Seco. Según Weiler, A., K. Núñez, K. Airaldi, E. Lavilla, S. Peris y D. Baldo, 2013, el Chaco Seco contiene una gran diversidad faunística con adaptaciones a las escasas precipitaciones, entre los anfibios, *Lepidobatrachus llanensis*, se encuentra exclusivamente en esta ecorregión en Paraguay.

En enero de 2013, la SEAM presentó el nuevo mapa de las ecorregiones de la región Occidental. Según esta nueva clasificación de ecorregiones, el proyecto propuesto se encuentra, en el Pantanal.

La ecorregión del Pantanal, con una superficie de 42.023,1 km², se la puede subdividir a esta Ecorregión en “zonas” tales como: a) la zona del Pantanal propiamente dicha, b) la zona lagunar y c) la zona de bosques y sabanas hidrométricas, (Guyra-Py-SEAM, 2012). Presenta humedales, lagunas, bosques subhúmedos de mediana altura y bosques inundables periódicamente. En conjunto forman un extenso paisaje de humedales que desde el punto de vista de la fauna de mamíferos no presenta especies únicas o restringidas a ellas. Sin embargo, los ambientes acuáticos favorecen la presencia de especies tales como el guasú pucú o ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), el carpincho o capibara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) y el quyyá, coipo o falsa nutria (*Myocastor coypus*). Los bosques en isla y en galería son hábitats de los ca'i pyharé o mono nocturno y el carayá o mono aullador (*Aotus azarai* y *Alouatta caraya*). Los registros más recientes para el arirái o nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) son en el Río Negro, localizado en el Pantanal paraguayo (Clark 2013).

4.2.2 Vegetación

Continuando con la misma clasificación de la SEAM, la fisonomía de la vegetación acuática de ambientes mixtos se las encuentra en las áreas más deprimidas, ligadas a la presencia de los palmares de *Copernicia alba*, los que permanecen inundados por un tiempo bastante largo debido a las características hidrológicas del río Paraguay aguas arriba, lo que producen “ambientes mixtos” muy peculiares debido a las fluctuaciones del pulso del agua.

La zona de los embalsados se forman debido a la permanencia más prolongada del agua en esta porción del río Paraguay; estos corresponden a diversos estadios de vegetación acuática, pudiendo estar compuesto por un conjunto monotípico de representantes como: Eichhornia crassipes, E. azurea, Pacourina edulis, Paspalum repens o ya más evolucionados, con un sustrato importante bajo las aguas que puedan contener a Copernicia alba, entre otras.

4.2.3 Áreas Silvestres protegidas

La propiedad no se encuentra dentro de los límites de algún área protegida

4.3 Descripción del Aspecto Antrópico

De acuerdo a Indicadores Demográficos y Socioeconómicos del DGEEyC (2012-2013), se estima que en el departamento de Presidente Hayes hay 1,5 habitantes por km² y el MSPyBS registró 1984 nacimientos.

Economía

A nivel departamental, la Población Económicamente Activa (PEA) se inserta principalmente en los sectores primario (agricultura y ganadería) y terciario (comercio y servicios).

Educación

El Departamento de Presidente Hayes cuenta con la mayor cantidad de Matriculados en Institutos Educativos en Zona rural en la Región Occidental del Paraguay. De acuerdo al siguiente Mapa de Matriculaciones del Paraguay al Año 2012 del Ministerio de Educación y Cultura.

Salud

De acuerdo a Indicadores Demográficos y Socioeconómicos del DGEEyC (2012-2013), el departamento de Presidente Hayes cuenta con 57 establecimientos de Salud del MSPyBS, 21 establecimientos con internación del MSPyBS, 3 establecimientos de Salud del IPS, y cuenta con atención ambulatoria. Además, indica que 69,8% de madres cuentan con 4 o más controles prenatales y existe la disponibilidad de vacunación con Penta3, OPV3, BCG-ID y SPR.

Comunidades Indígenas

En Paraguay existen 112.848 habitantes aborígenes, según el III Censo Nacional de Población y Vivienda para Pueblos Indígenas 2012. En la región Occidental, los departamentos que concentran la mayor cantidad de comunidades son los departamentos de Presidente Hayes y Boquerón. Presidente Hayes representa 10,1% de las comunidades y pertenecen a las familias lingüísticas: Mataco Mataguayo de los Pueblos Nivaclé y Maká, familia lingüística Lengua Maskoy de los Pueblos Toba Maskoy, Enlhet Nortem Enxet Sur, Angaité y Sanapaná y familia lingüística Guaicurú del Pueblo Qom.

4.3.1 Área de Influencia del Proyecto

Área de Influencia Directa del Proyecto (AID)

El Área de Influencia Directa (AID), del proyecto está dada por las obras o actividades propiamente dichas que se realizan dentro de la propiedad, es decir, el desmonte que se realizó, los caminos de acceso, las obras de infraestructura, las reservas forestales, las franjas de separación de parcelas, tanques australianos, etc., también las

propiedades o establecimientos contiguas, influyendo en las especies de flora y fauna por la alteración de su hábitat.

Área de Influencia Indirecta del Proyecto (AII)

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 bolivianas forman parte del área de influencia indirecta. La zona es eminentemente ganadera y los principales pobladores son los obreros de las estancias.

5. Identificación y Análisis de Impactos

5.1 Metodología Implementada para el Estudio de Impacto Ambiental

Un proyecto o actividad productiva forma parte del desarrollo sostenible cuando sus efectos no superan los índices de renovación o consumo, ni la capacidad de carga (acogida) del territorio o asimilación de los componentes ambientales. La metodología del presente estudio comprendió un conjunto de actividades, investigaciones y tareas técnicas que se llevaron a cabo con la finalidad de cumplir acabadamente con los objetivos propuestos del estudio en el marco del Decreto N° 453/13 y su modificatoria o ampliatoria 954/13 que reglamenta la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

5.1.1 Método Matriz de causa-efecto

Esta metodología identifica las acciones del proyecto que podrían causar un impacto a los componentes ambientales. Luego se identifican los factores del medio que podrían sufrir estos impactos.

- Positivo (+), Negativo (-): Según se trate de un efecto positivo o negativo sobre el ambiente. Se asigna valores cuantitativos a los efectos causados por las acciones impactantes sobre los factores ambientales en una escala del 1 al 3, pudiendo ser los mismos bajo (1), medio (2) y alto (3).
- Directo (D) o Indirectos (I): los efectos indirectos derivan de otros directos; los directos se generan de forma inmediata por la acción de proyecto que los provoca.
- Temporales (T) o Permanentes (P): refleja la persistencia del efecto en el tiempo, siendo determinado en caso de temporales e indefinido para los permanentes.
- Reversibles (R) o Irreversibles (I): cuando el impacto es negativo, se evalúa si los procesos naturales son capaces de asimilar los efectos causados, estos se denominan reversibles; en caso contrario, irreversibles.
- Simples (S) o Sinérgicos (G): los primeros son aquellos que afectan a un solo componente ambiental, mientras que los sinérgicos incrementan su gravedad por intervención de otros efectos o acciones.
- Corto (C), Mediano (M) o Largo plazo (L): refleja el tiempo transcurrido para que el impacto pueda ser medido. En el primer caso se considera un efecto instantáneo, en el segundo caso se considera un tiempo de un año y en el tercero más de un año.

Identificación y Valorización de potenciales impactos

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Bosque Habilitado	Suelo	Erosión de la capa superficial del suelo debido a la eliminación de la cobertura vegetal*. Degradación del suelo. Compactación del suelo por la maquinaria.	-3	D	P	I	S	M
	Agua	Aumento de la escorrentía superficial y el transporte de sedimentos hasta cauces hídricos superficiales. Alteración del ciclo hidrológico.	-2	D	P	I	S	M
	Aire	Levantamiento de polvo por movimiento de tierra y de material particulado. Alteración de la calidad del aire por la generación de gases de combustión de los camiones y maquinarias.	-1	D	T	R	S	C
	Paisaje	Alteración del paisaje natural por un paisaje agropecuario.	-2	I	P	I	G	M
	Vegetación	Alteración de hábitat.	-3	D	P	I	G	C
	Fauna	Desplazamiento de fauna debido a la reducción del hábitat**. Afectación a la microfauna (suelo).	-2	D	P	I	S	C
	Social	Ocurrencia de accidentes a operarios. Generación de empleos. Aumento de la economía zonal por tercerización de los servicios.	-3 +3	D D	T T	I	S S	C C

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Siembra	Suelo	Disminución del efecto de erosión.	+3	D	P		S	M
	Agua	Favorece al desarrollo del ciclo del agua a través de la evapotranspiración.	+2	D	P		S	M
	Aire	Captura del carbono por la utilización permanente y el constante crecimiento de los pastos.	+2	D	P		G	M
	Vegetación	Desplazamiento de vegetación nativa por introducción de especie exótica.	-1	I	P	I	G	L
	Fauna	Inmigración de especies a un nuevo ecosistema de pastura.	-2	I	P	I	S	M

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Control de Plagas	Suelo	Contaminación del suelo por compuestos químicos de plaguicidas y por la disposición final de los envases.	-2	D	P	I	S	M
		Mejora la cobertura del suelo al eliminar insectos que impiden el crecimiento de pasturas.	+1	I	T		S	C
	Agua	Contaminación del agua por compuestos químicos de plaguicidas que por escorrentía llegan hasta los cursos de agua.	-2	I	P	I	S	M
	Aire	Contaminación del aire por compuestos químicos de los plaguicidas.	-2	D	P	I	G	C
	Vegetación	Mejoramiento de especies de interés por eliminación de malezas (especies competitivas)	+1	D	T		S	M
Social	Aumento de la economía al generar empleo para la manufacturación de plaguicidas.	+2	I	T		G	M	

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Construcción de Alambrados	Social	Generación de fuentes de trabajo en la elaboración de los materiales, y la mano de obra temporal para la colocación.	+3	D	T		G	C

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Construcción y Mantenimiento de Aguadas	Suelo	Alteración del suelo.	-1	D	P	R	S	L
	Agua	Alteración temporal del balance hídrico del ciclo del agua.	-1	D	T	R	G	M
	Vegetación	Aumento en la disponibilidad de agua para el aprovechamiento de la vegetación.	+2	D	P		S	M
	Fauna	Inmigración de especies acuícolas.	+2	I	T		S	M
	Social	Afectación positiva a la calidad de vida y el bienestar del personal por la disponibilidad del agua para consumo y recreación. Contratación de servicio de mano de obra temporal.	+3 +3	D D	P T		S S	M C

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Construcción de Cañerías de Agua	Social	Generación de fuentes de trabajo en la elaboración de los materiales, y la mano de obra temporal para la colocación.	+3	D	T		S	C

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Construcciones Civiles	Suelo	Compactación y modificación del coeficiente de escurrimiento del suelo.	-1	D	P	I	G	M
	Agua	Disminución de la superficie de recarga de mantos freáticos.	-1	D	P	I	S	C
	Aire	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvos y ruidos.	-1	D	T	R	S	C
	Paisaje	Alteración del paisaje natural por un paisaje antrópico.	-1	D	P	I	S	C
	Social	Ocurrencia de accidentes a operarios. Generación de empleos. Generación de fuentes de trabajo en la elaboración de los materiales. Aumento de la economía zonal por tercerización de los servicios.	-3 +3	I D	T T	I I	S S	C C

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Introducción del ganado	Suelo	Compactación del suelo por el pisoteo al introducir ganado en el corral.	-1	D	P	R	G	M
	Aire	Generación de olores.	-1	D	T	R	G	C
	Fauna	Reducción de la variedad genética a raíz de la selección de especies de interés.	-2	I	P	R	G	L
	Social	Generación de fuentes de trabajo en la elaboración de los materiales, y la mano de obra temporal para las marcaciones.	+3	D	T		S	C

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Cría / Recría / Invernada (Pastoreo y Operación del personal)	Suelo	Compactación del suelo por el pisoteo del ganado en los potreros.*	-3	D	P	R	G	M
		Contaminación del suelo por las heces, la orina del ganado, por los residuos domésticos y efluentes líquidos generados por los personales.	-3	D	P	R	G	M
	Agua	Contaminación de cursos hídricos por heces.	-2	I	P	R	G	M
	Aire	Generación de emisiones gaseosas	-3	D	P	R	G	M
	Vegetación	Degradación de los recursos vegetales debido al pastoreo, pisoteo y excrementos.*	-3	D	P	R	G	M
	Fauna	Reducción de la variedad genética a raíz de la selección de especies de interés.	-1	I	P	R	G	L
Social	Seguridad Alimentaria.	+3	D	T		G	L	
	Valorización del terreno**	+3	I	P		G	L	

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Sanitación	Fauna	Mejora de la calidad de vida del animal.*	+3	D	T		S	C
	Social	Generación de empleos. Generación de fuentes de trabajo en la elaboración de los materiales. Aumento de la economía zonal por tercerización de los servicios.	+3	D	T		S	C

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Transporte	Suelo	Daños a los caminos habilitados*. Alteración posible de la capacidad del suelo por derrames accidentales de hidrocarburos de los camiones.	-3	D	T	R	G	C
	Aire	Levantamiento de polvo. Alteración de la calidad del aire por la generación de gases de combustión de los camiones.	-1	D	T	R	S	C
	Fauna	Peligro de atropello de fauna silvestre en vías de tránsito.	-1	D	T	I	S	C
	Social	Generación de empleos. Generación de fuentes de trabajo en la elaboración de los materiales. Aumento de la economía zonal por tercerización de los servicios.	+3	D	T		S	C

6. Plan de Gestión Ambiental

6.1 Elaboración del Plan de Gestión Ambiental

La Gestión Ambiental es el conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del ambiente, a partir de un enfoque interdisciplinario y global. Como un instrumento de la Gestión Ambiental se encuentra el Plan de Gestión Ambiental (PGA) que son programas de acompañamiento de las evoluciones de los impactos ambientales negativos causados por el emprendimiento. Por lo tanto el Plan de Gestión Ambiental deberá contener: Programa de Prevención, Mitigación y/o Compensación de Impactos; Programa de monitoreo; Costos de dichos programas.

Las medidas recomendadas apuntan a contrarrestar eficientemente los efectos ambientales negativos producidos en el ambiente físico, biológico y antrópico, que apuntan a la sustentabilidad ambiental del proyecto a ejecutarse. Dichas medidas son presentadas conjuntamente con las de monitoreo en la tabla del programa de mitigación y monitoreo.

6.1.1 Tabla de Medidas de Mitigación y Plan de Monitoreo

COMPONENTE FÍSICO			
SUELO			
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo
Bosque habilitado	Erosión de la capa superficial del suelo debido a la eliminación de la cobertura vegetal. Degradación del suelo. Compactación del suelo.	Regeneración de Cortina	Controlar la regeneración de Cortinas.
Control de Plagas	Contaminación del suelo por compuestos químicos de plaguicidas y por la disposición final de los envases.	Deben ser puntuales en los potreros que presenten infestación significativa. Se considera más importante una aplicación de plaguicidas para control que una aplicación de plaguicidas preventiva.	Controlar la cantidad de plaguicida utilizado por el personal asignado a la tarea.
Construcción y Mantenimiento de Aguadas	Alteración del suelo	El suelo removido de la excavación deberá ser acumulado en un sitio específico, evitando sitios con pendientes pronunciadas	Controlar la acumulación de suelo removido en un sitio preestablecido, con bajas probabilidades de erosión.
Construcciones Civiles	Compactación del suelo	En los planos de la construcción se deberá establecer claramente las áreas a intervenir, para evitar la compactación de zonas que no estén destinadas a la construcción. Limitar el movimiento de suelo a aquellos sectores donde los requiera el proyecto.	Control del seguimiento del proyecto de infraestructura
Cría / Recría / Invernada (Pastoreo y Operación del personal)	Compactación del suelo por el pisoteo del ganado en los potreros. Contaminación del	Limitar el número de animales. Limitar la duración del pastoreo en las áreas específicas. Ubicar estratégicamente las fuentes	Controlar el pastoreo rotativo y la correcta instalación de los corralones según la planificación

COMPONENTE FÍSICO			
SUELO			
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo
	suelo por las heces, la orina del ganado	de agua y sal. Restringir el acceso del ganado a las áreas más degradadas	
	Contaminación del suelo por los residuos domésticos y efluentes líquidos generados por los personales.	Evitar en lo posible la generación, y si no es posible, reducir, reutilizar o reciclar los residuos sólidos comunes. En cuanto a los envases agroquímicos, realizar el triple lavado perforando las bases y coordinar con los distribuidores para su retiro en centros de acopios	Controlar las actividades realizadas en el predio
Transporte	Alteración posible de la capacidad del suelo por derrames accidentales de hidrocarburos de las maquinarias y camiones	Para evitar derrames de combustibles y/o lubricantes se deberá diseñar un plan de mantenimiento de las maquinarias y camiones (revisión periódica, etc.)	Control periódico de los mantenimientos realizados
	Daños a los caminos habilitados	De acuerdo a la situación, se podrán aplicar los siguientes tipos de medidas constructivas: Apertura de cunetas laterales y/o canales de drenaje en los sectores que requieren desagüe. Construcción de lomadas y canales de divergencias de la escorrentía. Tajamares para la acumulación del agua pluvial.	Estas obras tienen el propósito de prevenir el deterioro de los caminos por efecto de la acumulación del agua pluvial, como también la erosión hídrica y, a la vez, reducir los costos de su mantenimiento, por lo que el control se debe de hacer las veces que se transitan los caminos.

AGUA			
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo
Bosque habilitado	Aumento de la escorrentía superficial y el transporte de sedimentos hasta cauces hídricos superficiales.	En caso de existir pendientes pronunciadas, instalar barreras en los sitios más bajos del terreno a fin de evitar el transporte de sedimentos por acción de las aguas de lluvia	Control de la instalación de barreras y la limpieza de los mismos.
	Alteración del ciclo hidrológico.	Poseer como mínimo 25 % de la superficie con cobertura boscosa.	Control del 25% de Reserva de Bosque.
Control de Plagas	Contaminación del agua por compuestos químicos de plaguicidas que por escorrentía llegan hasta los cursos de agua.	Deben ser puntuales en los potreros que presenten infestación significativa. Se considera más importante una aplicación de plaguicidas para control que una aplicación de plaguicidas preventiva.	Controlar la cantidad de plaguicida utilizado por el personal asignado a la tarea.
Construcciones Civiles	Disminución de la superficie de recarga de mantos freáticos.	Las aguas captadas del drenaje pluvial pueden ser almacenadas en aljibes	Control del sitio al cual serán conducidas las aguas de lluvia

Cría / Recría / Invernada (Pastoreo y Operación del personal)	Contaminación de cursos hídricos por heces.	Se recomienda un sistema rotativo de pastoreo para aprovechar heces para fertilización natural del suelo sin acumulación excesiva para que no infiltren exceso de nutrientes a napa freáticas	Controlar el pastoreo rotativo.
---	---	--	------------------------------------

AIRE			
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo
Bosque habilitado	Alteración de la calidad del aire.	Asegurar mantener cortinas y reserva forestal.	Control de regeneración de cortinas forestales.
	Alteración de la calidad del aire por la generación de gases de combustión de los camiones y maquinarias	Los camiones y maquinarias que operen deberán estar con mantenimiento al día a fin de evitar pérdidas de posibles contaminantes	Verificación con empresas contratadas
Control de Plagas	Contaminación del suelo por compuestos químicos de plaguicidas.	Deben ser puntuales en los potreros que presenten infestación significativa. Se considera más importante una aplicación de plaguicidas para control que una aplicación de plaguicidas preventiva.	Controlar la cantidad de plaguicida utilizado por el personal asignado a la tarea.
Construcciones Civiles	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvos y ruidos.	Uso de equipos de protección personal (EPP) gafas, tapabocas etc.	Control del uso de EPP.
Cría / Recría / Invernada (Pastoreo y Operación del personal)	Generación de emisiones gaseosas	Aumentar la productividad animal a través del mejoramiento del valor nutricional de los forrajes; selección de especies de ganado con base a la eficiencia alimentaria. Mejoramiento de la sanidad animal para reducir la mortalidad y la morbilidad y a la vez que aumentar la productividad del hato. El pastoreo restrictivo.	Controlar el pastoreo rotativo. Controlar la calidad y cantidad de pastura en los potreros. Controlar la sanidad de los animales.
Transporte	Levantamiento de polvo. Alteración de la calidad del aire por la generación de gases de combustión de los camiones.	Los camiones y maquinarias que operen deberán estar con mantenimiento al día a fin de evitar pérdidas de posibles contaminantes	Verificación con empresas contratadas

VISUAL PAISAJÍSTICO			
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo
Bosque habilitado	Alteración del paisaje de bosque	Conservar el 25% de la cobertura boscosa.	Controlar que se respete el área de bosques, la franja de protección eólica de 100 m de ancho en el perímetro de la propiedad y controlar la regeneración de cortinas.

Construcciones Civiles	Alteración del paisaje actual	Delimitar las áreas a intervenir de manera a eliminar la cobertura vegetal necesaria, conservando el 25% de la cobertura boscosa.	Controlar que se respete el área de bosques, la franja de protección eólica de 100 m de ancho en el perímetro de la propiedad y controlar la regeneración de cortinas.
------------------------	-------------------------------	---	--

COMPONENTE BIOLÓGICO			
Flora			
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo
Bosque habilitado	Alteración de hábitat para especies debido a la disminución de la cobertura vegetal del área de emplazamiento.	Conservar el 25% de la cobertura boscosa.	Controlar que se respete el área de bosques, la franja de protección eólica de 100 m de ancho en el perímetro de la propiedad y controlar la regeneración de cortinas.
Siembra	Desplazamiento de vegetación nativa por introducción de especie exótica.	Conservar el 25% de la cobertura boscosa.	Controlar que se respete el área de bosques, la franja de protección eólica de 100 m de ancho en el perímetro de la propiedad y controlar la regeneración de cortinas.
Cría / Recría / Invernada (Pastoreo y Operación del personal)	Degradación de los recursos vegetales debido al pastoreo, pisoteo y excrementos	Realizar el pastoreo rotativo.	Controlar el pastoreo rotativo. Controlar la cobertura de pasto en los potreros.

FAUNA			
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo
Bosque habilitado.	Desplazamiento de fauna debido a la alteración del hábitat. Afectación a la microfauna (suelo).	Conservación de 25% del bosque nativo para mantener una cobertura boscosa lo más equilibrada posible.	Controlar que se respete el área de bosques, la franja de protección eólica de 100 m de ancho en el perímetro de la propiedad y controlar la regeneración de cortinas.
Siembra	Inmigración de especies a un nuevo ecosistema de pastura.	Conservación de 25% del bosque nativo para mantener una cobertura boscosa lo más equilibrada posible.	Controlar que se respete el área de bosques, la franja de protección eólica de 100 m de ancho en el perímetro de la propiedad y controlar la regeneración de cortinas.
Introducción del ganado	Reducción de la variedad genética a raíz de la selección de especies de interés.	Selección de especies de ganado con base a la eficiencia alimentaria.	Control de especies introducidas.

Transporte	Peligro de atropello de fauna silvestre en vías de tránsito.	Respeto a los pasos de animales en las carreteras, poniendo siempre primero la seguridad humana. Conservar franjas de bosques como correderos naturales para fauna.	Control de la concienciación sobre la necesidad de preservar la vida silvestre. Controlar que se respete el área de bosques, la franja de protección de 100 m de ancho en el perímetro de la propiedad.
------------	--	--	---

COMPONENTE ANTRÓPICO			
SOCIAL			
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo
Habilitación & Construcciones	Ocurrencia de accidentes a operarios.	Capacitación a los obreros del correcto uso de las maquinarias para la realización de los trabajos de extracción, limpieza, movimiento de suelo, nivelación y uso de maquinarias. Los obreros deberán contar con todos los equipos de protección necesarios. Contar con un botiquín de primeros auxilios en la obra. Correcta señalización de caminos y habilitación de senderos para los obreros. Contar con Extintores.	Control de la contratación de personales idóneos a las tareas a realizar. Controlar el uso diario de los EPP por parte de los personales. Controlar que el botiquín se encuentre equipado. Controlar la señalización de los diferentes sectores de la obra. Controlar disponibilidad de Extintores y controlar su fecha de vigencia y presión.