

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

RIMA

(LEY N° 294/93. E. I. A. – Decreto N° 453/13)

PROYECTO DE DESARROLLO AGROGANADERO SISTEMA SILVOPASTORIL Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL

Proponentes : **LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y
CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA**

C.I. Núm. : 7.506.544 y 7.468.777

Fincas N° : 2.346 y 2.635

Padrones N° : 3.324 y 3.589 de Irala Fernández

Superficie : 1.591 has 8.054 m² 21 cm²

Distrito : Manuel Irala Fernández

Lugar : Ycuá Jhovv

Departamento : Presidente Hayes

Consultor : **Ing. MSc. HERMINIO CHENA**

Reg. del Consultor : CTCA Código. I 579

Mail : herminiochena@hotmail.com

Tel. del Consultor : +595 981 447800

junio 2018

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

ESTUDIO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR - EIA - DEL PLAN DE USO DE LA TIERRA

1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.1 Antecedentes

La explotación de los recursos naturales, cada vez mas requiere tener en cuenta las implicancias e incompatibilidades de los mismos con el medio ambiente, esto es todavía mas acentuado en los proyectos desarrollados en la Región Occidental del Paraguay, zona muy proclive a la erosión, salinización, y otras situaciones que por sus características geológicas, climáticas, suelo, régimen de lluvia, etc., que lo hacen muy especial y requiere especial atención en los momentos de proyectar una explotación para los fines que fuere.

Es por ello, que para el desarrollo de proyectos de producción en la Región Occidental, en la actualidad se vienen tomando mayor conciencia de los beneficios intangibles de la buena práctica y buen manejo de los recursos naturales, en tal sentido, los primeros habitantes del Chaco, -los MENNONITAS-, que empezaron a desarrollar proyectos agrícolas y ganaderos, que en principio por la falta de conocimiento, de estudios, de experiencias y una ausencia de entes que administran la problemática ambiental o de conservación de los recursos naturales, han arrasado los campos dejándolo como una mesa de billar, sin ninguna especie de árbol en pie, pero pronto se dieron cuenta que esta practica no es la mas

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

favorable, tanto para la agricultura como la ganadería, porque sus ganados por el intenso calor reinante en casi todo el año, se rebuscan en alguna sombra para escapar del mismo, así también, estos árboles sirven para mantener la humedad del suelo, que hace que alrededor de los mismos crezcan en mejores condiciones tanto hierbas (pastos) como las mismas plantaciones agrícolas, igualmente las especies arbóreas, sirven para frenar la erosión eólica que es frecuente para campos abiertos en casi toda la región a causa del fuerte viento norte predominante, agudizado por las altas temperaturas reinante.

Es por ello que a la fecha empezando por los menonitas, todos los proyectos de desarrollos se han adecuados a esta realidad, y todos los proyectos ganaderos son **“silvopastoriles”**, y éste modelo de producción es repetido o emulado por casi todos en el Chaco, especialmente el Chaco Central como el Alto Chaco. Esto responde primero a la propia experiencia de más de 70 años, y a las disposiciones legales vigentes, ya que desde la misma Constitución Nacional prevé en su contenido artículos relacionados al mismo, además de las Leyes vigentes sobre el particular, especialmente la 294/93 “De evaluación de impacto ambiental”, y la creación de la Secretaría del Ambiente, Órgano de aplicación de todas las leyes ambientales, que a pesar de sus escasos recursos, tanto presupuestario como humano, viene realizando un esfuerzo notable en el cumplimiento de su rol.

El presente Proyecto de desarrollo agroganadero sistema silvopastoril y producción de carbón vegetal, y el siguiente Estudio de Impacto Ambiental con el respectivo Plan de Uso de la Tierra y Explotación Agropecuaria, es desarrollado para ser presentado ante las instituciones pertinentes con el objeto de dar cumplimiento a las Leyes Ambientales y principalmente a la ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, para lo cual se procede con este trabajo a realizar un estudio a profundidad de todas las

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

implicancias ambientales que el mismo pudiera tener durante las diferentes fases del proyecto, el cual dio en llamarse Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo, y su correspondiente "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PLAN DE USO DE LA TIERRA", y se somete a consideración de la Secretaría del Ambiente, con la finalidad de obtener la autorización correspondiente para realizar trabajos agropecuarios, habilitación de las parcelas para implantación de pasturas y cría y engorde de ganado para su aprovechamiento, y la utilización de las maderas provenientes del desmonte tanto para la producción de postes, tirantes, vigas y también para la producción de Carbón Vegetal de los desechos arbóreos como aprovechamiento de la limpieza. Todas estas actividades encaradas desde el punto de vista de la sostenibilidad para el conjunto de los Recursos Naturales existentes en el lugar y alrededores, con especial atención a los recursos suelo, agua y bosque.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.1. Objetivo general

- ✓ Elaboración del "Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Plan de Uso de la Tierra y Explotación Agropecuaria bajo Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo, conforme a los lineamientos establecidos en la Ley N° 294/93 y su decreto reglamentario N° 453 del 8 de octubre del 2013.
- ✓ Desarrollar la explotación agropecuaria racional, de acuerdo a criterios técnicos para la obtención de productos agrícola-ganadero a través del uso sustentable de los recursos naturales en la mencionada propiedad.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Adecuar la presentación actual a las normas vigentes, someterse a las disposiciones y decisiones institucionales relativas a casos similares.
- ✓ Describir y analizar las condiciones actuales del medio, con atención especial de los aspectos físicos, biológicos, sociales, económicos y antropológicos del área de emplazamiento del proyecto.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

- ✓ Identificar, valorar, predecir y prevenir los posibles impactos generados y sus probables consecuencias en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- ✓ Elaborar un plan de monitoreo de los diferentes componentes, durante todas las etapas de desarrollo del proyecto a fin de plantear modificaciones en el momento apropiado.
- ✓ Elaborar un Plan de Gestión Ambiental donde se detalle cronológicamente las diferentes acciones para las medidas de mitigación propuesta.
- ✓ Realizar actividades agrícolas, ganadera y la producción de carbón vegetal a partir de las maderas volteadas.
- ✓ Combinar los procesos de producción agrícola, pecuaria con la producción forestal de manera a generar mayores ingresos.
- ✓ Aprovechamiento de las especies forestales para la utilización de las maderas provenientes del desmonte tanto para la producción de postes, tirantes, vigas como también para la producción de Carbón Vegetal de los desechos arbóreos como aprovechamiento de la limpieza.
- ✓ Obtención de beneficios económicos como resultado de la comercialización de los productos agropecuarios.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

3. ETAPAS DEL PROYECTO

El presente Proyecto tiene por objetivo la adecuación de la presentación actual a lo establecido por las normas vigentes, y desarrollar la explotación a través del cambio de uso actual de la propiedad al uso agropecuario.

Establece tres fases:

- 1ª.- De diseño,
- 2ª.- De ejecución; y,
- 3ª.- De operación.

3.1 Fase de diseño

El diseño general considera la plusvalía del predio que generará un aumento del valor de la propiedad por adecuarse a las normativas ambientales vigentes, con un aprovechamiento racional de los recursos naturales.

La fase inicial, donde se estipulan las adecuaciones de la presentación inicial, los tipos de intervenciones a realizar a partir del mismo, los plazos de ejecución, las superficies afectadas para cada año, y los volúmenes maderables resultantes de cada parcela a intervenir.

3.2 Fase de ejecución

Establece la etapa previa a la operación de los procesos de habilitación de las tierras; se realiza la documentación y las tramitaciones necesarias para contar con las autorizaciones pertinentes; constituye la delimitación de las parcelas de aprovechamiento según los planteamientos

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

propuestos en el plan de uso y se identifican las especies de interés prioritarias para su aprovechamiento.

También se realizará construcción de caminos implicando limpieza y desbroce, nivelación y compactación, construcción de canales de drenaje y lomadas de divergencia de las escorrentías y mantenimiento.

Se procederá a la construcción de un pozo artesiano para el abastecimiento de agua potable del establecimiento-vivienda de los propietarios como para el consumo de los animales.

3.3 Fase de operación

Establece las diferentes etapas de aprovechamiento, habilitación de áreas para pasturas, manejo de pasturas, de los plantales de cría y re cría, sanización de animales y manejo hasta el faenamiento de los animales o comercialización en pie de los mismos, además la combinación de los procesos de producción pecuaria y la agrícola de manera a generar mayores ingresos y la producción de carbón vegetal a partir de las maderas proveniente de la extracción de árboles ubicados dentro de las parcelas a ser desarrolladas las pasturas y/o de la adquisición de madera proveniente de otros establecimientos, es decir, la madera en ningún caso provendrá de la actual reserva legal de bosque.

En ésta fase se procederá a desmontes y aprovechamiento de rollos y sub productos forestales, volteo de arbustos y árboles, desrame de troncos, desmonte en sistema caracol.

Construcción de pozo artesiano, tajamares y reservorios de agua

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

(tanque australiano), limpieza y desbroce, construcción de alambrados, formación de pasturas, cría de ganado vacuno.

En el futuro se contempla la combinación de los procesos de producción agrícola y pecuaria para la generación de mayores ingresos.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

4. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA

El inmueble en cuestión es propiedad de la SEÑORA YOLANDA ELENA DOLDÁN ALEN, en trámite de compra y con autorización para la presentación de la presente EIA a favor de los señores LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, identificadas como Fincas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo, conforme a los documentos cuyas copias autenticadas se adjuntan (Anexo 27.3).

Conforme a los trabajos de campo realizados, con el plano georreferenciado de mensura que se adjunta (Anexo 27.6), el predio está localizado en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy” Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo, distante de Asunción aproximadamente 350 Km.

La propiedad tiene las coordenadas UTM Zona 20 tomadas de referencia de los esquineros según plano adjunto (Anexo 27.6) son:

Esquinero Noreste : N = 7.412.696, E = 249.486

Esquinero Noroeste : N = 7.412.597 E = 240.826

Sus Lados y linderos son:

AL NORTE: Mide 8.660 metros (ocho mil seiscientos sesenta metros); Linda con derechos de O. NETTO.

AL SUR: Mide 8.630 metros (ocho mil seiscientos treinta metros); Linda

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

con derechos de KENNEDY.

AL ESTE: Mide 1.844 metros (un mil ochocientos cuarenta y cuatro metros); Linda con derechos de KENEDY.

AL OESTE: Mide 1.689,87 metros (un mil seiscientos ochenta y nueve metros con ochenta y siete centímetros); Linda con derechos de DOLDAN.

SUPERFICIE: 1.591 hectáreas, 8.054 metros cuadrados con 21 centímetros cuadrados.

4.1 Descripción del área

El área de influencia directa del proyecto está comprendida por el área de intervención puntual, en un total de 1.591 hectáreas, 8.054 metros cuadrados afectados.

Las áreas de influencia indirecta constituyen las estancias y comunidades vecinas y se extiende en este caso hasta un radio de 10 Km. desde el centro de la propiedad.

La población local se halla en su mayoría trabajando en estancias de la zona, o bien se dedican a la producción pecuaria a mediana escala para comercializarlos principalmente en Filadelfia, Loma Plata, Neuland, Villa Hayes, Concepción y/o Asunción.

La zona de emplazamiento se caracteriza por la producción pecuaria principalmente, contándose en la misma de vastas extensiones de campos naturales, pastizales, palmares y bosques bajos xerófilos.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

Así se define que el área de influencia directa es aquella comprendida por el área de intervención puntual del proyecto que se explicita en el siguiente cuadro:

CUADRO Núm. 1

CUADRO DE SUPERFICIE			
SIMBOLO	USO	SUPERFICIE (Ha)	%
	AREA A HABILITAR	864,7459	54,32
	BOSQUE DE RESERVA	353,9713	22,24
	FRANJA ROMPEVIENTOS	254,7583	16
	FRANJA PROTECCION HIDRICA	114,5287	7,2
	SEDE	3,8012	0,24
TOTAL		1591,8054	100

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

5. ALCANCE DE LA OBRA

5.1. Descripción del proyecto propuesto

Tomando como base la información básica brindada en el documento "Plan de uso de la Tierra" (uso actual de la tierra y clasificación de aptitud de la tierra), la propiedad puede ser dividida en diversas unidades de manejo, cuyas aptitudes de uso están en correlación directa con las limitaciones propias de cada caso.

Considerando las potencialidades y limitaciones de los recursos naturales renovables, se propone un esquema de uso de la tierra, la realización de un desmonte del tipo caracol, alternando con cortinas rompevientos, cuya distribución espacial se observa en el Mapa de uso alternativo de la tierra (Anexo 27.14) y sus valores cuantitativos en el siguiente Cuadro N° 1 más arriba presentado.

Cabe resaltar que se han tenido en cuenta las condiciones de pendiente y protección de los paleocausas para la definición del área de reserva.

El área de producción estará destinada a mantener un plantel de ganado compuesta por raza Brangus y eventualmente braford, brahman y Nelore, con una alta carga genética a ser introducida en forma de inseminación artificial de padres mejorados sobre vaquillas y vacas de media sangre o criollas de manera a lograr individuos de alto rendimiento, y toros de rebaño normal y a la producción y cría de desmamantes y novillos separados en potreros, de manera que se establecerá un sistema de producción con rotación de potreros cada ocho (8) días para manejar un

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

plantel de aproximadamente de 0,8 a 0,9 cabezas por hectáreas.

Entre las parcelas agropecuarias se dejarán también franjas de separación, de modo que sirvan de protección al ganado. Esta práctica, con el correr del tiempo, y de las experiencias recogidas principalmente de los Menonitas, como se describió mas arriba a la fecha se vuelve imprescindible por la necesidad que tienen los ganados de guarecerse del sofocante clima de la Región en casi todo el año, además sirve de rompeviento, atendiendo el fuerte viento predominante del sector norte, y en invierno a cobijarse del frio.

La habilitación de las áreas boscosas destinadas a la implantación de pasturas (864,7459 has) se realizará en forma gradual a lo largo de dos (2) años, a razón de 432,3729 has. aproximadamente por año distribuidos en 10 potreros de entre 92 has. y en 90 has. cada una aproximadamente. En conocimiento de las condiciones climáticas reinantes en la zona se ha previsto la conservación cortinas rompevientos para contrarrestar los efectos erosivos de los mismos, principalmente el viento Norte el cual en ocasiones alcanza velocidades muy altas, perjudicando notoriamente la estabilidad de los suelos de la región; estas cortinas rompevientos tendrán un ancho de 100 m.

Previamente a las actividades de desmonte y habilitación de las áreas, se procederá a la apertura de 28 Km. de caminos con un ancho promedio de 8 m. con un ligero abovedado de 5 % y cunetas laterales de drenaje, de esta extensión es importante resaltar que 21 Km. constituyen caminos perimetrales que a su vez actúan de cortafuegos, y los restantes son de carácter interno y uso exclusivo de la administración de la estancia.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

6. PRODUCCION

6.1 Producción Agropecuaria

6.1 .1 Apotrerramiento

El proyecto plantea ejecutar tareas de producción pecuaria sobre una superficie final de 864,7459 has. que se irán habilitando paulatinamente, en dos años, a razón de 432,3729 has. aproximadamente por año distribuidos en 10 potreros de entre 92 has. y en 90 has. cada una aproximadamente, estos potreros soportarán un plantel aproximado de 80 a 85 cabezas de ganado en cada uno, en una relación aproximada de 0,85 cabeza/ha, con un periodo de rotación de ocho (8) días. Los mismos estarán delimitados por franjas de bosques protectores tratando en lo posible de no dejar el suelo descubierto a fin de evitar problemas posteriores de erosión eólica, pérdida de fertilidad, humedad, materia orgánica, etc. Estos bosques de protección servirán además como dormideros para los animales y a la vez serán utilizados como refugios para la fauna local.

La mano de obra necesaria a fin de realizar los trabajos de alambrada será contratada de acuerdo a las necesidades y las condiciones económicas de la empresa a contratar, calculadas en torno de unas 10 personas en épocas de mayor necesidad.

6.1.2 Manejo de pasturas

A medida que se avance en el desmonte y la limpieza de los futuros potreros, se irá sembrando ya semillas de gramíneas introducidas ya adaptadas a la región y de alto rendimiento forrajero comprobado ya en los

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

establecimientos vecinos de la región; las especies de pasturas a implantar con mayor éxito son las del género *Brachiaria* y *Brizantha*. De acuerdo a las disponibilidades de semillas en las épocas de siembra, también se implantará gramíneas de la serie *Gatton panic* de manera a contar con praderas de alto rendimiento y con una alta capacidad de recuperación.

A fin de evitar la proliferación de especies vegetales invasoras (malezas) en las gramíneas implantadas se prevé carpidas manuales cuando la regeneración de la vegetación invasora es localizada.

6.1.3 Raza

Por su adaptación y precocidad, la raza de ganado vacuno a ser utilizado será brangus y eventualmente braford, brahman y nelore, pero con una alta carga genética, a ser introducida en forma de inseminación artificial de padres mejorados sobre vaquillas y vacas de media sangre, o criollas, de manera a lograr individuos de alto rendimiento.

6.1.3.1 Manejo del ganado

Se estima que el manejo de uso del hato ganadero será realizado en base a procesos estacionales de épocas secas y húmedas basadas en principalmente la disponibilidad de alimentos y agua para asegurar la subsistencia de los animales sin llegar a maltratar la pastura.

En el área de explotación serán distribuidos en 10 potreros de entre 92 has. y en 90 has. cada una aproximadamente; estos potreros soportarán una carga animal: en épocas de lluvia de 0,8 a 0,9 UA/has, y en épocas de sequía 0,5 a 0,75 UA.ha., con un periodo de rotación de ocho (8) días,

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

conforme a experiencias propias del lugar. Estos potreros serán divididos en parte por medio de alambradas definidos en poste de madera dura cada 8 metros con 3 balancines de madera aserrada de por medio y 4 hilos de alambre liso que permitirán el movimiento de los lotes de animales aproximadamente cada 8 días por potrero lo que deberá ser verificado constantemente, para evitar el sobrepastoreo.

6.1.3.2 Control zoonosanitario

Se impone la adecuación total a las leyes sanitarias vigentes y se vacunará contra la fiebre aftosa, como lo tiene previsto SENACSA, dos vacunas oleosas al año, además de esta se tendrán las vacunaciones para el control de la brucelosis, carbuncos tanto bacteridiano y asintomático, rabia parisiante, y desparasitaciones internas y externas. La vacuna contra la brucelosis se aplicará una vez en las hembras en el momento del destete (entre los 6 a 8 meses del ternero). La vacuna contra el Carbunco bacteridiano se aplica una dosis por año hasta los 24 meses al igual que el sintomático. Eventualmente se podría aplicar 1 dosis de vacuna por año contra la rabia, pues en la zona suele aparecer esporádicamente ésta enfermedad.

Las aplicaciones se realizarán durante las labores que se realizan en los corrales, cuidando siempre la disposición efectiva de los envases, en lugares especialmente habilitados para el efecto, por cuya razón no incidirá mayormente en el medio ambiente.

6.2 Disponibilidad de agua

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

Dado que en la propiedad se cuenta con zonas bajas, los mismos podrán ser trabajados de manera a agrandar lo que naturalmente lo son “tajamares de agua” para las épocas de grandes sequías. Independientemente de esto, se tiene previsto la construcción de 1 (un) pozo artesiano para el abastecimiento de agua tanto para consumo humano como animal. En las cercanías al pozo se construirán reservorios de agua del tipo tanque australiano con una capacidad de 800 m³, a partir del cual se distribuirán por gravedad a los potreros mediante el uso de cañerías en cuyos extremos se dispondrán de bebederos del tipo de hormigón armado, esto se debe principalmente a la durabilidad de tales dispositivos y al bajo costo de mantenimiento que los mismos demandan.

La extracción de las aguas subterráneas se realizará mediante el empleo de molinos de vientos dotados de bombas de succión hidráulica y eventualmente mediante bombas motorizadas de inyección de aire.

6.3 Prevención contra el fuego

La propiedad contará con una limpieza perimetral que servirá de cortafuego y como camino interno que será mantenido siempre limpio mediante el uso de un rastrón, de manera a eliminar toda la materia vegetal seca altamente inflamable, así mismo se mantendrá libre de pasturas las zonas aledañas a los alambrados y a las cortinas rompevientos de manera a constituirse en cortafuegos. Se evitará el uso del fuego en las pasturas como control de malezas, a fin de evitar o mitigar la eventual ocurrencia de quemas involuntarias ya sea ocasionada por accidente por los vecinos, o por los personales.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

6.4 Uso de agro tóxicos

Se evitará el uso de herbicidas a fin de causar daños al medio ambiente local (macro y microfauna o flora), auxiliado mediante el control de malezas en forma manual. En lo referente a insectos vectores de larva (mosca gusanera), garrapatas, mosca del cuerno, la zona presenta poca incidencia, considerándola de menor importancia que en otras regiones del país.

6.5 Monitoreo, mitigación y control

Una vez habilitada las áreas previstas para la implantación de pasturas se realizará un control de las labores de manejo, cuidados culturales y control posterior a la siembra inmediata de las gramíneas, de manera a contar con una perspectiva clara de las falencias y de las medidas de control o mitigación para la corrección de los resultados negativos.

6.7 Producción de carbón vegetal

Se prevé la instalación de una batería de 16 hornos modelos media naranja, ubicados estratégicamente como se indica en el MAPA DE USO ALTERNATIVO que se adjunta. Los hornos modelos media naranja poseen una capacidad de 12 m³ c/u, y una producción semanal de 2 toneladas c/u.

6.7.1 Preparación del sitio

Se asienta la batería de hornos sobre un espacio limpio. La madera será extraída de árboles ubicados dentro de las pasturas y/o adquirida de otros establecimientos, es decir, la madera de ningún caso provendrá de la actual reserva legal de bosque.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

El sitio sobre el cual se construirán los hornos se encuentra levemente compactado y rellenado hasta al nivel general del sitio, de modo que el agua drene fácilmente lejos de los hornos.

6.7.2 Diseño y construcción

Los hornos son contruidos totalmente con ladrillos. Se usan como argamasa, el polvo de carbón vegetal (carbonilla) y barro. La forma es semiesférica, de un diámetro de alrededor de 6 m (varía de 5 a 7 m). Las dimensiones de los ladrillos son 0,24 m x 0,912 m x 0,06 m, siendo necesario, para construir un horno, una cantidad total de 5.500 a 6.000 ladrillos, teniendo en cuenta las roturas durante la construcción.

Los hornos tienen dos puertas, diametralmente opuestas una de la otra. La línea de las puertas está perpendicularmente a la dirección de los vientos predominantes del Noreste. La altura de cada puerta es de 160 - 170 cm, siendo el ancho en la base de 1,10 m y de 0,70 m en la parte superior. Se usa una puerta para cargar el horno con leña, mientras que la otra se usa para descarga del carbón vegetal. Las puertas del horno se cierran con ladrillos, que se levantan después de completar la carga y ambas se abren cuando ha terminado la carbonización. Se trata de una operación sencilla, que se repite cada vez que se carga la carbonera, que consiste simplemente en colocar un ladrillo sobre otro y recubrir luego con barro.

Se usan alrededor de 100 ladrillos por puerta y que vuelven a utilizarse hasta que se rompen por el manipuleo. La parte superior del horno tiene un agujero, llamado chimenea, de alrededor de 0,22 a 0,25 m de diámetro. Alrededor de la base, en el nivel del suelo, hay diez agujeros

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

regularmente distribuidos (0,06 m de altura x 0,12 m de ancho). Estos agujeros son las bocas de aire y la chimenea permite la salida del humo. El cimientado del horno consiste en una doble fila de ladrillos, alto tres estratos asentados con argamasa de barro.

6.7.3 Leña

La leña utilizada se corta alrededor de 1,00 a 1,30 metros de largos, con un diámetro mínimo de 0,05 m y un diámetro igual al ancho de la puerta.

La leña será proveniente exclusivamente de la extracción de árboles ubicados dentro de las pasturas y/o de la adquisición de madera proveniente de otros establecimientos, serán transportadas por los desalijeros y depositada lo más cerca posible de la puerta de carga.

Se recomienda un tiempo de secado al aire no inferior a 4 - 5 semanas, lo que depende de las condiciones locales del clima. La carbonera puede ser cargada con aproximadamente 30 toneladas de madera secada al aire, o con un contenido de humedad del 25% y con un peso específico de alrededor de 850 kg/m³.

Las maderas son duras a semiduras, entre las cuales se encuentra el quebracho blanco, guagú piré, viñal, carandá, mistol, guayacán, labón, algarrobo y quebracho colorado.

Dependiendo de la especie arbórea utilizada para leña, se producen tres tipos de carbón vegetal:

- a) Carbón mezcla pesada (guagú piré, guayacán, labón, algarrobo y quebracho colorado).

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

- b) Carbón mezcla liviana (guayaibí, palo lanza, espina corona, verde olivo y quebracho blanco).
- c) Carbón de quebracho colorado.

6.7.4 Carga

La carga de leña a los hornos es realizada por la puerta cerca de la pila de leña. Esta operación requiere dos hombres, y el tiempo que emplean para completarla no es superior a seis horas. Los tirantes sobre los que se apoya la madera son preparados con madera corta, de un diámetro no superior a 0,08 - 0,10 m. La razón es de evitar el contacto directo de la leña con el suelo. Las trozas de mayor diámetro se colocan en el centro donde se alcanzan mayores temperaturas prolongadas. La leña se apila en el horno en posición vertical hasta la altura de 1,20 m (largo de la madera). Sobre las trozas verticales se colocan trozas en posición horizontal, completando a llenar la capacidad del horno, como se ve en la

Figura N° 1. Arriba de la carga y debajo de la chimenea se colocan maderas secas y pequeñas para facilitar el encendido de la carbonera. Una vez completada la carga, ambas puertas son selladas, empleando ladrillos cubiertos de barro.

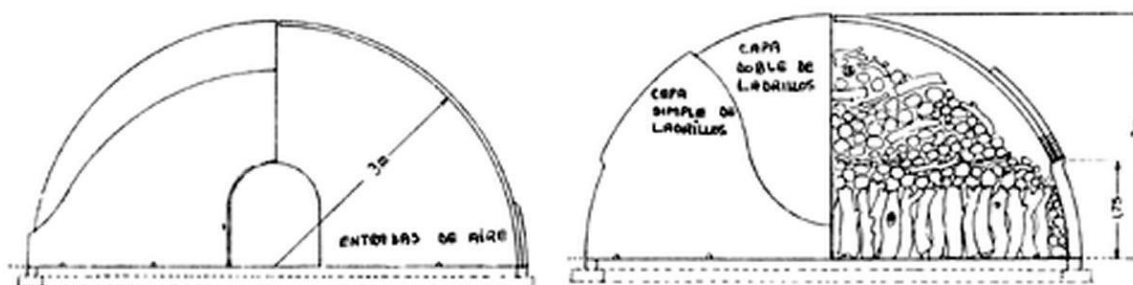


Figura N° 1: Vista perfil de la izquierda muestra las entradas de aire y las puertas perpendicularmente opuestas y la vista perfil de la derecha muestra

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

la disposición de la carga dentro del horno. **Fuente:** FAO (1.983).

6.7.5 Funcionamiento

Todas las entradas de aire y la chimenea de la carbonera deben estar abiertas. Se hacen caer a través de la chimenea algunos pedazos de carbón encendido, con hojas secas y ramitas, para asegurar que la leña prenda bien. Al cabo de algunos minutos, una columna blanca, densa, visible de humo comienza a salir por la chimenea. Esta fase representa el principio de la destilación y en esta etapa la madera pierde su contenido de agua.

El humo blanco continúa durante algunos días (dependiendo del contenido de agua) y luego comienza a volverse azul, indicador de que ha entrado en proceso la efectiva carbonización. Este proceso se controla abriendo y cerrando las bocas de aire en la base del horno. Por la chimenea no deben aparecer llamas.

Cuando el proceso de carbonización termina, el humo se pone casi tan transparente como el aire caliente. En este momento las bocas de la base son cerradas con barro, o cubiertas con tierra y arena. Esta etapa se denomina el purgado. Después de esta etapa se cierra el agujero superior de la chimenea, y comienza la etapa del enfriamiento. Se acelera el enfriamiento tirando barro diluido con agua sobre el horno. Con ello, además de enfriar, se ayuda a tapar todo agujero o rajadura sobre la pared, impidiendo así cualquier entrada de aire. El barro diluido y el agua deben aplicarse alrededor de tres veces diarias. Antes de descargar el carbón, cuando el horno está suficientemente frío, debe tenerse suficiente agua a disposición para evitar el reencendido al abrir la puerta del horno. Es suficiente un tambor de 200 litros para cada horno.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

Dos o tres hombres descargan el horno. El carbón se saca convenientemente del horno con una especie de horcón conocido como horquilla para piedra, que tiene 12-14 dientes distanciados 0,02 m, que hace que el bulto de la carbonilla fina (inferior a 20 mm) caiga y se quede en el horno. El carbón vegetal se coloca sobre un cuadrado de arpillera metálica de 1,20 m que dos hombres sacan del horno. Los tiempos para el proceso de producción son:

6.7.6 Actividad

Los tiempos para el proceso de producción son:

Carga	6 horas
Quemado.....	6-7 días
Purga	1-2 días
Enfriado	3-4 días
Descarga	3-4 días

Son necesarios 13 a 14 días para completar el ciclo para producir 9 a 10 toneladas de carbón vegetal en una carbonera de 7 m de diámetro.

Empleando un horno de 6 m de diámetro el rendimiento aproximado por cada quema es de 7,5 toneladas o sea 15 toneladas mensuales.

Durante las primeras 3 o 4 quemas, cuando los ladrillos y el piso de tierra se están secando, al horno se lo considera verde o inmaduro y los rendimientos son algo menores.

La vida útil es de por lo menos 5 años, y no requiere mantenimiento

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

especial. Cuando aparecen pequeñas rajaduras sobre las paredes, se usan pedazos pequeños de ladrillo con barro para cerrarlas.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

7. JUSTIFICACION

La necesidad que impulsa al solicitante a preparar y presentar el presente Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y producción de carbón vegetal, es la de adecuarse a las normas vigentes, y ponerse a disposición de las autoridades de aplicación de las leyes ambientales y explotar racionalmente la propiedad inmobiliaria tramitada en compra, con la lógica obtención de beneficios económicos con el correr del tiempo.

Otro de los factores que determinan la decisión es el elevado precio de la tierra, como también las tasas e impuestos.

Además, es de conocimiento público el importante mercado de la carne vacuna en nuestro país ya sea a nivel interno como también de producto de exportación, generando una importante fuente de entrada de divisas al país, razón por la que es comprensible la opción de invertir en este rubro.

También como elemento que amortiguará los costos de inversión, el propietario tiene previsto la utilización total de los restos vegetales en la producción maderera, en primer lugar, para la confección de postes para alambrado, así también lo aserrable para uso y comercialización de los mismos siempre ajustados a las normas vigentes para cada caso.

Posteriormente se tiene prevista la implantación de pasturas para producción de ganado vacuno para comercialización en pie y la utilización de las maderas provenientes de los desmontes para la implantación de pasturas para la producción de carbón vegetal.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

8. DESCRIPCION DE LOS RECURSOS NATURALES DEL CHACO

8.1 Recursos naturales

La Región Occidental abarca 246.925 km² y representa el 61% del territorio nacional y con una población estimada del 2% del total de la población nacional.

Esta región se presenta con ciertas condiciones de aridez y déficit hídricos (400 - 700 mm al año), cuenta con cursos de agua inestables y con ciertas dificultades en la obtención de agua subterránea apta para uso humano y agropecuario.

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

8.2 Topografía

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

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

La Región Occidental o Chaco se sitúan al oeste del Río Paraguay y se extiende hasta el Río Pilcomayo al oeste y las fronteras con Bolivia hacia el norte, y ocupa el 61% del Territorio Nacional.

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

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

8.3 Geología (Fuente: Proyecto Sistema Ambiental del Chaco, Dirección de Recursos Hídricos)

El Chaco es parte de la gran cuenca sedimentaria del centro de Sudamérica, que esta separada del Escudo brasileño en el norte por la zona de cizallamiento Ichilo-Corumbá de rumbo NO-SE. Esta zona es un complejo de falla transversal que se extiende desde la Cordillera de los Andes de Bolivia hasta la elevación del río Apa de Brasil.

El lado Este está controlado por la zona de falla del río Paraguay, río Paraná, un elemento estructural hundido hacia el oeste, interpretado como de carácter tensional, resultado de la relajación de las fuerzas de compresión que formo la cordillera de los Andes. Esta zona de falla separa el Chaco de las calizas del Eocambrico, de las rocas de la serie Gondwana

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

(en su mayor parte areniscas) y las vulcanitas Mesozoicas (área del río Paraguay). Hacia el oeste esta limitado por las sierras Sub-andinas, integradas por rocas del Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico.

La columna estratigráfica esta compuesta por rocas sedimentarias del Siluriano, Devoniano, Paleozoico-Mesozoico y Terciario-Cuaternario. El Siluriano esta constituido por areniscas blancas y crema, arcòsicas y cuarcíticas.

El Devònico está integrado por areniscas micáceas finas y lutitas micáceas.

El Paleozoico esta representado por conglomerados polimìcticos, diamictitas, areniscas finas micáceas y areniscas cementadas del carbonífero; y el Mesozoico por areniscas masivas rojas continentales del Cretácico. El terciario inferior esta constituido por areniscas, lentes conglomerados, arcillitas y limonitas. El terciario Superior por arcilla arenosa, verde a verde azulada y pardo rojizo con intercalaciones de evaporizas.

Teniendo en cuenta las investigaciones por la fuente, se mencionan que los procesos geológicos de relevancia en la Región Occidental podrían considerarse como los procesos de tectónica de placas (movimientos relativos en sentido vertical entre la Cordillera de los Andes y sus terrenos avanzados), procesos de erosión eólica e hídrica, deposición y redeposición, y procesos de compactación.

Los conocimientos geológicos sobre todo respecto a la cobertura de sedimentos sueltos mas recientes, aun son muy escasos, teniendo en cuenta la infraestructura poco desarrollada, y así mismo la situación

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

geológica; debido a que aproximadamente el 80-90% de la superficie se compone de sedimentos finos Cuaternarios y eventualmente se encuentran Terciarios, varias veces redepositados, los cuales se presentan generalmente cubiertos por una vegetación mas o menos densa.

8.4 Clima (Fuente: Proyecto Sistema Ambiental del Chaco, Dirección de Meteorología y Climatología, MDN)

Estudios realizados demuestran que justamente procesos climáticos globales, regionales y locales han tenido influencias en el desarrollo del Chaco. Épocas glaciales y procesos de deshielo en los Andes, procesos de precipitación/evaporación en el Chaco mismo y en el área de afluencia del río Paraguay se reflejan en la historia de la sedimentación, en los procesos hidrológicos e hidrogeológicos y en la dinámica de la vegetación.

Las condiciones de precipitación y los procesos de deshielo en los Andes son partes responsables del volumen de los sedimentos acarreados en los ríos, la discrepancia granulométrica y el área de sedimentación. Ellos determinan conjuntamente con los procesos de precipitación/evapotranspiración el contenido de sal en las aguas subterráneas. La precipitación y la evaporación en la Cuenca del río Paraguay determinan su nivel de marea incipiente e influyen así sobre el desagüe superficial y el flujo de las aguas subterráneas. La precipitación y la evaporación en el Chaco mismo son parcialmente responsables de la distribución y composición vegetal.

El clima actual en el Chaco se divide en subhúmedo, semihúmedo y árido, a medida que avanza del Río Paraguay hacia el Oeste. Esta caracterizado por un intercambio permanente de aire tropical y austral.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

Durante periodos de viento norte, la temperatura puede elevarse a 40° C o más en una hora. Incluso los meses frescos de agosto y setiembre.

El Chaco paraguayo pertenece a la zona de transición entre el clima semiárido y el húmedo “semiárido” significa que por un largo tiempo existe un régimen deficitario de humedad porque la evaporación potencial es mayor que la precipitación.

La precipitación media anual varía entre 600mm en la frontera Bolivia-Paraguay, a 1.300 en el oeste. Temperatura oscila entre 0° C de mínimo a 45°C de máxima. Predominan vientos fuertes del norte-sur y humedad relativa entre el 20% y 65%.

La elevada evapotranspiración potencial a 1.300 – 1.500 mm/añual, debido a 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.

8.5 Suelos (Fuente: Proyecto Sistema Ambiental del Chaco)

El cuadro general mas antiguo respecto a los suelos del Paraguay se encuentra en SULSONA et al (1954), en el cual se describen también brevemente los suelos del Chaco. Los primeros estudios detallados del suelo y de agua subterránea en el Chaco, en especial en el área de las colonias menonitas, fueron realizados por miembros del Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales y el Instituto de Edafología de baja Sajonia (Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung) en el año 1959 (BENDER, 1961; LÜDERS, 1961 y 1962.) En el marco de la búsqueda de datos para el mapa mundial de suelos de la FAO existe una breve presentación de los suelos del Chaco (FAO, 1964)

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

Entre los estudios de suelo más recientes se debe mencionar sobre todo el trabajo de la Organización de Estados Americanos (OEA, 1985) la cual ha elaborado un mapa general de los suelos del Chaco con la escala 1:100.000.

En las investigaciones realizadas por el Proyecto Sistema Ambiental del Chaco se han podido definir las siguientes unidades de suelo:

8.5.1 Suelos de las dunas en el Chaco Occidental

El área de dunas cerca de Nueva Asunción se diferencia de las demás regiones mas hacia el Este del Chaco por su morfología claramente marcada. El área se encuentra de 280 a 370m snmm, pudiendo alcanzar 20 m las diferencias de alturas entre la cresta de la duna y la hondada. El declive promedio de las faldas es del 10%, sin embargo, también se han medido valores máximos de hasta 20%.

La vegetación representa un bosque Xerófito que se puede subdividir en matorral de crestas y sabana clara arbolada. En amplias áreas el bosque ha sido modificado por la tala de árboles (sobre todo quebracho colorado).

En el área de las dunas se observan suelos muy homogéneos en grandes superficies. La morfología levemente ondulada apenas causa diferencias entre los suelos de la parte superior, es decir en las crestas, y los suelos de las hondadas.

Los suelos en más del 90% están conformados por arena fina mediana, los contenidos de arcilla no alcanzan el 5%. Los suelos son apenas o muy poco desarrollados, lo que se manifiesta en la estructura

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

mono granular y la falta de coloración. Solo en pocas ocasiones se ha observado una estratificación en este sedimento cólico.

Todos los suelos en áreas mas altas son casi libres de carbonato y sal hasta una profundidad de 2 metros ($E_{c} < 0.1 \text{ mScm}^{-1}$). Mas hacia el Este, en el área de transición hacia los suelos limosos del Chaco Central, los suelos registran un leve contenido de carbonato (<2% de carbonato) a una profundidad de 20 metros. Los valores pH generalmente oscilan entre 6 y 7 en el horizonte A, mas abajo aumentan de 7 hasta 8.

Las características más importantes del Área son la poca capacidad aprovechable de los suelos, los bajos contenidos de nutrientes, la alta infiltración y la buena aireación.

Según la clasificación de la FAO estos suelos son Haplic Arenosoles.

Los cultivos practicables, en primer lugar, son productos de la agricultura subsistencias, como Ej. maíz, mandioca, frutos cítricos, algunas hortalizas aptas para el clima y el lugar. Por razones climáticas la agricultura puede practicarse solo en años con abundantes lluvias.

Consecuencia de las escasas precipitaciones y distribución irregular de las mismas el área es utilizada en forma extensiva para el pastoreo. El agua del abrevadero es con muy bajo contenido de sal, se debe bombear desde una profundidad de alrededor 200 m en épocas de sequía.

Debido a que el suelo se compone de material de granulometría muy fina, que apenas o no se mantiene dentro de una estructura susceptible a la erosión.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

En caso de desmontes de grandes superficies para la instalación de pasturas artificiales no podrían evitarse daños por erosión eólica debido a que la siembra cubrirá el suelo solo lentamente.

8.5.2 Suelos en el Chaco Central Occidental

El Chaco Central Occidental comprende el área al Este de las Colonias Mennonitas hasta el límite de la hoja cartográfica de Mariscal Estigarribia (60°). En el Este el límite corresponde aproximadamente a la línea de agua subterránea a 3 m de profundidad.

Fueron definidas tres subunidades, de acuerdo a criterios morfológicos, que reflejan diferentes suelos y unidades de vegetación, se mencionan a continuación:

8.5.2 a) Suelos de bosque (de monte)

El área de los suelos de bosque abarca alrededor del 80% del Chaco Central Occidental. La vegetación natural es un bosque de arbustos espinosos. Desde hace 25 años este bosque es desmontado en superficies cada vez más grandes para obtener pasturas. Hacia el Oeste, el terreno se eleva suavemente y se encuentra alrededor de 130 a 150 snmm. El terreno es plano con un declive de <1%. Solo algunos ríos no perennes se han grabado en el terreno hasta una profundidad de 2 a 3 m.

Dentro de esta área hay diferentes tipos de suelo. La capa freática es muy baja en los suelos de bosque en el Chaco Central y los suelos se caracterizan por una textura limoso-arcillosa, poca infiltración, una reacción del suelo neutral a levemente alcalina, así como una alta saturación de bases.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

Las variadas profundidades de descalcificación, son muy típicas, oscilando entre 30 y 130 cm. En varias oportunidades se han observado zonas de enriquecimiento de carbonato que en parte son separadas por capas libres de carbonato. Los contenidos de carbonato mayores se encuentran siempre en las partes superiores de estos horizontes, disminuyendo en forma continua hacia abajo.

En la mayoría de los suelos del Chaco Central los horizontes superiores contienen marcadamente menos arcilla que los horizontes inferiores. No quedó claro si estos enriquecimientos de arcilla se deben a un cambio de localización de arcillas (lixiviación) o a diferentes contenidos de arcilla en el sedimento original. En el análisis microscópico no se pudo registrar partículas arcillosas. De todas maneras, estos suelos suelen ser clasificados como Luvisoles.

Se caracterizan por un horizonte B más rico de arcillas, que se encuentra mayormente a una profundidad de 30 a 70m. Tiene una estructura marcadamente más cruda y dura que la capa superior.

La mayoría de los Luvisoles tiene contenidos de nutrientes medianos en parte inclusive altos. Especialmente los valores de fósforo y potasio disponibles a las plantas son altos en la mayoría de los casos. Respecto a los cationes intercambiables llama la atención la alta saturación de bases (en el horizonte superior >80%) y el alto contenido de magnesio. Algunos Luvisoles registran una saturación de sodio relativamente alta lo que los clasifica cerca de los “Solonetz”.

Los valores de la conductividad eléctrica (los contenidos de sal), generalmente son medianos (6-10uScm⁻¹). En algunos lugares,

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

especialmente hacia el Este, en zonas muy bajas, estos valores también pueden ser altos ($>10\text{uScm}^{-1}$).

Los Cambisoles se diferencian de los Luvisoles por la falta del horizonte enriquecido con arcilla y por la estructura claramente mas débil es este horizonte. Los contenidos de nutrientes apenas se diferencian de los Luvisoles.

Los suelos de bosques mayormente son utilizados para pastura (pastura artificial). En la región de las colonias menonitas la carga animal es de 0,6 a 0,8 cabezas/ha (GLATZLE, 1990). Cuando son húmedos, los suelos son difíciles de trabajar con maquinas debido a sus propiedades plásticas-viscosas. Surgen fuertes compresiones que se manifiestan aun en varios años después.

Especialmente superficies desmontadas, no cultivadas peligran sufrir encenagamientos porque la débil estructura del horizonte superior es destruida fácilmente por las gotas de lluvia. Al secarse se escarifica, lo que impide la germinación de la semilla de pasto.

8.5.2 b) Suelos de campo alto

Los campos altos o paleocauces son antiguos cauces de ríos llenados con sedimentos de arena fina o limo grueso. Los campos altos se diferencian muy claramente del área de los suelos de monte dentro del cual se encuentran, debido a su morfología, vegetación y los suelos. Los campos altos son convexos y superan los suelos de monte hacia los cuales forman un límite bien definido. En su borde la mayoría de los campos altos registran canales angostos (canales de erosión viejos). En algunos campos altos, sin embargo, también se encuentran dentro del área en sí diferencias

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

de alturas de hasta 5m.

El material original es arena fina bien clasificada a limo grueso con contenidos de arcilla de 5 a 15%. En general el material original se vuelve mas fino de Oeste a Este. Según BENDER (1993) el contenido de fracciones mayores es claramente mas elevado en los antiguos cauces de ríos. Es de suponer que se trata de arena eólica redepositada en forma fluvial desde el área del epónimo río Parapiti (importante referencia en la Guerra del Chaco).

Los suelos muy poco desarrollados en los campos altos, según la clasificación de la FAO deben denominarse Eutric Regosoles. Los suelos son muy arenosos que surgen de vez en cuando (tipo de arena o arena limosa) son Haplic Arenosotes. Típico para este tipo de suelo es la débil estructura del suelo y la falta de horizontes.

La mayoría de los campos altos son levemente ácidos en el horizonte superior (pH 6) y a los dos metros de profundidad generalmente presentan una reacción neutra (pH 7).

En algunos casos la capa de suelo inferior registraba un ligero contenido de carbonato (<1% CaCO₃). La conductividad eléctrica de todos los suelos es muy baja aun a 2m de profundidad, es decir, el suelo contiene poca sal o no contiene sal. Los contenidos de nutrientes para plantas debido a la textura mas gruesa son claramente menores que en los suelos de monte. En general los valores de calcio y magnesio intercambiable son bajos a medianos, los valores de potasio intercambiable son bajos a muy bajos. En cambio, los contenidos de fósforo y potasio disponibles son medianos.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

Desde la fundación de las primeras colonias menonitas en 1927 se utilizan los campos altos para la agricultura. Hoy día en los campos aun se sigue cultivando en primer lugar maní y algodón (GLATZLE, 1990) y desde hace algunos años también sorgo (kafir), sésamo y tártago.

La práctica agrícola permanente desde hace 60 años, se debe a la facilidad en la preparación del suelo y su equilibrio hídrico relativamente favorable. A pesar de que los contenidos de nutrientes son más bien bajos a escasos, en algunos campos (Filadelfia) y durante algunos años, se ha logrado cultivar maní sin el suministro adicional de fertilizantes mineralizados.

Los suelos arenosos tienen altas tasas de infiltración y precolación. Por eso se encuentran en los campos altos los yacimientos de agua dulce más importantes del Chaco Central. Por otro lado, estos recursos de agua dulce corren mucho peligro de ser contaminados por pesticidas y nitratos debido a las propiedades mencionadas.

8.5.2 c) Suelos en el Chaco Central Oriental

El límite entre el Chaco Central Oriental y Occidental se traza aproximadamente de acuerdo a la línea que forman las aguas freáticas con distancia 3m a la superficie terrestre. El Chaco Central Oriental se encuentra a 100 130m snmm. aproximadamente y morfológicamente casi no se diferencia de la parte occidental mas alta. La diferencia fundamental entre ambas regiones son los mayores contenidos de sal en el suelo, lo que se refleja en la vegetación por un mayor porcentaje de plantas halófilas. A través del ascenso capilar el agua subterránea salina llega cerca de la superficie terrestre. En las áreas más bajas, ejemplo: en los cauces de algunos arroyos temporarios, la sal se cristaliza en la superficie terrestre.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

8.5.2 d) Suelos de monte poco salinos

La mayoría de estos suelos son Luvisoles y Cambisoles cuya conductividad eléctrica es menor a $2\mu\text{Scm}^{-1}$ se encuentran en áreas morfológicamente más elevadas. Su presencia disminuye hacia el Este.

8.5.2 d) Suelos de monte salinos

Los suelos de monte salinos generalmente se caracterizan por mayores contenidos de sal, pero especialmente por mayores contenidos de sodio y a menudo también mayores contenidos de yeso en el subsuelo. Debido a que el material original se vuelve más arcilloso hacia el Este, los suelos disponen de un menor drenaje y después de fuertes precipitaciones se encuentran bajo agua.

Es típica una estructura poliédrica gruesa y prismática que en épocas de sequía forma fisuras finas. En las superficies de los agregados se encuentran capas oscuras que se deben a la penetración de mantillo que se encuentra en el suelo superior.

Las propiedades químicas (alto contenido de sodio) y físicas (mal drenaje) poco favorables limitan un aprovechamiento adecuado de la tierra al pastoreo con pasturas tolerantes de sal.

8.6 Hidrología (Fuente: Dirección de Recursos Hídricos)

La presencia y características de las aguas subterráneas en el Chaco, su distribución, migración y calidad se determinan principalmente por:

- ✓ Las características de los sedimentos (composición química y

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

granulometría)

- ✓ Las condiciones de las precipitaciones para la reformación (cantidad e intensidad absoluta)
- ✓ El nivel superior de las aguas subterráneas
- ✓ La conductividad hidráulica (permeabilidad)
- ✓ La posibilidad de drenaje
- ✓ La cobertura vegetal

8.6.1 Migración de las aguas subterráneas regionales y su renovación

Los sedimentos en el Chaco sureño son productos de la erosión, procedentes de los Andes, que han sido transportados en alternancia fluvio-eólica hacia el Este, al Chaco. Durante el transporte se produjo una diferenciación de manera que el material más grueso fue depositado preferentemente en el Oeste y el más fino en el Este del Chaco. Por la disminución de la energía del transporte se ha depositado mas material en el Oeste lo que resulto en el Chaco paraguayo (parte del sur) en un relieve con declive hacia el Este de aprox. 360 m snmm hasta 60 m snmm (con un ascenso relativamente mas pronunciado en el Oeste). De acuerdo a la morfología transcurre la dirección del efluente y se inclina el buzamiento del N.S hacia el Este, disminuyendo el N.S del nivel libre del agua desde el oeste hacia el Este.

En el Oeste aparecen diferentes niveles de aguas subterráneas con diferentes grados de salinización. En el Este, en cambio, hasta ahora se han encontrado solamente aguas subterráneas saladas. Mientras que en el Oeste se trata de una salinización “antigua” que proviene de una época cuando el nivel de aguas subterráneas se hallaba en la zona de la evapotranspiración, en el Este la evapotranspiración de las aguas

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

subterráneas es todavía activa causando un enriquecimiento de sales recientes. En una zona transicional (en la parte occidental de las Colonias Mennonitas y al Oeste de ellas) el efluente de aguas subterráneas dulces desde el Oeste esta suprimiendo las aguas saladas de los estratos mas profundos. Este acuífero esta tensionado. Determinaciones geocronológicas mediante análisis C arrojaron edades entre 26.000 hasta 33.000 años (NLfB, 1194). La velocidad de la supresión depende sobre todo de la permeabilidad en los acuíferos.

La zona de transición se caracteriza por el contacto de cuerpos de agua dulce, salobre y salada. Una parte de la sal en las aguas subterráneas proviene probablemente del agua del Pilcomayo mismo, el cual actualmente presenta una conductividad de 340 uS/cm durante el nivel del agua medio (medido el 4.3.1994), y de las precipitaciones que constantemente aportan es decir transponen pequeñas cantidades de sal al sistema. Así la erosión eólica que surge en superficies inadecuadamente labradas alza polvos salinos hacia la atmósfera, que luego bajan a otros sitios como “fallout” cuando los vientos disminuyen o como “washout” mediante las precipitaciones. Al comienzo de la época de lluvia se ha medido hasta 250 uS/cm en las aguas de precipitación en el área de estudio.

Las de informaciones, sobre las condiciones de las aguas subterráneas en el Chaco son obtenidas de la Dirección de Recursos Hídricos (DRRH). De acuerdo a esos datos, las condiciones de las aguas subterráneas en el Chaco pueden entenderse como un sistema hidrogeológico conexo, que según las diferencias sedimentarias y la ubicación pueden clasificarse en: RECURSOS HIDRICOS SUBTERRANEOS, COMPLEJO ACUÍFERO ALUVIAL, COMPLEJO ACUÍFERO PALEOCAUCE (Campo), RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

8.7 Biofísicos

8.7.1 Vegetación (Fuente: Proy. Sistema Ambiental del Chaco – Carrera Ingeniería Forestal – Informe Vegetación y Uso de la Tierra)

La vegetación del Chaco depende de los siguientes factores:

- ✓ del promedio de precipitación a largo plazo
- ✓ de las condiciones del suelo
- ✓ del nivel superior de las aguas subterráneas y de su contenido de sal

Los factores edáficos y climáticos son los elementos que inciden en la presentación de la vegetación chaqueña. Estas interacciones fueron decisivas para la formación de las dunas en el noroeste, y que hace que se presente con un matorral abierto con elementos florales típicos. En la zona de transición el “matorral xerófito en transición” refleja las zonas de transición de los diferentes tipos de suelo. Esto también coincide con la aparición de los derrames sedimentarios de origen fluvial, que son el resultado del antiguo delta del río Pilcomayo. El matorral típico, dominante en todo el Chaco más xerófito. Se desarrolla claramente sobre los suelos arcillosos y con mucha estructura y las variantes originadas dentro de este contexto, originan las praderas de espartillares, sobre los paleocauces y los bosques inundables sobre suelos impermeables e inundables.

Al sur de las Colonias Mennonitas, se registran elementos florísticos con la aparición de los saladares, es decir elementos florísticos que soportan elevados tenores de salinidad.

Al oeste, en el área del Pilcomayo el matorral desarrollado sobre los antiguos cauces del río, toma una fisonomía muy particular, volviéndose

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

mas abiertos y con una clara dominancia de elementos florísticos que soportan ambientes extremos de sequía.

Más al sur, los mayores tenores de precipitación, determinan un cambio drástico en la vegetación, con la aparición de los bosques mas altos y densos y con la presencia de elementos florísticos característicos de la región oriental del Paraguay, constituyéndose en una amplia área con una típica “vegetación en mosaico” entre bosques en transición y grandes sabanas de palmares.

El informe de Mapa de Vegetación y Uso de la Tierra (Región Occidental del Paraguay, Chaco-1986/7) de la Carrera de Ingeniería Forestal, detalla la clasificación la vegetación de la zona según la influencia combinada de los gradientes ecológicos, topografía, clima, suelo y el movimiento superficial de las aguas.

En ese contexto se han clasificado dos formaciones de bosques con seis categorías, dos formaciones de matorral con tres categorías, una formación de sabanas con dos categorías, una formación herbácea con una categoría y una categoría de uso de la tierra.

8.7.1.1 Categorías de vegetación de la Región Occidental

- a. Formación de bosque predominante caducifolio de sequía denso y abierto
- b. Formación de Bosque semicaducifolio (Quebrachal de Quebracho blanco, Quebrachal de Quebracho colorado, Guayacán, Urundey, Coronillo, Palosantal y Labonal, Trébol, Bosque en galería)
- c. Formación Matorral predominantemente caducifolio de sequía (Matorral de los Medanos, Matorral de salinar)

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

- d. Formación Matorral semicaducifolio (Matorral de Inundación)
- e. Formación de Sabana (Espartillar)
- f. Formación Herbácea húmeda (Esteros y embalsados)
- g. Usos Agropecuarios

En el contexto del relevamiento de datos se han considerado todos los árboles con diámetro al pecho de mas de 10 cm. Aparte del diámetro del tronco y la altura de los árboles hasta la primera ramificación a objeto de calcular el volumen de madera utilizable por hectárea, clasificándolos en dos clases: de acuerdo a su importancia para el uso interno o la potencial comercialización.

En el 98% aproximadamente, de la vegetación natural se puede clasificar como “matorral xerófito denso” según RAMELLA Y SPICHINGER (1989). Las diferencias en la composición de las capas de los árboles, arbustos e hierbas dentro de un tipo de vegetación se deben sobre todo a diferencias físicas del suelo como:

- ✓ Densidad del suelo y su influencia sobre el drenaje e infiltración de agua
- ✓ Duración de las inundaciones
- ✓ Salinidad del suelo

Las especies más importantes de árboles explotables para uso interno y de comercialización son: Quebracho blanco, Quebracho colorado, Guayacán, Urundey, Coronillo, Palo Santo, Labón, Trébol, etc. Actualmente son muy poco utilizadas las maderas del chaco, falta un estudio exhaustivo sobre la aptitud de uso y el potencial de comercialización de los mismos.

8.8 Fauna (Fuente: Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre)

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

Las informaciones obtenidas de la Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre, cuenta que las diferencias en temperatura, precipitación, características locales del suelo y topografía derivan en una fragmentación múltiple de la fisonomía, estructura y composición vegetal. De esta manera reconocen dos tipos de bosques, dos de matorral, una de sabanas y una herbácea, en las áreas utilizadas con fines agropecuarios.

Resultado de esta diversidad de ambientes en un alto índice de biodiversidad, pero que hay que tener mucho cuidado al momento de proyectar acciones de desarrollo productivo, porque una acelerada pérdida de la cobertura vegetal, puede apelar la existencia de los animales, en algunos casos hasta de manera irreversible. La respuesta de las especies de vertebrados a las perturbaciones ambientales es variable, por otra parte, existen especies que se benefician con la transformación de bosques en arbustales o en pastizales; otras, toleran sin inconvenientes las alteraciones leves del ecosistema (extracción selectiva de madera o introducción de ganado)

En la mayoría de los casos es indispensable la realización de estudios intensivos para determinar el status de conservación de las poblaciones, y en especial sobre las especies sensibles a modificaciones ambientales y que requieren territorios importantes del ecosistema en buen estado debido a la fragilidad de sus poblaciones (Tagua, tigre, puma, venado, etc.).

Muchos son los factores de presión que inciden sobre la fauna silvestre, más aún en estos últimos tiempos en que se ha extendido la frontera ganadera a costa de montes, lo que ocasiona que tanto su abundancia como diversidad tienda a disminuir, comprometiendo de esa manera, su existencia.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

El aprovechamiento de la fauna del país se ha basado en un criterio incorrecto y equivocado al considerarla como recurso renovable. Además, la caza indiscriminada y la expansión de la frontera de producción, que destruye su hábitat poniendo en peligro su existencia, hecho que exige un cambio en el pensamiento de la sociedad, que felizmente va tomando conciencia en que este recurso necesita un manejo racional para que muchas especies no se extingan.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

9. MEDIO SOCIO ECONOMICO

El presente proyecto agroganadero se halla situado en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo. Esta área se caracteriza por tratarse de una zona netamente pecuaria, es decir, las actividades productivas de sus habitantes se desarrollan en su mayoría en el rubro pecuario. Las condiciones ambientales del área del proyecto son propicias para el desarrollo de éste tipo de proyecto.

En esta zona del país, en los últimos veinte años relativamente se aceleró una ocupación y explotación con énfasis al desarrollo de establecimientos orientados a la producción pecuaria. Sin embargo, factores como la insuficiente e inadecuada infraestructura vial, sumada a la lejanía de los grandes centros de consumo y alto costo de las inversiones de desarrollo, han impedido la ocupación y explotación intensiva de las tierras, tanto en épocas pasadas y también en la actualidad.

9.1 Población total del Departamento

Según el Censo Nacional del año el 2012, el departamento de Presidente Hayes cuenta con una población de 106.826 habitantes.

El sector productivo primario, abarca las actividades productivas derivadas de la ganadería, la agricultura, la caza y la producción forestal.

9.1.1 Población económicamente activa (PEA).

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

El 24% de la población se halla en el sector secundario, la cual consiste en actividades productivas conexas.

El sector terciario, incluye a todas las personas ocupadas en actividades como ser, comercio, transporte, comunicaciones, finanzas, servicios en general y otros, y emplea al 28 % de la población, y el 48% de la población se halla ocupado en labores agropecuarias.

9.2 Servicios básicos

El 9% de los habitantes tiene acceso al agua potable suministrada ya sea por CORPOSANA, SENASA o redes de distribución privada. El 75% cuenta con agua segura, es decir con pozos provistos o no de bombas, y con aljibes. El 99 % cuenta con sistema de disposición de excretas en pozos ciegos.

La Región Occidental cuenta con una ruta principal asfaltada que une Asunción-La Patria, que tiene una orientación N-S, y La Patria-Infante Rivarola, límite con Bolivia que tiene una orientación E-W. Además, la carretera que une Pozo Colorado Concepción, que tiene una orientación E-W, y las carreteras asfaltadas en los accesos a las ciudades de Loma Plata, Filadelfia y Neuland, como también varias líneas o carreteras de tierra, la mayoría obra de las petrolíferas, que son importantes para el acceso a todos los lugares de la Región, pero al tratarse de capa de tierra, presenta dificultades en los días de lluvias y crecientes.

En todas las localidades con un mínimo de población, cuenta con energía eléctrica de la ANDE, como los servicios de telefonía de cable de

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

COPACO, y telefonía móvil de las diferentes operadoras, a excepción de varias importantes comunidades indígenas, como establecimientos ganaderos que por el alejamiento de los centros urbanos no cuentan con estos últimos servicios. En todos los lugares con señales de celulares también se cuenta los servicios de internet, como también se cuenta este servicio en las localidades que no tienen señales de celulares a través del servicio de internet satelital.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

10. METODOLOGIA

El trabajo se desarrolló en base al estudio y análisis de la presentación actual, en base a la recopilación de todas las informaciones disponibles referentes al tema y al área de estudio, y en base a estudios del ambiente local y las posibles influencias del proyecto sobre el medio, a partir del cual se propone un Plan de uso de la tierra.

Se ha recopilado todas las informaciones necesarias referentes a ordenanzas, reglamentaciones y herramientas legales que afecten al proyecto propuesto.

Recolección y verificación de la información: en esta etapa se recolectó informaciones en cuanto a las regulaciones nacionales que tienen injerencia sobre el tema ambiental. Además del análisis de la cartografía existente y de imágenes satelitales actualizados sobre los diferentes tipos de vegetaciones, clasificación de suelos y ecosistemas existentes en el área del proyecto, aptitud del suelo, etc. Se utilizó también la base de datos del Censo del año 2012 de la Dirección General de Encuestas Censos y Estadísticas.

Trabajo de Campo: Se realizó una visita de campo, en la que con el soporte de la imagen satelital obtenida previamente, in situ se tomaron muestras, tanto físicas como fotográficas a más de la inspección ocular de las áreas a ser destinadas al desmonte, así como del entorno inmediato, a fin de conseguir información sobre las variables que pudieran verse afectada por el proyecto, tales como el medio físico (suelo, agua, paisaje, calidad del aire), medio biológico (fauna y flora) y el medio socio-económico (población, servicios y educación).

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

10.1 Procesamiento y consolidación de la información:

Una vez obtenida toda la información se procedió al ordenamiento y clasificación de la misma, de manera a poder analizarlas en forma aislada y luego en conjunto, para poder así determinar los elementos del medio afectado y la magnitud en que los mismos serán intervenidos. En base a lo anterior se pudo determinar las áreas de influencia directa e indirecta y los medios afectados.

10.2 Identificación, valoración y evaluación de los Impactos ambientales:

- ✓ Identificación de las acciones del proyecto con potenciales impactos sobre el medio, según las diferentes fases o etapas del proyecto.
- ✓ Identificación de los factores del medio vulnerables a las acciones del proyecto, según diferentes fases del proyecto.
- ✓ Confección de una lista de chequeo o matriz causa - efecto, entre las acciones del proyecto y los factores del medio.
- ✓ En función a la matriz se realizó la valoración cuali y cuantitativa de los impactos. Considerando la evaluación de impacto ambiental como el proceso de "identificación y estimación de los impactos (efectos) potenciales del proyecto, planes, programas o acciones normativas relativas a los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno y cuyo propósito principal es animar a que se considere al ambiente en la planificación y toma de decisiones para definir actuaciones que sean más compatibles con el ambiente", utilizando el conjunto de antecedentes, datos y evaluaciones obtenidos sobre la base de los cuales se ha realizado la evaluación.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

10.3 Criterios de Selección y Valoración.

Considerando las características del emprendimiento, los criterios y juicios de valor utilizados para el diseño de la matriz son los siguientes:

- ✓ Signo: los impactos han sido clasificados de acuerdo a que puedan ser de *impacto positivo*, cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un componente ambiental; o pueden ser de *impacto negativo*, cuando resulta en una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado. Se señalan con los signos: (+) o (-).

- ✓ Magnitud: corresponde a la dimensión, extensión o escala relativa del impacto, clasificada como:

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

**TABLA N° 1:
DESCRIPCION DE LA VALORACION DE IMPACTOS**

ACCIONES	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
1.- Desmontes y medidas de adecuación ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleos. • Cumplimiento de las leyes vigentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de polvo y ruido. • Desmonte, pérdida de hábitat de animales silvestres. • Riesgos de accidentes de trabajos y mordeduras de víboras.
2- Procesos administrativos y operativos.	<ul style="list-style-type: none"> • Aporte al fisco y a la comunidad local. • Generación de trabajo. • - Dinamización de la economía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de desechos. • Riesgo de posibles incendios ocasionados por la acumulación de desechos.
4- Manejo y disposición de residuos de desmontes.	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar en la calidad laboral de los empleados. • Aumento del uso de energía. • Aumento de las actividades laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos de accidentes varios. • Posible afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la alteración de la calidad del agua de la napa freática.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

**TABLA N° 2:
DESCRIPCION DE LA VALORACION DE MAGNITUDES**

MAGNITUD	DESCRIPCION
Muy poco importante (1)	Impacto nulo o poco significativo. No requiere atención especial.
Poco importante (2)	Impacto levemente significativo, requiere atención, aunque no especial
Medianamente importante (3)	Impacto medianamente significativo. Puede o no requerir medidas mitigatorias
Importante (4)	Impacto significativo. Requiere atención y medidas mitigadoras
Muy importante (5)	Impacto muy significativo. Requiere estudios especiales. Puede significar el no-proyecto

'Manual de Evaluación de Impacto Ambiental". Canter, L, W. 1997. Mc Graw-Hill. Madrid, España. 1041 p.

Alcance: área geográfica que abarca el impacto, define la cobertura o área de influencia del impacto.

**TABLA N° 3:
DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DE LOS IMPACTOS**

ALCANCE	Descripción
Puntual (P)	Abarca el área de localización del emprendimiento.
Local (L)	Abarca el terreno en estudio y el área geográfica que rodea al mismo, hasta 5.000 metros de distancia.
Zonal (Z)	Abarca una extensión mayor al área de influencia directa. En este caso se limita a toda la zona de Palmar de las Islas
Regional (R)	Abarca un área mayor al área de influencia indirecta (AII), dada por los departamentos.

- ✓ Persistencia del Impacto: proporciona información sobre el periodo de tiempo que persisten los efectos producidos o sus

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

consecuencias.

**TABLA N° 4:
DESCRIPCIÓN DE LA PERSISTENCIA DE LOS IMPACTOS**

PERSISTENCIA	DESCRIPCIÓN
Permanente (P)	Impacto persistente mucho tiempo después de la acción.
Semipermanente (SP)	Efectos se presentan durante la acción y un corto tiempo después de terminada la misma.
Temporal (T)	Efecto se presenta solo durante la acción

- ✓ Reversibilidad del Impacto: proporciona información sobre ella capacidad de revertir o no el efecto negativo o positivo del impacto.

**TABLA N° 5:
DESCRIPCIÓN DE LA REVERSIBILIDAD DE LOS IMPACTOS.**

REVERSIBILIDAD	DESCRIPCION
Reversible (Rv)	Impacto es reversible ya sea por el paso del tiempo o por acciones rectificadoras.
Irreversible (1)	El impacto no es reversible, ni siquiera con medidas mitigadoras.

- ✓ Análisis de las alternativas del proyecto propuesto.
- ✓ Definición de las medidas correctivas, preventivas y compensatorias.

10.4 Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental.

Basándose en los análisis de los ítems anteriormente expuestos, se elabora el Plan de Gestión Ambiental, el cual contiene los siguientes componentes:

- ✓ Control de la aplicación de las medidas mitigadoras.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

- ✓ Plan de monitoreo y cronograma.
- ✓ Replanteo de medidas mitigatorias, si así lo fuese necesario.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

11 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

Para la formulación del presente Proyecto de producción agroganadera y de carbón vegetal, se consideraron para el análisis de los aspectos jurídicos, los principios de la Constitución Nacional, las normativas legales y las reglamentaciones de las mismas que establecen principios rectores sobre el tema ambiental. Además, se hace mención de las Instituciones involucradas y sus áreas normativas referentes al desarrollo del proyecto.

Son numerosos las materias legales que se hallan vigentes y que contienen normativas referentes al aspecto ambiental, todas ellas fueron consideradas para que el diseño, ejecución y operación sea sustentable y considerar las medidas de mitigación a adoptar.

A continuación, se citan las leyes, convenios debidamente ratificados y canjeados por Paraguay, decretos y ordenanzas que se tuvieron en cuenta en el presente estudio que deberán ser respetados por los administradores del proyecto.

11.1 Constitución Nacional del Paraguay.

Artículos referidos al medio ambiente a proyectos similares:

De la calidad de vida. Artículo 6º

Del ambiente. Artículo 7º

De la protección ambiental. Artículo 8º

Del derecho a la defensa de los intereses difusos. Artículo 38º

De la educación y la asistencia. Artículo 66º

Del dominio del estado. Artículo 112º

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

De la política económica y la proporción del desarrollo. Artículo 176

11.2 Leyes Nacionales

11.2.1 Ley Orgánica Municipal N° 3966/10

11.2.2 Ley N° 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental.

11.2.3 Ley N° 42/90 Que prohíbe la importación, deposito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras toxicas y establece las penas correspondientes por su incumplimiento.

11.2.4 Ley N° 422/73 o Código Forestal

11.2.5 Ley N° 96/92 De Vida Silvestre

11.2.6 Ley N° 352/94 de Áreas Silvestres Protegidas

11.2.7 Ley N° 515/94 Ley de Defensa de los Recursos Naturales

11.2.8 Ley N° 3239/97 de Recursos Hídricos del Paraguay

11.2.9 Ley N° 716/96 Que sanciona delitos contra el medio ambiente

11.2.10 Ley N° 816/96 Que adopta medidas de defensa de los recursos naturales

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

11.2.11 Ley N° 313/93 Código del Trabajo

11.2.12 Ley N° 11561/00 Secretaria del Ambiente (SEAM)

11.2.13 Ley N° 3.956/09 Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay

11.2.14 Ley 5211/2014 Calidad del Aire

11.2.15 Ley N° 1.160/97, Código Penal

11.2.16 Ley N° 369/72

11.2.17 Ley N° 836/80, Código Sanitario

11.3 Decretos

11.3.1 Decreto N° 1883/86 de Fuentes y Cauces Hídricos y de Bosques Protectores

11.3.2 Decreto N° 10845/91

11.3.3 Decreto N° 453/2013

11.3.4 Decreto N° 954/2013

11.4 Resoluciones

11.4.1 Resolución N° 401/02

11.4.2 Resolución N° 396/93

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

11.4.3 Resolución N° 548/96

11.4.4 Resolución N° 2194/07

11.4.5 Resolución N° 246/2013

11.5 Códigos.

11.5.1 Código Sanitario.

11.6 Institucional Ambiental Vigente

En nuestro país, las instituciones que trabajan en el tema ambiental y saneamiento básico son:

- ✓ SEAM (Secretaria del Ambiente)
- ✓ Ministerio Público
- ✓ Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
- ✓ Ministerio de Industria y Comercio
- ✓ Ministerio de Agricultura y Ganadería
- ✓ Ministerio de Justicia y Trabajo
- ✓ SENACSA
- ✓ INTN
- ✓ Gobiernos departamentales
- ✓ Municipalidades

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

12. IMPACTOS POSITIVOS

12.1 Etapa de diseño del proyecto

12.2 Etapa de ejecución del proyecto

12.2.1 Construcción de caminos

12.2.1.1 Construcción de canales de drenaje.

12.2.1.2 Construcción de lomadas de divergencia de escorrentías.

12.2.2 Desmonte y aprovechamiento de sub productos forestales.

12.2.2.1 Volteo de arbustos y árboles

12.2.3 Mantenimiento

12.3 Etapa de operación del proyecto

12.3.1 Desrame de troncos

12.3.2 Desmonte en sistema caracol

12.3.3 Extracción de rollos y ramas para postes, leñas

12.3.4 Formación de escolleras

12.3.5 Quema controlada de rastrojos

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

12.3.6 Construcción de pozos, tajamares y reservorios de agua

12.3.7 Limpieza y desbroce

12.3.8 Excavación de pozos

12.3.9 Excavación de tajamares

12.3.10 Construcción de reservorios

12.3.11 Mantenimiento

12.3.12 Construcción de alambrados

12.3.13 Obtención y elaboración de postes

12.3.14 Posteados y alambrado

12.3.15 Mantenimiento

12. 3.16 Formación de pasturas

12.3.17 Mantenimiento.

12.3.18 Cría de ganado vacuno

12.3.19 Sanitación

12.3.20 Comercialización.

12.3.21 Movilización

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

13 IMPACTOS NEGATIVOS

Los impactos negativos se presentan en las etapas de ejecución y operación del proyecto

13.1 Etapa ejecución del proyecto

13.1.1 Construcción de caminos.

13.1.2 Limpieza y desbroce

13.1.3 Nivelación y compactación.

13.1.4 Construcción de canales de drenaje.

13.1.5 Construcción de lomadas de divergencia de escorrentías

13.2 Etapa operación del proyecto

13.2.1 Desrame de troncos

13.2.2 Desmonte en sistema caracol.

13.2.3 Extracción de rollos y ramas para postes y leñas.

13.2.4 Formación de escolleras.

13.2.5 Quema controlada de rastrojos.

13.2.6 Construcción de pozos, tajamares y reservorios de agua.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

13.2.6.1 Limpieza y desbroce

13.2.7 Excavación de pozos de agua

13.2.7.1 Excavación de tajamares

13.2.7.2 Construcción de reservorios de agua

13.2.8 Construcción de alambrados

13.2.8.1 Posteados y alambrado

13.2.9 Formación de pasturas

13.2.9.1 Siembra de semillas

13.2.10 Mantenimiento

13.2.11 Cría de ganado vacuno

13.2.11.1 Sanitación

13.2.11.2 Movilización

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

14 IMPACTOS PUNTUALES

Los impactos puntuales son aquellos que afectan únicamente al área de influencia directa del proyecto, y en este grupo se encuentran los siguientes:

14.1 Etapa de diseño del proyecto

14.1.1 Diseño general del Plan de uso de la tierra y su respectivo EIA.

Generación de empleos:

14.1.2 Ingresos al fisco

14.1.3 Plusvalía del predio

14.2 Etapa ejecución del proyecto

14.2.1 Construcción de caminos

14.2.1.1 Limpieza y desbroce

14.2.1.2 Nivelación y compactación

14.2.1.3 Construcción de canales de drenaje y lomadas de divergencia de las escorrentías

14.3 Etapa operación del proyecto

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

14.3.1 Desmonte y aprovechamiento de rollos y sub productos forestales.

14.3.1.2 Volteo de arbustos y árboles

14.3.1.3 Desrame de troncos

14.3.1.4 Desmonte en sistema caracol

14.3.1.5 Quema controlada de rastrojos

14.3.2 Construcción de pozos, tajamares y reservorios de agua

14.3.2.1 Limpieza y desbroce

14.3.2.2 Excavación de pozos

14.3.2.3 Excavación de tajamares

14.3.2.4 Construcción de reservorios

14.3.2.5 Mantenimiento

14.3.3 Construcción de alambrados

14.3.3.1 Posteados y alambrado:

14.3.3.2 Mantenimiento:

14.3.4 Formación de pasturas.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

14.3.4.1 Siembra de semillas gramíneas

14.3.4.2 Mantenimiento

14.3.5 Cría de ganado vacuno.

14.3.5.1 Formación de rebaños de cría y engorde

14.3.5.2 Movilización del ganado en los potreros

14.3.5.3 Sanitación

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

15. IMPACTOS LOCALES

Son aquellos cuyos efectos se extienden más allá del área de influencia directa, abarcando zonas cercanas al área del proyecto:

15.1 Etapa de operación del proyecto

15.1.1. Desmonte y aprovechamiento de rollos y sub productos forestales.

15.1.1.2 Desrame de troncos

15.1.1.3 Desalije

15.1.1.4 Desmonte en sistema caracol

15.1.1.5 Extracción de rollos y ramas para postes, leña

15.1.1.6 Formación de escolleras

15.1.1.7 Quema controlada de rastrojos

15.1.2 Construcción de pozos, tajamares y reservorios de agua.

15.1.2.1 Excavación de pozos

15.1.2.2 Excavación de tajamares

15.1.2.3 Construcción de reservorios

15.1.2.4 Mantenimiento

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

15.1.3 Construcción de alambradas

15.1.3.1 Obtención y elaboración de postes

15.1.3.2 Posteados y alambrado

15.1.4 Formación de pasturas

15.1.4.1 Siembra de semillas

15.1.4.2 Mantenimiento

15.1.5 Cría de ganado vacuno

15.1.5.1 Movilización del ganado en los potreros

15.1.5.2 Sanitación

15.1.5.3. Comercialización

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

16. IMPACTOS ZONALES

- ✓ Se enmarcan en este grupo aquellos cuyos efectos se extienden a un área mayor al área de influencia directa, en este caso a la zona de “Estancia Ycuá Jhovv” de Manuel Irala Fernández.

16.1 Etapa de ejecución del proyecto

16.1.1 Construcción de caminos

16.1.1.1 Limpieza y desbroce; nivelación y compactación; construcción de canales de drenaje; construcción de canales de divergencia de escorrentías; mantenimiento

16.2 Etapa de operación del proyecto

16.2.1 Desmonte y aprovechamiento de sub productos forestales

16.2.1.1 Desmonte en sistema caracol

16.2.2 Cría de ganado vacuno.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

17. IMPACTOS REGIONALES

- ✓ Se enmarcan en este grupo aquellos cuyos efectos se extienden a un área mayor al área de influencia directa e indirecta en este caso al Departamento de Presidente Hayes.

17.1 Etapa operación del proyecto

17.1.1. Desmonte y aprovechamiento de sub productos forestales.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

18. IMPACTOS TEMPORALES

- ✓ Se enmarcan en este grupo aquellos cuyos efectos son de carácter transitorio y tienden a desaparecer durante las diferentes etapas del proyecto, ya sea por el paso del tiempo o por acciones mitigadoras

18.1. Etapa diseño del proyecto

18.1.1 Generación de empleos

18.1.2 Ingresos al fisco

18.2 Etapa ejecución del proyecto

18.2.1. Construcción de caminos

18.2.2 Limpieza y desbroce; nivelación y compactación; construcción de canales de drenaje; construcción de canales de divergencia de escorrentías; mantenimiento

18.3 Etapa operación del proyecto

18.3.1. Desmonte y aprovechamiento de sub productos forestales.

18.3.1.1 Volteo de arbustos y árboles

18.3.1.2 Desmonte en sistema caracol

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

18.3.1.3 Extracción de rollos y ramas para postes, leña

18.3.1.4 Quema controlada de rastrojos

18.3.2 Construcción de pozos, tajamares y reservorios de agua

18.3.2.1 Limpieza y desbroce

18.3.2.2 Excavación de pozos

18.3.2.3 Excavación de tajamares

18.3.2.4 Construcción de reservorios

18.3.2.5 Mantenimiento

18.3.3 Marcación de rumbos

18.3.3.1 Obtención y elaboración de postes

18.3.3.2 Posteados y alambrado

18.3.3.3 Mantenimiento

18.3.3.4 Formación de pasturas

18.3.3.5 Siembra de semillas gramíneas

18.3.3.6 Mantenimiento

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

18.3.4 Cría de ganado vacuno

18.3.4.1 Formación de rebaños de cría y engorde

18.3.4.2 Movilización del ganado en los potreros

18.3.4.3 Sanitación

18.3.4.4 Comercialización

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

19. IMPACTOS SEMI PERMANENTES

Los impactos ambientales que se encuadran como semi permanentes son aquellos cuyos efectos son de carácter semi transitorio, y varían durante el desarrollo del proyecto o en la etapa de operación mediante la aplicación de medidas mitigadoras.

19.1 Etapa de diseño del proyecto

Se observa durante el diseño general del proyecto, una plusvalía del predio a ser intervenido, por adecuarse enteramente a las disposiciones legales referentes al uso de la tierra y explotaciones agropecuarias.

19.2 Etapa de ejecución del proyecto

19.2.1. Construcción de caminos

19.2.1.1 Limpieza y desbroce

19.2.1.2 Nivelación y compactación

19.2.1.3 Construcción de canales de drenaje y lomadas de divergencia de las escorrentías

19.3 Etapa de operación del proyecto

19.3.1. Desmonte y aprovechamiento de sub productos forestales

19.3.1.1 Quema controlada de rastrojos

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

19.3.2 Construcción de pozos, tajamares y reservorios de agua

- ✓ **Excavación de pozos:** traerá un efecto positivo la de mayor disponibilidad en cantidad y calidad de agua para consumo animal y humano.
- ✓ **Excavación de tajamares:** de igual forma esto contribuirá a tener mayor disponibilidad en cantidad y calidad de agua para consumo animal y humano.
- ✓ **Construcción de reservorios:** al igual que las anteriores, esto dará una mayor disponibilidad en cantidad y calidad de agua para consumo animal y humano.

19.3.3 Construcción de alambrados

- ✓ Esta actividad favorecerá a un mayor control sobre la capacidad productiva de los potreros y facilidad de manejo de los rebaños de producción

19.3.4. Formación de pasturas:

Siembra de semillas:

- ✓ Paliará en gran medida las actividades de desmote.
- ✓ Contribuirá a la reducción de la erosión por mayor cobertura del suelo y capacidad de infiltración y retención del suelo mejorado por aporte de materia orgánica de las pasturas.
- ✓ Mayor disponibilidad de agua por mejoramiento de capacidad de retención del suelo.
- ✓ Reducción de la sedimentación por minimización de la erosión

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

de los suelos.

- ✓ Reducción de la capacidad regenerativa de las especies herbáceas y arbóreas locales.
- ✓ Alteración de la naturaleza del uso del suelo.
- ✓ Incremento en la capacidad productiva de las áreas de producción pecuaria.

19.3.5 Cría de ganado vacuno:

- ✓ **Formación de rebaños de cría y engorde:** al introducir individuos extraños y hasta si se quiere decir exótica (rebaños de ganado) a un nuevo hábitat, sus antiguos pobladores (fauna local) tendrán la competencia con estos por alimentos y aguas, pero por otro lado se obtendrá un mejoramiento de la capacidad productiva de estas áreas de producción pecuaria, que justamente está altamente calificada aptas para esta actividad.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

20 IMPACTOS PERMANENTES

Se consideran impactos permanentes a aquellos impactos cuyos efectos perduran aun después de finalizar las acciones impactantes.

20.1 Etapa de ejecución del proyecto

20.1.1. Construcción de caminos

20.1.1.1 Limpieza y desbroce

20.1.1.2 Nivelación y compactación

20.1.1.3 Construcción de canales de drenaje y lomadas de divergencia de las escorrentías

20.1.1.4 Mantenimiento

20.2. Etapa de operación del proyecto

20.2.1 Desmonte y aprovechamiento de sub productos forestales

20.2.1.1 Desmonte en sistema caracol

20.2.1.2 Quema controlada de rastrojos

20.2.2 Construcción de pozos, tajamares y reservorios de agua

20.2.2.1 Limpieza y desbroce: esto ocasionará:

20.2.2.2 Excavación de pozos, tajamares, y construcción de

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

reservorios

20.2.2.3 Mantenimiento

20.2.3 Construcción de alambrados

20.2.3.1 Posteados y alambrado

20.2.3.2 Mantenimiento

20.2.4 Formación de pasturas

20.2.4.1 Siembra de semillas

20.2.5. Cría de ganado vacuno:

20.2.5.1 Formación de rebaños de cría y engorde

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

21. IMPACTOS REVERSIBLES

Son aquellos que por su naturaleza presentan la capacidad de revertirse ya sea por el paso del tiempo o por acciones mitigatorias

21.1. Etapa de diseño del proyecto

21.1.1 Generación de empleos

21.2 Etapa de ejecución del proyecto

21.2.1 Construcción de caminos

21.2.1.1 Nivelación y compactación

21.2.1.2 Construcción de canales de drenaje y lomadas de divergencia de las escorrentías

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

22. ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO PROPUESTO

De acuerdo a la naturaleza del proyecto y las áreas disponibles por los proponentes para el desarrollo del mismo, se debe considerar detenidamente los periodos de lluvias y sequías para un buen desarrollo del proyecto, lo que podría significar una alteración en los plazos programados de ejecución del proyecto.

Es muy importante la buena selección del trazado de los caminos internos y picadas de desalije, todo ello se tuvo en cuenta evitando el paso por zonas bajas anegables o de suelos frágiles, considerando las pendientes y longitudes de los trazados de los mismos.

Se consideraron alternativas de trabajo atendiendo la naturaleza del sistema a emplear para el desmonte y la implementación de pasturas para la producción ganadera bajo un sistema sustentable del tipo SILVOPASTORIL con el detalle de las alternativas a continuación:

- a) Desmonte en caracol: este es el sistema de mayor efectividad en los sistemas silvopastoriles implantados en toda la región, dado que mediante el mismo se procede a la conservación del 20 a 40% de los ejemplares arbóreos de mayor porte presentes en las parcelas de desmonte (50 a 100 individuos arbóreos por ha.), propiciando de este modo una buena infiltración de luz solar que permita el buen desarrollo de las pasturas y a la vez brindar sombra y protección a los rebaños del ganado y animales autóctonos, asunto muy importante por el clima imperante. No es fortuito que los pioneros Mennonitas de esta región hoy adopten este sistema, no nos olvidemos que en principio ellos han dejado como mesa de billar sus potreros, y pronto se dieron cuenta del enorme daño que ocasiona el mismo, tanto al

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

suelo que se lo expone a una desertificación por efecto del fuerte viento norte predominante, y a los animales tanto silvestre y locales que se les destruye totalmente su hábitat original a los primeros y a los segundos se le condena a estar en pleno sol del ardiente ambiente chaqueño. Mediante este sistema se evita la pérdida total de la cobertura vegetal natural de las áreas a intervenir y la alteración de capa superficial del suelo no es muy intensa debido al poco arrastre de los materiales. Este sistema presenta la desventaja de representar un costo muy elevado en lo que se refiere a horas/máquina para la habilitación de las parcelas. Este es el sistema que los propietarios deciden implementar en su proyecto.

- b) Desmonte con motosierra y manual: se desarrolla mediante el uso de motosierras y foizas, cortando todos los ejemplares que dificulten el desarrollo de las pasturas, la intensidad de la intervención es variable pudiendo también bajo este método lograrse un sistema silvopastoril, pero representa un costo muy elevado en cuanto a mano de obra se refiere además el control de malezas se hace imposible mediante el uso de rozaderas, debiendo siempre ser de forma manual, lo que hace inviable debido a la baja disponibilidad de mano de obra en la región y a los plazos previstos en el Plan de uso de la tierra, dado que el método es muy lento.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

23. PLAN DE MITIGACION

El Plan Mitigador del presente proyecto, dada su naturaleza se constituye en medidas precautorias de los problemas ambientales que cada actividad pudiera ocasionar, es así que en el documento se plantea medidas mitigatorias de impactos desde la formulación inicial en el ámbito de conservación de los suelos y la biodiversidad de especies tanto para la fauna como la flora local, que tiene por objeto atenuar, revertir o mitigar los efectos negativos de ciertos impactos ambientales generados en las etapas de desarrollo del proyecto (ejecución y operación). Se plantean medidas mitigatorias únicamente para las acciones que aun no se observan en el medio o podría observarse.

Las medidas mitigatorias observadas en el plan deberán ejecutarse por parte del consultor y del propietario del inmueble durante la ejecución y operación del proyecto.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

24. PLAN DE MONITOREO

Esta acción compete a la empresa consultora y al titular del inmueble durante la ejecución y operación del proyecto y en operación compete a la Secretaria del Ambiente - SEAM.

Tiene como finalidad informar a las instituciones responsables de los aspectos ambientales de las actividades y el medio que deberá ser objeto de seguimiento, Para lo cual se procedió a diseñar un plan sencillo para atenuar o minimizar los efectos no deseados a través de la ejecución de acciones o medidas mitigadoras.

El plan fue diseñado para minimizar o evitar los impactos negativos potenciales, priorizando los recursos naturales del medioambiente, la salud humana y el control de las operaciones para evitar cualquier situación que se pueda lamentar.

El objetivo general del plan de monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas mitigación y atenuación del proyecto durante su funcionamiento para la protección del medio ambiente.

Los objetivos específicos se refieren a controlar la implementación de acciones adecuadas en los procesos especialmente de transformación del uso de los bosques a campos ganadero.

Contempla los puntos:

- ✓ Ejecución correcta y grado de efectividad de las medidas correctoras y compensatorias
- ✓ Verificación de los impactos residuales cuya total corrección no sea posible, cotejando con lo establecido en el Plan de Control

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

Ambiental.

- ✓ Identificación de impactos no previstos y posterior aparición

El programa de seguimiento es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los proyectos de desarrollo, ya que 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 todas las estadísticas ambientales que pudieran corresponder al proyecto en sí. 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 efectivamente 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.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

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 semipermanente, por lo que es recomendable efectuar monitoreo ambiental a lo largo del tiempo.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

25. CONCLUSION

El proyecto presentado contiene como toda actividad antrópica su grado de impactos negativos, pero en la sumatoria de impactos encontramos que el proyecto está elaborado de tal manera que los impactos positivos que conlleva, son mayores que los negativos, y por tanto será de beneficio a nivel regional.

Como se puede observar no existen ningún componente en el desarrollo del proyecto que sea dañino al ambiente, o que sea altamente contaminante o degradativo del ambiente, y en aquellas fases o lugares donde se podrían presentar impactos negativos la aplicación de las medidas mitigatorias amortiguarán grandemente el efecto negativo que podría presentarse.

Notamos también que el proyecto tendrá muchas repercusiones económicas favorables en la región que está en plena expansión de ocupación y desarrollo, que favorece a la necesidad de un mayor flujo de dinero dentro de la comunidad.

Por tanto, el proyecto es ambientalmente equilibrado, socialmente justo, y económicamente viable.

Es importante también concluir, que, tras el proceso de Estudio de Impacto Ambiental del Plan de uso de la tierra, del presente Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y producción de carbón vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

denominado “Estancia Ycuá Jhovv”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo, representa:

- ✓ Un proyecto en concordancia con las Leyes Ambientales vigentes.
- ✓ Un proyecto con alta capacidad de captación de mano de obra local.
- ✓ Una posibilidad de mejoramiento social a los moradores de la zona.
- ✓ Mejoramientos de las vías de acceso a la zona.
- ✓ Posibilidad de aumento del PIB de nuestra nación.
- ✓ Posibilidad de aumento de nuestra bolsa de exportaciones.
- ✓ Un detenido análisis de los impactos positivos y negativos del proyecto.
- ✓ Medidas de mitigación.
- ✓ Es un emprendimiento ambientalmente viable.
- ✓ Es de alto valor para el titular del inmueble por la revalorización de su inmueble y para los moradores de las áreas locales.
- ✓ Favorece al comercio legal de productos pecuarios de la zona, con un intercambio permanente de bienes y servicios.

Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril y Producción de Carbón Vegetal, cuyos proponentes son LUIS IGNACIO ARTOLA SALA y CARLOS GUSTAVO FAZIO PEREIRA, en las Fincas contiguas N° 2.346 y 2.635 Padrones N° 3.324 y 3.589 de Manuel Irala Fernández respectivamente, ubicadas en el lugar denominado “Estancia Ycuá Jhovy”, Distrito de Manuel Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes - Chaco Paraguayo.

26. CALENDARIZACION DEL PLAN DE EJECUCION

El Plan de ejecución está previsto de acuerdo al siguiente cronograma:

ETAPAS TIEMPO	1er Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre
FASE 1: DISEÑO	[Shaded]		
FASE 2: OPERACIÓN		[Shaded]	
FASE 3: EJECUCION			[Shaded]
