CONSULTOR: Ing. Lucio Rodríguez. e-mail: kaaguy125@hotmail.com. Tel.: 0981 154693

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (RIMA)

PROYECTO: PLAN DE USO DE LA TIERRA PARA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA Y PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL
PROPONENTE: NICOLAS ZALDIVAR SOTOMAYOR

INTRODUCCIÓN

El medio ambiente no es estático ni tampoco algo muy grande que no se altera nunca, más bien es el resultado de un mosaico de numerosos sistemas integrales con cambios permanentes entre sí y en cada uno de los componentes.
Los componentes no funcionan independientemente ni en forma aislada, si no están íntimamente relacionados por una serie de procesos físicos y biológicos, lo que desemboca a un flujo de energía constante, formando una dinámica e integridad propia del sistema. Para entender un ecosistema hay que estudiar las relaciones y transformaciones entre sus componentes, de la misma manera para entender el medio ambiente, hay que estudiar las interrelaciones entre los ecosistemas que lo componen.
En el medio ambiente existen y siempre existirán cambios, debido a que la energía está en permanente circulación, entrando y saliendo a través de vectores físicos y biológicos, buscando siempre el equilibrio.
Cuando los cambios son lentos o de poca magnitud, no producen efectos nocivos preponderantes, porque son integrados dentro del equilibrio dinámico del ecosistema, lo cual al final crea una nueva dinámica, dentro y fuera de los sistemas, manteniendo su integridad.
Cuando los cambios son rápidos y de gran magnitud, las interrelaciones entre los componentes de los ecosistemas del medio ambiente, se rompen, el equilibrio dinámico de los flujos de energías se enloquecen conduciendo a una inestabilidad total, destrozando completamente su integridad. Lo que hay que hacer en este caso, no es frenar la actividad o el desarrollo en cuestión, si no integrar totalmente el desarrollo con el medio ambiente, es decir que se considere como uno de los componentes dentro del equilibrio dinámico del mismo. Decía Bartelmus 1.986, “el ambiente puede ser considerado como parte integral del desarrollo, porque cualquier impacto en el ambiente del hombre, también afecta su bienestar y cualquier tentativa de buscar soluciones para problemas ambientales o de desarrollo que no contempla la relación íntima de los dos, no pueden tener éxito
Ahora la pregunta es, ¿cómo se puede integrar los dos aspectos, para garantizar un incremento en el bienestar del hombre (económico, social, cultural, etc.), sin perjudicar al medio ambiente?
La respuesta es a través de Estudios Ambientales aplicados en su forma correcta y tiempo apropiado, que analizan las características de los ecosistemas y predicen los cambios, resultados de actividades propuestos por el hombre. Conociendo bien estos cambios antes que ocurran, permiten modificar las acciones de tal forma, que los recursos ambientales puedan ser utilizados en forma óptima y sostenida para un mejoramiento constante del bienestar del hombre.
El presente trabajo, ha sido elaborado en función al Decreto Nº. 453/2013 por la cual se reglamenta la Ley 294/1993 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” Y SU MODIFICATORIA LA LEY Nº. 345/1994 Y SE DEROGA EL DECRETO Nº. 14.281/1996.

El estudio fue encomendado por NICOLAS ZALDIVAR SOTOMAYOR, propietario del inmueble, con el objeto de realizar actividades de explotación agropecuaria, en el inmueble con EXP. ADM. INDERT N° 3473/2021, Distrito de MCAL. ESTIGARRIBIA, Departamento de BOQUERÓN.

1.- ANTECEDENTES

Para la elaboración de éste documento técnico, se ha desarrollado una visión genérica del proyecto, relacionando aquellas características, peculiaridades y datos básicos que resultaron de interés para el estudio realizado. Se ha considerado el proyecto desde el punto de vista de su interacción recíproca con el medio y, por tanto, en términos de utilización racional de éste (capacidad de acogida) y de los efectos del proyecto sobre él. Asimismo se ha incluido la tecnología empleada por el proponente, las actividades a las que se dedica, así como las razones por las cuales se realizarán las obras que son objeto de estudio. También se presenta una exposición del área afectada tanto negativa como positivamente, ubicación, procesos productivos, costos, cronograma de actividades, creación de puestos de trabajo en las diferentes fases y etapas.

Se han tenido en cuenta los insumos, tipos de químicos, maquinarias y equipos utilizados, así como los riesgos de accidentes, la contaminación y otros parámetros de interés, teniendo asimismo presente la tecnología de control de aquellos, en los casos que lo requieran. También fueron recopilados y seleccionadas fuentes de información secundaria generadas por instituciones y firmas relacionadas al ramo, principalmente los estudios referentes a ambiente, tecnología, seguridad y otros aspectos que tengan que ver con el tipo de actividad desarrollada por el proponente y que fueron procesados para la elaboración del presente estudio. El actual aprovechamiento de los recursos naturales es necesario que se plantee con criterios técnicos racionales y juiciosos, que permitan establecer, al menos un equilibrio entre el nivel de alteración del Medio Natural y los beneficios producidos por dicha actividad.

El proponente dedicado principalmente a la actividad AGROPECUARIA, pretende adecuar el proyecto a la Ley 294/1993 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” de tal forma a cumplir con las normativas legales y sobre todo implementando actividades sostenibles en la finca con aprovechamiento racional de los recursos naturales de su finca.

Se destaca que el propietario pretende obtener uso adecuado del suelo aplicando actividades productivas sostenibles, para alcanzar el máximo beneficio, asegurando una mejor productividad de acuerdo con los intereses económicos, sociales y ambientales respectivamente, sin perder de vista lo estrictamente relacionado a las disposiciones legales ambientales vigentes en el país.

Estado:

El proyecto se encuentra en la Fase de adecuación a la Ley 294/93.

2.- OBJETIVOS

2.1.- Generales

Dentro de los objetivos generales se encuentra:

- Uso Potencial de los Recursos Naturales de la Finca definido.
- El recurso suelo es utilizado de acuerdo a su capacidad de uso.
- Recursos naturales existentes en la finca, identificados y valorizados.
- Producción pecuaria con Licencia Ambiental.
- Propuesta de Uso Racional de los Recursos Naturales definida e implementada.
- Posibles impactos ambientales con sus correspondientes medidas de mitigación implementadas.
- Comercialización a mediano y largo plazo de materia prima de producción propia en los mercados nacionales.
- Fuente de Trabajo ampliada.
- Lugareños con mayor ingreso monetario y nivel de vida mejorado.
- Divisas para el país, aumentadas, con la comercialización de productos de ganadería.

2.2.- Específicos:

- Realizar el **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (EIAp)** además de cumplir con las exigencias de la **Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto reglamentario No 453/2013**, tiene los siguientes objetivos específicos:

- Adecuar las actividades propuestas por el Proyecto para el Uso Racional de los Recursos Naturales a los requerimientos de las Autoridades Ambientales y hacer mención a las medidas ambientales a ser implementadas en el tiempo, de conformidad a la identificación de las actividades que ocasionarían impactos negativos significativos.
- Identificar los pasivos ambientales, es decir aquellos componentes ambientales que están siendo afectados, en mayor o menor grado, por acciones ajenas al proyecto y a sus responsables.
- Prever los efectos que el proyecto genera sobre el medio
- Identificar las acciones del proyecto de posible impacto.
- Identificar los factores ambientales del entorno susceptibles de recibir impactos.
- Formular un **Plan de Gestión Ambiental** que incluya la programación de medidas correctoras, compensatorias o mitigadoras de impactos ambientalmente negativos, así como el monitoreo de los mismos y sus parámetros, además de desarrollar un plan de prevención de accidentes y un plan de contingencia.

3.- DESCRIPCION DEL PROYECTO

3.1.- Ubicación del Proyecto:

El inmueble en estudio se encuentra en el lugar denominado **POZO HONDO**, Distrito de **MCAL. ESTIGARRIBIA**, Departamento de **BOQUERÓN**, con **EXP. ADM. INDERT N° 3473/2021,** ubicado entre las coordenadas **UTM E 544822 N 7446232**.

3.3.- Tipo de Actividad:

Producción agropecuaria: La explotación ganadera es el rubro central que se implementa en ésta propiedad, por lo tanto todas las actividades de mejoramiento girarían en torno al mismo.

3.5.- Etapas y Fases Del Proyecto

El proyecto está en Fase adecuación a la Ley 294/93.

En la fase de ejecución de acuerdo a los análisis técnicos se pretende realizar:

3.5.1.-.Cambio del Uso de la Tierra

En ésta unidad productiva se pretende la implementación de rubros agropecuarios de **1065 ha**, en la parte pecuaria se va combinar la producción ganadera con árboles nativos de la zona para evitar impactos muy fuertes sobre el medio ambiente.
Para determinar la viabilidad de esta intervención se realizaron la revisión de las normativas vigentes y estudios pertinentes que se adjuntan al mismo y de acuerdo a eso se propone que las actividades se realicen de la siguiente manera: en el primer cuadro se presenta la situación actual de la propiedad y posteriormente el uso alternativo propuesto por el técnico.

CUADRO DE USO ACTUAL DE LA FINCA.

Nº	USO	SUPERFICIE	
		HA	%
1	BOSQUE	1857.7	88.4
2	CAMPO NATURAL	202.3	9.6
3	ABASTECIMIENTO DE AGUA	2.3	0.1
4	CAMINOS	30.1	1.4
5	INFRAESTRUCTURA-CASCO	8.9	0.4
	TOTAL	2101.3	100

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO DE USO ALTERNATIVO DE LA TIERRA

Nº	USO	SUPERFICIE	
		HA	%
1	BOSQUES DE RESERVA FORESTAL	469.8	22.4
2	USO GANADERO (EN CAMPO NATURAL)	202.1	9.6
3	USO AGROPECUARIO (A HABILITAR)	1065.0	50.7
4	FRANJAS DE SEPARACIÓN	317.0	15.1
5	ABASTECIMIENTO DE AGUA	2.3	0.1
6	CAMINOS	36.2	1.7
7	INFRAESTRUCTURA-CASCO	8.9	0.4
	TOTAL	2101.3	100

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.6.- Tecnologías y procesos que se aplican

3.6.1. ACTIVIDADES DE HABILITACIÓN

Para el área a desmontar se realizará las siguientes actividades:

- **Planificación y organización de actividades previas, tales como:** apertura de rumbos o piques para delimitar las parcelas a desmontar con sus correspondientes franjas de separación, marcación de árboles, ubicación de personal, limpieza del bosque eliminando lianas y arbustos, para facilitar los trabajos de volteos.
- La habilitación se realizará manualmente dejando gran parte los árboles de gran porte y copa grande.
- Apilado y acomodo de los restos vegetales para su descomposición natural. Esta actividad será efectuada amontonando los restos en hileras o escolleras siguiendo las curvas de nivel, con la misión de atenuar la erosión hídrica y minimizar las pérdidas de nutrientes, que serán necesarios para el objetivo del proyecto.

3.6.2. ACTIVIDADES PREVISTAS LUEGO DE LA HABILITACIÓN

Las operaciones que serán realizadas después de la habilitación son las siguientes:

- **Preparación de suelo:** como la habilitación se realiza con topadora, inmediatamente después, el suelo ya está listo para la siembra.
- **Siembra:** depende directamente de la humedad del suelo el éxito de dicha actividad.
- **Prácticas sencillas de manejo de suelos que se implementará:**
  - No dejar mucho tiempo al descubierto el suelo, realizando la siembra inmediatamente después del desmonte.
  - Dejar franjas rompe vientos.
  - Practicar labranza mínima.
  - No acudir a la quema como método de limpieza de la plantación.
  - Mantenimiento de la franja de protección o bosque de separación.

3.6.3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

MESES / ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
* Planificación y reconocimiento del área de desmonte												
Habilitación y reparación de caminos												
* Aperturas de picadas y delimitación de las unidades de desmonte y franja de separación.												
* Habilitación de planchadas de almacenaje de leñas												
* Desmonte												
* Identificación, selección de árboles a dejar.												
* Desalojo de leñas hasta la planchada												
* Apilado en escollera												
* Siembra de semillas de pasto.												
* Cuidados culturales y manejo de suelo												

Los momentos óptimos para la habitación y siembra son al inicio de setiembre hasta noviembre y al final de marzo – abril, esto se debe a que en esta época hay todavía suficiente precipitación como para garantizar una buena germinación de las semillas de pasto.

3.6.4.- GANADERÍA.

Las principales actividades realizadas en la producción ganadera son:

1. Alambrados y Potrerados.
2. Carga de animales en los potreros
3. Sanitación periódica de animales (desparasitación, Mancha y gangrena, ivomet, Brucelosis, Refuerzo p/ mancha, Dosificación destete, Aftosa acuosa, Carbuncio bacteridiano, Suplementación terneros, Aftosa oleosa, A.D.E. vacas y vaquillas, Vermifugo selectivo, Vermifugo vaquillas, A.D.E. toros, Reconstituyente, etc.)
4. Cuidado y mantenimiento de la pastura: este punto es la esencia para el éxito en la explotación ganadera, tal es así que hay que aplicar en buena forma el descanso de la misma y la carga animal que pueda soportar un potrero. Dentro de la política de limpieza y ampliación de pastura se cumplirán actividades como: Planificación, delimitación de las áreas a limpiar, contracción de personales, apertura de caminos principales y auxiliares, Corpida, preparación de terreno, encalado, siembra, carga de los potreros con ganados, rotación de los potreros.
5. Comercialización de los novillos terminados.

3.6.4.1. ASPECTO GENERALES DE LA GANADERÍA

El ganado vacuno o bovino pertenece a la clase "mamiferos", Orden "Artiodactilos" (dedos en número par con uñas), Suborden "Rumiantes", Familia "Bóvidos" y Subfamilia "Bovinos". Desde la perspectiva económica la principal especie de éste grupo es la vaca o toro (Bos taurus), aunque existen otras especies de interés, como el cebú (Bos indicus), y el búfalo de agua (Bubalus bubalis), ambos de origen asiático, el yat del tibet (Bos grummiens), el búfalo africano (Syncerus caffer) y el bisonte americano (Bison bison).
El número total de cabezas de ganado vacuno asciende a más de 1333 millones; la mayor parte de ésta cantidad (el 35,4 %) se encuentra en Asia, el 22,3 % en Sudamérica y el 15,2 % en África.
Muchos son los productos que pueden obtenerse del ganado bovino tales como: leche, carne, glándulas, huesos, piel, sangre, vísceras, enzimas, cuernos, etc.

La producción mundial de carne vacuna se basa en dos sistemas: el sistema intensivo y el extensivo.

3.6.4.2. SISTEMA DE PRODUCCION GANADERA DE LA PROPIEDAD EN ESTUDIO

El sistema de producción que se implementará en el establecimiento es el **extensivo** que consiste en producir ganado bovino con tecnología actualizada en pastura implantada, obteniendo como resultado novillos terminados para la comercialización a los distintos mercados.

Los toritos al nacer se castran y a los 7 meses empieza el proceso de engorde destinándolos al lugar de engorde, el engorde dura aproximadamente entre 24 y 30 meses, posteriormente son comercializados novillos terminados para carne en los frigoríficos de Asunción respectivamente. Las vaquillas clasificadas para la recría dan su primera parición a los 3 a 4 años, una vaca puede producir normalmente durante su vida 6 a 8 terneros en un periodo de 10 años, posteriormente luego del engorde correspondiente son comercializados para carne.

El éxito en la producción ganadera depende en gran medida de la sanitación practicada en el establecimiento, las actividades fundamentales cumplidas en torno a la producción en la estancia son:

- **CRIA:** es el inicio del proceso de engorde de los desmamantes, normalmente en el mes de junio se comienza con este periodo que se prolonga hasta febrero, en este lapso de tiempo se llevan a cabo diferentes actividades, tales como:
- Vacunación contra Aftosa, según calendario de SENACSA.
- Vacunación contra Carbunculo Bacteridiano en febrero.
- Vacunación contra mancha pe en junio.
- Vacunación contra Rabia según necesidad.
- Control de Peso: en junio y se va repitiendo cada 120 días.
- Castración: se realiza en junio.
- Reconstituyente: se aplica cada 120 días.
- Sal Mineral: proporcionar al animal desde el inicio hasta la terminación.
- La desparasitación interna se realiza en junio y se va repitiendo cada 120 días.
- La desparasitación externa se realiza según necesidad.

- **Recría:** es la segunda etapa del engorde, empieza a los 12 meses del inicio de la cría, las actividades cumplidas en este periodo son:

- Alimentación del ganado: todo el tiempo.
- Vacunación contra Aftosa, según calendario de SENACSA.
- Vacunación contra Rabia según necesidad.
- Control de Peso: cada 120 días.
- Reconstituyente: se aplica cada 120 días.
- Sal Mineral: proporcionar al animal desde el inicio hasta la terminación.
- La desparasitación interna cada 120 días.
- La desparasitación externa se realiza según necesidad.

- **TERMINACIÓN:** es la etapa donde el animal ya está listo para ser comercializado para el consumo humano en los diferentes frigoríficos de Asunción.

3.6.4.3. SISTEMA SILVOPASTORIL.

La utilización de esta Técnica para el manejo adecuado tanto de la pastura como el ganado significo un avance importante en la racionalidad del uso de los recursos. La técnica consiste básicamente en "Una Limpieza Selectiva", es dejar en pie algunos árboles considerados de importancia desde distintos puntos de vista: importancia económica, que sirva de alimentos para los ganados u otros animales, que dé sombra (copa grande), paisajismo, producción de madera, etc.
La "limpieza selectiva" es una técnica de autosustentabilidad en el tiempo y verdaderamente económica en el largo plazo, obteniendo resultados económicos exiguos en lo inmediato pero no así en el largo plazo.
El "árbol" en nuestro cualquiera sea, vendría a cumplir el papel de estabilizador del ambiente.
La "limpieza selectiva" es una herramienta más dentro de un paquete tecnológico denominado "MANEJO SILVOPASTORIL" en donde interactúan el ganado bovino y/o caprino, la pastura nativa y/o introducida, el estrato arbóreo, el arbustal o maleza para nuestro sistema, y otros recursos bióticos menores.
Los sistemas silvopastoriles van a tener distinta evolución de acuerdo a la situación inicial, el caso nuestro es partir de un bosque nativo con inclinación hacia el Sistema silvopastoril con Producción ganadera con uso forestal para apoyo ganadero.

Probablemente sea el manejo silvopastoril la combinación con más rentabilidad que se pueda implementar en el Chaco, por tradición productora, futuro de la actividad en regiones marginales (especialmente con bovinos) y por la necesidad de reducir costos de recuperación y mantenimiento de la producción ganadera.
La estructura arbórea puede ejercer su acción en diversas formas:
Directa sobre el animal: como forrajera y como modificadora del microclima.
Indirecta: sobre el forraje herbáceo y arbustivo. De apoyo a la infraestructura (postes, varillas, etc.).

VENTAJAS QUE SE VA LOGRAR CON ÉSTE SISTEMA DESDE EL PUNTO DE VISTA GANADERO:

- Mayor aumento de peso. (Rodeo en general).
- Mayor producción de leche.
- Mayor porcentaje de parición (más % de celos, o % de preñez).

- Mayor peso de terneros al destete.

El efecto de la sombra es más importante en las explotaciones de cría, por ser los terneros y las vacas preñadas más sensibles a factores climáticos adversos.
Las diferentes razas y el producto de sus cruzas, tienen distinta respuesta al calor, pero todas se benefician con la sombra en mayor o menor grado.

3.6.4.4. CALENDARIO DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES GANADERA (Engorde).

Mes / Actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
CRIA												
VACUNACION CONTRA AFTOSA (SEGÚN SENACSA).												
VACUNACIÓN C/ MANCHA PE(SINTOMAT)												
DESPARASITACIÓN INTERNA												
DESPA. EXTERNA (SEGÚN NECESIDAD)												
CONTROL DE PESO												
CASTRACIÓN												
RECONSTITUYENTE												
VACUNACIÓN CONTRA RABIA(SEGÚN NECESIDAD)												
VACUNACIÓN CONTRA CARBUNCULO BACTERIDIANO												
SAL MINERAL (TODO EL TIEMPO)												
RECRIA												
VACUNACION CONTRA AFTOSA (SEGÚN SENACSA).												
DESPARASITACIÓN INTERNA												
DESPA. EXTERNA (SEGÚN NECESIDAD)												
CONTROL DE PESO												
VACUNACIÓN CONTRA RABIA(SEGÚN NECESIDAD)												
SAL MINERAL (TODO EL TIEMPO)												
TERMINACIÓN												
SELECCIÓN Y RECUENTO DE ANIMALES												
COMERCIALIZACIÓN DE ANIMALES												

3.6.5.- PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Mantenimiento de la superficie agrícola a través de procesos mecanizados de cultivos Agrícolas, siembras directas, etc.

Las acciones que implica esta actividad se resume en los puntos siguientes:

- Delineamiento de las curvas de nivel en caso necesario.
- Sistema de plantación mecanizada, el cual se detalla más adelante
- Rotación de cultivos con variedades de los mismos y nabo forrajero para incorporación al suelo.
- Utilización de Abonos Verdes.
- Implementación de Sistema de Riego.
- Aplicación de defensivos agrícolas y herbicidas permitidos
- Cosecha
- Transporte a los centros de Acopio y Almacenamiento.

Cronograma agrícola.

Actividades \ Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación de suelo								■	■	■		
Siembra											■	■
Cuidados culturales	■	■	■	■							■	■
Cosecha		■	■	■								
Comercialización		■	■	■	■	■						

Materia prima e insumos:

Sólidos: los más importantes son semillas de arroz, poroto y mudas forestales.	Líquidos • Aceite de motor: 50 L/mes • Gasoil: 2.000 L/mes

➢ **Ejemplo del Calendario de Aplicación de Agroquímicos.**

- **Herbicidas**

GLIFOSATO 480 LS										
GLIFOSATO SECUENCIAL 480 LS										
SAL AMINA 2,4 72 LS										
METSULFURON METIL 60 PM										
					Imazathapyr 100 LS					
-15 días	**-10 días**	**-5 días**	**Siembra**	**5 días**	**7,5 días**	**10 días**	**15 días**	**20 días**	**25 días**	**30 días**

- **Funguicidas e Insecticidas**

				TRIADIMEFON 200 CE									
									PROPICONAZOLE 250 CE				
								TEBUCONAZOLE 25 %					
										CARBENDAZIM 500 FL			
		IMIDACLOPRID 70 PS											
				DIFLUBENZURON 25 PM									
CLORPIRIFOS 480 EC							CLORPIRIFOS 480 EC						
							MONOCROTOFOS 600 LS						
							METAMIDOFOS 500 LS						
					CIPERMETRINA 25 EC								
-15 días	**-10 días**	**-5 días**	**Siembra**	**5 días**	**10 días**	**15 días**	**20 días**	**Caña**	**→**	**Flor**	**→**	**Espig**	**Final**

3.6.6.- PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL

Pasos en el proceso de producción de carbón vegetal

El carbón vegetal listo para su empleo por parte del consumidor implica una cierta secuencia de pasos en una cadena de producción; cada etapa es importante y se debe completar el conjunto en perfecto orden. Ellas tienen una incidencia variable sobre los costos de producción, la observación de estas diferencias permite evaluar la importancia de cada paso o unidad de proceso, permitiendo concentrar la atención sobre los anillos más costosos de la cadena de producción.

Carbón vegetal

Carbón vegetal es el residuo sólido que queda cuando de "carbonizar" la madera, o se la "hidroliza", en condiciones controladas, en un espacio cerrado, como es el horno de carbón. El control se hace sobre la entrada del aire, durante el proceso de pirolisis o de carbonización, para que la madera no se queme simplemente en cenizas, como sucede en un fuego convencional, sino que se descomponga químicamente para formar el carbón vegetal.

En realidad, no se requiere aire en el proceso de la pirolisis; en efecto, los métodos modernos tecnológicos de producción de carbón de leña, no permiten ninguna entrada de aire; la consecuencia es un mayor rendimiento, ya que no se quema con el aire un exceso de madera y se facilita el control de la calidad.

El proceso de la pirolisis, una vez iniciado, continúa por su cuenta y descarga notable cantidad de calor. Sin embargo, esta descomposición por pirolisis o termal de la celulosa y de la lignina, que constituyen la madera, no se inicia antes que la madera llegue a una temperatura de alrededor de 300°C.

Cuando termina la pirolisis habiendo llegado a la temperatura de aproximadamente 500°C, se deja el carbón vegetal que se enfríe sin acceso de aire; puede entonces ser descargado sin peligro, listo para su empleo.

Pasos en el proceso de fabricación de carbón vegetal

La fabricación de carbón puede ser dividida en varias fases o unidades operativas, que son:

- Elaboración de leña y/o cosecha.
- Secado y preparación de la madera para la carbonización
- Carbonización de la madera para obtener el carbón vegetal
- Tamizado, almacenamiento y transporte a depósito o puntos de distribución.

Los hornos tradicionales de ladrillos de arcilla, tiene un rendimiento de alrededor de 40 m3 de madera por ha, se aplican los siguientes costos unitarios (expresados como porcentajes del costo del carbón vegetal entregado o consignado).

Es evidente la importancia de los costos en la cosecha de la madera y en el transporte del carbón vegetal; representan en conjunto el 86% del costo total.

Hornos De Ladrillos.

Para la producción de carbón vegetal se utilizara los hornos de ladrillos tradicionales, que construidos y operados correctamente, representan sin duda uno de los métodos más efectivos para la producción de carbón vegetal. En el curso de varias décadas de uso, estos hornos han demostrado ser una Inversión de capital moderada, requerir poca mano de obra y poder dar rendimientos sorprendentemente buenos de carbón vegetal de calidad apta para todos sus usos industriales y domésticos.

Para tener éxito, el horno de ladrillo debe satisfacer una cantidad de requisitos importantes. Tiene que ser sencillo en su construcción, que las tensiones térmicas al calentarse y enfriarse, relativamente no lo afecten, y que sea suficientemente robusto para aguantar las tensiones mecánicas de la carga y descarga. Por un período de seis a diez años no se perjudican a causa de las lluvias o del clima.

Se debe poder, en cualquier momento, controlar la entrada del aire en el horno, y durante la fase del enfriamiento, sellar el horno rápida y herméticamente para impedir el ingreso del aire. El horno debe permitir - por ser relativamente liviana - un enfriamiento fácil y, asegurar un buen ' aislamiento térmico a la madera sometida a la carbonización, puesto que, de lo contrario, se producirían puntos fríos por el golpe del viento sobre las paredes del horno, que impide la combustión correcta del carbón y que puede llevar a una producción excesiva de trozos de madera parcialmente carbonizada ("tizones") y bajos rendimientos. La capacidad del horno de ladrillo de conservar el calor de carbonización, es una razón importante por su gran eficiencia en la conversión de madera en carbón vegetal.

Preparación del sitio.

Para una batería de hornos se requiere un espacio limpio de áreas considerables. De la madera obtenida de los remanentes del plan de manejo forestal se elaboraran trozas para poder quemarlos. El sitio sobre el cual se construirá el horno debe ser levemente compactado y luego rellenado para llevarlo al nivel general del sitio, para hacer que el agua drene fácilmente lejos del horno.

Diseño y construcción.

El diseño del horno que se construye totalmente con ladrillos. Se usan como argamasa, el polvo de carbón (carbonilla) vegetal y barro, por lo general sin soportes de hierro o acero en ningún lugar. La forma es semiesférica, de un diámetro de alrededor de 6 m (varía de 5 a 7 m). Las medidas de los ladrillos utilizadas son las convencionales utilizadas para la construcción, siendo necesario, para construir un horno, una cantidad total de 5.500 a 6.000 ladrillos, teniendo en cuenta las roturas durante la construcción. El horno tiene dos puertas, diametralmente opuestas una de la otra.

La línea de las puertas debe ser perpendicular a la dirección de los vientos predominantes. 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 pueden volverse a usar. La parte superior del horno tiene un agujero (llamado "chimenea") pe alrededor de 0,22 a 0,25 m de diámetro. Alrededor de la base, en el nivel del suelo, hay diez agujeros 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 cimiento del horno consiste en una doble fila de ladrillos, alto tres estratos asentados con argamasa de barro.

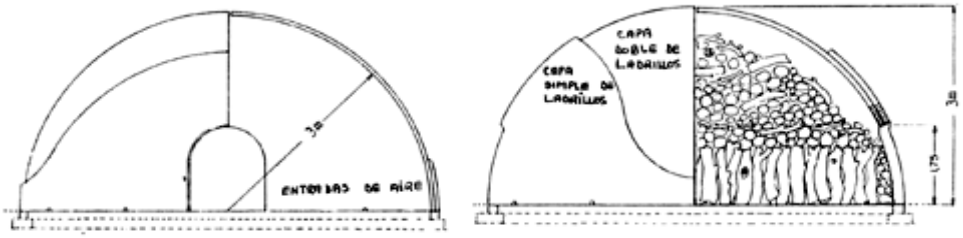


Figura 1: El horno es semiesférico, con dos puertas opuestas para facilitar la carga y descarga y para ventilar.
El caparazón es mayormente de un solo estrato de ladrillos con una doble fila alrededor de cada puerta.

Leña.

La leña que se utilizará se corta en largos de alrededor de 1,00 - 1,30 m con un diámetro mínimo de 0,05 m y un diámetro igual al ancho de la puerta. La leña que viene transportada (por acoplados de tractores) debe ser 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. Pueden emplearse medios mecánicos o manuales para descortezar la madera. Mucha de la corteza cae por sí sola durante el período del secado. La carbonera puede ser cargada con aproximadamente 30 ton de madera secada al aire, o con un contenido de humedad del 25%, con una gravedad específica de alrededor de 850 kg/m3.

Carga.

Lo más conveniente es cargar por la puerta cerca de la pila de leña. Esta operación requiere dos hombres, y el tiempo que emplean para completarla no debería ser mayor de seis horas. Los tirantes sobre los que se apoyará la madera deben ser 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 deben colocarse 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. 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 deben ser selladas, empleando ladrillos cubiertos de barro.

Funcionamiento.

Todas las entradas de aire y 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 deben ser 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. 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 de 1,20 m que dos hombres sacan del horno.

VENTAJAS DE LOS HORNOS DE LADRILLOS.

• *CANTIDAD DE HORNOS*	30
• *Volumen interno (m³).*	50-130
• *Duración del ciclo (días).*	9-25
• *Manutención.*	simple
• *Movilidad.*	destruir y volver a construir
• *Vida (años).*	8-10
• *Calidad del carbón.*	buena
• *Rendimiento normal (porcentaje en función del peso).*	20
• *Capacidad del horno*	3.500 tn/horno
• *Facilidad de carbonización.*	simple
• *Tamaño máximo de la leña (cm).*	200 x 30 x 30
• *Rendimiento en clima lluvioso.*	bueno
• *Capacidad para tolerar «puntos calientes y accidentes.*	escasa

3.6.7.- Manejo de la Microcuenca

La propiedad no cuenta con cauces hídricos, pero se proyectan tajamares.

3.6.8.- Cronograma de Actividades Generales

El cronograma siguiente presenta el tiempo de implementación propuesto para la ejecución total del proyecto:

Actividades	**Años**			
	2022	**2023**	**2024**	**n**
Cambio de uso de la tierra				
Siembra de semillas de pasto				
Explotación ganadera				

3.6.9.- Recursos humanos: En la finca se tendrá:

Rango del personal	**Temporalidad**	**Cantidad**
Administrador	permanente	1
Encargado	permanente	2
Peones	permanentes	5
Peones	temporales	10

Servicios

Se cuenta con servicio de la ANDE, el transporte público se encuentra sobre el camino que va a Pozo Hondo. En cuanto a medios de comunicación, solo se usa radio y celulares. El agua potable se obtiene de agua de lluvia (aljibe) y tajamares.

Infraestructura:

Posee alambrados perimetrales, casa patronal y de personal.

Producción Anual:

Producción agropecuaria: Estimativa de producción de 500 novillos terminados/año y practicando un sistema de producción de rotación con la producción agrícola por lo menos cada 5 años.

Producción de carbón: 105000 toneladas de carbón por semana

5.- DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE

5.1. Área de Influencia Directa (AID):

El inmueble en estudio se encuentra en el lugar denominado POZO HONDO, Distrito de MCAL. ESTIGARRIBIA, Departamento de BOQUERÓN, con EXP. ADM. INDERT N° 3473/2021, ubicado entre las coordenadas UTM E 544822 N 7446232.

SUELO:
La descripción general de las características física de las unidades de suelo identificadas en la propiedad se presenta a continuación:

LUVISOL HAPLICO

Este suelo por lo general se encuentra asociado muy estrechamente con los Regosoles, Cambisoles y Solonetz. Se presenta también en las áreas de interfluvios relictuales, es decir en áreas relativamente plana, aunque con microrelieve ligeramente ondulado. Se desarrolla en las posiciones topográficas ligeramente más elevados de los interfluvios y presenta como características diferencial con respecto a los Solonetz en que posee alto contenido de sal a mayor profundidad en el perfil. La vegetación característica dominante es el bosque xerofítico con especies latifoliadas de porte medio a alto.

Presenta de moderado a fuerte desarrollo pedogenético, bien drenado , con alta capacidad de almacenamiento de agua en el perfil , desarrollado a partir de sedimentos loessicos , de textura fina , con dominancia de arcilla y limo , con secuencias de horizontes A – Bt1 – Bt2 – Bt3 .

El color dominante del horizonte superficial varia de pardo grisáceo a pardo grisáceo oscuro, mientras en profundidad (horizonte B) el color dominante es el pardo amarillo grisáceo. La textura predominante es franco arcillo arenosa, en el horizonte superficial y franco arcillosa a arcillosa en los subsuperficiales; estructura de moderado desarrollo, de forma prismática y bloques angulares; consistencia ligeramente dura, friable a firme, pegajosa y plástica; moteados de sales blancas a 55 – 60 cm. de profundidad, porosidad alta en los horizontes y con moderada a buena posibilidad de labranza.

El régimen hídrico de estos suelos es el ústico, con sequía edafológica de 60 a 90 días en el año; y más de 120 días en forma alternativa. En época de creciente la saturación del perfil con agua es por periodo corto de tiempo. Todas estas características físicas permiten calificarlos como de buena aptitud para riego, pudiendo aplicar los diversos sistemas existentes.

Las limitaciones que deben considerarse al someter este suelo a la explotación agropecuaria, son las siguientes:

- Riesgo moderado a la salinización con el uso intensivo, especialmente cuando se somete a riego.
- Riesgo moderado a fuerte de densificación de horizonte A y B.
- Riesgo leve de deficiencia de nutriente como el Boro, Hierro y Zinc.
- Riesgo moderada de deficiencia de oxígeno para las plantas

REGOSOL EUTRICO

Este suelo se desarrolla predominantemente en los campos altos. La fracción arena, de granulometría media participa, por lo general, en alrededor de 74 a 80 %, la arcilla de 10 a 12 % y la fracción limosa bastante variable. Es parecido a los arenosoles, pero contiene más materia orgánica y nutriente, pero menos que los luvisoles y Cambisoles.

No presenta desarrollo pedogenético significativo porque está constituido de un manto de material suelto, generalmente arenoso en todo el perfil, pero de granos finos. En el área de estudio se manifiesta en varios sectores, cubierta con vegetación de gramíneas de diferentes especies y algunas manchas de especies herbáceas y arbóreas como aromita, tataré, paratodo, algarrobo, etc.

Es profundo y se presenta en forma de camadas superpuestas de sedimentos no estructurados o de manera incipiente y no consolidados; por lo general sin consistencia; de color marrón claro, dominando el matiz 7,5 a 10 YR de la notación Munsell; bien aireado; permeable y buena capacidad de almacenaje de agua, como consecuencia de su grano fino. Por lo general posee alta saturación en bases y una fertilidad aceptable.

La microtopografia es suavemente ondulada, razón por la cual estos suelos están asociados muy estrechamente con el Cambisól.

Las limitaciones que se deben considerar en este suelo son:
- Textura muy liviana en todo el perfil.
- Capacidad de almacenamiento de agua es aceptable a buena
- Riesgo ligero de sequía edafológico.
- Baja capacidad de riego.
- Baja retención de nutriente para las plantas.
- Riesgo fuerte de erosión eólica.

CAMBISOL EUTRICO

Estos suelos se desarrollan por lo general en zonas de monte, en áreas topográficas de lomadas y en los albardones antiguos, asociados frecuentemente con los Luvisoles y Regosoles, en áreas localizadas. Por lo general a los 50 cm. de profundidad no tiene agua disponible durante mas de 180 días, en la mayoría de los años, ni humedad más de 90 días consecutivos. Normalmente, estos suelos presentan horizontes de poco desarrollo pedogenético, con saturación de bases alta el eutrico; y, con acumulación importante de carbonato de calcio, el clasificado como calcárico. Son profundos, moderadamente a bien drenado, por lo general con horizontes A- B - C.

Presenta evolución pedogenético y morfológica que responden, principalmente, a las condiciones de drenaje y clima de cada localidad. El color de los horizontes varia de pardo amarillento claro (seco) a pardo opaco (húmedo) en el A, y de pardo amarillento a pardo opaco en el horizonte B. La textura es franco arcillo arenosa a arcillo limosa; estructura moderada, media y pequeña, bloques subangulares, en el horizonte A. Cuando mojado se vuelve jabonoso por la alta saturación de carbonato de calcio y / o sulfato. Su textura y estructura condicionan la permeabilidad e infiltración del agua en el perfil.

El horizonte B presenta una alta ganancia de arcilla, predominando la de textura arcillo limosa; estructura fuerte, grande, en bloques subangulares y prismática; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; microporosidad alta, lo que favorece el buen almacenamiento de agua en el perfil.

El régimen hídrico se puede calificar como ústico, la permeabilidad al agua es moderada a alta. Todas estas características físicas permiten calificar a este suelo como de buena aptitud para riego, pudiendo aplicar los diversos sistemas existentes.

Las limitaciones que deben considerar al someter este suelo a la explotación agropecuaria, son las siguientes:

- Riesgo moderado a alto a la salinización.
- Riesgo moderado a la densificación del horizonte A.
- Deficiencia de oxígeno.
- Permeabilidad moderada a lenta al agua de lluvia.
- Riesgo ligero a moderado a sequía edafológica.

Agua Superficial: Constituido por Lluvia.
Agua Subterránea: La napa freática se encuentra a niveles de profundidad que oscilan entre los 150 a 250 m, influenciado por la recarga del Río Pilcomayo.
Atmósfera - Calidad: La atmósfera en si en la propiedad se puede considerar totalmente sin desequilibrio bien sano y natural libre de contaminación.
Procesos:
Erosivos: no existe.
Deposición de Sedimentos: no existe.
Compactación: no existe.

Fauna: Conjunto de especies animales que conforman el área del Proyecto en su influencia directa, entre ellas se pueden citar: *Tolypeutes matacus, Myrmecophaga tridactyla, Aotus azarai, Cerdocyon thous, Pseudalopex gymnocercus, Oncifelis geoffroyi, Puma concolor, Panthera onca, Procyon cancrivorus, Tapirus terrestris, Pecari tajacu, Tayassu pecari, Mazama gouazoupira, Dolichotis salinicola, Galea musteloides.*

Se hace mención que las especies amenazadas de esta Región son: El Tagua (*Catagonus wagneri*), el animal que reviste mayor grado de amenaza estando considerado como en peligro de extinción, el Jaguarete (*Panthera onca*) que está categorizado como casi amenazado, además del Tatu Carreta (*Priodontes maximus*), el Tapir (*Tapirus terrestreis*), el Jurumi (*Myrmecophaga tridactyla*) y el Tañycati (*Tayassu pecari*).

Aves: Las variedades observadas en la finca son: el pájaro carpintero, loros, lechuzas y diversas especies comunes del Chaco paraguayo.

En el sgte. cuadro se hace mención de las especies endémicas del Chaco e indicadoras de Matorral de Zonas Áridas registradas en Paraguay según Guyra Paraguay (2004).

Especies	Endémicas	Indicadoras
Nothoprocta cinerascens	√	
Nothura boraquira		√
Eudromia formosa	√	
Ortalis canicollis	√	
Geranoaetus melanoleucus		√
Spiziapteryx circumcincta	√	√
Chunga burmeisteri	√	
Strix chacoensis	√	
Dryocopus schulzi	√	
Campephilus leucopogon	√	
Upucerthia certhioides	√	
Furnarius cristatus	√	√
Asthenes baeri		√
Coryphistera alaudina		√
Drymornis bridgesii	√	
Xiphocolaptes major	√	
Myrmorchilus strigilatus		√
Rhinocrypta lanceolata	√	√
Pseudocolopteryx dinelliana	√	
Stigmatura budytoides		√
Knipolegus striaticeps	√	√
Aimophila strigiceps	√	
Lophospingus pusillus		√
Poospiza torquita		√
Poospiza melanoleuca	√	√
Saltatricula multicolor	√	√
Total	18	14

Flora: Constituidos por árboles de pequeño a gran porte (en áreas boscosas), arbustos, gramíneas y especies típicas.
El estrato superior (una parte de la finca) aparecen en forma de masas arbóreas de extensión variable, más o menos densas. Alcanza los 8 metros de altura y entre las especies conocidas se encuentran: Quebracho colorado, Coronillo, Quebracho blanco, Palo blanco, Mistol, Samu'u, etc.
El estrato medio y bajo está formado por individuos de entre 2-5 metros de altura, tales como: Guaimí pire, Mistol, Algarrobo, etc.

Medio Antrópico:
Socioeconómico

Mano de obra Especializada: En el rubro de la ganadería se tiene profesionales permanentes que son dos Doctores Veterinarios, ellos son los responsables del desarrollo de las actividades ganaderas. En lo respecta a la forestación se tiene un profesional contratados para supervisar las plantaciones, los cuidados silviculturales, preparación de suelo, etc. También es importante mencionar que para la elaboración de los proyectos se ha contratado al consultor Ing. Lucio Rodríguez que es el encargado elaborar los diferentes proyectos para el proponente, de tal modo a poder trabajar organizada y legalmente. De igual manera existen personales formados para el manejo de maquinarias y equipos.

Mano de obra No especializada: Para el mantenimiento de las infraestructuras existentes serán contratados temporalmente obreros y jornaleros de la zona. Para las prácticas forestales también son contratados personales que residen en las cercanías de la finca. Cuando se tienen una recarga de las actividades también son contratados peones temporales de los alrededores.

Plusvalía del terreno: El valor de la finca con la infraestructura ya montada, al igual que luego de la implementación de los potreros, los alambrados, tajamares y enriquecimiento forestal elevará muchísimo.

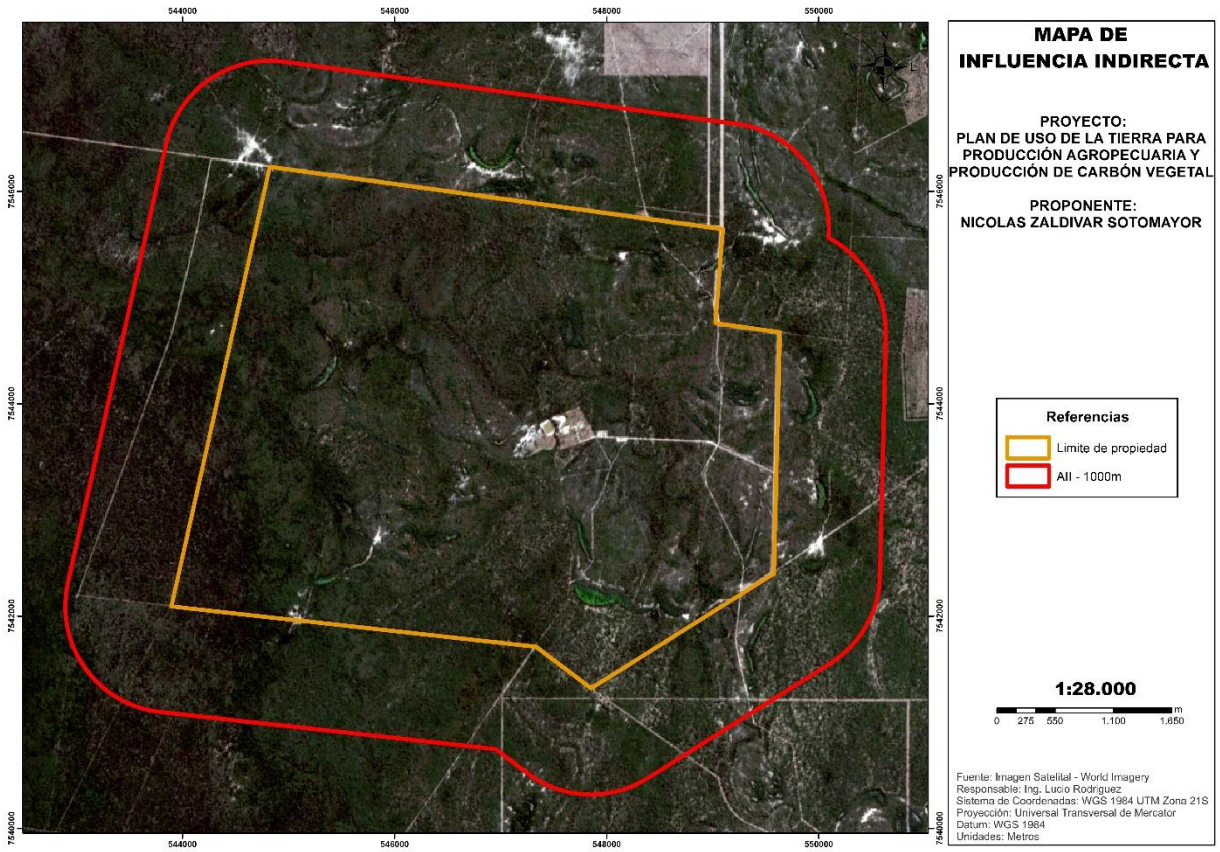
Salud y seguridad: En la estancia hasta ahora no se reporta accidentes de gran envergadura, por su puesto se toma todos los cuidados necesarios que la actividad amerita. Es importante mencionar que entre los accidentes más comunes están: mordedura de serpiente, caída de caballo, golpes varios por corneadas de ganados vacunos y pequeños accidentes domiciliarios, se recomienda que se cuente con elementos básicos para los primeros auxilios. También se prevé que los obreros afectados directamente con la producción de carbón vegetal en los Hornos, realicen controles y análisis periódicos. Se anexa a los estudios los detalles técnicos a tener en cuenta para el manejo seguro de productos veterinarios.

Ingreso: Se verá aumentado el ingreso económico local, por el uso racional de los recursos y por la disminución de los pasivos ambientales.

Población: afecta positivamente a los que se encuentran circundante a la finca porque les proporciona fuentes de trabajos.

5.2.- Área Influencia Indirecta (AII):

Fue definida teniendo en cuenta una franja de 1000 metros a la redonda considerando los aspectos tales como ocupación de seres vivos por metro cuadrado, índice de urbanización y desarrollo, vías de acceso, espacio físico.



Medio Físico:

Suelo: El área de estudio está comprendida dentro de una planicie de deposición permanente de sedimentos transportados por agua, cuyo origen, edad y características son homogéneos.
El relieve general del área de estudio se caracteriza por suaves lomadas, con pequeña inclinación, no sobrepasando el 1 %.
El área muestra condiciones para usos pecuarios y forestales, con dominancia de suelos arcillosos y con profundidad buena.
La propiedad en su totalidad es plano. Los suelos buenos con pequeñas ondulaciones y en partes áreas inundadas e inundables principalmente en los campos bajos. Presenta bosque bajo que alternan con campos naturales además de lagunas, bañados etc.

Prácticamente nula Contaminación, puede haber por motivos involuntarios escurrimientos de agroquímicos líquidos que puedan ser transportados y depositados por el agua por casos de derrames, fallas operativas y accidentes, las medidas de mitigación trata de evitar totalmente éste tipo de situación con impacto negativo para el ambiente.

Agua Superficial: Para una práctica correcta de las labores agropecuarias, el proponente debe contar con tanques proveedores de agua y no deberá limpiar sus equipos en el mismo además debe evitar proveerse directamente del curso superficial.
Atmósfera - Calidad (Gases y Partículas): En caso de accidentes e incendios, la generación de gases y partículas puedan trasladarse por acción eólica hacia sectores más alejados.

Medio Biológico:

Fauna
Aves, Reptiles, Roedores: No serán afectados por la razón de que no se modificará el hábitat natural de ellos y porque existen suficientes bosques nativos y campos naturales.

Medio Antrópico:

Migración Antrópica: no ocurrirá.
Mano de Obra Especializada y No especializada: en menor cantidad.
Plusvalía del terreno: En caso de accidentes, depreciación de los bienes raíces.
Salud y seguridad: Colapso en el sistema de salud vecinal o Ingreso: Se verá disminuido por el índice de peligrosidad, y estado de alarma en riesgo latente.

6.- METODOLOGÍA

El estudio comprendió un conjunto de actividades que se llevaron a cabo para su elaboración, y que a partir de un análisis previo se ha establecido una metodología que comprendió las siguientes etapas:

Trabajo de Campo: se realizaron levantamientos de datos en la propiedad con la finalidad de recabar información sobre las variables que puedan afectar al emprendimiento, como son el medio físico, medio biológico, el medio socio-cultural y el medio económico.

Recopilación de las Normas y Disposiciones Legales: En la Municipalidad local y en la Gobernación, se recogieron las normativas reguladoras de la zona, se han recopilado datos relacionados al medio ambiente y poblacionales extraídos del Censo Nacional. Con cartas del IGM e imágenes satélites y mapas de suelos se cuantifican el potencial de uso de la finca.

Se recurrió a fuentes de información secundaria como bibliografía especializada, informantes y a expertos en los diferentes ámbitos del proyecto. Estas informaciones han sido seleccionadas, ordenadas, categorizadas y sistematizadas, por el equipo multidisciplinario.

El diagnóstico del área de influencia, ha permitido identificar y seleccionar las variables ambientales de los distintos componentes y la definición de los principales impactos por las actividades y acciones del proyecto.

La determinación y consideración de las variables ambientales permitieron analizar las acciones del programa en sus distintas fases; y de esta forma determinar sus impactos

e identificar las medidas de mitigación, compensación y reparación que contribuyan a preservar los recursos que le rodean y promover planes de gestión ambiental.

6.1. Previsiones De Los Efectos Que El Proyecto Generará Sobre El Medio

Una vez conocido el proyecto, el entorno que le rodea y la capacidad de acogida de este sobre aquél fue posible iniciar el estudio de impactos.

Por lo tanto, una primera relación de acciones – factores, ha proporcionado una percepción inicial de aquellos efectos que pueden resultar más sintomáticos debido a su importancia para el entorno de interés. Estos factores y acciones fueron posteriormente dispuestos en filas y columnas respectivamente y formaron el esqueleto de la primera matriz.

Seguidamente se detalla las actividades del proyecto y las acciones que cada una implica.

a) Actividad Impactante: CONSTRUCCIÓNES DE GALPONES Y CORRALES		
Acciones	**Impactos Positivos**	**Impactos Negativos**
Etapa De Diseño Y Planificación		
• Diseño, mensura y elaboración del proyecto.	• Generación de empleos • Aportes al fisco y municipio	
Etapa De Construcción		
• Limpieza • Movimiento de suelos • Acciones erosivas • Compactación • Limpiezas y mantención.	• Generación de empleos • Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales. • Plusvalía del terreno por las nuevas infraestructuras. • Ingresos al fisco y al municipio. • Ingresos a la economía local.	• Modificación del paisaje. • Afectación de la calidad del aire. • Generación de polvos, emisión de gases de escape y ruidos. • Riesgos de accidentes varios • Generación de residuos • Posible derrames • Riesgos varios • Alteración del hábitat de aves e insectos.
Etapa De Operación		
• Operaciones de manipuleo de remedios químicos de uso veterinario.	• Generación de empleos • Aportes al fisco y municipio	• Afectación de la calidad del aire. • Generación de residuos y polvos, emanación de gases. • Riesgos de derrame y posibilidad de contaminación del agua y el suelo. • Riesgos de emanaciones tóxicas. • Riesgos de incendios. • Riesgos de accidentes. • Riesgos varios. • Alteración del hábitat de aves e insectos.

b) Actividad Impactante: ACTIVIDAD GANADERA		
Acciones	**Impactos Positivos**	**Impactos Negativos**
Etapa Operativa		
• Implantación de pastura (desmonte). • Mantenimiento de pasturas. • Vacunación y sanitación • Aplicación de herbicidas • Pisoteo. • Transporte de ganados.	• Generación de empleos. • Aportes al fisco y a la comunidad local. • Dinamización de la economía. • Disminución de la erosión y compactación por el sistema de control de carga animal. • Consumo importante en valores monetarios de vacunas, antiparasitarios y combustibles. • Aporte al fisco • Alta exigencia de equipos para la sanitación.	• Disminución de la flora y fauna. • Cambio de paisaje natural. • Simplificación del ecosistema • Desplazamiento de fauna debido a la reducción del hábitat • Generación de residuos (envases y otros). • Erosión Eólica e Hídrica. • Compactación por sobre carga animal. • Afectación a la microfauna • Presión sobre otras especies de fauna • Incremento del tráfico en caminos vecinales. • Riesgos de accidentes varios. • Riesgo de contaminación de agua y suelo por derrames o mala utilización de productos veterinarios. • Riesgo de salinización del suelo.
c) Actividad Impactante: MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS		
Acciones	**Impactos Positivos**	**Impactos Negativos**
Etapa Operativa		
• Uso y cambio de combustibles y lubricantes. • Lavados	• Generación de empleos. • Aportes al fisco y a la comunidad local. • Dinamización de la economía.	• Riesgos de accidentes. • Generación de polvos y ruidos. • Riesgos de contaminación de suelos y agua por la generación de residuos sólidos y efluentes líquidos. • Peligro de atropello de fauna silvestre en vías de tránsito en caminos internos u alternativos
d) Actividad Impactante: RIESGOS DE ACCIDENTES VARIOS.		
Acciones	**Impactos Positivos**	**Impactos Negativos**
Etapa Operativa		
• Trabajos operativos varios: forestales, de mantenimientos, manipuleos, etc.		• Riesgos a la seguridad y/o accidentes de las personas por el movimiento de maquinarias y/o vehículos. • Riesgos de accidentes por la incorrecta manipulación de materiales, herramientas y/o maquinarias. • Riesgos de derrames de productos. • Riesgos de quemaduras, de intoxicaciones, etc. • Riesgos de contaminación de suelos y agua por la generación de resíduos sólidos y efluentes líquidos.

e) Actividad Impactante: RIESGOS DE INCENDIOS		
Acciones	**Impactos Positivos**	**Impactos Negativos**
Etapa Operativa		
• Trabajos operativos varios. • Manipuleo de combustible. • Quemazón de campos y bosques. • Tormentas eléctricas, incendios intencionales, etc.		• Riesgos de incendios y siniestros en el galpón de productos veterinarios y agroquímicos. • Riesgos de incendios forestales y campos. • Afectación de la calidad de aire. • Eliminación del hábitat de aves e insectos • Riesgo a la seguridad de las personas.

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA		
ACTIVIDAD: PREPARACION DE SUELO		
MEDIO BIOLÓGICO	RECURSOS AFECTADOS: **FLORA Y FAUNA**	• Interrupción de las migraciones naturales de los animales. • Disminución de la biodiversidad. • Pérdida de recurso potencial. • Distorsión temporal de la cadena alimentaria. • Disminución de especies naturales de gramíneas. • Cambio en el paisaje natural • Simplificación del ecosistema, • Desplazamiento de fauna debido a la reducción del hábitat, • Interrupción de accesos a recursos, • Migración temporal, • Presión sobre otras especies de fauna, • Inmigración de especies a un nuevo ecosistema de pastura, • Peligro de atropello de fauna silvestre en vías de tránsito en caminos internos u alternativos
MEDIO FÍSICO	RECURSO AFECTADO: **SUELO**	• Incremento de la evaporación del suelo. • Compactación por paso de máquinas. • Pérdidas de nutrientes por arrastre. • Erosión por efectos del viento y de la lluvia. • Aceleración de procesos químicos por elevación de temperatura. • Arrastre de la capa superficial del suelo. • Formación de charcos y estancamientos locales por los cambios en la forma del terreno. • Modificación de la estructura del suelo. • Afectación a la microfauna (suelo) • Contaminación por derrame accidental de combustible, aceite, etc.
	RECURSO AFECTADO: **AGUA**	• Contaminación por derrame accidental de combustible, aceite, etc. • Escurrimiento superficial modificado. • Disminución de recarga de la napa freática por compactación. • Peligro de contaminación por mala disposición de RS y líquidos. • Calidad del agua superficial disminuida por mayor arrastre de sedimento.

MEDIO SOCIO ECONÓMICO	RECURSO AFECTADO: **POBLACIÓN ACTIVA**	• Presencia de residuos. • Mayor circulación de divisas. • Más fuente de trabajo. • Mayor consumo de bienes y servicios. • Mayor riesgo de accidente del personal.
MEDIO PERCEPTIVO	RECURSO AFECTADO: **PAISAJE**	• Modificación del paisaje natural. • Monocultivo. • Pérdida de recurso potencial.

ACTIVIDAD: UTILIZACIÓN DE AGROQUIMICOS		
MEDIO BIOLÓGICO	RECURSOS AFECTADOS: **FLORA Y FAUNA**	• Pérdida de especies. • Deriva del producto a otra área. • Eliminación de microorganismos del suelo. • Eliminación de insectos benéficos.
MEDIO FÍSICO	RECURSO AFECTADO: **SUELO**	• Contaminación por agroquímicos y mala disposición de residuos sólidos peligrosos. • Pérdida de micro fauna.
	RECURSO AFECTADO: **AGUA**	• Contaminación del agua superficial y de la napa freática por deriva y arrastre de productos agroquímicos. • Contaminación por mala disposición de residuos sólidos peligrosos.
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	RECURSO AFECTADO: **POBLACIÓN ACTIVA y CERCANA.**	• Mayor fuente de mano de obra. • Presencia de residuos peligrosos. • Mayor circulación de divisas • Intoxicaciones.
ACTIVIDAD: COSECHA		
MEDIO FÍSICO	RECURSO AFECTADO: **SUELO**	• Erosión hídrica y eólica. • Compactación. • Pérdida de fertilidad por exportación de nutrientes.
	RECURSO AFECTADO: **AGUA**	• Disminución de la calidad debido al arrastre de sedimentos provenientes del área de cosecha.
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	RECURSO AFECTADO: **POBLACIÓN ACTIVA y CERCANA.**	• Mayor fuente de mano de obra. • Accidentes durante la cosecha. • Mayor circulación de divisas

ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL RESERVORIO		
MEDIO FÍSICO	RECURSO AFECTADO: **SUELO**	• Pérdida de terreno agrícola a causa de la construcción y operación del reservorio.
	RECURSO AFECTADO: **AGUA**	• Disminución de la Calidad del agua del reservorio. • Mayor pérdida de agua por evaporación. • Proliferación de hierbas acuáticas afectando al sistema de riego. • Pérdida de calidad por eutrofización – proliferación de algas.
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	RECURSO AFECTADO: **MEDIO LOCAL.**	• Riesgo de accidentes varios durante la construcción. • Inundaciones causadas por rotura accidental de las paredes del reservorio.

7.- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Comprende:

- Plan de mitigación
- Plan de vigilancia y monitoreo
- Planes y Programas para seguridad, riesgos, emergencias, incidentes.

Los Planes de Mitigación, Atenuación y Compensaciones A Ser Considerados, incluye una descripción de las medidas que deberán ser implementadas a fin de mitigar los impactos negativos originados sobre las variables ambientales para mantener y recuperar el uso y manejo de los recursos naturales en el AID y AII del proyecto.
La Conservación Y Preservación De Los Recursos Naturales Y El Medio Ambiente será considerada medida primordial de mitigación éste PROYECTO, tales como:

- **BOSQUE DE RESERVA**: cumplimiento de **la ley 422/73: 25% de Reserva Forestal**, teniendo como referencia el uso actual y el uso del año 1986, es decir, previa a la vigencia del Decreto N° 18831/86**.** En éste proyecto se va dejar **469.8 ha** que corresponde al **22.4%** de la superficie total del inmueble y al **25.2%** de la superficie de bosque del año 1986, siendo esta superficie cubierta de Bosques Nativos en proceso de regeneración de tal manera a mitigar la disminución de la Fauna y flora de las áreas de Influencia del Plan.
- **FRANJAS DE SEPARACIÓN:** Se va dejar el ancho de franjas conforme a lo establecido en la Resolución INFONA N° 1001/19, resultando esta superficie en **317 ha** que corresponde a **15.1%** de la superficie total. Esto sirve como rompeviento natural y disminuye la erosión eólica e hídrica, así también sirve como corredero biológico.

Nº	USO	SUPERFICIE	
		HA	%
1	BOSQUES DE RESERVA FORESTAL	469.8	22.4
2	USO GANADERO (EN CAMPO NATURAL)	202.1	9.6
3	USO AGROPECUARIO (A HABILITAR)	1065.0	50.7
4	FRANJAS DE SEPARACIÓN	317.0	15.1
5	ABASTECIMIENTO DE AGUA	2.3	0.1
6	CAMINOS	36.2	1.7
7	INFRAESTRUCTURA-CASCO	8.9	0.4
	TOTAL	2101.3	100

A continuación se describe algunas otras medidas que también serán cumplidas:

Prácticas de manejo y conservación de suelo para preservar y mejorar su productividad

Las siguientes medidas y prácticas de manejo deberán ser implementadas por el propietario a partir del momento de otorgamiento de la licencia ambiental:

- Plantación o siembra inmediata después de la habilitación.
- Análisis químico del suelo en el cual se fundamenta el uso y aplicación de enmiendas correctivas.
- Uso de correctivos y enmiendas de suelo, usos de abono verde en caso de necesidad.
- Controlar la carga animal.
- Cuidar los desechos ´sólidos y líquidos peligrosos juntando envases grandes especiales y bajo techo.
- Evitar la erosión por sobrepastoreo.
- Usar productos adecuados, controlar las malezas correctamente.

Prácticas de manejo y conservación de agua del suelo.

- **Uso y manejo de cauces hídricos y nacientes:** no acercar el equipo pulverizador a fuentes de cauces hídricos, su abastecimiento deberá hacerse mediante tanques abastecedores especiales. **Dejar franjas de protección**.
- No realizar lavado o limpieza de los equipos de fumigación próximos a los cauces hídricos o nacientes localizados dentro de la propiedad o fuera de ella.
- No talar árboles ubicados en las cercanías de los cauces para evitar la colmatación de cauces hídricos y nacientes.
- Construcción de abastecedores de agua (Pozo artesiano y tanques) dotados con las infraestructuras necesarias para la captación y abastecimiento de agua necesarias para las actividades ganaderas y forestal.

Disposición final de residuos de productos de sanitación animal:

- Construcción de un depósito para el almacenamiento de envases usados (perforados).
- Posterior al trasvase del producto a los equipos de fumigación, realizar un triple lavado del envase en el pulverizador antes de su disposición final.
- Mantenimiento de un registro actualizado de los orígenes, tipo de desecho y cantidades destinadas al Depósito o retiradas por empresas.
- Colectar líquidos derramados por medio de bombas y cargarlos en tambores especiales.
- Envases con defectos deberán de ser cambiados.
- Derrames líquidos en el suelo deben ser absorbidos con arena, tierra o aserrín, barridos cuidadosamente y eliminados en forma segura.
- Cuando existan derrames evitar en la limpieza con fuentes de llama, equipos de soldaduras en operación y otras fuentes para evitar combustión o explosiones.
- Aguas contaminadas serán removidas y transportadas hasta su disposición en sitios seguros.
- Controlar las pérdidas y para la recolección de productos pulverulentos emplear arena o aserrín ligeramente humedecida, barriendo sin levantar polvo.

Exposición de Sustancias Peligrosas.

- **Reducir el riesgo de exposición**: embalajes adecuados, prevenir el contacto con personas, animales o alimentos en general.
- **Vestimentas adecuadas**: tapabocas o máscaras con filtros, guantes, delantales, botas y casco. Su uso será de carácter obligatorio.
- **Control Médico Toxicológico**: el proponente debe honrar con el seguro médico a los operarios expuestos a sustancias peligrosas, y deben someterse a control médico toxicológico periódicos.
- **Almacenamiento adecuado**. depósitos bien ventilados, con acceso restringido, inventarios adecuados de manera a evitar errores en el traspaso de las mismas a los usuarios finales.
- **Botiquín de Primeros Auxilios**: con antídotos, medicinas y utensilios básicos, contra intoxicaciones.
- Todos los recintos donde son manejadas sustancias peligrosas deberá contar con carteles que indiquen "PROHIBIDO FUMAR", "USO OBLIGATORIO DE EQUIPOS PROTECTORES", "ÁREA RESTRINGIDA", "Nº TELEFÓNICO DE BOMBEROS", "Nº TELEFÓNICO DEL CENTRO NACIONAL DE TOXICOLOGÍA", o que contengan pictogramas alusivos.
- Contemplar el rotulado sistemático de las materias primas, insumos, fraccionados y residuos almacenados, que deberán indicar el grado de peligrosidad e instrucciones de manejo seguro de los mismos.

Medidas de Prevención Contra Incendios

- Instalar carteles de alerta y de prevención contra incendios para llamar la atención y concienciar a obreros y transeúntes sobre el riesgo de incendio (forestal, campo y galpón de productos veterinarios).
- **Contar con un sistema de prevención contra incendio**: extintores de origen químico (C02, polvo seco, espuma alcohólica).
- Minimizar el riesgo de incendios con una adecuada ventilación, evitar la exposición de los productos a combustibles o inflamables, y asegurando una correcta instalación eléctrica.

- Entrenar al personal para actuar en caso de incendios y conocer todas las reglas para evitar la propagación del fuego, alertando inmediatamente a los Bomberos.

7.1. PLAN DE MITIGACION POR ACCIONES DEL PROYECTO.

- **IMPACTOS NEGATIVOS – PLAN DE USO DE LA TIERRA.**

A. Efectos sobre los caminos de explotación.

Plan de mitigación

- Evitar el desalijo de madera en tiempos de lluvia.
- Evitar el arrastre de maderas por el camino de desalijo.
- Si existe alguna acumulación de agua, realizar canales de desagües.
- Construir caminos en sentido contrario a la pendiente.

B. Disminución de la producción maderera.

Plan de mitigación

- Dejar Bosque de Reserva.
- Dejar árboles semilleros
- Cuidar la regeneración natural existente en el área del proyecto.

C. Reducción de la biodiversidad vegetal.

Plan de mitigación

- Dejar Bosque de Reserva.
- Preservar los campos bajos y cañadones.
- Colocar Carteles de quemar o tirar cerillo de cigarrillo sin apagar, etc.
- Cuidar la regeneración natural y el manejo de los brinsales.
- No realizar quemas, como ser fogatas y otros mecanismos a no causar un incendio forestal.
- Una vez terminado realizar una limpieza general del soto bosque con el fin de facilitar el desarrollo normal de los árboles remanentes.
- Cuando se efectúa la tala direccional cuidar que haya un mínimo daño encima de los brinzales.

D. Modificación del paisaje natural.

Plan de mitigación

- Mantener el suelo con vegetación.
- Dejar Bosque de Reserva.
- Dejar Franjas de separación.
- Preservar campos bajos y cañadones.
- Cuidar la regeneración natural
- En áreas donde existan una disminución considerable de especies forestales ejecutar un enriquecimiento de esas zonas especialmente con especies forestales de la zona.
- Cuidar los cursos de agua y zonas cercanas a ellos no explotando la zona de mayor pendiente.

E. Disminución de la biodiversidad animal

Plan de mitigación

- Dejar Bosque de Reserva.
- Dejar Franjas de separación.
- Preservar campos bajos y cañadones.
- Instructivos de prohibición de la cacería, pesca, etc.
- Evitar la cacería de animales silvestres en toda el área.
- No circular con vehículo en excesiva velocidad dentro del bosque y en los caminos rurales para evitar accidentes a animales.
- No eliminar especies de árboles que puedan proporcionar alimento a la fauna silvestre (como frutos y semillas).
- No arrojar contaminantes a las fuentes de agua que pueden afectar la fauna acuática.
- No quemar el campo.
- Se recomienda realizar un monitoreo periódico de Fauna y Flora de la zona afectada, y registrar datos de lo encontrado anterior y posterior a la realización de la actividad.
- Instalar carteles de prohibido cazar podrían tener una silueta de un animal silvestre nativo.
- Teniendo en cuenta el Art 42. De la Ley de Vida Silvestres 96/92 Queda prohibido dañar o destruir huevos, nidos, cuevas y guaridas, así como la caza de crías o de los individuos adultos de los que éstas dependen. Se sugiere que en caso de encontrarse con un nido en la zona de actividad, tratar de movilizar los mismos sin manipularlos mucho o destruirlos, tomar una fotografía del nido, cueva o guarida, remitir la fotografía a profesionales competentes del área, para identificar a la posible especie a la cual pertenece, lo que servirá posteriormente como un registro y un dato útil e importante para la aumentar conocimientos de la fauna local, departamental y nacional, y así fomentar su conservación.
- En caso de que los nidos, cuevas y guaridas estuviesen habitados por crías, tomar una fotografía de las mismas, se recomienda cámaras sin flash y guardar como un registro, el cual puede ser facilitado a profesionales para su identificación.
- En caso de que sea nido de ave tomar fotos del mismo o de los huevos en casos de que esté habitado y derivar a profesionales técnicos en el área para su identificación. En este caso se recomienda también el material bibliográfico de la (Peña, M. R., del Castillo, H., & Lesterhuis, A. (2010). Guía de nidos de aves del Paraguay. Asociación Guyra Paraguay).

- Se sugiere realizar un programa de conservación y manejo de la especies existentes en la propiedad, o una guía en donde se aclaren y se detallen las medidas de mitigación recomendadas para la protección de las mismas, teniendo en cuenta principalmente la siguiente lista de fauna endémica y/o protegida establecida para la zona.
- Mantener los refugios compensatorios para la fauna y el mantenimiento de la diversidad genética en las franjas de separación y los bosques.

F. Interrupción de las migraciones naturales de los animales

Plan de mitigación

- Crear zonas de refugios.
- No alterar las rutas migratorias de los animales.
- No alterar los puntos de agua.
- Dejar Bosque de Reserva.
- Dejar Franjas de separación.
- Preservar campos bajos y cañadones.
- Instructivos de prohibición.
- Se colocarán carteles referentes a cruces de animales, en este caso de los caminos rurales, en cruces utilizados como corredor de migración de animales terrestres que se tenga conocimiento.

G. Aumento de la evaporación del suelo

Plan de mitigación

- Mantener la cubierta vegetal el mayor tiempo posible.
- Hacer un corte selectivo de los árboles, con la utilización solamente las especies de mayor porte para no alterar el microclima del bosque.
- Utilizar solamente los caminos diseñados para la explotación, no utilizar caminos secundarios hechos por los propios maquinistas.
- Dejar Bosque de Reserva.
- Dejar Franjas de separación.
- Preservar campos bajos y cañadones.

H. Aumento del efecto erosivo de las lluvias por la disminución de la cobertura vegetal, causada por la extracción de árboles.

Plan de mitigación

- Emplear maquinarias especiales que causen el menor impacto sobre el suelo – Solo Manual.
- Aprovechar las condiciones climáticas para la extracción de maderas evitando los días de lluvia.
- En lo posible limitar la distancia de arrastre hasta la planchada.
- La planchada tiene que estar ubicado donde el suelo tenga un buen drenaje y que facilite el escurrimiento de agua, la planchada en lo posible tiene que mantener la cubierta del suelo, en este sentido lo recomendable es habilitarla en forma manual.
- Para la habilitación de caminos respetar las áreas con pendientes pronunciadas para evitar la erosión hídrica en los tiempos de lluvia.

- Suspender todo trabajo de extracción en los días de lluvias.
- Dejar Bosque de Reserva.
- Dejar Franjas de separación.
- Preservar campos bajos y cañadones.

I. Compactación, formación de huellas profundas y remoción, por la utilización de maquinarías pesadas.

Plan de mitigación

- Emplear maquinarias especiales que causen el menor impacto sobre el suelo – Habilitación Manual sin topadora.
- Aprovechar las condiciones climáticas para la extracción de maderas evitando los días de lluvia.
- Limitar la distancia de arrastre.
- Habilitar caminos donde no hayan pendientes pronunciadas a fin de evitar la formación de cárcavas y pozos, que ocasionaría esto una habilitación de camino secundario para evitar estos obstáculos.

J. Reacción negativa de las especies que crecen bajo sombra, a la exposición brusca (necrosis, secamiento de ápice, etc.).

Plan de mitigación

- Realizar un corte direccional, hacia donde exista mayor aireación.
- Realizar un buen manejo de los brinzales.
- Mantener la Reserva de bosque nativo sin intervención alguna.
- Dejar Franjas de separación.
- Preservar campos bajos y cañadones..

K. Aumento de polvareda (erosión eólica).

Plan de mitigación

- Prohibir la alta velocidad.
- Instructivos de prohibición.
- Concienciar a las personas que trabajan en el área del proyecto.
- Realizar mantenimiento de los caminos unas vez terminadas de llover y cuando los suelos están húmedos con el objetivo de coaccionar el suelo y para poder compactarlo.
- Reducir la velocidad de los transportes de maderas con el objetivo de tener un mínimo de polvareda, que con este método se estaría disminuyendo el riesgo de accidentes que normalmente se producen por falta de visual.
- Dejar Bosque de Reserva.
- Dejar Franjas de separación.
- Preservar campos bajos y cañadones.

L. Acumulación de basuras (latas, cartones, botellas, desechos de campamentos, etc.).

Plan de mitigación

- Instruir a las personas que trabajan en el área del proyecto.

- Destinar un área o un pozo para tirar las basuras y una vez terminado los trabajos cubrirlo con tierra.
- No tirar las basuras en los cursos de agua.
- No tirar las basuras en zonas de mayor pendiente.
- Crear un pozo en lo posible para destinar los desechos biodegradables y los no biodegradables.
- Tener por lo menos 4 tachos de recolección de basuras.

M. Contaminación del ambiente, por desechos provenientes del mantenimiento de maquinarias y equipos forestales (cambio de aceite, filtros, etc.).

Plan de mitigación

- Destinar un área específica para realizar los cambios de aceite.
- No tirar los desechos en los cursos de agua.
- No realizar los cambios de aceite en zonas y mantenimiento de los mismos en áreas con pendientes pronunciadas.
- Tirar los desechos como ser latas, filtros y otros materiales cambiados de los vehículos en un Tacho especial con tapa bajo techo.

❖ **IMPACTOS NEGATIVOS - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL.**

A. Riesgo De Contraer Cáncer Durante Una Vida.

Plan de mitigación

- Utilización de equipos especiales.
- Quema controladas.
- Concientización de las personas.
- Control periódico de los personales que trabajan en el proceso de quema.
- Utilización de tapa bocas, guantes, botas.

B- Proceso de Carbonización.

Plan de mitigación

- Ubicar las viviendas de los personales donde los vientos predominantes alejen los humos de fabricación de carbón.
- Las baterías de hornos no deberán ser emplazados cerca de áreas habitadas.

C. Alquitranes de la madera.

Plan de mitigación

- Tener cuidado en el contacto prolongado.
- Utilización de trajes protectores, que reduzcan al mínimo de exposición.
- Tratar las baterías estén en lugares alejados a cursos de agua teniendo en cuenta que contaminan en forma grave los mismos.
- Los efluentes líquidos y el agua de descarga deberán ser retenidas en grandes piletas de sedimentación, de tal forma que se evaporen y no contaminar cualquier curso de agua.

D. Contaminación por el ácido piroleñoso.

Plan de mitigación

- Tener cuidado en el contacto prolongado.
- Utilización de trajes protectores, que reduzcan al mínimo de exposición.
- Tratar las baterías estén en lugares alejados a cursos de agua teniendo en cuenta que contaminan en forma grave los mismos.
- Los efluentes líquidos y el agua de descarga deberán ser retenidas en grandes piletas de sedimentación, de tan forma que se evaporen y no contaminar cualquier curso de agua.

E. Contaminación presentes por emisiones – Toxicidad por Hidrocarburo Poli aromáticos o PAHs- Que son Mutagenos y cancerigenos. Benxopirenos, benzopirenos, dibenzoantracenos y dibenzocarbazoles; y otros productos tóxicos como aldehídos, fenoles y creéosles.

Plan de mitigación

- Tener cuidado en el contacto prolongado.
- Utilización de trajes protectores, que reduzcan al mínimo de exposición.
- Tratar que las baterías estén en lugares alejados a cursos de agua teniendo en cuenta que contaminan en forma grave los mismos.
- Los efluentes líquidos y el agua de descarga deberán ser retenidas en grandes piletas de sedimentación, de tan forma que se evaporen y no contaminar cualquier curso de agua.

F. Envenenamiento por Humo, reacciones alérgicas, conjuntivitis, inflamación del tracto respiratorio, e infecciones respiratorias, enfermedades pulmonares, cáncer, afectación a la capacidad pulmonar.

Plan de mitigación

- Visita periódicas y controles de los personales.
- Ubicación de las viviendas de los personales en zonas alejadas y no expuestas a los humos.
- Utilización de ropas especiales.
- Instructivos de prohibición.
- Utilizar medidas de seguridad del personal, guantes, tapa bocas, cascos etc.

❖ **IMPACTOS NEGATIVOS – PASTURA A MEJORAR.**

A. Interrupción de las migraciones naturales de los animales y eliminación del microorganismo.

Plan de mitigación

- Crear zonas de refugios
- No alterar las rutas migratorias de los animales
- No alterar los puntos de agua
- Instructivos de prohibición.

B. Aumento de la evaporación del suelo

Plan de mitigación

- Mantener la cubierta vegetal el mayor tiempo posible.
- Hacer un corte selectivo de los árboles, con la utilización solamente las especies de mayor porte para no alterar el microclima del bosque.
- Utilizar solamente los caminos diseñados para la explotación, no utilizar caminos secundarios hechos por los propios maquinistas.

C. Aumento del efecto erosivo de las lluvias por la disminución de la cobertura vegetal, causada por la extracción de árboles de gran porte y follaje.

Plan de mitigación

- Emplear maquinarias especiales que causen el menor impacto sobre el suelo.
- Aprovechar las condiciones climáticas para la extracción de maderas evitando los días de lluvia.
- En lo posible limitar la distancia de arrastre hasta la planchada.
- La planchada tiene que estar ubicado donde el suelo tenga un buen drenaje y que facilite el escurrimiento de agua, la planchada en lo posible tiene que mantener la cubierta del suelo, en este sentido lo recomendable es habilitarla en forma manual.
- Para la habilitación de caminos respetar las áreas con pendientes pronunciadas para evitar la erosión hídrica en los tiempos de lluvia.
- Suspender todo trabajo de extracción en los días de lluvias.

D. Compactación, formación de huellas profundas y remoción, por la utilización de maquinarías pesadas.

Plan de mitigación

- Emplear maquinarias especiales que causen el menor impacto sobre el suelo.
- Aprovechar las condiciones climáticas para la extracción de maderas evitando los días de lluvia.
- Limitar la distancia de arrastre.
- Habilitar caminos donde no hayan pendientes pronunciadas a fin de evitar la formación de cárcavas y pozos, que ocasionaría esto una habilitación de camino secundario para evitar estos obstáculos.

Un resumen de las Medidas de Mitigación y de Atenuación de Impactos Negativos sobre los recursos a ser afectados.

Recursos y Elementos	Medidas de Atenuación
Suelo	• Manejo de suelo para evitar la erosión hídrica y evitar la compactación del suelo. • Aplicar la tecnología adecuada, con el fin de proteger la superficie del suelo con cobertura permanente, al mismo tiempo incorporación de materia orgánica. • No utilizar el fuego en ningún caso como medida de control de malezas. • Implementar medidas de fertilización inorgánica a través de aplicación de fertilizantes químicos. • No realizar trabajo con las máquinas cuando la humedad del suelo sea alta. • Correcta disposición de los residuos sólidos y efluentes líquidos.

	• Dejar Bosque de Reserva. • Dejar Franjas de separación. • Preservar campos bajos y cañadones.
Vegetación	• Dejar Bosque de Reserva. • Dejar Franjas de separación. • Preservar campos bajos y cañadones. • Realizar los trabajos, preferentemente de forma manual. • No quemar los restos de la limpieza del sotobosque, utilizar para leña en algunos casos o permitir que se incorpore al suelo. • Mantener la franja protectora del curso hídrico. • Enriquecer las franjas boscosas de protección próximas a los cursos de agua. • Considerar las medidas de conservación para las especies protegidas como el Palo Santo, Algarrobo, Guayacan en el marco de la Ley N° 96/92 de Vida Silvestre y sus reglamentaciones vigentes como la Resolución N° 470/19.
Fauna	• Evitar la cacería de animales silvestres en toda el área. • Conservar especies de árboles que proporcionan alimento a la fauna silvestre. • No arrojar contaminantes a fuentes de agua que puedan afectar a la fauna y en especial la acuática. • Establecer refugios compensatorios para la fauna y franjas protectoras. • Colocar carteles de prohibición de cacería. • Dejar Bosques de Reserva, Bosques protectores y franjas de separación.
Aire	• Evitar aplicar los productos químicos en días de excesiva sequedad y fuerte viento. • Establecer franjas y cortinas rompe vientos en los linderos de las áreas de los hornos, pero fuera del bosque de reserva y las franjas de protección
Agua	• No realizar desmonte en áreas cercanas a los cursos y/o fuentes de agua. • No arrojar contaminantes a fuentes de agua y controlar el uso del agua. • Correcta disposición de desechos, contaminantes y envases de productos químicos. • Establecer franjas de protección de las fuentes de agua. • Se deberá implementar estanques de tratamiento de efluente líquido para evitar la contaminación.
Aspectos Sociales y Económicos	• Privilegiar contratación de la mano de obra local. • Capacitar al personal para el uso de equipos adecuados para el trabajo, primeros auxilios, precauciones para cuidar la salud, sobre Manejo y Conservación de Recursos Naturales Disponibles. • No circular con excesiva velocidad dentro de la finca para evitar accidentes. • Delimitar los horarios de trabajo para evitar fatigas de los operarios. • Utilizar las luces encendidas para indicar máquinas en movimiento. • Instalar carteles indicadores para una educación ambiental (ej: no arrojar basuras, se prohíbe la cacería, peligro de accidentes, peligro de incendios, usar elementos protectores, normas de mantenimiento y reparación, precauciones de uso de agroquímicos, antídotos, normas de procedimientos, etc.) • Controles médicos toxicológicos y de salud de los obreros.

CUADRO DE COSTOS DEL PLAN DE GESTION

Impactos	Medidas de Control	Costos Gs/año
1. Alteración de la cobertura vegetal terrestre	• Limitación de la remoción de la cobertura vegetal a lo estrictamente necesario. • Implementación de pasturas.	

	• Evitar la quema de rastrojos vegetales y sobre pastoreo.	100.000.000
2. Erosión eólica e hídrica	• Construcción de canales de escurrimiento de las aguas.	2.000.000
	• Construcción de lomadas de divergencia de las escorrentías.	1.000.000
	• Mantenimiento adecuado de los caminos.	4.000.000
	• Mantenimiento periódico de los dispositivos de retención de la erosión, curvas de nivel y bahías de decantación.	1.000.000
	• Evitar la entrada de animales en áreas sujetas a Reserva Forestal, mediante la delimitación con alambradas perimetrales permanentes.	3.000.000
3. Riesgos de accidentes durante las actividades de apeo, desalijo y transporte de rollos y animales.	• Dotación de y equipos adecuados, según la naturaleza del trabajo (cascos, guantes, botas con punteras de acero, etc.)	10.000.000
	• Dotación de un botiquín completo para casos de primeros auxilios.	1.000.000
4. Alteración de la salud de los trabajadores	• Control médico periódico. • Capacitación y material instructivo. • Botiquín indumentarias bien completo. • Indumentarias adecuadas.	1.000.000 por mes
5. Contaminación de agua.	• Los efluentes de la producción de carbón líquidos y el agua de descarga deberán ser retenidas en grandes piletas de sedimentación, de tal forma que se evaporen y no contaminar cualquier curso de agua.	15.000.000
TOTAL:		**138.000.000**

7.2.- Plan de Monitoreo

El Plan de Monitoreo tiene como objeto controlar la implementación de las medidas mitigadoras y compensatorias y la verificación de impactos no previstos del proyecto en todas sus etapas, implica además:

- Atención permanente durante todo el proceso de las actividades productivas.
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de impactos no previstos.
- Atención a la modificación de las medidas.
- Monitorear las diferentes actividades con el objeto de prevenir la contaminación del medio y el sistema de producción en la finca.
- Controlar la implementación de acciones adecuadas en las distintas actividades.

Se detalla más abajo algunos indicadores que deberán ser monitoreados:

Recurso Afectado	**Efecto**	**Indicador**	**Sitio de Muestreo**
Suelo	Erosión y disminución de la fertilidad natural	• Cambios en el espesor del suelo. • Cambios en la cantidad de sólidos suspendidos en los cuerpos de agua. • Contenido de materia orgánica. • Propiedades fisicoquímicas del suelo. • Rendimiento de los cultivos. • Localización, extensión y grado de compactación. • Retención de humedad en las áreas ganaderas y con pendientes elevadas. • La condición del suelo (es decir las señales de mayor erosión, compactación, menor fertilidad, etc).	En las áreas ganaderas.
Agua superficial	Cambios en la calidad	• Característica fisicoquímicas: pH, sólidos suspendidos, turbidez, PO4, NO3, NO2. • Cambios en la estructura y dinámica poblacional de las comunidades acuáticas.	Aguas arriba y aguas abajo.
Fuentes de agua	Destrucción	• Las fuentes de agua (su ubicación, condición, intensidad de uso y la condición de la vegetación a su alrededor).	En las fuentes de aguas.
FAUNA Y FLORA	Destrucción	• Bosque de reserva. • Bosque Protector. • Franjas de Seaparación. • Los cambios en las poblaciones y hábitats de la fauna debido a la producción ganadera. Bosque de reserva, protección y franjas.	En toda la región.
Socio economía	Alteración de patrones de las personas involucradas en la ejecución de	• Ingresos monetarios. • Niveles de alimentación. • Índices sanitarios.	En los sitios en donde se asientan los personales contratados.

	las actividades productivas. Cambios en los índices socioeconómicos.	• Aceptación y capacidad de adaptación a nuevas técnicas de manejo de ganado. • Los cambios en los índices económicos de los obreros • Controles médicos de su estado de salud en general.	

Se debe también contemplar el monitoreo de otros indicadores ambientales, vigilando el cumplimiento de las pautas marcadas para la prevención y mitigación eficaz de los impactos que suscita la actividad. En este contexto se contempla lo siguiente.

- Control del uso permanente de Equipos de Protección de Individual (EPI), establecer la obligatoriedad.
- Control periódico del Sistema de **Prevención de Incendio**, mantener la carga adecuada de los extintores, renovando las cargas obsoletas.
- Inspeccionar el estado de los contenedores de sustancias tóxicas, reemplazar los que están averiados, y darles una disposición temporal o final segura.
- Inspeccionar permanentemente, las fosas colectoras de derrames de sustancias tóxicas y sus lixiviados, recuperarlos en contenedores seguros.
- Controlar el manejo seguro de los residuos sólidos (envases, bolsas plásticas, barricas, pallets, residuos de sólidos absorbentes empleados para contener derrames y sustancias obsoletas); de no disponer un sistema eliminación de disposición final adecuado, deberá confinarse temporalmente en depósito apropiado hasta tanto ,se elimine con seguridad.
- Controlar la disposición segura de las mercaderías peligrosas en el área de almacenamiento, colocando los lotes de sustancias combustibles alternando con lotes de sustancias no combustibles; lotes de sustancias reactivas con las no reactivas. Asegurar la rotación adecuada de la mercadería atendiendo su tiempo de vigencia.
- Controlar que el rotulado de las sustancias tóxicas sea correcto.
- Controlar la no ingestión de alimentos y el no fumar de los operarios en el recinto de trabajo.
- Controlar el Cumplimiento preventivo y correctivo de toda la instalaciones, de manera a minimizar riesgos de accidentes y siniestros.
- Registrar los accidentes que ocurren, analizando las causas y tomar las medidas correctivas pertinentes como medida de prevención para que no repitan.

Costos del Monitoreo

Componentes a Monitorear	**Costos (Gs)**	**Cantidades y Tiempos**
Monitoreo de la calidad del Agua	3.000.000	En 2 puntos principales cada 1 año
Monitoreo de la calidad del suelo	6.000.000	En 6 puntos principales cada 1 año
Monitoreo de señales y carteles indicativos.	3.000.000	Cada 1 año
Monitoreo de la fauna y de la flora	10.000.000	En los alrededores de las pasturas cada 1 año
Monitoreo de equipos básicos	2.000.000	En galpón y puntos de mantenimiento cada 1 año

Monitoreo de la salud del personal	3.000.000	Análisis periódicos de personal c/ 1 año de los funcionarios básicos que trabajarán en el depósito.
Responsable: El proponente		

7.3.- PLANES Y PROGRAMAS DE SEGURIDAD, PREVENCIÓN DE RIESGOS, ACCIDENTES, RESPUESTAS A EMERGENCIAS E INCIDENTES.

7.3.1.- Programas De Seguridad

- **Objetivo**: Realizar las faenas ganaderas implementando actividades tendientes a mitigar los impactos negativos para una producción sostenible.
- Responsable: el proponente.

Compra de productos químicos y Recomendaciones

Es importante observar:

- Abastecerse con antelación, a efectos de que factores como el mal tiempo o el defectuoso estado de los caminos retrasen el inicio de los trabajos en tiempo y forma;
- No comprar productos cuyos envases estén deteriorados o no cuenten con sus etiquetas originales.
- Los productos son formulados en fábrica. Los mismos vienen en diferente presentación: líquidas, emulsionables, granulado, polvos, sólidas; etc y por lo general vienen listas para su empleo, y otras deben ser diluidas antes de su aplicación.
- No adquirir envases sin o con precintos dañados y evitar el reevasado;
- Leer convenientemente las instrucciones de las etiquetas, de manera a conocer las dosis correctas y antídoto en el caso de emergencia. Si alguien se intoxica en el campo puede tomar mucho tiempo encontrar la botella y conocer el antídoto.
- Tomar todas las precauciones antes de la aplicación y cumplir con las normativas legales.
- Los concentrados de aceites y los concentrados emulsificables de la mayoría de los productos químicos penetran muy fácilmente por la piel.
- Las formulaciones sólidas, permiten menor penetración cutánea debido a la absorción del producto por el portador que es la arcilla u otro material.
- Los granulados son mucho más confiables para trabajar y evitar la exposición dérmica, y si son recubiertos es mucho mejor.

Envases y Etiquetas

- El envasado varía con el tipo de formulación, las propiedades químicas de los ingredientes, las cantidades que deben venderse y las clases de manipulaciones que pueden sufrir desde que salen de fábrica hasta llegar al usuario.
- Todos los envases son precintados adecuadamente, con anillos de plástico alrededor de cápsulas de rosca, precintos metálicos de presión o chapa precinto. Los compradores deben examinar cuidadosamente estos elementos, a efectos

de determinar si los productos han sido abiertos; rechazando aquellos cuyos precintos manifiesten haber sido violados.

- Se recomienda no dividir el contenido de los mismos en cantidades pequeñas para su utilización o reventa.
- Las instrucciones básicas de empleo deben estar impresas en la etiqueta en el idioma apropiado. Los compradores deben preguntar si, además, existen folletos explicativos complementarios. En caso de existir, es recomendable leerlos y aplicar sus recomendaciones. **LAS ETIQUETAS SIEMPRE DEBEN LEERSE.**

Medición y Mezcla

- Deben respetarse siempre las dosis y diluciones recomendadas.
- Solo porque un químico tiene olor fuerte no significa que son más poderosos y viceversa. Sea tan cuidadoso con lo pesticidas inodoros como con aquellos que tienen un olor fuerte.
- Las dosis más elevadas no producen necesariamente mejores efectos; en cambio, las dosis bajas pueden ser menos eficaces.
- Durante la preparación, deben usarse ropas protectoras, y mantener alejados a niños y animales.
- Abrir los recipientes, bolsas, lata, etc., de los agroquímicos con cuidado para evitar aspirarlos el polvo.

Debe Evitarse El Contacto De Los Productos Con La Piel

- Asegúrese que la boca, nariz, ojos estén bien protegida cuando mezcle agroquímicos concentrados con agua.
- Siempre mida las dosis del producto químico manteniéndole alejado de su boca, nariz y ojos.
- Nunca permita que el pesticida concentrado toque su piel, tenga cuidado de no inhalar el concentrado, y evite el contacto con sus ojos.
- Si se produjera contaminación de la piel o de las ropas, deben lavarse inmediatamente con abundante agua limpia y jabón.
- Si se llegaran a salpicar los ojos, deben lavarse durante 15 minutos como mínimo, con agua corriente.
- Nunca deben utilizarse las manos para revolver o como medida para las mezclas, sino los recipientes que vienen con los productos o, en su defecto, jarras plásticas que no se utilicen para nada más.
- Si utiliza un palillo para mezclar el pesticida concentrado con agua, siempre destrúyalo luego de usarlo límpielo, rómpalo y entiérralo. Si utiliza un caño de metal lávelo tres veces y no lo utilice para otra cosa. Tenga cuidado con lo que usa para mezclar porque algunos pesticidas concentrados son corrosivos con ciertos materiales.
- Siempre mezcle los pesticidas en un área bien ventilada y sombreada.
- Debe cuidarse de no contaminar los surtidores de agua o charcos de donde beban animales. Los líquidos deben ser vertidos cuidadosamente, evitando salpicaduras o derrames. Pueden emplearse embudos. Nunca se debe succionar con la boca a través de tubos o mangueras.
- Si se manipulan polvos, debe evitarse el viento.

- Luego del empleo, debe lavarse todo el equipo, echando el agua y los sobrantes en excavaciones alejadas de viviendas, pozos de agua, acequias o canales.
- Cerrar los envases luego de su empleo, almacenándolos cuidadosamente.
- Los productos deben mantenerse siempre en sus envases originales, no pasándolos en ningún caso a botellas de bebida o envases de comestibles.

Precauciones y seguridad al aplicar:

- Previa a la aplicación, debe realizarse una revisión de los equipos, para asegurarse de que los mismos no pierden líquidos o polvos. También deben llenarse siguiendo las normas técnicas para cada caso, sin caer en excesos.
- Deben llevarse al campo las herramientas y elementos necesarios para la realización de las reparaciones y adaptaciones de la manera más rápida y oportuna posibles.
- No deben usarse equipos de calidad defectuosa, o que presenten pérdidas; y al final de cada jornada, los equipamientos y ropas deberán lavarse.
- Si usa pulverizador a mochila nunca llene porque los últimos dos litros de arriba se derramaran en el momento en que empiece a caminar. Calcule la dirección del viento y la posición del acompañante, nunca realizar el pulverizador sin equipos de protección.
- No deben aplicarse plaguicidas sin la adecuada capacitación, ni en presencia de otros trabajadores en las plantaciones. Tampoco debe permitirse que los niños apliquen productos fitosanitarios ni que estén expuestos a ellos, manteniéndolos alejados de las áreas que se traten. Es recomendable no aplicar estos productos en condiciones atmosféricas desfavorables (viento, lluvia, tormentas).
- Nunca aplicar durante las horas más calurosas del día porque se perderán gran parte del pesticida por evaporación. Lo ideal sería que, al pulverizar, la velocidad del viento sea inferior a 10 Km/h; a temperatura ambiente, inferior a 30 ºC y la humedad relativa, superior al 55%. Sin embargo, esas condiciones no son muy frecuentes.
- Si en el área existe alguna actividad de apicultura siempre avise a los apicultores que usted va aplicar pesticidas. La aplicación antes de la puesta del sol ayuda a evitar cualquier oportunidad de matar abejas, puesto que ellas activan durante el día. Nunca aplique cuando las plantas florezcan el néctar y polen producidos por las plantas pueden contener residuos de pesticidas. Tener cuidado para evitar esta situación porque las abejas pueden ser eliminadas por estos residuos.
- Comer una comida completa antes de aplicar porque un estómago lleno ayudará a que la absorción de cualquier químico sea más lenta en el caso de envenenamiento.
- Es importante comenzar escogiendo la boquilla adecuada. Para facilitar la identificación, la boquilla tiene grabada un sello que indica la característica del chorro o tipo de gota formada.
- Conocer las condiciones ideales de trabajo de las boquillas, es importante para minimizar las pérdidas por deriva y/o evaporación; así como para aumentar la eficiencia de la pulverización.
- La correcta selección de la boquilla no elimina el cuidado que se debe tener durante el trabajo. La utilización de filtros de línea y de boquilla disminuye significativamente el desgaste, y garantiza una mayor eficiencia operativa.

- Deben limpiarse las boquillas periódicamente, en especial cuando se utilizan las formulaciones tipo polvo mojable. Algunas boquillas se pueden desmontar, para limpiarlas al final de las pulverizaciones.
- Mantener en todo momento las mangueras limpias y protegidas de productos corrosivos.
- Los pulverizadores deben estar bien regulados, y deben ser revisados periódicamente por los técnicos acreditados, en la medida de lo posible.
- La altura mínima ideal de pulverización, debe permitir que el cruce de chorros se produzca a la mitad de la altura entre la barra y el objetivo deseado.

¿Qué se debe hacer mientras se está pulverizando?

- Siempre llevar ropa de protección como pueda. Vestir un sombrero de poliéster algodón porque son menos absorbentes que un sombrero típico. Usar una máscara si es posible con carbono activo y asegurarse que la boca y la nariz estén cubiertos. Vestir una camisa de mangas largas, abotonar hasta el cuello como las mangas, ponerse guantes o bolsa de plásticos en las manos para evitar el contacto. Vestir pantalones que sea durables como la camisa y siempre lleve ropa interior porque el área de escroto el más absorbente del cuerpo. Ponerse medias y los zapatos más cerrados que pueda.
- Siempre use el viento en su provecho de manera que la mezcla se aleje del cuerpo.
- No tome tereré, coma, fume mientras aplica, puede ayudar a absorber los químicos en su cuerpo. Si usted hace una de estas cosas, asegúrese que este bañado y haya cambiado primero de ropas.
- Nunca contamine las fuentes de agua u otros campos mientras usted está aplicando, siempre tenga cuidado de ver hacia donde van sus desechos.

¿Qué se debe hacer después de la pulverización?

- Nunca ingrese al campo inmediatamente después de la aplicación. Lea la etiqueta y sepa cuanto tiempo debe esperar antes de entrar otra vez. Siempre lleve ropa protectores cuando reingrese la primera vez, porque los residuos a veces quedan presentes durante días.
- Lávese completamente luego de la aplicación. Primero lávese solamente con agua y luego con jabón. Si se usa piretroide sintético o hidrocarburo clarinado, no usar jabón con base vegetal o grasa animal. Usando ese tipo de jabón aumentará la absorción dentro de la piel. No se lave donde los desechos pueden afectar en forma adversa cualquier otra cosa.
- Inmediatamente luego de la aplicación lave sus ropas. La persona que lava las ropas debe ponerse guantes o bolsas plásticas para prevenir la intoxicación. Las ropas deben ser lavadas donde los desechos no afectarán ninguna otra cosa.
- Nunca deje pastar a los animales en sitios que han sido fumigados. Los residuos pueden penetrar a la vaca y hacer que su leche y su carne sea tóxica y no apta para el consumo.

Gestión de Residuos

En el desecho de productos químicos o envases, es necesario observar debidas

precauciones para evitar exposición humana puesto que la mayoría de estos productos químicos estarán en forma concentrada. Los envases de productos veterinarios no deben lavarse en corrientes de agua, ríos o pozos. Nunca deben emplearse para contener alimentos, forrajes o bebidas.

Para su adecuada eliminación, todos los envases vacíos de material plástico deben ser lavados (esto se hace con la finalidad de reducir la cantidad de plaguicida de desperdicio que permanece en el envase y si enjuaga varias veces el envase y utiliza esa agua para aplicarla, estaría dando un mejor uso a su inversión), perforados y mantenidos en depósitos seguros hasta su eliminación.

Se deben quemar los envases de cartón lejos de cultivos y viviendas, sin exponerse al humo. Por lo general el productor utiliza el suelo para desechar los desperdicios, si se hace de esta manera, se debe de seleccionar un sitio que esté lejos de la casa o donde los animales no tengan acceso al sitio y principalmente lejos de cualquier fuente de agua.

No se recomienda la quema abierta como medio de desechar productos químicos, tal como se hace en la eliminación de basura en una fosa abierta o en un incendio abierto en el campo. La temperatura a la que se llega en tales incendios es demasiado baja para completar la destrucción del producto químico, y, en realidad puede ocasionar la formación de productos aún más tóxicos.

Se puede hacer una pequeña fosa de medio metro para colocar el producto de desperdicio y el envase, luego se cubre con la tierra extraída. Es deseable, si se cuenta con cal o carbonato de calcio, se ponga en el fondo y a lo largo en los lados de la fosa. El carbón es un absorbente muy bueno para productos químicos. Cuando se trata de grandes cantidades de productos químicos, o gran cantidad de envases, las fosas deben de ser grandes y estas deberán de estar recubiertas por carbón o cal para ayudar a neutralizar el producto químico.

Método del Triple Lavado

Consiste en enjuagar inmediatamente después de vaciar el envase de agroquímico con 3 enjuagues consecutivos. Lo importante de este procedimiento es, que el agua de enjuague se agrega directamente al caldo de aspersión, con lo cual se obtiene el 100 % de aprovechamiento del producto y se evita cualquier contaminación posterior, ya sea el suelo, del agua o de cualquier lugar que podría representar un peligro de contaminación para el hombre o los animales. Cada lavado reduce la cantidad de producto que pertenece en el embalaje a niveles de cada vez más seguro conforme las instrucciones a seguir:

Invertir el embalaje sobre el tanque del pulverizador o del balde del preparo del caldo y se deja gotear por lo menos 30 segundos o más, cuando el goteo es entre espacios.

Enjuague el embalaje de nuevo, y ponga en el tanque pulverizador, y repita esta operación unas dos veces más. No adicione agua del lavado, tomar cuidado para evitar goteos y usar equipo de protección individual adecuado.

A	• Adicionar agua hasta cerca de 1/4 del embalaje • Cerrar y agitar por 30 segundos. • Verter el agua del lavado en el tanque del pulverizador. • Concentración de agua en el lavado 800 ppm (1).
B	• Adicionar agua hasta cerca de 1/4 del embalaje • Cerrar y agitar por 30 segundos. • Verter el agua del lavado en el tanque del pulverizador. • Concentración de agua en el lavado 8 ppm (1).
C	• Adicionar agua hasta cerca de 1/4 del embalaje • Cerrar y agitar por 30 segundos. • Verter el agua del lavado en el tanque del pulverizador. • Concentración de agua en el lavado 0,4 ppm (1) 0,7 ppm (2) 8 ppm (1).

El fondo de los embalajes, debe ser perforado para evitar su reutilización y nunca damnificar su rótulo y después se debe enviar a un centro de reciclado.

7.3.2.- Prevención y Combate de Incendios

Uno de los riesgos más graves para la seguridad de la finca es el fuego. La combinación de combustible, aire y temperatura de ignición producirá el fuego. Para apagar el fuego hay que remover cualquiera de los tres elementos y, para evitar que el fuego se inicie, hay que mantener separado estos tres. El material combustible (agroquímicos, gasoil, lubricantes, semillas, bolsas, restos de basuras sólidas, leñas, hojas verdes, ramas secas, etc) y el aire están siempre presentes en la finca. Se debe evitar la presencia del tercer elemento, que puede ser proveniente de chispas eléctricas, llamas, superficies calientes, etc.

Solamente será obtenida una protección eficaz mediante el adiestramiento de los empleados en lo que respecta al manipuleo de insumos, equipos, productos, infraestructura, etc, con aplicación de métodos eficientes. Para el caso si hubiera algún derrame de agroquímicos y combustibles, éste deberá ser inmediatamente secado o cubierto con arena o tierra.

Clasificación de fuegos:

Clase de Incendio: “A”	Clase de Incendio: “B”	Clase de Incendio: “C”
Papel, madera, telas, fibra, etc	Agroquímicos, aceite, nafta, grasa, pintura, GLP, etc	Equipos eléctricos energizados
Tipos de extintor • Agua • Espuma	Tipos de extintor • Espuma • CO2 • Polvo Químico Seco	Tipos de extintor • CO2 • Polvo Químico Seco

Sobre la base los conceptos anteriormente presentados, este programa realizará dos acciones:

- En primer lugar iniciará la capacitación de grupos de personas interesadas en formar una cuadrilla de prevención y lucha contra incendios, esto se llevará a cabo mediante un curso de adiestramiento para actuar en caso de inicio de incendios.

- En segundo lugar, la implementación de carteles de alerta de incendios en puntos clave del terreno, como se observa en el mapa de recomendaciones.

Factores que influyen en el comportamiento del fuego:

- Combustibles: materiales disponibles
- Clima: viento, temperatura, humedad

Adiestramiento Para Actuar En Caso de Inicio de Incendio.

- Objetivo: Contar con un grupo de personas adiestradas para actuar en caso de incendio. Se prevé además un curso para el adiestramiento del personal de la finca para actuar ante dicha eventualidad.

Contenido:

- Problemática de los incendios en zonas rurales y forestales
- El fuego y los incendios
- Importancia de los bomberos forestales
- Riesgos que debe tener en cuenta un bombero forestal
- Seguridad
- Herramientas
- Orientación en el terreno
- Construcción de línea de defensa
- Cómo controlar un incendio
- Liquidación

El plan de respuesta a incendios contemplará lo siguiente:

Tratándose de un depósito, se desarrollará el siguiente plan de emergencia:

Entrenamiento en:

- química del fuego
- táctica y técnica del combate al fuego
- fíre point de los materiales
- simulacros de incendios
- sicología del pánico
- conocimiento de los extintores y su aplicación
- tecnológica hidráulica, tipos de chorros, ataques, profundidad, cobertura, etc.

- orígenes y causas de los incendios
- posibles focos a combatir y propagación del fuego
- eliminación de desechos y técnicas de combate, por sofocación, enfriamiento, desparramamiento, etc.
- plan de alarma y plan de extinción
- sistema de manejo con gases tóxicos, máscaras purificadoras de aire.

El adiestramiento de desarrollo anual, dejará constancia escrita de las pruebas para control de las instituciones pertinentes, para constatar el personal instruido. Los simulacros de incendios se llevarán a cabo cada fin de adiestramiento, las personas que asistan frecuentemente al local estarán adiestradas a combatir el fuego desde su sitio de asistencia normal, lugar específico de trabajo.

Las clases se desarrollarán con planos del local, con estudios de vías de evacuación, forma y posibilidad de propagación del fuego, evacuación de materiales, gases, humos y objetos combustible, práctica de contención y sofocación del fuego o elemento en llama. Estudio de los elementos de extinción y protección que cuenta el local y los que serán incorporados.

Se enseñará a las personas la forma y el lugar donde el fuego es más sensible para su sofocación o extinción. Dirección del chorro del extintor, como de los hidrantes en forma correcta (estudio del chorro pleno y de spray).

Los empleados asistentes estarán formados en brigadas disciplinadas teniendo como metodología la cooperación del equipo. La función principal de la brigada será la sofocación del siniestro evitando en todo caso la propagación del fuego.

Las duraciones de las charlas y adiestramiento podrá acortarse o alargarse según los criterios del profesional de seguridad industrial que la dicte, que deberá ser profesional del ramo para evitar pérdidas de vidas humanas y posibles siniestros por prácticas indebidas. Los extintores e hidrantes deberán ser verificados semanalmente y en caso de falla corregir con empresas del ramo.

7.3.3.- Respuestas a Accidentes

Contempla las acciones a ser desarrolladas en casos de accidentes producidos en el galpón de agroquímicos. Se debe contar con manuales de procedimiento para casos de derrames accidentales de sustancias liquidas o sólidas.

En casos de derrame de sustancias líquidas:
Si los mismos se encuentran en sitios confinados, serán recolectados por medio de bombas y cargados en tambores, los derrames en el suelo deben ser absorbidos con arena, tierra o aserrín, barridos cuidadosamente y eliminados en forma segura. Durante las operaciones de limpieza se tendrá especial cuidado con fuentes de llama, como equipos de soldaduras en operación y otras fuentes para evitar combustión o explosiones. Las aguas que hayan sido contaminadas con cualquier sustancia deberán ser removidas de los depósitos y transportadas hasta su disposición final en sitios seguros.

En casos de derrame de productos pulverulentos.

Cualquier pérdida o derrame de los envases debe ser controlado inmediatamente, retirando los envases dañados, los de menor tamaño pueden ubicarse en los contenedores mayores. Para la recolección de productos pulverulentos se emplear arena o aserrín ligeramente humedecida, barriendo cuidadosamente sin levantar

polvo. Para los productos inflamables, es necesario adoptar medidas complementarias de seguridad para evitar el peligro de incendio.

La habilitación del galpón se implementará con las medidas ambientales necesarias para su buen funcionamiento, estableciéndose Programas de implementación de las medidas mitigadoras y un plan de monitoreo y vigilancia, teniendo en cuenta los impactos e imprevistos, tales como:

- Controlar red interna de colecta de posibles derrames.
- Sanitarios con cámara séptica y pozo ciego que no actúen convenientemente.
- Red interna de recuperación de producto aplicable en caso de derrames o pérdidas.
- Depósito de almacenamiento de residuos, provisto de ventilación, pared, carteles indicadores y pisos adecuados.
- Unidad extractora de aire.
- Equipo de protección individual a cada operario.
- Equipos de primeros auxilios
- Inspección médica periódica a todos los funcionarios.
- Red hidrante con bocas e incendios equipadas.

Seguridad Personal Y Ropa Protectora

- La ropa de trabajo debe estar en buen estado de conservación y no tener rasgaduras.
- Los indumentos que se utilicen deben ser de mangas largas, y cubrir la parte inferior del cuerpo y las piernas.
- Usar calzado (botas o zapatos) y algo para cubrirse la cabeza. Las botas de goma, altas hasta la pantorrilla, brindan protección contra una amplia gama de productos plaguicidas diluidos.
- Los pantalones deben llevarse fuera de las botas.
- Cuando se vierten o transfieren plaguicidas de un recipiente a otro, es necesario ponerse guantes de materiales resistentes a los productos químicos y deben ser largos como para cubrir por lo menos la muñeca.
- Los guantes de caucho nitrilo o de neopreno brindan buena protección contra productos plaguicidas que se disuelven o suspenden en agua, gránulos o polvos.
- Antes de quitarse los guantes, es necesario enjuagarlos por fuera en agua; además se deben lavar por dentro y por fuera y dejar secar después de cada uso.
- Utilizar anteojos de protección o máscaras faciales para proteger los ojos de las salpicaduras y cuando se transfieren productos en polvo.
- Las máscaras y gafas se han de lavar después del uso para eliminar toda contaminación.
- Disponer también de los elementos necesarios para lavarse los ojos.
- Contar con una reserva suficiente de mascarillas livianas desechables, que protegen la boca y la nariz cuando se manipulan productos en polvo. Deben desecharse las mascarillas después de ser usadas.

- Debe haber también en el depósito, máscaras de vapor o respiradores que cubren la mitad de la cara, con cartuchos de vapores orgánicos.
- Los delantales son una prenda protectora de gran utilidad para las operaciones de carga, la manipulación de concentrados y la limpieza de los recipientes antes de su eliminación.
- Los delantales de PVC, caucho nitrilo o neopreno, o bien desechables de polietileno, proporcionan una protección adicional adecuada a este tipo de operaciones.
- El delantal debe cubrir la parte delantera del cuerpo, desde el cuello hasta las rodillas.
- Al igual que el resto de los equipos de protección, se deben lavar después del uso e inspeccionar regularmente para cerciorarse que no estén dañados

Lista De Equipos Esenciales Para Un Deposito de químicos

- Revestimiento de polietileno grueso para el suelo (si la superficie de éste no es de hormigón u otro material impermeable).
- Material de estiba para el suelo (ladrillos, tablones).
- Pallets de madera.
- Rampas en la entrada para contener pérdidas.
- Puertas con entrada con cerrojo para impedir la entrada de personas no autorizadas.
- Rejas en las ventanas para impedir la entrada de personas no autorizadas y en extractores y exaustores para evitar la entrada de animales.
- Recipientes con material absorbente (arena, aserrín o tierra seca).
- Pala.
- Cepillo de mango largo con cerdas duras.
- Cepillo de mango corto y cubo (balde).
- Suministro de agua, o recipiente de agua, con jabón.
- Solución detergente.
- Llaves de horquilla para los tambores.
- Embudos metálicos.
- Equipo de extinción de incendios:
  - ✓ extintores;
  - ✓ manta resistente al fuego;
- Ropa protectora:
  - ✓ casco o gorra de tela;
  - ✓ gafas de seguridad;
  - ✓ anteojos o máscara facial (adosada al casco);
  - ✓ máscaras contra el polvo o los humos ligeros;
  - ✓ máscaras de vapor o respiradores que cubren mitad de la cara, con cartuchos de vapor orgánicos;
  - ✓ guantes o manoplas de caucho nitrilo o neopreno;
  - ✓ pantalones de trabajo;
  - ✓ delantales de caucho nitrilo o neopreno;
  - ✓ botas de goma dura o neopreno;

- ✓ recipientes vacíos de plaguicidas (preferiblemente tambores de salvamento, que puedan contener la totalidad del producto de un tambor de 200 litros);
- ✓ Bolsas vacías para reenvasar el contenido de los recipientes dañados o con pérdidas;
- ✓ Etiquetas autoadhesivas de advertencia para los tambores.

- Equipo de primeros auxilios en caso de emergencia:
  - ✓ botiquín de primeros auxilios;
  - ✓ camilla y manta;
  - ✓ equipo para lavarse los ojos;
- Hojas de registro de existencias.