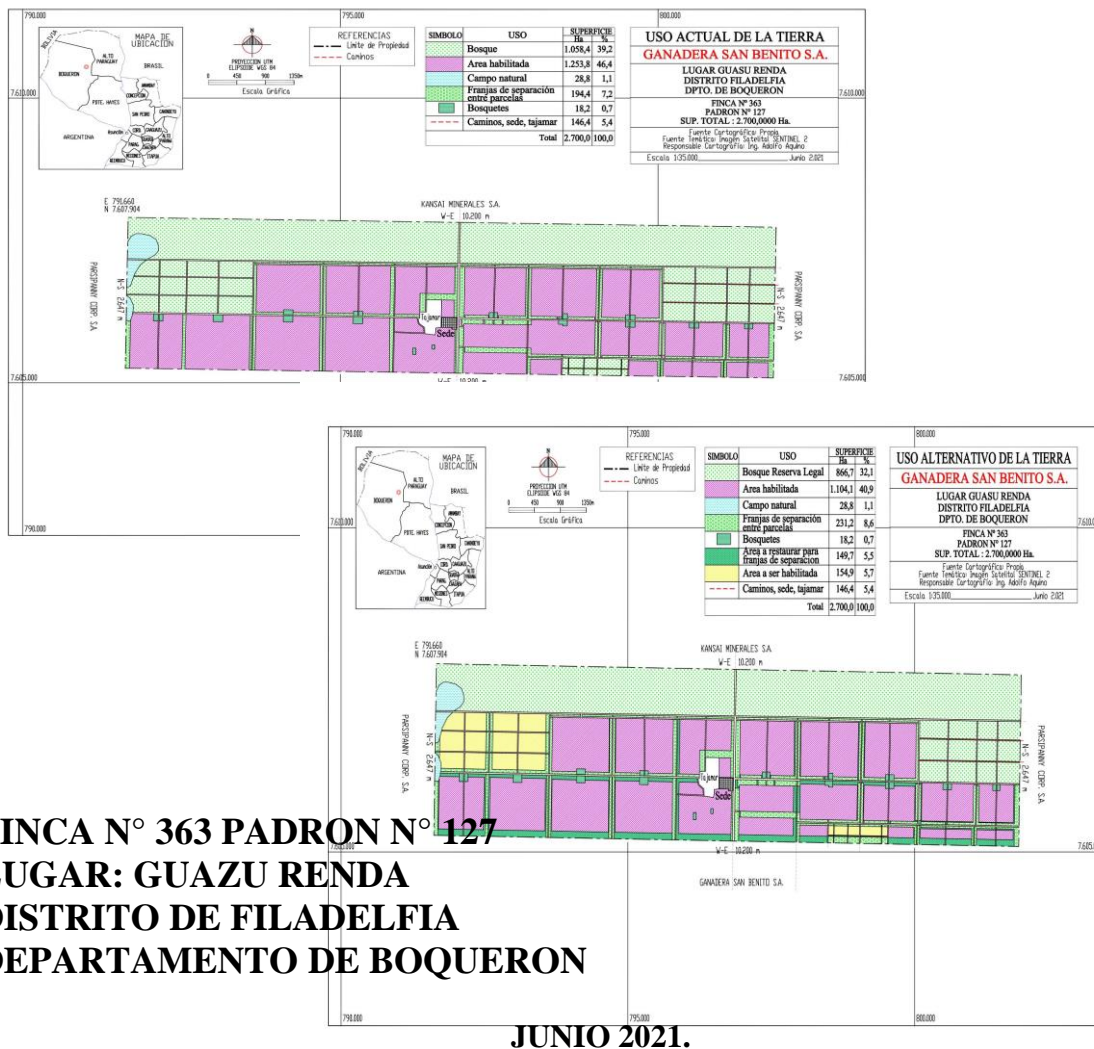


# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## GANADERA SAN BENITO SOCIEDAD ANONIMA.

### EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA Y GANADERA) –PLAN DE USO DE LA TIERRA - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL – ASERRADERO MOVIL – AREA DE CONFINAMIENTO PARA PRODUCCION GANADERA.



## Contenido

INTRODUCCION.....	7
II.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	8
2.1.- OBJETIVO GENERAL.....	8
2.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	8
III. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	9
3.1.- DATOS DEL PROYECTO.....	9
3.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO (ADECUACION).....	9
3.1.2. RESPONSABLE DEL PROYECTO Y REPRESENTANTE LEGAL.....	9
3.1.3. SITUACION LEGAL DE LA PROPIEDAD.....	9
3.2.- UBICACIÓN DE LA PROPIEDAD.....	9
3.3.- OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	9
3.4.- COMPONENTES PRINCIPALES DEL PROYECTO.....	10
3.5.- FASE 1. PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA.....	10
3.5.1.- ETAPA 1: USO ACTUAL DE LA TIERRA.....	10
3.5.2.- ETAPA 2: USO ALTERNATIVO DE LA PROPIEDAD.....	12
3.5.3. FASE 2. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS (PROYECTO DE HABILITACIÓN). .....	13
ETAPA 1. APERTURA DE PICADAS DEMARCATORIAS.....	13
ETAPA 2. DESMONTE:.....	13
ETAPA 3. HILERAMIENTO.....	13
ETAPA 4. ELABORACION DE POSTES.....	13
ETAPA 5. AGUADAS.....	13
SISTEMA DE COLECTA DE AGUA.....	14
ETAP 6. ALAMBRADAS.....	15
ETAPA 7. SIEMBRA DE PASTURA.....	16
TIPOS DE PASTURAS.....	16
ETAPA 8. MANEJO DEL CAMPO DE PASTOREO Y DE LA PASTURA.....	21
PASTOREO INICIAL.....	21
CARGA ANIMAL.....	22
SISTEMA DE PASTOREO.....	22
MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS.....	22
ETAPA 9. SELECCIÓN, CARGA ANIMAL Y MANEJO ANIMAL.....	22
APTITUD.....	23
MANEJO.....	23
COSTO DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO.....	27
3.5.4. FASE 3. CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS, DEPÓSITOS, SERVICIOS Y OBRAS SANITARIAS.....	27
VIVIENDA DEL PROPIETARIO O PROPIETARIOS: CARACTERÍSTICAS.....	28
VIVIENDA DEL PERSONAL. CARACTERÍSTICAS.....	28
DEPÓSITOS.....	28
SANIDAD AMBIENTAL.....	28

3.6. AREA DE CONFINAMIENTO PARA PRODUCCION GANADERA.....	29
3.6.1. EL PRODUCTO.....	29
3.6.2. ETAPA 1. AREA DE CONFINAMIENTO.....	30
3.6.3. ETAPA 2. RECEPCION DE TERNEROS.....	30
3.6.4. ETAPA 3. ENGORDE DEL BOVINO.....	31
3.6.5. ETAPA 4. TERMINADO DE ANIMAL.....	35
3.7. PRODUCCION DE CARBON VEGETAL A FUTURO.....	35
3.7.1. ETAPA 1. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y DESCRIPCIÓN.....	36
3.7.2. ETAPA 2. DISEÑO DE HORNOS.....	36
3.7.3. ESTRUCTURA ESTABLE.....	38
3.7.4. SISTEMA ENCERRADO PARA CALENTAR LA LEÑA (RECAMARA INTERNA). .....	38
3.7.5. FUENTE DE CALOR EXTERNA (HORNILLA).....	39
3.7.6. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CALOR EXTERNA (RECAMARA EXTERNA). .....	39
3.7.7. MANEJO DE RESIDUOS (TUBERÍA DE EVACUACIÓN DE GASES Y ALQUITRÁN).....	39
3.7.8. ALQUITRAN.....	39
3.7.9. RECOLECCIÓN DEL ALQUITRÁN O BREA.....	40
3.7.11. ETAPA 4. OPERACIÓN DE LOS HORNOS.....	42
3.8 INDUSTRIA ASERRADERO MOVIL A FUTURO.....	46
3.8.1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A SER MOVILIZADO.....	46
3.8.2. PLANCHADA.....	46
3.8.3. ASERRADO.....	46
3.8.4. ALMACENAJE.....	47
3.8.5. COMERCIALIZACIÓN.....	48
3.8.6. PRODUCCIÓN ESTIMADA Y RESTOS.....	48
IV.- METODOLOGIA DEL ESTUDIO.....	48
4.1.- RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	48
4.1.1.- TRABAJOS DE CAMPO.....	48
4.1.2.- RECOLECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE DATOS.....	48
4.2.- PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	49
4.3.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	49
Muy bajo.....	50
4.4.- ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	51
V.- MARCO LEGAL AMBIENTAL RELACIONADO A LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	51
5.1.- CONSTITUCION NACIONAL.....	51
5.1.1.- ARTICULO 6 - DE LA CALIDAD DE VIDA.....	51
5.1.2.- ARTICULO 7 - DEL DERECHO A UN AMBIENTE SALUDABLE.....	51
5.1.3.- ARTICULO 8 - DE LA PROTECCION AMBIENTAL.....	51
5.1.4.- ARTICULO 38 - DEL DERECHO A LA DEFENSA DE LOS INTERESES DIFUSOS .....	52

5.1.5.- ARTICULO 86 - DEL DERECHO AL TRABAJO.....	52
5.1.6.- ARTICULO 107 - DE LA LIBERTAD DE CONCURRENCIA. ....	52
5.1.7.- ARTICULO 109 - DE LA PROPIEDAD PRIVADA.....	52
5.1.8.- ARTICULO 114 - DE LOS OBJETIVOS DE LA REFORMA AGRARIA. ....	53
5.1.9.- ARTICULO 176 - DE LA POLITICA ECONOMICA Y DE LA PROMOCION DEL DESARROLLO .....	53
5.2.- CONVENIOS INTERNACIONALES.....	53
5.2.1.- CONVENIO DE BASILEA LEY 567/95 .....	53
5.2.2. - CONVENIO DE ROTTERDAM LEY N ° 2135/03.....	54
5.2.3.- CONVENIO DE ESTOCOLMO.....	54
5.2.4.- LEY N° 253 QUE APRUEBA EL CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLOGICA, ADOPTADO DURANTE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO -LA CUMBRE PARA LA TIERRA-, CELEBRADO EN LA CIUDAD DE RIO DE JANEIRO, BRASIL.....	54
5.3.2.- LEY N° 6123: ELEVA AL RANGO DE MINISTERIO A LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE Y PASA A DENOMINARSE MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.....	56
5.3.3.- LEY N° 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	56
5.3.4. - LEY 422/73 FORESTAL.....	57
5.3.5. - LEY N° 3464/2008 QUE CREA EL INSTITUTO FORESTAL NACIONAL – INFONA.....	58
5.3.6. - LEY N° 1.160/97, “CÓDIGO PENAL”. ....	59
5.3.7. - LEY N° 1.183/85, “CÓDIGO CIVIL”. ....	59
5.3.8.- LEY 42/90 QUE PROHIBE LA IMPORTACIÓN, DEPÓSITO Y UTILIZACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS O BASURA» TÓXICAS. ....	59
5.3.9.- LEY N° 123/91 “POR LO QUE SE ADOPTAN NUEVAS NORMAS DE PROTECCIÓN FITOSANITARIAS”. ....	60
5.3.10.- LEY 716/ DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE.....	60
5.3.11.- LA LEY 3966/ 2010. ORGÁNICA MUNICIPAL.....	61
5.3.12.- LEY N° 836/80, “CÓDIGO SANITARIO”.....	62
5.3.13.- LEY 3239/ DE RECURSOS HÍDRICOS. ....	62
5.3.14.- LEY 352/94 ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS.....	64
5.3.16.- LEY N° 3.956 - GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA REPUBLICA DEL PARAGUAY .....	65
5.3.17.- LEY N° 4014-DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS .....	66
5.3.18.- LEY N° 4241 DE RESTABLECIMIENTO DE BOSQUES PROTECTORES DE CAUCES HIDRICOS DENTRO DEL TERRITORIO NACIONAL. ....	67
5.4.- DECRETOS.....	69
5.4.1.- DECRETO N° 453/2013 Y 954/13. POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/1993 "DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL" Y SU MODIFICATORIA, LA LEY N° 345/1994, Y SE DEROGA EL DECRETO N° 14.281/1996. ....	69
5.4.2.- DECRETO N° 18.831/86, “NORMAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE”. ....	69

5.4.3.- DECRETO N° 14.390/92 REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA EN EL TRABAJO. ....	70
5.4.4.- DECRETO N° 2.048/04. POR EL CUAL SE DEROGA EL DECRETO N° 13.861/96 Y SE REGLAMENTA EL USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS DE USO AGRÍCOLA ESTABLECIDOS EN LA LEY N° 123/91. ....	70
5.5.- RESOLUCIONES. ....	71
5.5.1.- RESOLUCIÓN N° 750/02 DEL MSP: REGLAMENTO EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS. ....	71
5.5.2.- RESOLUCIÓN MAG N° 447 DE FECHA 24 DE MAYO DEL 1993. ....	71
5.5.3.- RESOLUCIÓN MAG N° 87 DE FECHA 25 DE FEBRERO DEL 1992. ....	71
5.5.4. RESOLUCIONES MADES N° 210\19 ....	71
5.5.5. RESOLUCIÓN MADES N° 281/2019 ....	71
5.5.6. RESOLUCIÓN MADES N° 251/2018 ....	71
5.6.- ASPECTOS INSTITUCIONALES. ....	72
5.6.1.-. MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. ....	72
5.6.2.- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA (MAG) ....	72
5.6.3.- INFONA (EX SFN). ....	72
5.6.4.- MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO (MJT). ....	72
5.6.5.- MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL (MSP Y BS) ....	72
5.6.6.- GOBERNACIONES ....	72
5.6.7.- MUNICIPALIDADES. ....	73
VI.- DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ....	73
6.1.- MEDIO FISICO ....	73
6.1.1.- TOPOGRAFIA ....	73
6.1.2.- GEOLOGIA ....	73
6.1.3.- TIPOS DE SUELOS Y CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ....	74
VII.- DETERMINACION DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ....	90
7.1.- AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ....	90
7.1.1.- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID). ....	90
7.1.2.- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII). ....	90
VIII.- DETERMINACION DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO ....	91
8.1.- IMPACTOS AMBIENTALES PROBABLES IDENTIFICADOS. ....	95
8.1.1.- PÉRDIDA DEL RECURSO “BOSQUE” POR EL USO ALTERNATIVO PARA EL CULTIVO DE PASTURA. (COSTO DE OPORTUNIDAD): ....	95
8.1.2.- IMPACTO AMBIENTAL DEL PASTOREO SOBRE EL SUELO Y LA VEGETACIÓN ....	96
8.1.3.- INTERRUPCIÓN AL ACCESO Y USO TRADICIONAL DE LA TIERRA Y SUS RECURSOS: IMPACTOS NEGATIVOS PARA LOS RECURSOS IMPORTANTES DE LA FLORA Y FAUNA. ....	97
8.1.4.- IMPACTOS POTENCIALES DE LOS CAMINOS DE EXPLOTACIÓN, IMPACTOS DIRECTOS DE LA EROSIÓN, EL TRASTORNO DE A FAUNA, ASÍ COMO LOS EFECTOS INDUCIDOS DE LA MAYOR AFLUENCIA DE GENTE: ....	97



8.1.5.- IMPACTOS DEL PROYECTO EN LAS ESPECIES ANIMALES SILVESTRES:	98
8.1.6.- IMPACTOS DE LA REMOCIÓN DEL ESTRATO ARBUSTIVO Y SUB. ARBUSTIVO DEL BOSQUE.....	98
8.1.7.- IMPACTOS DE LAS ACTIVIDADES DE DESARROLLO EN LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS:.....	99
8.1.8.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO EN LOS OTROS USUARIOS DE LOS TERRENOS (OTROS ESTANCIEROS, ETC): .....	99
8.1.9.- IMPACTOS DE LA PREPARACIÓN DE SUELO Y PLANTACIONES CON RELACIÓN A LA FERTILIDAD Y EROSIÓN PRINCIPALMENTE: .....	100
8.1.10.- IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DEL PROYECTO CON RELACIÓN A LA DISTRIBUCIÓN DE LOS BENEFICIOS GENERADOS ENTRE LOS DIFERENTES SECTORES DE LA SOCIEDAD.....	101
8.1.11.- EFECTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS O ACUMULATIVOS POR EXISTENCIA DE PROYECTOS SIMILARES EN FINCAS INMEDIATAMENTE ADYACENTES.	102
8.2.- METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN.....	102
8.2.1.- VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL MÉTODO DE ANÁLISIS DE IMPACTOS UTILIZADO Y SUS CONVENIENCIAS DE USO SEGÚN EL TIPO DE ACTIVIDAD.	103
IX.- ANALISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO	¡Error! Marcador no definido.
9.1.- ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN .....	¡Error! Marcador no definido.
9.2.- ALTERNATIVAS DEL PROYECTO .....	¡Error! Marcador no definido.
9.3.- ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
9.4.- ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS DE HABILITACIÓN (YA FUERON TOTALMENTE HABILITADAS LAS AREAS).....	¡Error! Marcador no definido.
X.- PLAN DE GESTION AMBIENTAL.....	¡Error! Marcador no definido.
10.1.- PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MONITOREO AMBIENTAL.....	¡Error! Marcador no definido.
10.1.1.- OBJETIVO PRINCIPAL.....	¡Error! Marcador no definido.
10.1.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	¡Error! Marcador no definido.
PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.....	¡Error! Marcador no definido.
OBJETIVO GENERAL.....	¡Error! Marcador no definido.
XI.- CONCLUSIONES.....	¡Error! Marcador no definido.
XII.- BIBLIOGRAFIA.....	¡Error! Marcador no definido.
XIII.- ANEXOS.....	¡Error! Marcador no definido.

## **INTRODUCCION.**

En el año 2007, según datos preliminares de United States Department of Agriculture (USDA), la producción mundial de carne fue de aproximadamente 54,5 millones de toneladas. Estados Unidos, Brasil y China concentraron el 21,9%, 17,3% y 14,4% de la producción mundial, respectivamente. Otros productores importantes fueron: Argentina, India, Australia y México. Por otro lado, según datos de la FAO, la producción de carne bovina de Paraguay en el año 2006 fue de aproximadamente 215.000 toneladas.

De acuerdo a UTEPI, 2008, la industria cárnica posee gran peso en la actividad económica del Paraguay. La producción de carne constituye el subsector más importante dentro del PIB industrial, con el 21,2% de participación en el año 2006, equivalente al 3% del Valor Agregado Bruto nacional. Desde el año 2004 las exportaciones de “Carne y Despojo Comestible” han presentado un gran incremento, siendo actualmente el cuarto rubro de mayor exportación nacional (10,9% de las exportaciones paraguayas en el año 2007). En este rubro, la carne bovina constituye el producto de mayor ponderación en los envíos y ha presentado un incremento anual promedio de 31% durante el periodo 2004-2007.

La apertura de nuevos mercados para la Carne Paraguaya, y los aumentos en la demanda internacional, y la mejora de los precios del mercado internacional, están incentivando el aumento del Hato Ganadero Bovino, convertido en política actualmente, lo que tendrá sus consecuencias ambientales y sociales.

Según Medina, la imagen de la ganadería fue fortalecida con la declaración de la OIE, en 2009, de que el sistema de sanidad del país es confiable. El reconocimiento externo vino también con la oportunidad de dar apoyo técnico durante la crisis de la fiebre aftosa en el Asia, en Corea y Japón. “Mostró que esos países reconocen y confían en nuestro trabajo”, evaluó.

La cadena de la ganadería responde por 12.2% del Producto Interno Bruto (PIB) del país y genera aproximadamente 500 mil puestos de trabajo directos, contribuyendo con 20% de la pauta de exportaciones paraguayas.

El pastoreo de ganado hace uso productivo de la tierra en las áreas no idóneas para los cultivos agrícolas. Generalmente, se practica en las tierras de baja capacidad de uso, donde el agua tiene problemas de infiltración buena, escasas de lluvias, etc., en cuanto al tiempo y espacio; la producción del ganado en forma extensiva, específicamente, el pastoreo, es una forma apropiada y duradera de utilizar la tierra, y es mucho menos riesgosa que la agricultura. El pastoreo ayuda, también mediante la introducción de estiércol, a mantener la fertilidad del suelo, y sus características físicas. Y, la germinación de ciertas plantas se mejora o se posibilita, luego de que la semilla haya pasado por el proceso digestivo del animal. Por lo tanto, la producción ganadera constituye un sistema de manejo de la tierra en las áreas marginales, que puede optimizar la

producción de alimentos con un mínimo de insumos, a la vez que mantiene la productividad del ecosistema. Esto es lo que se conoce como **IMPACTOS POSITIVOS**.

La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar responde a un requerimiento del Decreto 453/2013, Reglamentario de la Ley 294/93 Evaluación de Impacto Ambiental, para el **PROYECTO – EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA Y GANADERA) – PLAN DE USO DE LA TIERRA - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL – ASERRADERO MOVIL – AREA DE CONFINAMIENTO PARA PRODUCCION GANADERA** para la Obtención de la Declaración de Impacto Ambiental y posteriormente.

El presente estudio ambiental, enfatiza la protección de los recursos de agua presentes en el área. Pero como se trata del estudio sólo entrega informaciones de carácter general sobre el medio físico ambiental que sirven de base para elaborar una “planificación del uso de la tierra”, para dirigirla hacia un uso alternativo del suelo teniendo en cuenta las variables ambientales”. Se ha diseñado un sistema de intervención que permite el desarrollo de actividades agropecuarias en la propiedad, teniendo en cuenta principalmente los cursos de agua, que se presentan protegidos por la cobertura vegetal original

A continuación exponemos los resultados del presente estudio.

## **II.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

### **2.1.- OBJETIVO GENERAL.**

El estudio de impacto ambiental tiene por objetivo ser el documento técnico y científico de análisis de los métodos, procesos, obras y actividades, contempladas en el Plan de Uso de la Tierra Explotación Agropecuaria, Producción de Carbón Vegetal, Aserradero Móvil – Área de Confinamiento para Producción Ganadera. En La Propiedad de la Firma Ganadera San Benito S.A., sujeto al proceso de EVIA, capaces de causar significativa degradación ambiental, puesta a consideración de la autoridad competente con el propósito de decidir sobre la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto.

### **2.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Son objetivos específicos del estudio los siguientes:

- Identificar y estimar las alteraciones posibles del medio ambiente local.
- Analizar las incidencias, a corto y largo plazo, de las actividades a ejecutarse sobre las diferentes etapas del proyecto a implementarse.
- Describir las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de diferentes tipos de impactos que podrían surgir con la implementación del proyecto.



### **III. DESCRIPCION DEL PROYECTO.**

#### **3.1.- DATOS DEL PROYECTO**

##### **3.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO (ADECUACION).**

*“EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA Y GANADERA) –PLAN DE USO DE LA TIERRA - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL – ASERRADERO MÓVIL – AREA DE CONFINAMIENTO PARA PRODUCCION GANADERA”.*

##### **3.1.2. RESPONSABLE DEL PROYECTO Y REPRESENTANTE LEGAL.**

El proponente es la **FIRMA GANADERA SAN BENITO S.A.** quien es responsable del proyecto y es representado por el Señor Gustavo Nicolás Ramírez Vera con Cedula de Identidad N° 732.935, además ha cumplido con sus obligaciones ante la Secretaria de Estado y Tributación, pues cuenta con RUC N° 80002310-2

##### **3.1.3. SITUACION LEGAL DE LA PROPIEDAD.**

La propiedad se encuentra en pleno usufructo del inmueble desde el año 2006. Cuenta con título de propiedad, según escritura pública N° 11 de Transferencia de inmueble que es otorgada por la Firma CATEEN SERVICES S.A.

#### **3.2.- UBICACIÓN DE LA PROPIEDAD.**

El inmueble está identificado como Finca N° 363 Padrón N° 127, en lugar denominado Guazú Renda del Distrito de Filadelfia del Departamento de Boquerón.

La propiedad se encuentra ubicada en Coordenadas UTM X: 791660 Y: 7607904 Zona 20.

#### **3.3.- OBJETIVOS DEL PROYECTO.**

El objetivo principal del proyecto, es la utilización sostenible de los recursos naturales de la propiedad, a los efectos de implementar una producción forestal y ganadera de alta calidad y rentabilidad, de producción de carne bovina, direccionado al mercado nacional e internacional, bajo criterios de sostenibilidad económica, social y ambiental. En busca de la sostenibilidad ambiental, el proyecto busca adecuarse a las normas ambientales vigentes y la adopción de medidas de mitigación de impactos ambientales negativos, fortaleciendo los impactos positivos, en el marco de una política de responsabilidad social.

### **3.4.- COMPONENTES PRINCIPALES DEL PROYECTO.**

Además de los componentes establecidos en el P.U.T., en este estudio se consideran otros que no son importantes para llevar adelante el mencionado Plan en el marco de la nacionalización del Uso de la Tierra como:

**LA PLANIFICACIÓN:** Se relaciona a las siguientes gestiones tendientes a contratación de maquinarias, adquisición de insumos, contratación de personales, contratistas y la planificación de las actividades a realizarse en las distintas etapas del proyecto.

**EL COMPONENTE AGROPECUARIO:** Dentro de este componente se puede citar entre otros: característica agronómica de pasto, siembra, época de siembra, cantidad de semilla, manejo de la pastura etc.

**EL COMPONENTE FORESTAL:** utilización integral de los restos de materiales leñosos para la elaboración de carbón vegetal. Se prevé la construcción de al menos 48 hornos tipo media naranja o Miller para asegurar una provisión constante de carbón.

### **3.5.- FASE 1. PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA.**

El Proyecto en sí hace referencia a la explotación agropecuaria y Plan de Uso de la Tierra. Para el efecto el área afectada abarca una superficie total de 2.700,00 has., de las cuales teniendo en cuenta el cronograma establecido en el Plan de Uso de Tierra, serán utilizadas, ajustadas al uso alternativo propuesto.

El proponente, en su proceso de adecuar la propiedad, a las normas ambientales vigentes, relacionadas al uso de los recursos naturales, ha elaborado estudios técnicos que le permiten, el ordenamiento de la propiedad, ajustado a parámetros de la capacidad del uso de la tierra y la taxonomía de sus suelos. Contando con el ordenamiento de la propiedad, el proponente, en forma permanente ejercerá un control sobre el uso de la tierra de la propiedad, con objetivos de controlar su ajuste a las exigencias de las normas ambientales vigentes.

Los resultados de los estudios de suelos y de ordenamiento, han generado los instrumentos de planificación, que son: Mapa de uso actual de la Tierra y Mapa de Uso Alternativo de la Propiedad.

#### **3.5.1.- ETAPA 1: USO ACTUAL DE LA TIERRA.**

De la revisión e interpretación de las imágenes satelitales de la propiedad, actualizadas se ha obtenido el siguiente uso actual de la propiedad.

<b>USO ACTUAL DE LA TIERRA</b>		
<b>USOS</b>	<b>HAS</b>	<b>%</b>
BOSQUE	1.058,4	39,2
AREA HABILITADA	1.253,8	46,4
CAMPO NATURAL	28,8	1,1
FRANJAS DE SEPARACION ENTRE PARCELAS	194,4	7,2
BOSQUETES	18,2	0,7
CAMINOS, SEDE, TAJAMAR	146,4	5,4
<b>TOTAL</b>	<b>2.700,0</b>	<b>100,0</b>

### **3.5.1.1.- CARACTERIZACIÓN DE LOS USOS DE LA PROPIEDAD.**

#### **3.5.1.1.1.- AREA DE BOSQUES.**

Bosque de 8 - 12 m de altura. El estrato superior está conformado por ejemplares aislados de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y samu'u (*Ceiba insignis*). En el segundo estrato se encuentran el palo lanza (*Phyllostylon rhamnoides*), karanda (*Prosopis kuntzei*), labón (*Tabebuia nodosa*), mistol (*Ziziphus mistol*), guajayvi rai (*Sideroxylon obtusifolium*), gallo espuela (*Bougainvillea campanulata*), saucillo (*Acanthosyris falcata*), cardón (*Stetsonia coryne*). En el tercer estrato, la especie dominante es el guaimi pire (*Ruprechtia triflora*), acompañada por *Piptadeniopsis lomentifera*, araña niño (*Mimosa detinens*), jukeri (*Acacia praecox*), pajagua naranja (*Capparis speciosa*), karandilla (*Trithrinax biflabellata*), palo tinta (*Achatocarpus praecox*), indio kumandá (*Capparis retusa*), *Shaefferia argentinensis*, juasy'y (*Celtis pallida*), mistol del zorro (*Castela coccinea*). Sotobosque formado por *Croton* sp., *Setaria* sp., *Ruellia* sp., karaguata (*Bromelia serra*), jaguar (*Bromelia hieronymi*), *Erythroxylon cuneifolium*, yvy'a (*Jacaratia corumbensis*) y *Manihot paraguariensis*. Epífitas como *Microgramma* sp. *Tillandsia loliacea*, *T. meridionalis*, *T. streptocarpa*.

Presenta en parte Bosque con dosel denso de 5-6 m de altura y emergentes de 10-11 metros de altura. Los emergentes lo conforman palo santo (*Bulnesia sarmientoi*), quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*). El dosel está constituido por guaimí pire (*Ruprechtia triflora*), palo lanza (*Phyllostylon rhamnoides*), jukeri pyta (*Mimozyanthus carinatus*), guajayvi rai (*Sideroxylon obtusifolium*), *Prosopis rojasiana*, *Prosopis sericantha*, karanda (*Prosopis kuntzei*), labón (*Tabebuia nodosa*), cardón (*Stetsonia coryne*), *Cereus stenogonus*, jukeri (*Acacia praecox*), *Aspidosperma triternatum*, gallo espuela (*Bougainvillea campanulata*), karandilla (*Trithrinax aff. schizophylla*), sandia'i (*Capparis salicifolia*), indio kumanda (*Capparis retusa*).

Ocupa un área de 1.058,4 has, que representa el 39,2%.

#### **3.5.1.1.2.- AREA HABILITADA.**

Ocupa un total de 1.253,8 has de áreas habilitadas y cuenta con RESOLUCIÓN SFN-SM N° 1076/2007.

### **3.5.2.- ETAPA 2: USO ALTERNATIVO DE LA PROPIEDAD.**

De acuerdo a las informaciones de base, provenientes de los análisis de suelos, definición de las taxonomías y capacidad de uso de suelos, y el ordenamiento sostenible de las actividades productivas, la consultoría, ha definido el siguiente uso alternativo de la propiedad, ajustado a las normas de aprovechamiento de los recursos naturales, vigentes a la fecha.

<b>USO ALTERNATIVO DE LA TIERRA</b>		
<b>USOS</b>	<b>HAS</b>	<b>%</b>
BOSQUE DE RESERVA LEGAL	866,7	32,1→
AREA HABILITADA	1.104,1	40,9
CAMPO NATURAL	28,8	1,1
FRANJAS DE SEPARACION ENTRE PARCELAS	231,2	8,6→
BOSQUETES	18,2	0,7→
AREA A RESTAURAR PARA FRANJAS DE SEPARACION	149,7	5,5→
AREA A SER HABILITADA	154,9	5,7
CAMINOS, SEDE, TAJAMAR	146,4	5,4
<b>TOTAL</b>	<b>2.700,0</b>	<b>100,0</b>

46,9%

#### **3.5.2.1.- CARACTERIZACIÓN DE LOS USOS ALTERNATIVOS.**

##### **3.5.2.1.1.- BOSQUE DE RESERVA**

Destinado como área de reserva forestal, de acuerdo a lo establecido en el Art. 42 de la Ley 422/73. Cabe destacar que cumple con la exigencia de la Ley, ya que corresponde al 32,1 % del área de bosques naturales que corresponderían a unas 866,7 has.

##### **3.5.2.1.2.- FRANJAS DE SEPARACION.**

Área de bosques, de 100 metros de ancho, alrededor de las áreas de pasturas habilitadas. Esta unidad se establece en base a las exigencias de la Resolución INFONA N° 1001/19 Sirve de cortinas protectoras contra vientos fuertes y ayuda a la producción a combatir el estrés animal, por efecto de las altas temperaturas. Ocupa un área de 231,2 has. (8,6%). Cuenta además con áreas a restaurar para Franjas de Separación con 149,7 has.

##### **3.5.2.1.3.- AREA A SER HABILITADA.**

Ocupará un área de 154,9 has y serán puestas a consideración del INFONA una vez que cuenten con la Declaración de Impacto Ambiental.

##### **3.5.2.1.4.- CAMINOS, TAJAMAR, SEDE.**

Los caminos atendiendo al aumento de las áreas habilitadas para el cultivo de la pastura. En zonas bajas, se aumentara el nivel, a efectos de evitar el deterioro del mismo en periodos de lluvias. Se implementaran taludes para protección en zonas críticas y la colocación de alcantarillas en las zonas de drenaje.

Ocupa unas 25,5 has. (2,8%)

### **3.5.3. FASE 2. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS (PROYECTO DE HABILITACIÓN).**

#### **ETAPA 1. APERTURA DE PICADAS DEMARCATORIAS.**

La actividad forestal que consiste en abrir picadas en el bosque con máquinas pesadas y con orientación de topógrafo, a los efectos de demarcar las parcelas para el desmonte para franjas de protección y para reserva forestal.

#### **ETAPA 2. DESMONTE:**

Posterior a las delimitaciones, y una vez establecida las parcelas a ser desmontadas se realizara la operación de desmonte utilizando el sistema caracol, esta operación se realiza por medio de una topadora, alternando con una pala con cuchillas y/o rastrillos montados en la parte frontal, los cuales arrastran árboles y arbustos por delante. El uso de rastrillo se debe principalmente para el trabajo apilado y acordonamiento de los restos vegetales.

#### **ETAPA 3. HILERAMIENTO**

Consiste en acomodos de restos de vegetación producto del desmonte, separando de las áreas destinadas para las Franjas de Protección y las Áreas para Reserva Forestal, en una Franja de unos 30 mts de ancho, con el objetivo de evitar la propagación del fuego.

#### **ETAPA 4. ELABORACION DE POSTES.**

Para la construcción de alambradas y callejones de manejo proyectadas se requerirán de postes. Lo materiales para la elaboración serán extraídos del área a desmontar, antes o posterior al desmonte. De existir muchos postes enfermos, se procederá a su adquisición de las estancias vecinas o de otros establecimientos ubicados en el departamento y departamentos limítrofes.

#### **ETAPA 5. AGUADAS.**

Debido a las características del agua subterránea, (salada), la fuente para uso animal generalmente es a través de tajamares con buena capacidad, que es estimada sobre la base de la cantidad de cabezas de ganado y el periodo de tiempo sin lluvia (aproximadamente 6 meses).



Cuenta con 3 tajamares, y uno en el área de la Sede, que sirva para consumo de la sede administrativa del establecimiento. Cuenta con un tanque australiano con tajamar para alimentar a los potreros. La distribución del agua hacia los potreros es a través de caños de plásticos, por gravedad. Los potreros cuentan con bateas para almacenar el líquido. Para la construcción de tajamares, se tendrá en cuenta las siguientes especificaciones técnicas:

<b>PARAMETROS</b>	<b>CANTIDAD</b>
TAMAÑO DE POTREROS	Hasta 100 ha
N° DE POTREROS POR BATERIA	4 unidades
CARGA ANIMAL PROMEDIO	0,5 a 1,1, unidad animal / ha.
CONSUMO DIARIO POR ANIMAL	45 a 60 litros
N° DE DIAS QUE EL TAJAMAR NO CONTARA CON REPOSICION.	150 días, aprox. 5 meses.
NECESIDAD TOTAL DEL TAJAMAR PARA ABASTECER UNA BATERIA	3.900 m3.

#### **SISTEMA DE COLECTA DE AGUA.**

#### **ENCAMELLONADO.**

Se hacen canales cada 6-8 metros, ubicando la tierra excavada entre los canales. La altura del camellón debe ser de entre 50-60 cm. con respecto al fondo de los canales. Los mismos deben tener 0,3 al 0,5 % e pendiente hacia el reservorio.



**Figura 1. Muestra de la forma de preparación de los encamellonados.**

## **TANQUE AUSTRALIANO.**

Se construyó un Tanque Australiano elevado, en la zona central de la propiedad; en la cota más alta. Cuenta con la instalación de una toma de agua; desde este lugar se bombea agua hacia el tanque australiano, para que sirva como aporte para la colecta de agua. El otro aporte importante para la colecta de agua, será las aguas de lluvias, aprovechando los ciclos intermitentes; estas serán colectadas en los tajamares y en el propio tanque australiano.

**EL CONSUMO DIARIO:** el consumo está planificado para cada animal, lo cual se calcula en términos medios de aprox. 45 lts, /animal/ día. El total de animales estimado cuando el proyecto este implementado a plenitud será de un aproximado de 1,0 cab/ha; siendo el área habilitada para pastura de aproximado 1.179 ha de pastura, la cantidad máxima de animales sería del orden de los 1.000 animales, lo cual supone un consumo aproximado de 55.000 lts/día.

## **TAJAMAR PULMÓN**

Será necesario tener un tajamar pulmón donde se acumule previamente el agua de la superficie de captación, para luego bombear al reservorio principal (Tanque australiano elevado). Debe estar preparado para captar el agua de una lluvia de 100 mm por lo cual se necesitan 1000 m<sup>3</sup> de pulmón por cada ha de captación. Si tenemos 20 has de superficie de captación el volumen del pulmón debe ser por lo menos 20.000 m<sup>3</sup>. La tierra que se extrae para la construcción se usa para la construcción del reservorio. La relación reservorio/ tajamar pulmón debe ser de aproximadamente 5/1, es decir para un reservorio de 100.000 m<sup>3</sup> se necesita de 20.000 m<sup>3</sup> de tajamar pulmón. En este caso, hubo un movimiento de suelo de 4.000 m<sup>3</sup> para levantar el tanque.



**Figura 2: Muestra del tipo de Reservorio construido en la propiedad:**

## **ETAP 6. ALAMBRADAS.**

El proponente, actualmente se encuentra, realizando trabajos de limpieza de la parte perimetral de la propiedad, con el fin de identificar los mojones y alambrados existentes. El proponente tiene planificado realizar el mantenimiento de las alambradas existentes y la colocación de nuevas alambradas. Este trabajo será ejecutado, en forma gradual, de acuerdo a las condiciones de operatividad e inversión de la Empresa. Las alambradas serán de 4 hilos de alambre liso con postes cada 5 metros, en forma aproximada y dos balancines de tipo suspendido entre cada poste. Estas características podrán variar de acuerdo a las condiciones de la topografía de la propiedad o bien por decisiones que toma la administración.

También en esta parte de los trabajos, se realiza la delimitación de las áreas destinadas a potreros, que servirán de base para definir las áreas destinadas a desmontes, para la implantación de pasturas. En esta etapa, se realiza la ubicación de las áreas destinadas a la construcción de corrales, de manera a albergar a los animales en periodos de sanitación o comercialización. Se procederá a la construcción de los corrales, con maderas proveídos del desmonte de la propiedad, y de los adquiridos por el proponente.

## **ETAPA 7. SIEMBRA DE PASTURA.**

Inmediatamente, al proceso de desmonte y limpieza del predio, se procede a la siembra de la pastura, por vía aérea y/o maquinarias-sembradoras. Se aprovecha el material vegetal en proceso de descomposición y la humedad natural del suelo, para propiciar la germinación.

## **TIPOS DE PASTURAS.**

Los tipos de pasturas, con mayor uso de la zona del proyecto, son los siguientes:

<b>PASTO BÚFALO (<i>CENCHRUS CILIARIS</i>):</b>
Por 3 décadas era el pasto dominante para la ganadería en el Chaco y un fundamento importante para el desarrollo y el bienestar de la zona, pero con el tiempo llegó a sus límites por enfermedades como <i>Pyricularia</i> y <i>Helminthosporium</i> y plagas de verano. Además no era apto para suelos arenosos, tierras inundables y zonas de mucha lluvia. Por estas razones el búfalo común ha sido sustituido en grandes superficies por otros pastos, sobre todo el Gatton panic. Sin embargo, nuevas selecciones del pasto búfalo, resistentes a las enfermedades foliares, los cultivares Viva y Bella, seguirán con alta importancia para el Chaco seco por ser la especie que mejor resiste la sequía.
<b>GATTON PANIC (<i>PANICUM MAXIMUM</i>):</b>
Había sido “descubierto” para el Chaco en el año 1985 recién 20 años después de su lanzamiento como nuevo cultivar en Australia. Hoy se siembra el Gatton panic en casi el 100% de los nuevos desmontes – y con razón:
♦ La semilla es barata y disponible en cantidad,
♦ Gatton panic se instala fácilmente en tierras vírgenes,
♦ produce mucha semilla y se multiplica rápido,

♦ Gatton transforma la alta fertilidad de suelos vírgenes en un rendimiento alto,
♦ es muy palatable y los novillos ganan mucho peso sobre Gatton.
♦ Una vez establecida, Gatton tiene buena persistencia en pasturas.
A pesar de sus cualidades, sentimos hoy claramente las limitaciones regionales del Gatton panic:
♦ Hacia el Chaco húmedo: No es pasto para tierras inundables.
♦ Hacia el Noroeste más seco del Chaco: No aguanta tanto la sequía como el pasto búfalo.
♦ No es un pasto para terrenos de baja fertilidad.
♦ En pasturas viejas ya degradadas es bastante difícil de instalarlo.

#### **UROCHLOA (UROCHLOA MOSAMBICENSIS):**

Es pariente del género *Brachiaria*, pero mucho más tolerante a condiciones semi-áridas. Se multiplica fácilmente por medio de semilla. Es menos exigente en fertilidad que el Gatton panic. Crece en suelo arenoso y arcilloso, muchas veces allí, donde ya no crecen otros pastos. Por esta razón a sido clasificado como “cubre espacio”, por ejemplo los espacios libres entre matas de otros pastos. Brota muy rápido en primavera y después de cada lluvia. *Urochloa* es ideal para la mezcla con otros pastos, por ejemplo el Gatton panic, cuando la pastura ya es vieja y el Gatton deja a producir al máximo. Requiere cierta presión de pastoreo, sino, pueden surgir problemas con el salivazo en épocas húmedas.

#### **PANGOLA (DIGITARIA DECUMBENS):**

En el Chaco Central Pangola se adapta bien a los suelos arenosos con baja fertilidad pero responde bien a condiciones de fertilidad elevada. Como ser pasto rastrero es muy tolerante al pastoreo fuerte. Produce altas ganancias en novillos, a pesar de cierta predisposición a enfermedades foliares y salivazos. Pero esto a penas tiene importancia con cierta intensidad de pastoreo. Pangola se consocia bien con varias leguminosas. También tolera el encharcamiento temporal. En el Bajo Chaco ha cualificado como pasto ideal para la implantación en los pastizales nativos de los palmares. Pangola no produce semilla y debe ser transplantado con mudas. Actualmente está en procedimiento en el Chaco Paraguayo la evaluación de más de 100 líneas de *Digitaria eriantha* (parientes del pasto Pangola común) con el fin de poder sustituir en algún momento el pasto Pangola por un cultivar que se multiplica por semilla

#### **BAMBATSI (PANICUM COLORATUM):**

Tiene hojas azuladas, un pasto erecto y decumbente, poniendo raíces en los nudos de los tallos caídos. Se adapta únicamente para suelo arcilloso, negro, que rasga y quiebra en tiempo de sequía. Es muy tolerante a cierta salinidad y al anegamiento. Por otro lado aguanta bien épocas extendidas de sequía. Además es tolerante a las heladas invernales, pero bastante lento en su desarrollo inicial como planta joven. En lugares apropiados el Bambatsi forma una pastura linda, productiva y persistente.

#### **GRAMA RODES CALLIDE (CHLORIS GAYANA):**

Este cultivar tetraploide del Drama Rodes crece muy rápido. Es una gramínea con mucha masa verde y tallos rastreros. Callide compite bien con el Gatton panic (aún bajo pastoreo fuerte) en lugares con  
- suelo pesado, arcilloso y ligeramente salino

- con agua estancada y en el borde de charcos.

Sin embargo, en suelo más liviano y en zonas no tan lluviosas le gana el Gatton al Callide en mezclas

### LEGUMINOSAS HERBÁCEAS

En suelos arenosos en el Chaco Central, especialmente aquellos que han sufrido una agricultura extractiva durante años, las deficiencias nutricionales son evidentes. El factor más limitante en estos suelos es el Nitrógeno. Pese a ello, la aplicación de urea sobre una pastura de Pangola no probó ser económicamente viable en la invernada (Glatzle 1999). De ahí surgió la necesidad imperativa de introducción de leguminosas persistentes hasta prolíficas bajo pastoreo, que incorporaran al suelo de forma muy económica cantidades importantes de Nitrógeno atmosférico fijado en nódulos radiculares. Varios años de estudios de adaptación con un rango amplio de leguminosas en la Estación Experimental Chaco Central (EECC) precedieron a las pruebas del impacto de las mismas en la invernada (Glatzle y Cabrera 1996 y Glatzle 1997). Las leguminosas herbáceas más persistentes bajo pastoreo fuerte (algunas requiriéndolo incluso) son:

*Stylosanthes hippocampoides* (Oxley Stylo): Se adapta bien a suelos arenosos y limosos, pero no aguanta la arcilla. Es tolerante a la helada. Aparte del pariente *Stylosanthes seabrana* (Unica Stylo), Oxley Stylo es probablemente la más tolerante a la sequía entre las leguminosas herbáceas.

*Alysicarpus vaginalis*: El cultivar Alyvag ha sido seleccionado por parte de la EECC dentro de varias líneas recibidas por el CIAT, Colombia (Glatzle 1999). Es una leguminosa muy prolífica por semilla, que pasa el tracto intestinal del ganado en parte en forma viable. Se adapta también a suelos arcillosos en zonas chaqueñas un poco más húmedas, sin encharcamiento y en Paraguay Oriental. Probablemente *Alysicarpus* tiene el potencial de difundirse fuertemente en consociaciones con pastos rastreros (Pangola, Dicantio rastrero, *Paspalum notatum* etc.)

*Lotononis bainesii*: Leguminosa rastrera que difundimos actualmente en macetas a ser implantadas en pasturas, en distancia entre 10 y 20 m. Con sus estolones, *Lotononis* está capaz de infiltrar rápidamente el resto de la pastura. Por tener semilla muy fina, *Lotononis* es muy difícil de establecer exitosamente con semilla. Además *Lotononis* tiene rizobios muy específicos, ausentes en suelos chaqueños y los inoculantes no se encuentran en el mercado local, mientras que en macetas, la planta ya viene con nódulos radiculares fijadores de Nitrógeno. Esta leguminosa es más exigente en humedad que las dos mencionadas anteriormente. Igual como Oxley Stylo, *Lotononis* tolera muy bien las heladas invernales.

Con la renuncia a la quema, el grado de la cobertura de suelo por madera gruesa es notablemente más alto en los primeros años, que con un desmonte convencional.

Con el fin de manejar la pastura a pesar de los restos gruesos de madera presentes se desarrollará la siguiente estrategia.

Al desmontar se deja en pie la madera dura, palo santo, coronillo etc., para cortarlas a ras del suelo y sacar luego para postes de alambrado u otros usos.



Las picadas hechas con topadora en diagonal y cerca de la periferia del potrero permiten el fácil acceso al interior de la superficie desmontada para el ganado y el estanciero en su control diario a caballo.

Otra medida para manejar el ganado en pasturas poco accesibles es la construcción de un pequeño corralón alrededor de bebederos.

El aprovechamiento del efecto positivo ecológico de los árboles, sombra, biodiversidad, mineralización de nutrientes en las hojas caídas, en pasturas sin uso forestal convencional justifica la definición silvopastoril.

Esta decisión se fundamenta en los datos proporcionados por los ensayos realizados en la Estación Experimental del Chaco Central, quienes en un ensayo realizado en la Estancia Belén, cerca de la EECC, (lajarthe, 1997) reveló que la producción ganadera máxima con la presencia de 10 árboles por ha, se observó una ganancia en peso vivo de novillos de 0,41 kg por día. Con proporciones más altas de especies leñosas en la pastura, bajó el rendimiento animal por efectos evidentes de competencias entre arbustos y los pastos, hasta 0,25 kg por día de ganancia de peso vivo en pasturas con franjas de monte de 50% de la superficie. En la parcela testigo de monte nativo, se observó que los animales perdieron peso. En el Chaco semi árido de la Provincia de Córdoba, Argentina, un incremento de producción de carne desde 3 a 5Kg por ha., en la cría, en montes y pastizales naturales, hasta 30 – 40 kg/ha. El sistema asociado de pasturas y árboles, armoniza el paisaje y brinda un abrigo para los animales, lo que disminuye considerablemente el estrés calórico del ganado.

Pero por otra parte, existen criterios que argumentan que la presencia de árboles en la pastura provoca los siguientes problemas en el manejo:

Encarece el mantenimiento de las pasturas, porque se debe girar alrededor de los árboles con los implementos y se debe eliminar ramas y árboles caídos en las pasturas.

Los árboles que desarrollan sistema radicular dentro del bosque, no son estables una vez expuestos al acceso libre de los vientos.

Promueve el emplazamiento de las pasturas a través de las semillas de algunos árboles, por ejemplo el algarrobo.

Para responder a estos cuestionamientos, Stosiek, 1991, realizó experimentos para comparar el crecimiento de la pastura debajo de la protección de la copa de diferentes especies de árboles y en el terreno despejado o sea a 30 m, de distancia de la periferia de la copa.

Para este estudio fueron elegidos solamente árboles que no mostraban rastros visibles de pisoteo o pastoreo debajo de las copas (re excluyo posiblemente por la influencia evidente que ejerce el ganado permaneciendo mucho tiempo debajo de la copa de ciertos árboles en la búsqueda de la sombra.

<b>CUADRO N°.3. MUESTRA DE LA INFLUENCIA DE LOS ÁRBOLES SOBRE EL SUELO Y LA VEGETACIÓN HERBÁCEA EN LAS PASTURAS. STOSIEK.GLATZLE, 1994.</b>			
<i>Tipos de suelos</i>	<i>Monte</i>	<i>Campo</i>	<i>Sitio</i>
<b>TEXTURA</b>	<b>ARCILLOSA</b>	<b>ARENOSA</b>	
Número de árboles estudiados	17	49	
Materia orgánica % en suelo	3,9	2,6	BC
	2,4	2,3	TD
Disponibilidad de pasto, Kg Ms por ha.	3988	3751	BC
	4295	3265	TD
Humedad del pasto, % en MV.	65	71	BC
	66	68	TD
Proteína bruta, % en MS.	7,9	8,4	BC
	7,2	5,8	TD
Energía metabolizante, Mj ME por Kg MS.	7,2	7,4	BC
	7,1	7,3	TD
<b>Indicadores: BC bajo copa; TD terreno despejado. Diferencia entre BC-TD estadísticamente es de 0,05.</b>			

El cuadro nos demuestra que el contenido de materia orgánica del suelo y el contenido de proteína bruta de los pastos resultaron ser significativamente más alto debajo de las copas de los árboles que en el terreno despejado adyacente, tanto en los suelos de campo como en los suelos de monte. El contenido de la forrajimasa, en kg por ha de materia seca, y la humedad en los pastos; en % de la materia verde, fueron significativamente más altas solo en el suelo de campo bajo protección de las copas de árboles, que en terreno despejado adyacente.

Para ambos criterios no se constató ninguna diferencia en el suelo de monte.

El contenido de energía metabolizante de los pastos fue igual en ambos tipos de suelos e independientemente del sitio ecológico.

Estas experiencias demuestran que los árboles en las pasturas tienen una influencia favorable sobre el suelo y el pasto, probablemente debido a aprovechamientos de nutrientes provenientes de la mineralización de hojas caídas y a la evaporación reducida por la sombra, especialmente en los Regosoles con baja fertilidad química pero de buen régimen hídrico, siempre y cuando el intenso pisoteo bajo los árboles no conduzca a una destrucción de la vegetación debajo de las copas.

<b>CUADRO N°.4. COMPARACIÓN DE MÉTODOS DE DESMONTES.</b>		
<b>METODO DE DESMONTE</b>	<b>CONVENCIONAL</b>	<b>SIN QUEMA</b>
Características del suelo		
Materia orgánica %	1,9 b	2,9 a
Resistencia a la penetración N. cm2.	193 a	117 b
Características de la pastura		
Proteína bruta	18,6 b	22,7 a
Observación: Datos obtenidos 3 años después del desmonte. Según Glatzle. 1998.		

## **ETAPA 8. MANEJO DEL CAMPO DE PASTOREO Y DE LA PASTURA**

El manejo de pastoreo, consiste en producir la mayor cantidad posible de pasto que pueda ser utilizado en el momento y en la forma más efectiva y mantener la producción por espacio de muchos años. Al mismo tiempo se debe cuidar al ganado de manera que produzca el kilaje máximo de ganancia por unidad de superficie. La pastura más forraje por hectárea cuando se los pastorea en forma sistemática y uniforme, y cuando se los deja reposar el tiempo necesario para reponerse. Además con este sistema se asegura que la planta adquiera una masa de raíces profundas y fuertes como para resistir al más tiempo y producir semillas de acuerdo al ciclo vegetativo de cada variedad.

Cuando el ganado pasta en un campo durante todo el tiempo, año tras año, los animales adquieren ciertas costumbres de pastoreo, siguen las mismas huellas, buscan sierra la misma zona y beben en la misma aguada todos los días. Cuando el sistema de manejo no es adecuado queda disperso, no se los obliga a comer todo el pasto, y en estas condiciones los animales comen solo las plantas más verdes y tiernas quedando los menos palatables libres para multiplicarse, suplantando con el tiempo a la pastura dando lugar de esta manera a la degradación de la misma. Una de las mejores maneras de combatir esos hábitos en el ganado y utilizar todo el pasto es la de plantar y llevar a la practica un programa de pastoreo racional tales como división de potreros, aguadas y bateas de sal, bien distribuidos y un sistema de pastoreo que permita utilizar le forraje disponible.

A continuación se describen algunos aspectos que se deben tener en cuenta para que la pastura se establezca, y produzca el mayor tiempo posible.

### **PASTOREO INICIAL.**

La carga inicial puede variar considerando la formación inicial. Por una parte si desde el inicio de la cobertura de pasto es buena, se recomienda una carga inicial con animales livianos y antes de la floración a los efectos de estropear mínimamente el pasto, y permitir a través del pastoreo el fortalecimiento del sistema radicular y la formación de matas compactas y fuertes. Por otra parte si la cobertura inicial es mala se recomienda cargar con animales pesado luego del asemeillamiento.

El objetivo de la carga con animales pesados es para facilitar la batida (caída) y siembra por pisoteo por los mismos.

### **CARGA ANIMAL.**

La carga animal adecuada es una exigencia primordial en todo programa de conservación y mejoramiento de las pasturas. Ella debe basarse principalmente en las necesidades nutritivas de los animales, el potencial forrajero y la condición de la pastura. Debe tenerse en cuenta que puede obtenerse una mayor cantidad de carne por hectárea, con menor número de animales bien alimentados, que de un número mayor pero pobremente nutridos. Para el área de estudio se estima una carga de alrededor de 0,75 a 1 U.A por año ha/año. Debe tenerse en cuenta que la curva de producción es alta en el periodo primaveral hasta inicio de otoño donde siempre hay excedentes, en tanto que el periodo invernal hay déficit por lo que es de suma importancia la preparación de forrajes complementarios (Henos, silos, etc) para esta época.

### **SISTEMA DE PASTOREO**

El pastoreo rotativo posee varios grados e intensidad el uso de solamente dos divisiones, hasta el número deseado de divisiones. La carga animal recomendada para la pastura se concentra en la sub división y el uso por corto tiempo, mientras las otras subdivisiones permanecen libres de animales, de esta manera se obliga al ganado a comer toda la vegetación de un sector, y se le impide que espere el rebote de las forrajeras que más le gusten pasándolo a otro sector dejando reposar la parcela ya pastoreada. Este periodo de descanso varia en el periodo invernal, el reposo se fija por el ciclo vegetativo del forraje, antes que se dé la formación de los pendones florales.

### **MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS.**

Consiste en la actividad de conservación de alambradas, callejones, corral, bebederos, molino de viento, etc. Para el mantenimiento de pasturas y mantenimiento de infraestructura se puede disponer de un mismo equipo de personal, ya que son actividades temporales.

### **ETAPA 9. SELECCIÓN, CARGA ANIMAL Y MANEJO ANIMAL.**

La línea de producción tiende hacia la Hibridación y la tendencia se orienta hacia el Brahman e Híbridos con Hereford, Angus. Al Brahman corresponde clasificarlo como raza subconvexilinea pues de perfil cefálico ligeramente convexo; longilinea pues proporcionalmente predomina su largo sobre su ancho y espesor, e hipermetrica pues su peso medio es superior al normal, es un animal de cabeza mediana, orejas largas, buena caja, pelaje gris acerado, plateado o blanco. Con relación a los híbridos citados, y en el caso del Brangus se caracteriza por poseer el manto suave y lustroso, con buen desarrollo muscular, la piel amplia, con prepucio y ombligo muy largo y péndulo, la giba escasa y la cola bien implantada con temperamento tranquilo. El Bradford es similar al anterior y con la cara blanca.

## **APTITUD.**

Son animales de temperamento tranquilo, aspecto vigoroso y macizo, muy resistentes a enfermedades, buenos productores de carne, precoz y de muy buena adaptación en climas tropicales esto se atribuye principalmente a su aparato regulador de la temperatura, constituido por la gran superficie que presenta su piel, transpiración abundante, pelo corto y claro. El mayor número de glándulas sudoríparas subcutáneas, que es el doble en la raza Brahman que en las razas bovinas de origen europeo, le confiere superioridad de transpiración y por consiguiente de eliminación de calor.

## **MANEJO**

Considerando que se desea completar el ciclo productivo como cría, re cría, y terminación la clasificación se puede realizar de la siguiente manera.

<b>HACIENDA DE CRIA</b>	<b>RE CRIA</b>	<b>TERMINACION</b>
Vientres	Terneros	Novillos
Vacas descartes	Terneras	Vaquillas descartes
Vaquilas 1er servicio	Novillos	Vacas descarte (10%)
Vaca con ternero al pie	Vaquillas	
Toros	Toros para reproductor	

El

rendimiento de cualquier animal con respecto a ciertas características es el resultado de la internación entre su composición genética y la influencia de los factores del ambiente. Debido a que la producción de ganado vacuno de carne en el Paraguay se realiza preferentemente bajo condiciones extensivas, en donde los factores del ambiente tienen una enorme influencia, es posible alcanzar un mejoramiento genético solamente bajo buenas condiciones de manejo.

A continuación se presenta, brevemente, algunos aspectos que deben ser considerados en la selección de la hacienda en las tres etapas (cría, re cría y engorde o terminación)

## **CRIA O PRODUCCIÓN DE TERNEROS.**

Esta es quizás la actividad que requiere la mayor atención dentro de la producción Ganadera, ya que de ella dependerá en gran medida el éxito o fracaso del emprendimiento y entre los puntos considerados importantes se puede citar:

**A.- CALIDAD DE PASTO:** Es importante destinar a los vientres con buena calidad de pasto u cercanos a los efectos de facilitar el control permanente

**B.- CALIDAD DE VIENTRES:** Las vaquillas en buenas condiciones de desarrollo pueden ir al servicio entre los 18 y 24 meses de edad. Aquellas que no quedan preñadas a final del periodo de



servicio las que producen terneros débiles, deben ser descartadas del rodeo de cría. La presión de selección a ser aplicada dependerá de la eficiencia reproductiva y la viabilidad respectivamente. Una vez que estos dos caracteres sean mejorados, más énfasis se le puede dar a la habilidad maternal de crecimiento

**C.- REPRODUCTORES:** Además de la selección de vientres es de suma importancia la selección de toros, los machos deben ser seleccionados por su eficiencia reproductiva y promedio de crecimiento post destete y se debe realizar la rotación de los mismos a los efectos de evitar la consanguinidad. La selección de raza se orientara hacia la línea que el reproductor desee o que el mercado exija. Con la inseminación artificial se logra más económicamente y con mayor facilidad estos objetivos evitándose los riesgos de consanguinidad con la simple planificación del uso del semen.

**D.- CUIDADOS DEL TERNERO:** El primer trabajo que se realiza al ternero recién nacido es el control del ombligo y su tratamiento si fuera necesario. En el momento de la señalación e recomienda una dosificación con antiparasitario. Estas y otras actividades serán desarrolladas en el cuadro de manejo general.

**RE CRIA:** Es el periodo que sigue al destete, y va hasta aproximadamente los dieciocho meses de edad, en el cual el animal realiza su mayor desarrollo, exigiendo un buen manejo, alimentación y sanitación. Esto permitirá acortar el periodo de terminación del novillo y en especial las vaquillas de reemplazo, que deben tener la condición y el peso adecuado para llegar al primer servicio. Durante esta etapa se seleccionan los futuros vientres y se apartan las que se consideran indeseables. Así mismo se realizan la castración, selección de toritos para futuros reproductores y todos los tratamientos de rutina que se realizan al ganado. La edad del primero servicio influye sobre varios aspectos de la producción, ya que cuando más temprana sea esta mayor será la producción de la vaca a lo largo de su vida útil, mayor será el número de animales productivos y además permitirá ejercer una mayor presión de selección sobre vientres. Para el caso de los machos que son reproductores, deberán previamente ser seleccionados de acuerdo a su desarrollo y peso, además se debe tener en cuenta los padres por lo que generalmente el toro se usa como mejorador de la hacienda en general, motivo que obliga al productor contar con buenos toros para esperar un progreso en su ganado.

**TERMINACIÓN:** Consiste en realizar el acabado final del vacuno o empulpamiento, y para obtener un buen resultado por sobre todas las cosas el animal debe disponer de buenos forrajes, aguadas bien ubicadas, con las complementaciones de minerales necesarias para cada zona y un buen programa sanitario.

La tendencia del mercado es obtener un producto terminado en el periodo de tiempo más corto posible, es decir lanza al mercado consumidor animales jóvenes y bien empulgados. Así existen establecimientos ganaderos que terminan al novillo en 24 meses y otros inclusive en 20 meses de edad dependiendo entre otras cosas a la genética, calidad del pasto y majea.

## COMPONENTE DEL MANEJO:

Los componentes de manejo a ser tenidos en consideración se presentan a continuación:

**A.- SERVICIO:** La reproducción del ganado bovino, como la de todas las especies domesticas es sexual y consiste en la monta de las vacas. En condiciones normales es enteramente natural y se efectúa durante todo el año, sin embargo hay ciertas épocas en que el periodo de celo es más intenso y la monta resulta más efectiva.

La vaca presenta síntomas de celo cada tres semanas, pero es más intenso en primavera y verano debido entre otros factores a la mayor cantidad y calidad de forraje disponible y a la longitud hora luz que se presenta durante este periodo.

Teniendo en cuenta las condiciones climáticas de nuestro medio se recomienda el periodo de servicio de unos 3 a 4 meses, considerando que en ese lapso de tiempo la vaca puede entrar en celo unas 3 o 4 veces, cantidad suficiente para quedar preñada. Este periodo señalado va generalmente de octubre a enero, coincidentemente con la época de mayor disponibilidad de forraje de alta calidad. Resumiendo, esta práctica se recomienda por las siguientes razones.

1. la aparición tiene lugar a fines de invierno y principio de primavera que es la época con pocos problemas de sanidad animal.
2. la terminación de los novillos se concentra en una época con precios altos de carne.
3. simplificación del manejo y homogenización del lote de destete.

**B.- CONTROL DE PARICION:** Esto consiste en el control permanente de las vacas en época de parición debido a que los primeros 15 días post parto ocurre la mayor mortandad de terneros.

**C.- CASTRACION:** Es la eliminación del testículo del torito. Dicha operación se realiza desde el nacimiento hasta el destete entre los siete días y aproximadamente los ocho meses de edad. En cualquiera de las edades mencionadas el animal se resiente con la consecuente pérdida de peso y atraso en el desarrollo, pero siempre es recomendable realizarlo durante la primera semana o segunda semana de vida del ternero, debido a que el mismo siente menos dolor y sangra menos. Se recomienda realizar en la época de fresca o de frío, con poco porcentaje de humedad y en la época de poca incidencia de moscas.

**D.- DESTETE:** Consiste en la separación del ternero de la madre y se realiza generalmente entre los 7 y 10 meses de edad. El ternero a partir del destete se alimenta exclusivamente de forrajes sólidos. Considerando el periodo de servicio y parición, en nuestro medio, dicha actividad se realiza generalmente a fines de verano y todo el otoño a los efectos de proveer forrajes tiernos al ternero y evitar que pasen con la madre el invierno y así prepararle para la nueva parición.

Para realizar el destete en otoño en primero lugar se debe estacionar el servicio y consecuentemente la parición, en segundo lugar preparar los potreros donde se destinaran los desmamantes, con un

descanso previo de 1 a 2 meses y en tercer lugar prever el forraje complementario como ensilado o heno y en cuarto lugar sanitar adecuadamente a los desmamantes.

**E.- SEÑALACIÓN:** Consiste en el corte de las orejas del ternero con el diseño correspondientes a cada propietario debidamente registrado. Esta operación generalmente se realiza cuando el ternero tiene entre 1 a 4 meses de edad.

**F.- DOSIFICACION DE TERNEROS:** Es la actividad relacionada al tratamiento antiparasitario que generalmente se realiza al ternero al momento de la señalación.

**G.- MARCACIÓN:** Esta operación consiste en la colocación de una marca al tornero, realizado generalmente entre los 6 a 10 meses de edad, a través de la quema del cuero con hierro, con el diseño correspondientes a cada establecimiento o propietario.

**H.- VACUNACIÓN:** Consiste en la aplicación de preventivos contra enfermedades siendo las más importantes contra carbunco (sintomático y bacteridiano), Brucelosis (vaquillas), Rabia, Botulismo y la Aftosa. Se debe hacer en forma periódica y sobre la base de un plan de vacunación calendarizarlo.

**I.- CONTROL DE PARASITOSIS:** Es el tratamiento periódico del animal con antiparasitarios con el fin de prevenir o eliminar parásitos internos y externos principalmente vermes, piojos, uras, garrapatas, moscas, (*Hoematobia irritans*). Se debe tener en cuenta principalmente la sanitación del ombligo del ternero y gusaneras. La desparasitación debe ser realizada a todo el rebaño y sobre la base de un plan calendarizado.

**J.- COMPLEMENTACION CON MINERALES:** Aunque en el Chaco no es muy frecuente el uso, debe tenerse presente que puede aparecer deficiencia de algún componente como el cobre, cobalto, etc.

**K.- RODEO:** consiste en juntar a los animales en forma periódica, a los efectos de realizar un control rápido para detectar enfermedades, parásitos o cualquier anomalía dentro del rebaño.

## **COMERCIALIZACION.**

El destino del producto terminado o ganado gordo preferentemente es Asunción o Concepción. Ambas localidades absorben la producción, aunque Asunción es la de mayor flujo. Cabe señalar que actualmente Loma Plata dispone de un frigorífico que recibe ganado de gran parte del Chaco. La venta puede realizarse en las ferias de ganados para la faena (en Asunción en forma diaria); a compradores independientes, frigoríficos etc. La venta del ganado es bastante fluida, y los precios varían de acuerdo a la oferta y la demanda, aunque estadísticamente descienden los precios a partir de abril hasta setiembre para luego ascender de nuevo, obteniéndose generalmente los mejores precios entre octubre y diciembre.

## **TRANPORTE.**

El requerimiento de transporte tanto en la etapa de ejecución de obra como en la operativa es relativamente bajo. En la etapa operativa y de producir exclusivamente animales para faena se dispondría de entre 500 a 800 animales el primer año, lo que implicaría el movimiento de entre 15 a 20 camiones al año, tanto para la reposición como para la venta que puede realizarse en un mismo movimiento.

## **CALENDARIO DE ACTIVIDADES.**

El cronograma de ejecución del Proyecto correspondiente en forma anual, se basa en las actividades previstas para la implementación del proyecto, tal como se muestra en el cuadro siguiente. El cronograma presentado más abajo está supeditado a la obtención de la Licencia Ambiental y al Permiso Forestal, por lo tanto el mismo puede variar.

<b>CUADRO N°. 5 CALENDARIO DE ACTIVIDADES (ANUAL)</b>													
<b>ACTIVIDADES ESPECIFICAS</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	<b>Ene</b>
Planificación y Organización													
Adquisición de semillas													
Construcción de picadas													
Limpieza – Mantenimiento de Áreas													
Construcciones Varias													
Siembra													
Alambradas													
Uso inicial													

## **COSTO DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO**

El proyecto tiene previsto una inversión de aproximadamente 150.000U\$ en un plazo de 2 años solo para mantenimiento, limpieza de pastura y otros.

### **3.5.4. FASE 3. CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS, DEPÓSITOS, SERVICIOS Y OBRAS SANITARIAS.**

En el lugar destinado a sede, el proponente procedió a colocar la infraestructura básica necesaria para dotar de confort y comodidad a los propietarios y a los trabajadores del establecimiento. En una primera aproximación, las principales infraestructuras que fueron implementadas son:

### **VIVIENDA DEL PROPIETARIO O PROPIETARIOS: CARACTERÍSTICAS.**

<b>OBRAS</b>	<b>CANTIDAD APROXIMADA (unidad)</b>
Superficie aproximada	800 m2.
Dormitorios	6
Sala	1
Corredores alrededor de la vivienda.	
Oficina	1
Comedor	1
Cocina	1
Baño moderno.	2

### **VIVIENDA DEL PERSONAL. CARACTERÍSTICAS.**

<b>OBRAS</b>	<b>CANTIDAD APROXIMADA (unidad)</b>
Superficie aproximada	800 m2.
Dormitorios	6
Salón – Comedor	1
Corredores alrededor de la vivienda.	
Cocina	1
Baño moderno.	3
Lavadero –tendedero.	1

### **DEPÓSITOS.**

El proponente tiene planificado realizar una obra de tinglado con chapas de zinc, con el fin de convertirlo en depósitos de insumos utilizados en la producción, maquinarias y equipos. El Depósito sería de aproximadamente unos 1.000 m2. Su implementación, así como sus características técnicas estará sujeta a las decisiones operativas del proponente y a las condiciones económicas financieras.

### **SANIDAD AMBIENTAL.**

Cerca de la sede se implementará un Vertedero de residuos sólidos. Serán depositados residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. Para el efecto, se cavará una fosa de aproximadamente 8 metros de ancho y 4 de profundidad, con una cubierta plástica protectora, para evitar que la descomposición de los residuos, entre en contacto con el suelo, previniendo cualquier tipo de contaminación. Se evitará que el vertedero se encuentre, por lo menos a 5 metros de cualquier fuente de agua, dentro de la propiedad. Los residuos provenientes de envases de productos agroquímicos y veterinarios, serán eliminados y tratados de acuerdo a las normas vigentes. No serán parte de los residuos a ser eliminados en el vertedero. El tratamiento de los mismos, será



desarrollado en el plan de gestión ambiental del proyecto, en el marco de las medidas de mitigación de impactos ambientales negativos, que realizará el proponente.

### **3.6. AREA DE CONFINAMIENTO PARA PRODUCCION GANADERA.**

El proyecto engorde de ganado a través de confinamiento, tiene por objetivo engordar aproximadamente a 300 animales vacunos por periodo de 4 a 5 meses en el año. La base de alimentación del ganado es de pastos naturales, pasto común, heno, y cereales, concentrado nutricional especial de vitaminas y sales minerales. El engorde en confinamiento, se realiza en el área de corrales compuesto por aproximadamente 100 hectáreas, que irá cambiando cada año dentro del área se tendrán los bebederos y comederos.

El confinamiento es una tecnología que se aplica desde hace más de 100 años en el mundo. En Estados Unidos los productores de carne hablan del “beef Feed-Lot” mientras que en los Tambos mencionan las “dry cow Feed-Lot” para las vacas secas o las “cow Feed-Lot” para las vacas del tambo propiamente dichas. Los animales están en confinamiento.

En el confinamiento los animales para carne permanecen confinados largos períodos, que generalmente superan los 150 días, en corrales de dimensiones determinadas donde reciben la alimentación y tratamientos correspondientes, según su destino final. La **alimentación** se busca que sea la más ajustada posible para producir **1 Kg de carne al menor costo**. Se prevé un estricto control sanitario. Dentro de las dietas intervienen cereales, enteros o procesados, subproductos, desechos industriales y otros elementos que pueden ayudar a mejorar la **relación entre alimento consumido por kilo de carne producido**. En Estados Unidos y países latinoamericanos son prácticamente infaltables los anabólicos y/u hormonas.

#### **3.6.1. EL PRODUCTO.**

El producto principal a producir consiste:

- ✓ Novillitos de entre 330 y 380 Kg. de peso vivo y vaquillonas de entre 300 y 350 Kg. De peso vivo.
- ✓ Son animales livianos con mayor conversión de alimento a carne. Convierte aproximadamente de 4.5 a 5.5 Kg. de maíz (cereales), en 1 Kg. de carne. Esto se debe a que necesitan un menor mantenimiento corporal, y también la composición de la ganancia es de mayor proporción de músculos, hueso y agua, que grasa.
- ✓ En esta categoría de animales, principalmente novillitos, las expectativas de engorde con una dieta bien diseñada es entre 1.3 y 1.5 Kg. de peso vivo diario.
- ✓ Los animales serán primordialmente de razas cebuinas o británicas, mejoradas.

Las acciones a ser desarrolladas en este componente son las siguientes:

### **3.6.2. ETAPA 1. AREA DE CONFINAMIENTO.**

En un área de aproximadamente 100 has, la misma será alambrada y servirá de albergue de ganado en proceso de engorde. En el lugar se alternaran, potreros de tamaños variables con cercos de alambre, comederos, bebederos y pastura para alimento del ganado; en este lugar también se ubicaran los corrales de confinamiento, donde se realizara la terminación del animal. El sistema contara con una sección de recepción de terneros para control sanitario y para el acostumbramiento alimentario. Contará también son sistema de manejo de residuos y efluentes generados durante el proceso de engorde.

Las principales actividades impactantes generadas en este proceso son.

•	Eliminación de masa vegetal
•	Movimiento de suelos
•	Construcción de infraestructura
•	Abandono de la obra.

### **3.6.3. ETAPA 2. RECEPCION DE TERNEROS.**

Después de haber adquirido el insumo (terneros), estos arriban al establecimiento y se colocan en los corrales de recepción, donde el animal permanece un tiempo medio de 21 días que corresponde al tiempo necesario de acostumbramiento ruminal y asegurarse de que no existan enfermedades infecciosas. También a los 4 o 5 días de ingresados se realiza el siguiente control sanitario.

<b>TIEMPO</b>	<b>CONTROL</b>	<b>CANTIDAD</b>
5 A 6 DÍAS	DESPARACITACION (vermicidas al 1%)	1 cm/ 50 kg.
	Vacuna triple o ajustado a programa de SENACSA.	
	Vacunas combinadas, de acuerdo a recomendaciones de SENACSA.	

**ACOSTUMBRAMIENTO RUMINAL:** en este periodo el rumen del animal deberá acostumbrarse progresivamente a fermentar altas cantidades de almidón sin que se provoquen trastornos digestivos. El rumen tiene que adaptarse tanto a la microflora ruminal para realizar el trabajo fermentativo, como la funcionalidad de las paredes del rumen y el hígado del animal para remover y procesar los nutrientes emergentes de la fermentación, y así evitar una deficiencia ruminal que pueda provocar acidosis. Una de las formas para realizar este acostumbramiento es ir aumentando progresivamente la proporción de grano en la dieta hasta llegar a la deseada. Ej.: 4 días con granos al 30%, 4 días con granos al 40%, 4 días con granos al 50%, 4 días con granos al 60%, y luego pasar ya a la dieta de alta concentración sugerida. Como el acostumbramiento de los terneros es más dificultoso conviene que los primeros dos días reciban el 75% de heno.

### **CUADRO N° 3. DIETA PARA ACOSTUMBRAMIENTO RUMIAL.**

<b>Días</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>total</b>
<b>Peso promedio de ternero/a</b>	<b>230</b>	<b>230</b>	<b>230</b>	<b>230</b>	<b>230</b>	
<b>Dieta % de peso vivo</b>	<b>2,00%</b>	<b>2,00%</b>	<b>2,00%</b>	<b>2,00%</b>	<b>2,00%</b>	
<b>Kg de alimento balanceado</b>	<b>4,6</b>	<b>4,6</b>	<b>4,6</b>	<b>4,6</b>	<b>4,6</b>	
<b>Granos</b>	<b>30,0%</b>	<b>40,0%</b>	<b>50,0%</b>	<b>60,0%</b>	<b>75,0%</b>	
<b>Maiz</b>	<b>5,5</b>	<b>7,4</b>	<b>9,2</b>	<b>11,0</b>	<b>17,3</b>	<b>50,4</b>
<b>Fibra</b>	<b>50,0%</b>	<b>40,0%</b>	<b>30,0%</b>	<b>20,0%</b>	<b>5,00%</b>	
<b>Heno en fardos</b>	<b>9,2</b>	<b>7,35</b>	<b>5,52</b>	<b>3,68</b>	<b>1,15</b>	<b>26,91</b>
<b>Concentrado proteico</b>	<b>20,0%</b>	<b>20,0%</b>	<b>20,0%</b>	<b>20,0%</b>	<b>20,0%</b>	
<b>Kg.</b>	<b>0,92</b>	<b>0,92</b>	<b>0,92</b>	<b>0,92</b>	<b>0,92</b>	<b>4,6</b>

Las principales actividades impactantes verificadas en esta etapa son:

•	Producción de malos olores por concentración de purines.
•	Afectación al suelo por compactación
•	Afectación al suelo por excretas del animal
•	Afectación a flora cercana por concentrados de excretas y purines.
•	Aumento de vectores.
•	Aumento de desechos orgánicos
•	Generación de envases de desechos de medicamentos y vacunas.

#### **3.6.4. ETAPA 3. ENGORDE DEL BOVINO.**

Luego de acostumbrado el ternero a una dieta de mayor concentración energética es trasladado hacia los corrales de engorde donde permanecerán en promedio 92 días o más, entre vaquillonas y novillitos días hasta llegar al peso deseado. A continuación, mencionaremos el tipo de dieta que recibirán los mismos. Esta descripción es a los efectos de evaluar los tipos de alimentos y tipos de residuos que generara en el proceso. El proponente podrá cambiar los tipos de productos a proveer a los animales, pero se mantendrán los criterios y medidas para el manejo de los efluentes sólidos y líquidos que generara.

#### CUADRO N° 4. ALIMENTOS DEL GANADO EN ETAPA DE PRODUCCION.

COMPONENTE	KG DE PESO VIVO	KG DE PESO VIVO	KG DE PESO VIVO	KG DE PESO VIVO
ALIMENTO	220	260	300	340
% DE ALIMENTO EN BASE A PESO CORPORAL	2,00	2,25	2,75	3,00
MAIZ	80,0%	85,0%	85,0%	90,0%
CONCENTRADO PROTEICO	20,0%	15,0%	15,0%	10,0%
ROLLOS DE HENO				
TOTAL DE MATERIA SECA	4,4	5,85	8,25	10,2
MAIZ 90% MS	3,91	5,53	7,79	10,20
CONCENTRADO PROTEICO	0,88	0,8775	1,2375	1,02
SUB TOTAL	4,79	6,40	9,03	11,2
ROLLOS DE HENO	1	1	1,5	1,5
TOTAL DE MATERIA VERDE	5,79	7,40	10,53	12,72

CANTIDAD DE ALIMENTO NECESARIO PARA ENGORDAR 1,2 KG DIARIOS POR ANIMAL				9,11
CANTIDAD DE ALIMENTO NECESARIO PARA ENGORDAR 1 KG DIARIO POR ANIMAL				7,6
PROMEDIO DE MAIZ PROTEINA SOLAMENTE				6,6
KG DE CADA ALIMENTO POR ANIMAL EN PROMEDIO PARA GANANCIA DE 1 KG DIARIO				
MAIZ O CEREAL	85.00%	5,57	73,34%	

La alimentación será proporcionada a diario a los animales. Esta se hará dos veces al día, una a la mañana y otra a la tarde, dividiendo la ración a la mitad en cada momento. Los encargados de la alimentación utilizando una mezcla de balanceados, prepararan en el mismo la dieta compuesta por cereales, pasturas, concentrado proteico y heno molido. Al existir en producción, tres lotes en desiguales fases de engorde, serán preparadas tres raciones distintas, una para cada lote. Una vez detallada la dieta es importante mencionar la composición específica de cada alimento que comprende el balanceado.

**GRANO (MAÍZ):** algunos textos técnicos, recomiendan la utilización de grano de maíz dentado o semi- dentado ya que este tipo no ha presentado diferencias de conversión significativas con el grano aplastado o partido, lo que nos sugiere la utilización de grano entero por conveniencia

económica, y reduciendo el riesgo de acidosis, afección muy común en este tipo de sistema de engorde.

Composición del grano:	
•	Materia seca: 89 %
•	Energía metabolizable: 13, 8 MJ/Kg Ms
•	Proteína Bruta: 0, 75 %
•	Calcio: 0,03 %
•	Fósforo: 0,31 %
•	Magnesio: 0,17 %

**CONCENTRADO (PROTEICO):** este participa en las dietas de confinamientos en la cantidad mínima necesaria para lograr la proteína que el animal requiere para su mantenimiento y engorde. El cálculo debe tener en cuenta la proteína que proporciona el grano y el heno. Es frecuente la utilización de concentrados proteicos comerciales que por su alto contenido de proteína bruta, permite reducir la cantidad de insumos e incrementar la cantidad de granos. Además, contienen vitaminas, minerales, como la monensina que es un modulador de la fermentación y el consumo.

Composición del concentrado proteico:	
•	Proteína: 29 %.
•	Energía Metabolizable: 2.400 Kcal.
•	Calcio: 3 %.
•	Fósforo: 0,90 %.
•	Monensina: 160 mg.

**SUPLEMENTACIÓN SUGERIDA:** al 20 %, al 15 % o al 10 % de la ración de los bovinos, de acuerdo a la categoría y al peso de los animales.

**ALIMENTO FIBROSO (HENO DE ALFALFA, TRIGO U OTROS):** El proponente podrá agregar a la dieta alimentaria, henos de diversos tipos, para el presente estudio, se tienen en cuenta los henos de alfalfa y de trigo, muy comunes para sistemas fedd lot. La fibra en las dietas de corral de alto grano ejerce un efecto físico o mecánico más que nutritivo. El ambiente ruminal con alta carga de almidón es demasiado ácido para el desarrollo de bacterias que digieren eficientemente la fibra.

∇ El principal objeto en estos casos es el de reducir la tasa de consumo y promover la rumia, la salivación y la consecuente producción de buffer ruminal para disminuir el riesgo de acidosis. Generalmente la fracción fibrosa no supera el 10% del contenido de la dieta.

Composición del heno de alfalfa:	
•	Materia seca: 90,1 %
•	Energía metabolizable: 6,2Mj/kg Ms
•	Proteína Bruta: 3,6 %
•	Calcio: 0.36 %

• Fósforo: 0.08 %
• Magnesio: 0.,12 %
<b>Composición del heno de rastrojo de trigo:</b>
• Materia seca: 90,1 %
• Energía metabolizable: 9,5 Mj/kg Ms
• Proteína Bruta: 18, 5 %
• Calcio; 1, 25 %
• Fósforo: 0,23 %
• Magnesio: 0,3 %

**SANITACION.** Existe también en la etapa de engorde otro proceso de control sanitario que se realiza a los 20-30 días de realizado el primero. Dentro de esta etapa es factible mencionar lo más breve posible las afecciones y tratamientos que puede recibir un animal en condiciones de engorde intensivo. A pesar de que el control sanitario planeado fue confeccionado por un veterinario profesional de la zona. También se realizará la correspondiente aplicación de la vacuna para la fiebre aftosa, determinada a nivel nacional en los meses correspondientes de otoño y primavera.

### **TIPOS DE ENFERMEDADES.**

Los tipos de enfermedades a ser atendidos durante el proceso de producción son los siguientes:

<b>Enfermedades de origen infeccioso</b>
La alta tasa de contacto que implica este sistema productivo hace imprescindible la aplicación de mayores medidas preventivas mediante la vacunación contra agentes infecciosos al arribo de los animales al establecimiento, manteniéndolos en cuarentena durante 21 días, antes de incorporarlos a los corrales.
La enfermedad respiratoria (ER) bovina es particularmente importante en los sistemas de engorde intensivo. En este complejo participan factores del medio ambiente (temperatura y humedad), manejo (hacinamiento, mezcla de tropas de diversos orígenes), nutrición y agentes infecciosos (virus, bacterias, micoplasma). Su conocimiento es fundamental para lograr un control eficiente de la ER. La adopción de una medida preventiva como la vacunación, no resultará efectiva si no se corrigen los demás factores de riesgo involucrados. Se debe prestar especial atención a los animales en las tres primeras semanas de incorporación a los confinamientos, éste es el período en el que la ER tiene generalmente su mayor incidencia. Haemophilus somnus puede producir neumonías en terneros de destete, problemas reproductivos en vacas y un síndrome nerviosos en bovinos a corral denominado meningoencefalitis tromboembólica (METE).
<b>Enfermedades de origen parasitario.</b>
Los animales deben entrar a los confinamientos libres de parásitos internos y externos.
La aplicación de un endectocida al arribo de los animales es la práctica común para el control de parásitos gastrointestinales y pulmonares, ácaros de la sarna y piojos. Los endectocidas pour-on controlan piojos tanto chupadores como masticadores; mientras que los endectocidas inyectables son efectivos sólo contra los primeros. Con la acción residual de los productos de calidad se cubren además los 21 días de la etapa de cuarentena. Si los animales vinieran de zonas o rodeos donde se presenta Fasciola hepática es conveniente considerar un tratamiento específico contra este trematode.
Se implementarán los tratamientos apropiados según las reglamentaciones del SENASA; tener en cuenta el período de restricción de uso previo a la faena de determinadas drogas.
<b>Enfermedades tóxico-metabólicas</b>
La acidosis constituye una de las principales causas de baja conversión alimenticia y muerte en el engorde a corral. Un adecuado acostumbramiento de los animales a la nueva dieta previene la ocurrencia de esta afección así como otras consecuencias secundarias como laminitis y abscesos hepáticos. La Monensina, es un aditivo de uso común para mejorar la conversión alimenticia. Errores en la mezcla de este producto con la ración son



causales de muerte y baja eficiencia en la ganancia de peso. _ Continuando con la etapa de engorde. Es importante realizar un seguimiento del aumento diario de peso. Para esto es conveniente realizar pesaje cada 25 días aproximadamente para constatar que los vacunos mantengan el promedio deseado de engorde diario de 1,2 kg.
---

Las acciones más impactantes encontradas en esta etapa son las siguientes:

• Producción de malos olores por concentración de purines.
• Afectación al suelo por compactación
• Afectación al suelo por excretas del animal
• Afectación a flora cercana por concentrados de excretas y purines.
• Aumento de vectores.
• Aumento de desechos orgánicos
• Generación de envases de desechos de medicamentos y vacunas.

### **3.6.5. ETAPA 4. TERMINADO DE ANIMAL.**

Por último, llegamos a la etapa en el cual los animales han alcanzado el peso de faena deseado, momento en el cual después de algunas negociaciones, el novillito parte con destino al frigorífico correspondiente. Se concentra en animal terminado en corrales de descanso, donde el animal es pesado y pasado a los camiones de transporte de ganado. En este lugar se realizan los registros de descarte del establecimiento y se determinan los permisos sanitarios y de transporte, para asegurar la legalidad de la carga a transportar.

Las actividades más impactantes en esta etapa son las siguientes:

• Producción de malos olores por concentración de purines.
• Afectación al suelo por compactación
• Afectación al suelo por excretas del animal
• Afectación a flora cercana por concentrados de excretas y purines.
• Aumento de vectores.

### **3.7. PRODUCCION DE CARBON VEGETAL A FUTURO.**

Se prevé realizar el desmonte de unas 154, 9 has., de bosques nativos (en un periodo de 2 años de ciclo de producción, aproximadamente). Del desmonte, se trata de utilizar los restos de ramas superiores que pudieran servir de materia prima. Para la producción del carbón vegetal, se expone la madera, a temperaturas de 400°C a 600°C, en ausencia de aire, bajo condiciones controladas, en un espacio cerrado, como es el horno tipo retorta. 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. El poder calorífico del carbón vegetal oscila entre 29.000 y 35.000 kJ/kg, y es muy superior al de la madera que oscila entre 12.000 y 21.000 kJ/kg.

El ciclo de fabricación del carbón vegetal condiciona las propiedades del mismo. En particular el tiempo de carbonización y el tiempo de enfriado. En sí, el proyecto consistirá en la de producir carbón vegetal de las ramas ubicadas por arriba del corte comercial de los árboles apeados para su aprovechamiento en las áreas de cuarteles de corta ubicadas en los predios sujetos a desmontes, identificados en el plano de uso alternativo de la propiedad, no sin antes obtener el permiso correspondiente y las guías respectivas de parte del INFONA. Para esta actividad el proponente realizará las labores según la secuencia de trabajo que se detalla a continuación

### **3.7.1. ETAPA 1. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y DESCRIPCIÓN.**

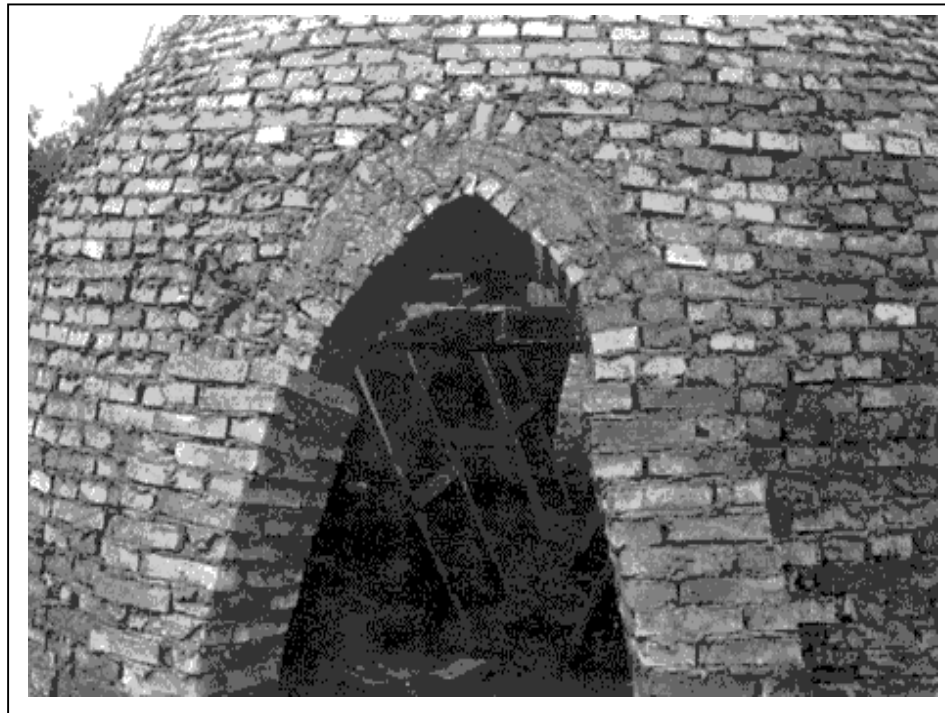
Cerca de la zona de hornos, se instalar una planchada de almacenamiento de la materia prima destinada a la producción de Carbón Vegetal. El tamaño de la planchada será de aproximadamente 3 ha. En este lugar serán recepcionados los metros de leña, proveniente de las áreas desmontadas, señaladas en el mapa de uso alternativo del proyecto, y de la zona de reserva forestal, en el marco de un plan de manejo a ser aprobado por el INFONA en el marco de la Ley 422/73. Las mejores maderas son las de corteza dura, debido a su estructura y composición, entre las más utilizadas por el proyecto, serán: algarrobo, quebrachos, y otras especies forestales a ser identificadas en la propiedad. Entre las especies más abundantes para la elaboración de Carbón vegetal, se encuentran especies de quebracho colorado, quebracho blanco, palo santo, y otras especies.

### **3.7.2. ETAPA 2. DISEÑO DE HORNOS.**

En la figura de abajo, se muestra el diseño de este 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). Será necesario, para construir un horno, una cantidad total de entre 5,500 a 6,000 ladrillos, teniendo en cuenta las roturas durante la construcción. El horno tendrá 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 usará 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 usarán alrededor de 100 ladrillos por puerta y pueden volverse a usar hasta que se rompan por el manipuleo. La parte superior del horno tiene un agujero (llamado "chimenea") de alrededor de 0,22 a 0,25 m de diámetro. Alrededor de la base, en el nivel del suelo, hay diez agujeros regularmente distribuidos (0,06 m de altura x 0,12 m de ancho). Estos agujeros son las bocas de aire y la chimenea permite la salida del humo. El cimientado del horno consiste en una doble fila de ladrillos, alto tres estratos asentados con argamasa de barro.

**FIGURA N°. 1 TIPOS DE HORNOS A SER CONSTRUIDOS.**



**CANTIDAD DE HORNOS A SER CONSTRUIDOS: 48 HORNOS APROXIMADAMENTE.**

### **CALCULOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE HORNOS**

**CUADRO N°. 5 VENTAJAS DE LOS HORNOS DE LADRILLOS.**

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
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

Cuando se usan hornos fijos de ladrillos, contrariamente a los sistemas móviles, es necesario asignar con anticipación una cierta superficie de bosque para mantener la operación durante toda

su vida económica. Los cálculos dan los parámetros básicos. La experiencia permitirá juzgar cómo realizar los cambios para ajustarse a las condiciones locales y aún crear una oportunidad para tener una operación beneficiosa. Para el cálculo se estima los siguientes valores.

Módulo de carboneras	48 hornos a futuro - Se estima 2 baterías de 24 hornos. Se prevé contar con 2 hombres por cada batería.
Ciclo " "	9 días semana laboral de 6 días, reservando el 7mo. día para la supervisión de los hornos
Capacidad de "	Producción de leña, estimado en 41 ton de leña para carbón vegetal/ ha.  Total de volumen para los primeros 2 años del proyecto, con 154 has de desmonte, tendríamos unas 2.000 tn de leña al año de las escolleras.
Vida útil del proyecto " "	Estimado a 5 años de producción.
Año laboral	40 a 60 semanas/año
Superficie forestal disponible para carbón el primer año del proyecto periodo 2021-2022	154 ha de área a ser desmontada. Bosque de reserva forestal, 1058 ha.

El horno tipo retorta debe cumplir con las características que exige el proceso de retorta y en específico las del proceso de pirolisis, por lo tanto hay aspectos a tomar muy en cuenta a la hora de diseñarlo, tales como:

### **3.7.3. ESTRUCTURA ESTABLE.**

El horno tipo retorta debe contar con una estructura que brinde soporte y estabilidad en todo su tiempo de vida útil, por lo que la mejor alternativa es construirlo a base de acero estructural, con un chasis principal de soporte y una chasis secundario que brinde estabilidad a todo el conjunto.

### **3.7.4. SISTEMA ENCERRADO PARA CALENTAR LA LEÑA (RECAMARA INTERNA).**

Debe ser un sistema hermético dentro del cual se depositará la leña para ser convertida en carbón es indispensable, dado que la hermeticidad garantizará el buen producto, es un factor a tomar en cuenta, el acceso a esta recamara deberá proporcionar hermeticidad, por ello un sistema de puerta cerrada a presión es una buena alternativa y con respecto al material, lámina de acero de un espesor aceptable brindaría seguridad y durabilidad valiosa para el diseño.

### **3.7.5. FUENTE DE CALOR EXTERNA (HORNILLA).**

La fuente de calor para el horno es clave para el funcionamiento, debido a que de ahí será donde partirá la energía de todo el sistema, para ser luego transmitida al producto, por ello esta hornilla debe ser diseñada en función de la distribución y alimentación de calor, el tamaño lo definirá la capacidad del horno, puesto que el caudal de humo necesario para calentar la leña, deberá ser suficiente para llevar a cabo el proceso sin excesos ni carencias de energía, al igual que los demás elementos deberá poseer una estructura de acero y contar con un recubrimiento de ladrillos refractarios, esto debido a su difícil tarea de soportar todo el calor generado con la quema de leña dentro de la misma.

### **3.7.6. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CALOR EXTERNA (RECAMARA EXTERNA).**

Para poder calentar la recamara interna es necesario proveer un sistema que proporcione un calentamiento casi uniforme de todo el producto, por ello un sistema de recamaras concéntricas resulta bastante eficiente ya que los gases producidos en la hornilla estarán dentro de la recamara externa, pero a su vez estarán fuera de la recamara interna.

Esta recamara debela tener un entrada y una salida de gases provenientes de la hornilla de quemado, la recamara externa deberá ser de material resistente y duradero, por lo tanto el acero del cual se haría la recamara interna sería una buena opción para la recamara externa.

### **3.7.7. MANEJO DE RESIDUOS (TUBERÍA DE EVACUACIÓN DE GASES Y ALQUITRÁN).**

Los residuos resultan ser uno de los aspectos a evaluar muy seriamente, debido a que la mayoría son utilizables y nocivos a la vez, es preciso buscar una manera eficiente de usarlos sin dañar el medio ambiente. Con respecto a los alquitranes, se debe crear sistemas de recolección y almacenamiento que sean capaces de soportar las propiedades nocivas de estos residuos y que además duren un tiempo de vida aceptable. Los materiales de los cuales estará hecho este horno deberán ser de fácil acceso y de precios no elevados, ya que el objetivo es brindar una alternativa ecológica, economiza y rentable de fabricación de carbón que sea siempre amigable con el medio ambiente.

### **3.7.8. ALQUITRAN.**

El **alquitrán** es una sustancia liquida bituminosa, viscosa, grasa, oscura y de olor fuerte, que se obtiene de la destilación de ciertas materias orgánicas, principalmente de la hulla, el petróleo, la turba, los huesos y de algunas maderas resinosas y otros materiales vegetales y minerales. Al ser una mezcla compleja de compuestos orgánicos, es muy difícil hablar de una composición

o fórmula específicas del alquitrán, ya que ésta varía dependiendo del tamaño de cadena de carbonos, temperatura y el proceso de destilación utilizados.

### **OBSERVACION.**

De 100 estéreos de madera (un horno Casamance grande) pueden producirse alrededor de 21 toneladas métricas de condensado, que implicaría alrededor de un centenar de tambores de gasóleo para contenerlo. El condensado es en su mayor parte agua sin uso, que es corrosiva y contamina el medio ambiente debido a su contenido de ácido acético y ácidos relacionados. Es esencial, en la práctica, de permitir que toda el agua y las sustancias ácidas pasen por la chimenea, como vapor, y escapen en el aire en la forma normal. La dilución en la atmósfera reduce sus efectos contaminantes e irritantes, lo que se obtiene manteniendo caliente la chimenea y evitando los vientos fríos. Se pierde parte del alquitrán, pero es inevitable en un método tan sencillo; de otro modo, el hoyo recolector desbordaría de condensado y el área se contaminaría seriamente.

### **3.7.9. RECOLECCIÓN DEL ALQUITRÁN O BREA.**

Normalmente el alquitrán puede condensarse donde sea que los vapores del horno pasan por conductos metálicos. El calor se dispersa al aire, a través de las paredes metálicas del conducto, y la brea se condensa en la superficie interna. El conducto debe ser inclinado o, con preferencia, vertical para permitir que el alquitrán cuele dentro del receptáculo, porque de otra manera la acumulación del mismo sobre las paredes del conducto, actúa como aislante y cesa prácticamente la condensación. Una cierta cantidad de agua ácida puede condensarse al mismo tiempo, pero podrá ser fácilmente separada del alquitrán recogido.

No es factible condensar alquitranes de los conductos de ladrillos puesto que su conductividad es demasiado baja para permitir que la brea se condense en cantidades significativas. Se requieren conductos de metal (acero) lo que requiere habilidad en el trabajo del metal y la disponibilidad de acero adaptado. Los dos tipos de hornos mejor adaptados para la recolección de alquitrán son el tipo metálico transportable y el horno Casamance, o cualquier otro tipo equipado con chimeneas de acero. En todos los casos las chimeneas tienen que ser modificadas, para permitir que el alquitrán condensado se descargue dentro de algún tipo de recolector. Generalmente, no se modifican otros tipos de carboneras para recoger alquitrán, sea porque el humo no se descarga por un conducto, p. ej. en el sistema de pozas, o porque el costo y la molestia de la mortificación es demasiado grande como para justificar la recolección de la brea. La cantidad de alquitrán que puede recogerse en la práctica no es muy grande, siendo de alrededor de 25-35 kg de alquitrán por cada tonelada de madera seca al aire.

### **3.7.10. ETAPA 3: CONSTRUCCION DE HORNOS – 48 HORNOS.**



### **3.7.10.1. INTALACION DE CAMPAMENTO DE OBRAS.**

Se instala un campamento de obras, cerca de la zona de implementación de la construcción de las baterías de hornos. En el lugar son bajados los materiales de construcción y los insumos a ser utilizados. En el lugar se establecerá las siguientes zonas:

- Depósito de materiales
- Depósito de maquinarias y equipos a utilizar en la construcción
- Combustibles.
- Alimentación.
- Sanitarios
- Vertedero de residuos.

### **3.7.10.2. PREPARACIÓN DEL SITIO.**

Para una batería de 10-12 hornos se requiere un espacio limpio de 4,000-5,000 m<sup>2</sup>. Para el caso del proyecto analizado, correspondiente a 2 baterías de 24 hornos cada una, la exigencia de superficie llegaría a aproximadamente 10,000 m<sup>2</sup>. La madera obtenida de esta limpieza, exceptuando las trozas que se pueden usar en aserrado o para postes, se emplea como leña. 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. Para conseguir las metas elásticas de los objetivos del cliente y del proceso interno, puede que sea necesario contar con la motivación y la capacitación de los empleados. Sin embargo, es poco probable que sea suficiente. Si los empleados han de ser eficaces en el entorno competitivo actual, necesitarán disponer de una información excelente sobre los clientes, sobre los procesos internos y sobre las consecuencias financieras de sus decisiones.

### **3.7.10.3. CONSTRUCCIONES IN SITU DE HORNOS.**

En esta parte, los trabajadores, inician la construcción de hornos, ajustados a diseño preliminar. El personal, realiza la mezcla de materiales, e inicia el proceso de levantamiento de obra. Se prevén los sistemas de desagüe fluvial, y la zona de evaluación de los fluidos que puedan salir del horno. Se prevé la instalación de canales que direccionen el movimiento de las aguas de lluvias, para evitar una acumulación de la misma, en la zona de producción de carbón.

### **3.7.10.4. TERMINACION- ABANDONO DE CAMPAMENTOS DE OBRAS.**

Terminado los trabajos de construcción de los hornos. El personal de la construcción, inicia su tarea de abandono del lugar. Se retiran todos los materiales sobrantes de la construcción, y se depositan en la sede de la Estancia. En cuanto a la zona del vertedero utilizado para el depósito de los residuos sólidos generados durante los trabajos, son enterrados, y cubiertos con una capa de tierra y arcilla. La madera sobrante en el lugar, es depositada en la zona de planchada de la leña

para el carbón vegetal. En materia de sanitarios, improvisados, es realizado un proceso de adecuación del lugar, realizándose enterramientos correspondientes. Se cubre la zona utilizada con cal hidratada, a los efectos de acelerar descomposiciones de materia orgánica depositada en el lugar. Con esto se evita también el contacto con la fauna silvestre del lugar.

### **3.7.11. ETAPA 4. OPERACIÓN DE LOS HORNOS.**

#### **3.7.11.1. ACCION 1. CORTE, RECOLECCIÓN, ACONDICIONAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA Y CARGA DE HORNOS.**

La madera será obtenida de la poda y corte de árboles, de las áreas destinadas para DESMONTE, para producción ganadera, dentro de la unidad de campo, definido en el mapa de uso alternativo de la propiedad. Las maderas extraídas, serán troceadas y transportadas a planchada, ubicada cerca de las áreas de hornos, donde se procederá a su acondicionamiento. Para la instalación de las planchadas, serán realizados trabajos de remoción de la cobertura vegetal de un área aproximada de 3 ha. En el proceso de acondicionamiento, es importante destacar que el porcentaje de humedad en la leña influye mucho sobre el rendimiento que tendrá el carbón vegetal. Cuanto más seca esté la madera a carbonizar menos combustible será necesario para calentar el horno de retorta y evaporar la humedad remanente. Una técnica fácil y económica para el secado de leña es cortarla en bloques cortos y dejarla expuesta al sol, esto ayudará a evaporar parte del agua contenida en la madera. El contenido de humedad en el momento de la tala podría ser, del 60% y después del apilado de la madera durante tres meses el contenido de humedad puede reducirse al 30-35%. Debe controlarse el tiempo del secado para asegurar que se llegue al mínimo y rápidamente, antes que la madera se deteriore.

**CARGA DE LEÑA AL HORNO:** a fin de agilizar una carga de leña (28 a 30 m<sup>3</sup> estéreos) al horno es conveniente ubicar las leñas gruesas y finas a los costados de las puertas del horno en forma separada. La carga del horno será ejecutada por tres personales quienes ubicarán las leñas más gruesas en el centro del mismo, donde el calor es más intenso y los finos hacia la pared. Las leñas serán colocadas en forma entramada en la base del horno cuyo espacio vacío estará orientado a las troneras para facilitar la circulación del aire en el proceso de carbonización. Terminada la carga del horno, se cierra las puertas utilizando ladrillo común con una leve capa de junta de arena colorada, para facilitar el retiro de los mismos para la extracción de la carga. Luego se procederá a revocar dichos ladrillos colocados, con una fina capa de barro semilíquido de arena colorada. Se estima un tiempo de 16 hs por horno.

#### **3.7.11.2. ACCION 2. CARBONIZACION - PIROLISIS.**

El término de pirolisis consiste en el cambio químico de los componentes de la madera por medio de calor, en ausencia de oxígeno y dicho proceso es enfocado a la obtención de los gases y aceites que se producen. Se considera que dicho proceso químico se inicia a temperaturas del orden de 250°C – 300°C. La pirolisis desde un punto de vista macro se puede esquematizar de la siguiente manera:



## CONDICIONES NECESARIAS PARA LLEVARSE ACABO EL PROCESO DE PIROLISIS.

En primer lugar es deseable que el contenido en humedad de la madera sea lo más bajo posible y, en cualquier caso, no superior al 15 - 20%. Dado que la madera fresca recién cortada contiene un 40 - 60% de agua, se aconseja una desecación previa de la misma al aire libre expuesta al sol, o por cualquier otro procedimiento. Si se parte de madera seca puede obtenerse un rendimiento entre el 25% y 33% de carbón vegetal. De acuerdo con Kollman (1959) la higroscopicidad de la madera depende básicamente de la celulosa, la temperatura y la humedad relativa del ambiente. FAO (2002) afirma que para la producción de carbón el contenido de humedad en la madera no debe exceder del 15-20% en relación al peso seco.

Debido al requerimiento de ausencia de aire, tanto el reactor de pirolisis como las válvulas de entrada y salida de materia deben ser perfectamente herméticos y estancados. Esto acelera las reacciones de termo reducción. En la pirolisis convencional, el prolongado tiempo de residencia de los sólidos, asegura la homogeneidad de la transformación de manera ordenada, completa y homogénea. La combinación de ausencia de oxígeno y temperatura moderada consigue que los componentes inorgánicos presentes, en particular los metales pesados, no se puedan volatilizar y pasen a la fracción residual carbonosa.

**CUADRO N° 6.EFECTO DE LA TEMPERATURA DE CARBONIZACIÓN SOBRE RENDIMIENTOS Y COMPOSICIÓN DEL CARBÓN VEGETAL**

Temperatura de carbonización °C	Análisis químico del carbón		Rendimiento de carbón sobre masa seca al horno ( 0% de humedad )
	% <i>carbón fijo</i>	% <i>material volátil</i>	
300	68	31	42
500	86	13	33
700	92	7	30

Bajas temperaturas de carbonización dan un mayor rendimiento en carbón vegetal, pero que es de baja calidad, que es corrosivo, por contener alquitranes ácidos, y que no quema con una llama limpia sin humo. Un buen carbón vegetal comercial debería contener carbono fijo en alrededor del 75% para lo cual se requiere una temperatura final de carbonización de alrededor de 500°C. El rendimiento del carbón muestra también cierta variación con respecto al tipo de madera. Hay cierta evidencia de que el contenido de lignina en la madera tiene un efecto positivo sobre el rendimiento del carbón; un alto contenido de lignina da un elevado rendimiento de carbón vegetal. Una madera densa tiende también a dar un carbón denso y fuerte, la que es también deseable. Sin embargo, madera muy densa produce a veces carbón friable puesto que la madera tiende a

desmenuzarse durante la carbonización. La friabilidad del carbón aumenta con el aumento de la temperatura de carbonización y el contenido de carbono fijo aumenta mientras que el contenido de sustancias volátiles decrece.

Una temperatura de 450 - 500°C ofrece un equilibrio óptimo entre friabilidad y el deseo de un elevado contenido de carbono fijo. La madera deberá ser lo más seca posible y por lo general bien hendida, para eliminar piezas mayores de 20 cm de grueso. La leña que debe ser quemada en los hornos para secar e iniciar la carbonización del remanente, puede ser de inferior calidad y de sección menor. Su única función es la de producir calor para secar y calentar la remanente a la temperatura de carbonización. Debería tratarse de alcanzar una temperatura final de alrededor de 500°C en el interior de toda la carga, lo que con las fosas se hace difícil, puesto que la circulación del aire y los efectos de enfriamiento son irregulares y se producen puntos fríos, obteniéndose tizones o madera no carbonizada. Por tratar de alcanzar temperatura final general de 500°C en horno, donde la circulación del aire es pobre o irregular, puede resultar que parte del carbón se quema en cenizas, dejando otras partes de la carga carbonizadas sólo parcialmente. De allí la importancia de usar hornos bien diseñados, hechos funcionar correctamente para una producción eficiente de carbón vegetal.

**CARBONIZACIÓN:** completada la carga y después de cerrar el horno, un personal iniciará la carbonización, colocando brazas mezcladas con aproximadamente 25 kg de carbonilla en el orificio de encendido, cuidando que todos los demás humeros y troneras estén abiertos.

Una vez iniciada la quema, empieza a salir humo de color blanco por el orificio de encendido y por los humeros, que después de un tiempo se irá oscureciendo. El oscurecimiento del humo indica que el fuego se está desarrollando en buenas condiciones dentro del horno, y se realizará el cierre gradual de las chimeneas y troneras, a fin de iniciar el proceso de enfriamiento. Se estima un tiempo de 72 hs por horno, aproximadamente, dependiendo el tipo de técnica a ser adoptado.

**ENFRIAMIENTO:** concluida la carbonización, el horno será cubierto con una lecherada de barro semilíquida para tapar los pasos de entrada de aire y lograr así el sofocamiento del horno. Esto lo realizarán dos personales vertiendo en la parte superior del horno, el barro contenido en el balde, que por efecto de la gravedad se irá distribuyendo por la superficie del horno a fin de que la temperatura interna del horno comience a disminuir paulatinamente, determinada con la sensación apreciada de la palma de la mano. Se utilizarán aproximadamente un total mensual 3.000 lts de agua para la preparación del barro que participará en el enfriamiento de los hornos. La distribución del barro podrá ser mejorada con un pincel o con la mano. Se estima un tiempo de 96 hs por horno, aproximadamente.

### **3.7.11.3. ACCION 3. PRODUCTOS FINALES.**

Cuando la madera está seca y calentada alrededor de 280°C, comienza espontáneamente a fraccionarse, produciendo carbón más vapor de agua, ácido acético y compuestos químicos más complejos, fundamentalmente en la forma de alquitranes y gases no condensables, que consisten principalmente en hidrógeno, monóxido y bióxido de carbono.

## **PRODUCTOS:**

**A. GASES (COMBUSTIBLE GASEOSO DE BAJO O MEDIO PODER CALORÍFICO).** La corriente de gas que contienen básicamente hidrógeno, metano, monóxido de carbono, dióxido de carbono y otros varios gases, dependiendo de las características orgánicas del material que es pirolizado y de las condiciones de operación.

**B. LÍQUIDOS (BIO-ACEITE COMBUSTIBLE, BIO-OIL).** LA FRACCIÓN condensable, líquida a temperatura ambiente, integrada por un conjunto heterogéneo de vapores, consiste en alquitranes y/o bien aceites que contiene agentes químicos tales como ácido acético, acetona y metanol.

**C. SÓLIDOS (CARBÓN VEGETAL).** UN COQUE O CHAR RESIDUAL CONSISTE EN carbono casi puro mezclado con el material inerte que entra en el proceso. Los subproductos pueden ser recuperados, pasando los gases liberados a través de una serie de condensadores de agua, obteniéndose el llamado ácido piroleñoso, y el gas de la madera no condensable puede ser quemado proporcionando calor para fines múltiples.

### **3.7.11.4. ACCION 4. EMBOLSADO, ALMACENAMIENTO. Y COMERCIALIZACION.**

**DESCARGA Y EMBOLSADO DE PRODUCCIÓN:** Para descargar una carga de carbón del horno (3.000 a 3.500kg), se deberá retirar los ladrillos que cubren las puertas laterales en donde el carbón será extraído con pala tenedor (orca o garfo). La producción de carbón podría generar un 2% de carbonilla, que no será embolsado y el cual será utilizado nuevamente en la quema de carga de leña así como los trozos de madera mal quemados (tizos) serán separados para su utilización en la hornada exclusiva de tizos. La producción de carbón derivada de los hornos, será embolsado en contenedores, preferentemente del tipo plastillero, de hasta 20 kg. Para su posterior carga manual al camión, en cuya tarea se involucrarán tres personales por horno. Los operarios que participarán en la descarga estarán convenientemente protegidos con protectores buconasales y guantes. Se estima un tiempo de 5 hs. por horno.

**ALMACENADO:** El almacenamiento se realiza en depósitos de la Propiedad. Se construirá un tinglado de donde se colocarán los productos. Estas bolsas serán apiladas sobre paneles de madera, de aproximadamente 4 metros de altura y separadas unas de otras en aproximadamente 1 mt. Esto se realiza a los efectos de garantizar la circulación del aire entre los paneles, facilitar el paso de empleados con equipos de limpieza y equipos de seguridad.

**COMERCIALIZACIÓN:** La comercialización se realizará a comercios de gran demanda en Asunción y Departamento Central. También se buscará la exportación de los productos, de acuerdo a las condiciones financieras del proponente.

### **3.8 INDUSTRIA ASERRADERO MOVIL A FUTURO.**

El **aserradero móvil** es una instalación mecanizada o artesanal que se traslada de un lugar a otro y sirve para realizar el aserrío de madera de primera transformación.

#### **3.8.1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A SER MOVILIZADO.**

- ✓ 1 sinfín de 1 m. con motor de 45 hp;
- ✓ 1 circular canteadora con motor de 10 hp;
- ✓ 1 cepilladora.

Estos elementos son alzados a un kachape para ingresar hasta el lugar donde se realizara el aserrío.

Las principales áreas de acción del aserradero son las siguientes:

- ✓ Planchada.
- ✓ Plataforma de carga de trozas largas
- ✓ Descortezado
- ✓ Trozado
- ✓ Plataforma sierra principal.
- ✓ Sierra partidora
- ✓ Despuntadora
- ✓ Clasificación y apilado de madera verde
- ✓ Secado de la madera aserrada
- ✓ Almacenamiento de la madera aserrada
- ✓ Comercialización.

#### **3.8.2. PLANCHADA.**

Las planchadas son espacios abiertos, de topografía generalmente plana, con superficie de tierra aprisionada. Presenta cierto declive, destinado a la concentración de aguas de lluvias, para su direccionamiento, fuera del predio, a fin de evitar encorchamientos. En este espacio, se procede al depósito de las maderas en forma de rollos y trozos, destinados para su uso en el aserradero. Los rollos y trozas son apilados de acuerdo a los tipos de especies. La primera etapa consiste en el acopio de la materia prima en la planchada, consistente en un área bastante amplia y despejada donde se descargan la materia prima en orden para los procesos posteriores. Las trozas son posteriormente transportadas a la plataforma de carga para iniciar el proceso de aserrado descortezado y trozado que permite dimensionar y desbastar la madera para ingresar en forma adecuada a la plataforma de carga de la Sierra Principal e iniciar el proceso de corte más fino, pasando por la Sierra Principal, Sierra Partidora o Reaserradora, Canteadora y Despuntadora.

#### **3.8.3. ASERRADO.**



Las trozas son posteriormente transportadas a la plataforma de carga para iniciar el proceso de aserrado descortezado y trozado que permite dimensionar y desbastar la madera para ingresar en forma adecuada a la plataforma de carga de la Sierra Principal e iniciar el proceso de corte más fino, pasando por la Sierra Principal, Sierra Partidora o Reaserradora, Canteadora y Despuntadora. En este momento finaliza la etapa principal del proceso del aserrado, donde la materia prima ha sido transformada y convertida en un producto con forma y propiedades.

Las principales operaciones realizadas en esta actividad son:

- ✓ **LOS CORTES** se realizan a medida según el pedido que tiene la industria;
- ✓ **SIERRA SINFIN PRINCIPAL**, corta de a una troza, con un movimiento de avance y retroceso, para el posterior proceso en las demás secciones. Esta sierra sinfin se constituye en la principal máquina de aserrío de la industria;
- ✓ **CANTEADORA Y REASERRADORA** su función principal consiste en el re-aserrado de las piezas provenientes de la sierra principal; al mismo tiempo establecer las dimensiones en cuanto al ancho y el saneamiento de las piezas y está constituida por una sierra circular;
- ✓ **DESCABEZADO O DESPUNTADO** de tablas su función es la de establecer las dimensiones de la pieza en sentido longitudinal, al mismo tiempo seleccionar piezas de tal forma a evitar la presencia de defectos, normalmente esta operación es efectuada por medio de una sierra circular simple;
- ✓ **MEDICIÓN** se realiza para saber el rendimiento de los cortes realizados luego de pasar por las diferentes etapas dentro de la planta industrial;
- ✓ **ENCASTILLADO** consiste en apilonar en forma ordenada las piezas con separadores para secado y sin separador para ser cargadas o transportadas a su lugar de comercialización definitiva;
- ✓ **AFILADO DE LAS HOJAS DE SIERRA**: proceso de asentado de los dientes de la sierra, a través de una máquina de afilar que funciona en forma mecánica, donde la hoja sinfin gira sobre unos brazos sostenido por rodillos giratorios, esta máquina tiene un regulador de profundidad de filo, cuando alcanza el nivel de filo deseado deja de gastar los dientes de la sierra.
- ✓ **LAMINADO**: se hacen pasar las hojas de sierra del lado por medio de planchas de laminar entre rodillos que actúan por presión ajustable, dándole a la hoja una capacidad de corte bien dirigido.
- ✓ **SECADO**.

Posteriormente concluido el proceso de aserrado, la madera pasa por un proceso de secado. El secado al natural, también puede ser utilizado, exponiendo a la madera a la luz solar y vientos del área. Finalmente, la madera puede pasar a una etapa fina de elaboración, proceso que es de carácter optativo dependiendo de la demanda a la cual apunta el proponente.

### **3.8.4. ALMACENAJE.**

La madera aserrada, terminada, es almacenada en depósitos, dispuestas para su comercialización o para su uso interno en la propiedad.

### **3.8.5. COMERCIALIZACIÓN.**

La comercialización de la madera procesada, será realizada a nivel regional.

### **3.8.6. PRODUCCIÓN ESTIMADA Y RESTOS**

De acuerdo a las necesidades se prevé producir unos 10 – 20 m<sup>3</sup> Reales al mes dependiendo de los pedidos (las guías de traslado serán obtenidas del Plan de Uso Aprobado por el INFONA).

Además se tiene previsto utilizar todos los cantos que queden de los rollos para producir pedazos de maderitas, y los demás ser destinados para los hornos de producción de carbón vegetal. El aserrín que se tendrá será depositado en un área especial y el mismo será dado en forma gratuita para aquellas personas que pudieran retirar de la estancia así de ser utilizados para mejoramientos de caminos dentro de la estancia.

## **IV.- METODOLOGIA DEL ESTUDIO.**

La metodología adoptada para la evaluación ambiental del proyecto ha considerado los siguientes parámetros:

### **4.1.- RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN.**

Comprende las siguientes tareas:

#### **4.1.1.- TRABAJOS DE CAMPO.**

Se realizaron visitas a la propiedad, objeto del estudio ambiental y se realizaron recorridos de reconocimiento, en sus zonas aledañas, con la finalidad de obtener información sobre las variables que pueden afectar al proyecto, tales como el medio físico (suelo, agua, topografía, geología, hidrogeología, vegetación, fauna, paisaje, infraestructura, servicios, etc.), y el medio socio - económico y cultural (población, ocupación, etc.). Se tomaron fotografías de los aspectos más relevantes o representativos.

#### **4.1.2.- RECOLECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE DATOS.**

En esta etapa se llevaron a cabo visitas a las zonas vecinas al proyecto y a Instituciones diversas afectadas al sector, con fines de obtener planos de localización y otros datos relacionados con el sector en estudio. Igualmente se realizó una recopilación de las normas y disposiciones legales relacionadas al medio ambiente y al municipio. Se comprobó la otorgación de los certificados municipales, de constancia de las propiedades. Se analizó el marco legal ambiental relativo al sector ganadero nacional.

## 4.2.- PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Una vez obtenida todas las informaciones, se procedió al ordenamiento y análisis de las mismas con respecto al proyecto, a partir del cual se obtuvo:

Definición del entorno del proyecto; su posterior descripción y estudio del mismo. Fue definida el área geográfica directa e indirectamente afectada, se describió al proyecto y también el medio físico, biológico y socio – cultural en el cual se halla inmerso.

## 4.3.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL.

Comprendió las siguientes etapas:

- ◆ Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes: las mismas fueron identificadas a partir de cada fase del proyecto.
- ◆ Identificación de los factores del medio potencialmente impactados: también se determinaron conforme a cada fase del proyecto.
- ◆ Todos estos permitieron la elaboración de una lista de chequeo o matriz de causa – efecto (Matriz 1) entre acciones del proyecto y factores del medio.
  
- ◆ Determinación y elaboración de la matriz de importancia y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos: optándose por una Matriz de Leopold complementada.
- ◆ ***Criterios de selección y valoración:*** Se definieron como impactos ambientales toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción o agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa, o en forma indirecta, afectan a la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas; las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; la calidad de los recursos naturales.
- ◆ Las características de valor pueden ser de impacto positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental. Y resulta de impacto negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado. ***Signo: N cuando es negativo, P cuando es positivo.***

En tanto que las **CARACTERÍSTICAS DE ORDEN** son identificadas como ***impacto directo*** cuando es de primer orden y la relación causa efecto es de forma directa. Cuando esa relación es ***indirecta***, entonces el impacto es llamado indirecto. ***Se conoce con una (D) directo, o (I) indirecto.*** Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos en impactos negativos o positivos y analizar el alcance dentro de una matriz para cada momento de las etapas del proyecto. El análisis se realiza agrupándolos según acciones similares que se originan o afecten factores ambientales similares sobre las cuales pueden influenciar. Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando factores de escala, localización, alcance y funcionamiento. Se define en las siguientes variables:

**MAGNITUD DE IMPACTO:** es la cantidad e intensidad del impacto

Escala de valoración de impactos:

EQUIVALENCIA	MAGNITUD	SIGNO
Muy bajo	1	+/-
Bajo	2	+/-
Medio	3	+/-
Alto	4	+/-
Muy alto	5	+/-

**ÁREAS QUE ABARCA EL IMPACTO:** define la cobertura o área en donde se propaga el impacto.

EQUIVALENCIA	
Puntual (P)	Abarca el área de acción directa de las actividades del proyecto.
AID- Local (L)	Abarca el terreno en estudio y un área que rodean al mismo, hasta 50 m. de distancia. De los límites de las propiedades pertenecientes al puerto. <b>AID</b>
AII- Zonal (Z)	Abarca toda el área de influencia indirecta- en un radio de acción de hasta 100 m de la propiedad del PROPONENTE- <b>AII</b>
Regional (R)	Abarca el Área de influencia social del proyecto

**REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO:** define la facilidad de revertir los efectos del impacto. Es decir la posibilidad de retorno a sus condiciones iniciales, por medios naturales:

EQUIVALENCIA	MAGNITUD
A corto plazo	1 uno
A mediano plazo	2 dos
A largo plazo	3 tres
Irreversible	4 cuatro

**TEMPORALIDAD DEL IMPACTO:** es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanece los efectos producidos o sus consecuencias.

EQUIVALENCIA	
Permanente (P):	Cuando los efectos se presentan durante la acción y por mucho tiempo luego de terminado el mismo.
Semi-Permanente (SP)	Cuando los efectos se presentan durante la acción y por mediano y corto tiempo luego de terminado el mismo.
-Temporal (T):	Cuando los efectos se presentan tan solo durante la acción.

Definición de las medidas correctoras, preventivas y compensatorias: luego de identificados y valorados los impactos negativos, se recomendaron las medidas de mitigación para cada uno de ellos.

#### 4.4.- ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

Comprende los siguientes puntos:

- ✓ PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
- ✓ PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.

### V.- MARCO LEGAL AMBIENTAL RELACIONADO A LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.

#### 5.1.- CONSTITUCION NACIONAL.

##### 5.1.1.- ARTICULO 6 - DE LA CALIDAD DE VIDA

La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes, tales como la extrema pobreza y los impedimentos de la discapacidad o de la edad. El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes. *Propicia que el Estado Paraguayo, deba velar por la calidad de vida del proponente y de sus trabajadores, estableciendo criterios y principios rectores del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y del desarrollo económico con equidad social y protección ambiental.*

##### 5.1.2.- ARTICULO 7 - DEL DERECHO A UN AMBIENTE SALUDABLE.

Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente. *Otorga responsabilidad del Estado para la velar por los derechos ambientales de los ciudadanos a un ambiente saludable, Por tanto es obligación del estado establecer los criterios y principios necesarios para definir los requisitos necesarios para obtener un ambiente saludable.*

##### 5.1.3.- ARTICULO 8 - DE LA PROTECCION AMBIENTAL

Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas. Se prohíbe la fabricación, el montaje, la importación, la comercialización, la posesión o el uso de armas nucleares, químicas y biológicas, así como la introducción al país de residuos tóxicos. La ley podrá extender ésta prohibición a otros elementos peligrosos asimismo, regulará el tráfico de recursos genéticos y de su tecnología, precautelando los intereses nacionales. El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar. *El Estado tiene la responsabilidad de definir cuáles son las actividades que pueden producir alternación ambiental y regular sus actividades. Las*

*actividades ganaderas, están reguladas por normas sanitarias, normas de aprovechamiento de los recursos naturales y por normas del comercio.*

#### **5.1.4.- ARTICULO 38 - DEL DERECHO A LA DEFENSA DE LOS INTERESES DIFUSOS**

Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que, por su naturaleza jurídica, pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo. *Este derecho otorga al ciudadano a reclamar a las autoridades la protección de sus derechos a un ambiente saludable o a la defensa del patrimonio natural y/o cultural.*

#### **5.1.5.- ARTICULO 86 - DEL DERECHO AL TRABAJO**

Todos los habitantes de la República tienen derecho a un trabajo lícito, libremente escogido y a realizarse en condiciones dignas y justas. La ley protegerá el trabajo en todas sus formas y los derechos que ella otorga al trabajador son irrenunciables. *Las actividades de explotación ganaderas se encuentran dentro de las actividades lícitas el sector de la producción de carne, es uno de los sectores de mayor generación de divisas al país. Las actividades de los trabajadores rurales se halla regulado por normas del código de trabajo, dentro de las cuales, existen exigencias al propietario de proveer condiciones de sanidad ambiental para sus trabajadores.*

#### **5.1.6.- ARTICULO 107 - DE LA LIBERTAD DE CONCURRENCIA.**

Toda persona tiene derecho a dedicarse a la actividad económica lícita de su preferencia, dentro de un régimen de igualdad de oportunidades. Se garantiza la competencia en el mercado. No serán permitidas la creación de monopolios y el alza o la baja artificiales de precios que traben la libre competencia. La usura y el comercio no autorizado de artículos nocivos serán sancionados por la Ley Penal. *Esta norma constitucional otorga al proponente el derecho a la libre competencia en la producción ganadera, ajustando sus comportamientos a las normas que regulan la actividad.*

#### **5.1.7.- ARTICULO 109 - DE LA PROPIEDAD PRIVADA.**

Se garantiza la propiedad privada, cuyo contenido y límites serán establecidos por la ley, atendiendo a su función económica y social, a fin de hacerla accesible para todos. La propiedad privada es inviolable. Nadie puede ser privado de su propiedad sino en virtud de sentencia judicial, pero se admite la expropiación por causa de utilidad pública o de interés social, que será determinada en cada caso por ley. Esta garantizará el previo pago de una justa indemnización, establecida convencionalmente o por sentencia judicial, salvo los latifundios improductivos destinados a la reforma agraria, conforme con el procedimiento para las expropiaciones a establecerse por ley. *Esta norma garantiza la propiedad privada. Le otorga a la propiedad una función económica y social, tratando de evitar la especulación en la*



*adquisición de tierras, para la generación de latifundios improductivos. Establece la expropiación de la propiedad privada en caso de causas de utilidad pública. El proyecto del PROPONENTE, al constituirse en una actividad económica lícita e implementada bajo principios de sostenibilidad social, económica y ambiental, está cumpliendo ampliamente las funciones económicas y sociales., precautelado por la constitución nacional.*

#### **5.1.8.- ARTICULO 114 - DE LOS OBJETIVOS DE LA REFORMA AGRARIA.**

La reforma agraria es uno de los factores fundamentales para lograr el bienestar rural. Ella consiste en la incorporación efectiva de la población campesina al desarrollo económico y social de la Nación. Se adoptarán sistemas equitativos de distribución, propiedad y tenencia de la tierra, se organizarán el crédito y la asistencia técnica, educacional y sanitaria se fomentará la creación de cooperativas agrícolas y de otras asociaciones similares, y se promoverá la producción, la industrialización y la racionalización del mercado para el desarrollo integral del agro. *El proyecto de explotación ganadera, al ser implementado en la zona rural, se convierte en objetivo de la reforma agraria, por la producción de alimentos, la generación de fuentes de empleo y la contribución con la generación de divisas para el país., que contribuye al desarrollo regional y nacional.*

#### **5.1.9.- ARTICULO 176 - DE LA POLITICA ECONOMICA Y DE LA PROMOCION DEL DESARROLLO**

La política económica tendrá como fines, fundamentalmente, la promoción del desarrollo económico, social y cultural. El Estado promoverá el desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, con el objeto de impulsar un crecimiento ordenado y sostenido de la economía, de crear nuevas fuentes de trabajo y de riqueza, de acrecentar el patrimonio nacional y de asegurar el bienestar de la población. El desarrollo se fomentará con programas globales que coordinen y orienten la actividad económica nacional. *El desarrollo del proyecto de explotación ganadera, es una iniciativa privada, generada a partir de los planes de desarrollo del Estado, que promueve la ganadería para la exportación y el consumo interno. Para ello el Estado genera los instrumentos de políticas necesarias para el desarrollo del sector.*

### **5.2.- CONVENIOS INTERNACIONALES.**

#### **5.2.1.- CONVENIO DE BASILEA LEY 567/95**

Que aprueba el convenio de Basilea sobre el control de los movimientos trans fronterizos de los desechos, peligrosos y su eliminación. En lo concerniente a la producción de productos fitosanitarios dicho Convenio contempla en el Anexo 1. Categorías de desechos que deben ser controlados, en la Corriente de desecho Y4 Residuos procedentes de la producción, formulación y uso de biocidas fitofarmacos.

### 5.2.2. - CONVENIO DE ROTTERDAM LEY N ° 2135/03.

Opera según el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo.
<ul style="list-style-type: none"> <li>En la práctica se refiere a facilitar el intercambio de información acerca de las características de las sustancias químicas peligrosas, previa evaluación de riesgos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporciona un primer aviso sobre productos químicos peligrosos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Previene el comercio internacional para ciertos productos químicos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluye 27 Plaguicidas y 5 Productos Químicos Industriales en la lista provisional, excluyendo los destinados para fines de investigación.</li> </ul>

### 5.2.3.- CONVENIO DE ESTOCOLMO.

<ul style="list-style-type: none"> <li>Firmado en el 2001, ratificado por Ley en el 2004.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Controla y elimina la producción de ciertos productos químicos orgánicos persistentes COPs.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los COPs son mezclas y compuestos químicos que incluyen los de índole industrial como los PCBs, plaguicidas como el DDT y residuos no deseados como las dioxinas.</li> </ul>

### 5.2.4.- LEY N° 253 QUE APRUEBA EL CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA, ADOPTADO DURANTE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO -LA CUMBRE PARA LA TIERRA-, CELEBRADO EN LA CIUDAD DE RIO DE JANEIRO, BRASIL

<b>Artículo 1. Objetivos</b>
Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.
<b>Artículo 10°. Utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica</b>
Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:
a) Integrará el examen de la conservación y la utilización sostenible de los recursos biológicos en los procesos nacionales de adopción de decisiones;
b) Adoptará medidas relativas a la utilización de los recursos biológicos para evitar o reducir al mínimo los efectos adversos para la diversidad biológica;
c) Protegerá y alentará la utilización consuetudinaria de los recursos biológicos, de conformidad con las prácticas culturales tradicionales que sean compatibles con las exigencias de la conservación o de la utilización sostenible;

d) Prestará ayuda a las poblaciones locales para preparar y aplicar medidas correctivas en las zonas degradadas donde la diversidad biológica se ha reducido; y,
e) Fomentará la cooperación entre sus autoridades gubernamentales y su sector privado en la elaboración de métodos para la utilización sostenible de los recursos biológicos.
<b>Artículo 14°.</b> Evaluación del impacto y reducción al mínimo del impacto adverso
1. Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:
a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos;
b) Establecerá arreglos apropiados para asegurarse de que se tengan debidamente en cuenta las consecuencias ambientales de sus programas y políticas que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica;
c) Promoverá, con carácter recíproco, la notificación, el intercambio de información y las consultas acerca de las actividades bajo su jurisdicción o control que previsiblemente tendrían efectos adversos importantes para la diversidad biológica de otros Estados o de zonas no sujetas a jurisdicción nacional, alentando la concertación de acuerdos bilaterales, regionales o multilaterales, según proceda;
d) Notificará inmediatamente, en caso de que se originen bajo su jurisdicción o control, peligros inminentes o graves para la diversidad biológica o daños a esa diversidad en la zona bajo la jurisdicción de otros Estados o en zonas más allá de los límites de la jurisdicción nacional, a los Estados que puedan verse afectados por esos peligros o esos daños, además de indicar medidas para prevenir o reducir al mínimo esos peligros o esos daños;

### **5.3.- LEYES NACIONALES.**

Las leyes nacionales que tienen relación directa con el proyecto son las siguientes:

#### **5.3.1.- LEY N ° 1561 QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE Y LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE.**

<ul style="list-style-type: none"> <li>El objetivo de la ley se describe en su <b>Artículo 1°</b>: "Esta ley tiene por objeto crear regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional"</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se define en el <b>Artículo. 2°</b> el Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM) "Integrado por el conjunto de órganos y entidades públicas de los gobiernos nacional, departamental y municipal, con competencia ambiental; y las entidades privadas creadas con igual objeto, a los efectos de actuar en forma conjunta, orgánica y ordenada, en la búsqueda de repuestas y soluciones a la problemática ambiental'.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>En el <b>Artículo 3°</b> se crea el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), "órgano colegiado de carácter interinstitucional, como instancia deliberativa, consultiva y definidora de la política ambiental nacional'</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La creación de la Secretaría del Ambiente (SEAM) se establece en el <b>Artículo 7°</b></li> </ul>

"Como institución autónoma, autárquica, con persona jurídica de derecho público, patrimonio propio y duración indefinida".

- Las funciones, atribuciones y responsabilidades de la SEAM se enumeran en el **Artículo 12°** entre las cuales las de mayor relevancia son: elaborar la política ambiental nacional, formular los planes nacionales y regionales de desarrollo económico, coordinar y fiscalizar la gestión de los organismos públicos con competencia ambiental, imponer sanciones y multas conforme a las leyes vigentes, a quienes cometan infracciones a los reglamentos respectivos.

### 5.3.2.- LEY N° 6123: ELEVA AL RANGO DE MINISTERIO A LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE Y PASA A DENOMINARSE MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.

### 5.3.3.- LEY N° 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

El **Artículo 1°** establece "Declarase obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental. Se entenderá por Impacto Ambiental a los efectos legales, toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan, como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural o los medios de vida legítimos".

- **Artículo 6.** La Autoridad Administrativa con facultad para examinar y dictaminar acerca de la EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL y sus Relatorios será el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de la Dirección de Ordenamiento Ambiental, o de los organismos que pudieran sucederle. La reglamentación de esta Ley y la aplicación de sus prescripciones estarán a cargo de la Autoridad Administrativa

**Artículo 7.** Se requerirá EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas. Inciso **b)** La explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera:

**Artículo 11.** La Declaración de Impacto Ambiental constituirá el documento que otorgará al solicitante la licencia para iniciar o proseguir la obra o actividad que ejecute el proyecto evaluado, bajo la obligación del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y sin perjuicio de exigírsele una nueva Evaluación de Impacto Ambiental en caso de modificaciones significativas del proyecto, de ocurrencia de efectos no previstos, de ampliaciones posteriores o de potenciación de los efectos negativos por cualquier causas subsecuente.

**Artículo 12.** La Declaración de Impacto Ambiental será requisito ineludible en las siguientes tramitaciones relacionadas con el proyecto: **a)** Para obtención de créditos o garantías. **b)** Para obtención de autorizaciones de otros organismos públicos; y, **c)** Para obtención de subsidios y de exenciones tributarias

*De acuerdo a esta ley, declara la obligatoriedad de la evaluación de impacto ambiental del proyecto explotación ganadera. Del resultado del proceso de evaluación de impacto*

*ambiental, el proponente obtiene la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto, el cual le permite acceder a permisos y licencias otorgados por otros organismos administrativos de leyes nacionales sectoriales relacionadas al proyecto.*

#### **5.3.4. - LEY 422/73 FORESTAL.**

**Art. 1°.-** Declarase de interés público el aprovechamiento y el manejo racional de los bosques y tierras forestales del país, así como también el de los recursos naturales renovables que se incluyan en el régimen de esta ley. Declarase, asimismo, de interés público y obligatorio la protección, conservación, mejoramiento y acrecentamiento de los recursos forestales. El ejercicio de los derechos sobre los bosques, tierras forestales de propiedad pública o privada, queda sometido a las restricciones y limitaciones establecidas en esta Ley y sus reglamentos.

**Artículo 2°.-** Son objetivos fundamentales de esta Ley: a) La protección, conservación, aumento, renovación y aprovechamiento sostenible y racional de los recursos forestales del país; b) La incorporación a la economía nacional de aquellas tierras que puedan mantener vegetación forestal; c) El control de la erosión del suelo;

d) La protección de las cuencas hidrográficas y manantiales; e) La promoción de la forestación, reforestación, protección de cultivos, defensa y embellecimiento de las vías de comunicación, de salud pública y de áreas de turismo; f) La coordinación con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones en la construcción de las vías de comunicación para el acceso económico a las zonas de producción forestal; g) La conservación y aumento de los recursos naturales de caza y pesca fluvial y lacustre con el objeto de obtener el máximo beneficio social;

h) El estudio, la investigación y la difusión de los productos forestales; e i) La cooperación con la defensa nacional.

**Art. 3°.-** Entiéndase por tierras forestales a los fines de esta ley, aquellas que por sus condiciones agrológicas posean aptitud para la producción de maderas y otros productos de maderas y otros productos forestales.

**Art. 4°.-** Establécese la siguiente clasificación de bosques y tierras forestales: a) de producción; b) protectores; y c) especiales.

**Art. 5°.-** Son bosques o tierras forestales de producción, aquellos cuyo uso principal posibilita la obtención de una renta anual o periódica mediante el aprovechamiento ordenado de los mismos

**Art. 21.** Están sometidos al régimen de esta Ley todos los bosques y tierras forestales existentes en el territorio del país.

**Art. 22.** Son de utilidad pública y susceptibles de expropiación los bosques y tierras forestales que sean necesarios para: a) Control de la erosión del suelo; b) Regulación y protección de las cuencas hidrográficas y manantiales; c) Protección de cultivos; d) Defensa y embellecimiento de vías de comunicación; e) Salud pública y área de turismo.

**Art. 23.** Prohíbanse las devastaciones de bosques y tierras forestales como asimismo la utilización irracional de los productos forestales.

**Art. 24.** El aprovechamiento de los bosques se iniciará previa autorización del Servicio Forestal Nacional a cuyo efecto se presentará la solicitud respectiva acompañada del correspondiente Plan de Manejo Forestal. La solicitud será respondida dentro del plazo de no más de sesenta días.

**Art. 25.** Cuando un bosque de producción fuera aprovechado en forma irracional, la autoridad forestal intimará al propietario para que se ajuste al plan autorizado, pudiendo disponer la suspensión de los trabajos y la cancelación del permiso y aplicarle las sanciones correspondientes si aquél no cumpliera el requerimiento formulado

**Art. 53.** Constituyen infracciones: a) El incumplimiento de los planes de aprovechamiento aprobados por el Servicio Forestal Nacional; b) El talado de árboles, extracción de resinas y cortezas sin la debida autorización del Servicio Forestal Nacional; c) El incumplimiento de las disposiciones emanadas del Servicio Forestal Nacional; d) La falsedad de las declaraciones y de los informes presentados al Servicio Forestal Nacional; e) La provocación de incendios en los bosques; f) El pastoreo en bosques y tierras forestales sin autorización del Servicio Forestal Nacional; y g) El incumplimiento de esta ley, de su reglamentación y de las resoluciones que en su consecuencia se dicten

### 5.3.5. - LEY N° 3464/2008 QUE CREA EL INSTITUTO FORESTAL NACIONAL – INFONA.

**Artículo 1°.-** Créase el Instituto Forestal Nacional, en adelante INFONA, como institución autárquica y descentralizada del Estado, dotada de personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, que se regirá por las disposiciones de la presente Ley, sus reglamentaciones y demás normas relativas al sector forestal.

**Artículo 2°.-** El INFONA constituirá su domicilio legal y sede principal en la ciudad de San Lorenzo, Departamento Central, y tendrá jurisdicción en todo el territorio paraguayo, cuando razones de servicios lo requieran, el mismo podrá establecer las Oficinas Regionales en los puntos del país, que considere convenientes y necesarios. Los procesos judiciales en los que el INFONA tome intervención como actor o demandado, deberán tramitarse ante los Juzgados y Tribunales de la Circunscripción Judicial de la Capital, salvo que el mismo prefiera deducir las acciones ante otra circunscripción territorial, conforme a lo dispuesto en las leyes procesales.

**Artículo 3°.-** El nexo del INFONA con el Poder Ejecutivo será el Ministerio de Agricultura y Ganadería, sin perjuicio de que pueda establecer vínculos directos con otras instituciones oficiales y privadas.



**Artículo 4°.-** El INFONA tendrá por objetivo general la administración, promoción y desarrollo sostenible de los recursos forestales del país, en cuanto a su defensa, mejoramiento, ampliación y racional utilización.

**Artículo 5°.** El INFONA será el órgano de aplicación de la Ley N° 422/73 “FORESTAL”, de la Ley N° 536/95 “DE FOMENTO A LA FORESTACION Y REFORESTACION”, y las demás normas legales relacionadas al sector forestal.

### 5.3.6. - LEY N° 1.160/97, “CÓDIGO PENAL”.

Contempla en el Capítulo “Hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana”, diferentes actividades susceptibles de sanciones de pena privativa de libertad o multa.

- **Artículo 197:** Establece penas para quien indebidamente produjera el ensuciamiento y alteración de las aguas vinculada con una actividad.
- **Artículo 198:** Establece penas para quien indebidamente produjera la contaminación del aire vinculada con una actividad.
- **Artículo 199:** Establece penas para quien indebidamente ensuciara o alterara el suelo mediante el derrame de sustancias nocivas para la conservación del mismo.
- **Artículo 200:** Establece penas para quien indebidamente procesara o eliminara en forma inadecuada cualquier tipo de desechos.
- **Artículo 201:** Establece penas por el ingresos de sustancias nocivas al país.
- **Artículo 203:** Se refiere a los hechos punibles contra la seguridad de las personas frente a riesgos colectivos.
- **Artículo 205:** Establece penas para quienes incumplan las disposiciones legales sobre la seguridad y la prevención de accidentes en lugares de trabajo.
- **Artículo 209:** Establece penas por el uso de sustancias químicas no autorizadas.

### 5.3.7. - LEY N° 1.183/85, “CÓDIGO CIVIL”.

Contiene diversos artículos que hacen referencia a la relación del individuo con aspectos ambientales, particularmente en lo que hace relación con los derechos individuales y colectivos, la propiedad, etc...

- **Artículo 2.000:** Se refiere al uso nocivo de la propiedad y a la contaminación.

### 5.3.8.- LEY 42/90 QUE PROHIBE LA IMPORTACIÓN, DEPÓSITO Y UTILIZACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS O BASURA» TÓXICAS.

Contiene disposiciones que determinan la prohibición de importación de productos definidos como residuos peligrosos, que pueden ser asociados a elementos utilizados en las actividades agrícolas.

### **5.3.9.- LEY N° 123/91 “POR LO QUE SE ADOPTAN NUEVAS NORMAS DE PROTECCIÓN FITOSANITARIAS”.**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 9°: Los titulares de inmuebles están obligados, a poner en práctica las medidas fitosanitarias en materia de salud humana y medio ambiente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 13°:- El ingreso y egreso de productos vegetales al país sólo podrá realizarse de acuerdo a lo que dicta esta Ley.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En los Artículos 14° y 15°: Para la importación de productos vegetales se deberá contar con la autorización previa de importación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En los Artículo17° y 19° Para el ingreso al país de productos vegetales, se deberá contar con un certificado fitosanitario expedido por las autoridades competentes del país origen y que si no las tuviere se procederá al decomiso y destrucción de los mismos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo18°: Para el retiro de productos vegetales de aduanas, se deberá contar además con un permiso de la DDV, previa inspección y/o que hayan cumplido con los requisitos exigidos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 20°: Para la exportación los productos vegetales deberán ir acompañados del certificado fitosanitario.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 22°: Los que se dediquen a la síntesis, formulación, importación, exportación, fraccionamiento, comercialización y aplicación comercial de los plaguicidas, fertilizantes y sustancias afines, están obligadas a inscribirse a fin de obtener la autorización.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 26°: Las etiquetas y envases a ser utilizados en nuestro país, ya sean nacionales o importados, deberán ser registrados y aprobadas y reunir las condiciones mínimas de seguridad establecidas por ellas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 27°. Los plaguicidas deberán distribuirse en envases rotulados que indiquen en forma indeleble la composición del producto, instrucciones de uso, precauciones y antídotos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 29°: Prohíbe la importación y exportación de plaguicidas agrícolas, fertilizantes y sustancias afines que no estén debidamente autorizadas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 30°: Prohíbe la importación, exportación, y/o venta en el país de productos utilizables en los cultivos, como plaguicidas, fertilizantes, cuando los mismos carezcan de registro y/o permiso de libre venta en su país de origen o hayan sido severamente restringidos o prohibidos por los organismos nacionales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 31°.: Prohíbe la fabricación, almacenamiento, transporte o venta de plaguicidas, fertilizantes y sustancias afines, en locales o vehículos en que puedan contaminarse productos vegetales o cualquier otro producto que esté destinado al consumo del hombre o animales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 32°. Prohíbe la importación, utilización y/o venta de productos vegetales que estuvieren contaminados con residuos de plaguicidas en niveles de tolerancia superiores a lo establecido por el Codex Alimentarius (FAO - OMS), y se dispondrá su destrucción o decomiso.</li> </ul>

### **5.3.10.- LEY 716/ DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE.**

<p>Art. 1°:Esta Ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.</p>
--

Art. 4° Serán sancionados con penitenciaría de tres a ocho años y multa de 500 (quinientos) a 2.000 (dos mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.
a) Los que realicen tala o quema de bosques o formaciones vegetales que perjudiquen gravemente el ecosistema;
b) Los que procedan a la explotación forestal de bosques declarados especiales o protectores;
c) Los que trafiquen o comercialicen ilegalmente rollos de madera o sus derivados; y
d) Los que realicen obras hidráulicas tales como la canalización, desecación, represamiento o cualquier otra que altere el régimen natural de las fuentes o cursos de agua de los humedales, sin autorización expresa de la autoridad competente y los que atenten contra los mecanismos de control de aguas o los destruyan.
Art. 5° Serán sancionados con penitenciaría de uno a cinco años y multa de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:
a) Los que destruyan las especies de animales silvestres en vías de extinción y los que trafiquen o comercialicen ilegalmente con los mismos, sus partes o productos;
Los que practiquen manipulaciones genéticas sin la autorización expresa de la autoridad competente o difundan epidemias, epizootias o plagas;
b) Los que introduzcan al país o comercialicen en él con especies o plagas bajo restricción fitosanitarias o faciliten los medios, transportes o depósitos;
c) Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en los procesos destinados a la fijación de estándares oficiales; y
Los que eludan las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas

### 5.3.11.- LA LEY 3966/ 2010. ORGÁNICA MUNICIPAL.

<b>Artículo 12.- Funciones.</b>	
Las municipalidades no estarán obligadas a la prestación de los servicios que estén a cargo del Gobierno Central, mientras no sean transferidos los recursos de conformidad a los convenios de delegación de competencias, previstos en los Artículos 16, 17 y 18.	
Sin perjuicio de lo expresado en el párrafo anterior y de conformidad a las posibilidades presupuestarias, las municipalidades, en el ámbito de su territorio, tendrán las siguientes funciones:	
1.	En materia de planificación, urbanismo y ordenamiento territorial:
a.	la planificación del municipio, a través del Plan de Desarrollo Sustentable del Municipio y del Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial;
b.	la delimitación de las áreas urbanas y rurales del municipio;
c.	la reglamentación y fiscalización del régimen de uso y ocupación del suelo;
d.	la reglamentación y fiscalización del régimen de loteamiento inmobiliario;
e.	la reglamentación y fiscalización del régimen de construcciones públicas y privadas, incluyendo aspectos sobre la alteración y demolición de las construcciones, las estructuras e instalaciones mecánicas, eléctricas y electromecánicas, acústicas, térmicas o inflamables;
f.	la reglamentación y fiscalización de la publicidad instalada en la vía pública o perceptible desde la vía pública;
g.	la reglamentación y fiscalización de normas contra incendios y derrumbes;
h.	la nomenclatura de calles y avenidas y otros sitios públicos, así como la numeración de edificaciones;
i.	el establecimiento, mantenimiento y actualización de un sistema de información catastral municipal.

<p>4. En materia de ambiente:</p> <p>a. la preservación, conservación, recomposición y mejoramiento de los recursos naturales significativos;</p>
<p>9. En materia de desarrollo productivo:</p> <p>a. la prestación de servicios de asistencia técnica y de promoción de las micro y pequeñas empresas y de emprendimientos;</p> <p>b. la planificación, elaboración y ejecución de proyectos municipales de desarrollo sostenible;</p> <p>c. la participación en la formulación de la política y estrategia nacional, regional y local de desarrollo económico, social, ambiental;</p> <p>d. el desarrollo de planes y programas de empleo en coordinación con las autoridades nacionales competentes, a fin de encausar la oferta y demanda de mano de obra y fomentar el empleo.</p>

### 5.3.12.- LEY N° 836/80, “CODIGO SANITARIO”

<ul style="list-style-type: none"> <li>En el <b>Artículo 66°</b> se declara la prohibición de toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo la calidad y tornándolo riesgoso para la salud.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>En los <b>Artículos 67° y 68°</b> menciona que la autoridad que administra la ley determinará los límites de tolerancia para descarga de contaminantes y que promoverá programas para la prevención y control de la preservación del suelo, aguas y aquellos que deterioran la atmósfera.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>En su <b>Artículo 86°</b> menciona que autorizará las acciones tendientes a la protección de la salubridad del medio laboral, riesgos de enfermedad, accidente o muerte.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>En el <b>Capítulo II, Art. 190 al 200 De las sustancias tóxicas o peligrosas</b> regula los plaguicidas en relación a la salud de las personas expuestas a su uso.</li> </ul>

### 5.3.13.- LEY 3239/ DE RECURSOS HÍDRICOS.

<ul style="list-style-type: none"> <li>La Ley 3239/07, de Recursos Hídricos, Artículo 10, determina que la SEAM elaborará un <b>Inventario Nacional del agua</b>, que permitirá generar el balance hídrico nacional, que será la herramienta fundamental del <b>Plan Nacional de Recursos Hídricos</b>. El balance permitirá conocer la disponibilidad de los recursos hídricos con la que cuenta el país para determinar la factibilidad de otorgar permisos y concesiones de usos y aprovechamientos. Estos usos y aprovechamientos estarán permitidos en función del caudal ambiental, y la capacidad de recarga de los acuíferos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Ley 3239/07, Artículo 11, establece que la autoridad de los recursos hídricos establecerá el <b>Registro Nacional de Recursos Hídricos</b> a fin de conocer y administrar la demanda de recursos hídricos en el territorio nacional. En el Registro deberán inscribirse todas las personas físicas y jurídicas, de derecho público y privado, que se encuentren en posesión de recursos hídricos, o con derechos de uso y aprovechamiento o que realicen actividades conexas a los recursos hídricos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Ley 3239/07 Recursos Hídricos del Paraguay, Artículo 15, establece que los recursos hídricos superficiales y subterráneos de <b>uso para fines domésticos y de producción</b></li> </ul>



<p><b>familiar básica</b> que sean utilizados de manera directa por el usuario, sin intermediación de ningún tipo, son de libre disponibilidad, no están sujetos a permisos ni concesiones ni impuestos de ningún tipo y deberán estar inscriptos en el Registro Nacional de Uso y Aprovechamiento de los Recursos Hídricos, al solo fin de su contabilización en el Balance Hídrico Nacional. Se reglamentará el control de este tipo de uso.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Ley 3239/07, Artículo 17, establece que el derecho de uso y aprovechamiento de los recursos hídricos está sujeto a las evaluaciones técnicas que realice la autoridad de los recursos hídricos, conforme al Plan Nacional de Recursos Hídricos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Ley 3239/07 Artículo 18, dice que será prioritario el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales y subterráneos para consumo humano. Los demás usos y aprovechamiento seguirán el siguiente orden de prioridad:</li> </ul>
<p>a) Satisfacción de las necesidades de los ecosistemas acuáticos, b) Uso social en el ambiente del hogar, c) <b>Uso y aprovechamiento para actividades agropecuarias, incluida la acuicultura</b>, d) Uso y aprovechamiento para generación de energía, e) Uso y aprovechamiento para actividades industriales, f) Uso y aprovechamiento para otros tipos de actividades.</p>
<p>La Ley 3239/07, Artículo 24, establece que las normas legales que prevengan o tiendan a prevenir la ocurrencia de daños al ambiente prevalecerán sobre las normas de la presente Ley, y sobre las normas legales referidas al ordenamiento del territorio.</p>
<p>La Ley 3239/07, Artículo 32, determina que el uso de los recursos hídricos o sus cauces sólo podrá otorgarse mediante un permiso o una concesión. El permiso y la concesión serán los únicos títulos idóneos para el uso de los recursos hídricos regulados por esta Ley, así como sus cauces. Por lo tanto, queda prohibida la utilización de los cauces hídricos y/o el vertido a estos sin contar con permiso o concesión. La utilización de las aguas para los fines previstos en el Artículo 15 de la presente Ley no estará sujeta a ningún permiso o concesión.</p>
<p>La Ley 3239/07, Artículo 33, determina que los permisos y concesiones se emitirán tomando en consideración: a) La disponibilidad y la demanda existente en la cuenca hidrográfica o subterránea en cuestión. b) El caudal ambiental de la fuente de agua a ser utilizada, y la cantidad y la calidad del recurso hídrico disponible; deberán limitarse al volumen del recurso hídrico y a la fuente de agua para la cual se ha otorgado el permiso, atendiendo la permanencia del caudal ambiental y la capacidad de recarga de los acuíferos. c) Seguridad de que no causarán contaminación o derroche de agua. d) El orden de prioridad de uso y aprovechamiento previsto en la presente Ley. e) El tipo de uso y aprovechamiento solicitado. f) Los esfuerzos previos del solicitante de utilizar con suma eficiencia el agua que ya dispone y las necesidades reales de la ampliación de su uso. La Ley 3239/07 en su Artículo 35, establece que previo al otorgamiento de la <b>Declaración de Impacto Ambiental</b> emitida por la Secretaría del Ambiente (SEAM), la autoridad de los recursos hídricos emitirá un <b>certificado de disponibilidad de recursos hídricos</b>, en la calidad y la cantidad requerida por la actividad y en la zona de emplazamiento del proyecto.</p>

#### 5.3.14.- LEY 352/94 ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS.

<b>Artículo 1°.-</b> La presente Ley tiene por objeto fijar normas generales por las cuales se regulará el manejo y la administración del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del país, para lo cual contará con un Plan Estratégico.
<b>Artículo 4°.-</b> Se entiende por Área Silvestre Protegida toda porción del territorio nacional comprendido dentro de límites bien definidos, de características naturales o seminaturales, que se somete a un manejo de sus recursos para lograr objetivos que garanticen la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales involucrados. Las Áreas Silvestres Protegidas podrán estar bajo dominio nacional, departamental, municipal o privado, en donde los usos a que puedan destinarse y las actividades que puedan realizarse deberán estar acordes con las disposiciones de la presente Ley y sus reglamentos independientemente al derecho de propiedad sobre las mismas.
<b>Artículo 10.-</b> Se considera como Área de Reserva a toda aquella propiedad privada que haya sido declarada como tal por el decreto respectivo y que permanecerá bajo esa denominación hasta tanto se finiquite el proceso de conversión en Área Silvestre Protegida bajo dominio público
<b>Artículo 12.-</b> Todo proyecto de obra pública o privada que afecte a un Área Silvestre Protegida o a su zona de amortiguamiento, deberá contar obligatoriamente con un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, previo a la ejecución del proyecto, y deberá acatar las recomendaciones emanadas del mismo. Asimismo, el estudio deberá contar con la aprobación de la Autoridad de Aplicación de la presente Ley.
<b>Artículo 37.-</b> Todas las Áreas Silvestres Protegidas bajo dominio público y privado integrantes del Sistema deberán contar con un Plan de Manejo aprobado por Resolución de la Autoridad de Aplicación, como documento técnico normativo para la implementación y desarrollo del área y su zona de amortiguamiento.
<b>Artículo 38.-</b> Todas aquellas personas físicas o jurídicas públicas o privadas, nacionales o extranjeras, vinculadas a las Áreas Silvestres Protegidas, deberán estar inscriptas en el Registro Nacional de Áreas Silvestres Protegidas a fin de coordinar sus actividades con la Autoridad de Aplicación
<b>OBSERVACION:</b> <i>la propiedad donde se desarrollará el proyecto no se encuentra superpuesto a ninguna área declarada como reserva natural para área silvestre protegida. Tampoco se encuentra dentro del área de influencia de una ASP pública o privada. De estar sujeta a una categoría de ASP, la SEAM determinará dicha situación.</i>

#### 5.3.15.- LEY 96 VIDA SILVESTRE.

<b>Art. 1°.-</b> A los efectos de esta Ley se entenderá por "Vida Silvestre a los individuos, sus partes y productos que pertenezcan a las especies de la flora y fauna silvestre que, temporal o permanentemente, habitan el territorio nacional" aún estando ellas manejadas por el hombre. La Autoridad de Aplicación publicará las listas de especies que serán excluidas del ámbito de regulación de la presente Ley.
--



<b>Art. 2°.-</b> A los fines de esta Ley se entenderá por fauna silvestre todos aquellos animales vertebrados e invertebrados que en forma aislada o conjunta, temporal o permanente, tienen al territorio nacional como área de distribución biogeográfica.-
<b>Art. 3°.-</b> A los fines de esta ley se entenderá por flora silvestre todos aquellos vegetales, superiores o inferiores que, temporal o permanentemente, tienen al territorio nacional como área de distribución biogeográfica
<b>Art. 5°.-</b> Todo proyecto de obra pública o privada, tales como desmonte, secado o drenaje de tierras inundables, modificaciones de cauce de río, construcciones de diques y embalses, introducciones de especies silvestres, que puedan causar transformaciones en el ambiente de la vida silvestre nativa, será consultado previamente a la Autoridad de Aplicación para determinar si tal proyecto necesita un estudio de Impacto Ambiental para la realización del mismo, de acuerdo con las reglamentaciones de esta Ley.
<b>Art.24.-</b> Para la protección y conservación de la flora silvestre serán considerados los siguientes criterios: a) La preservación del hábitat natural de las especies ; b) La protección de los procesos evolutivos de las especies y sus recursos genéticos ; c) La protección y conservación de las especies endémicas o amenazadas a fin de recuperar su estabilidad poblacional ; d) La restricción de su tráfico y comercialización ; e) La creación, desarrollo y fomento de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento ; f ) La concertación de acciones para propiciar la participación comunitaria ; g) La educación comunitaria dirigida a hacer conocer y apreciar la necesidad de la consecución de los objetivos de esta Ley ; h) La creación de estímulos para los propietarios de inmuebles que mantengan actividades de protección y conservación en áreas ecológicamente valiosas ; e, i) La restricción a los derechos de dominio privado, dentro del marco legal, cuando de su ejercicio se derivara un grave daño a la supervivencia de alguna especie protegida. La autoridad de aplicación deberá obligatoriamente incluir estos criterios en las reglamentaciones respectivas.
<b>Art.31.-</b> Queda terminantemente prohibida la destrucción in situ o la colección de material botánico, no expresamente autorizado por la Autoridad de Aplicación, en los parques o reservas naturales, o en cualquier otro sitio público o privado si se tratare de especies protegidas, bajo pena de secuestro del material colectado y sin perjuicio de las demás sanciones a que el hecho diera lugar. Las personas que presenciaren tales hechos o tuvieran conocimiento cierto de su perpetración, tienen la obligación de impedirlo o denunciarlo a las autoridades, (bajo pena de incurrir en complicidad o encubrimiento).
<b>Art.38.-</b> Prohíbese, a partir de la promulgación de la presente ley la tenencia y exhibición de todas las especies de la fauna silvestre, así como sus piezas y/o productos derivados que no cuente con la expresa autorización de la Autoridad de Aplicación que sólo será otorgada de conformidad con lo dispuesto en los convenios internacionales y en la presente ley.

### **5.3.16.- LEY N° 3.956 - GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA REPUBLICA DEL PARAGUAY**

<b>Artículo 1°.- Objeto.</b> La presente Ley tiene por objeto el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo
--

contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los mismos, al mínimo, y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental.
<b>Artículo 14.- Deberes de las personas.</b> En el proceso de gestión de los residuos sólidos, serán considerados como deberes de las personas los señalados a continuación:
a) pagar, en forma oportuna, los servicios dados por el municipio, cancelar las multas y demás cargas aplicadas por el mencionado organismo;
b) cumplir con las normas y recomendaciones técnicas que hayan sido establecidas por las autoridades competentes;
c) almacenar los residuos y desechos sólidos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales, para evitar daños a terceros y facilitar su recolección, según lo establecido en esta Ley y su reglamento.
La persona natural o jurídica, pública o privada, que genere o posea residuos sólidos, es corresponsable de la gestión integral de ellos. Para evitar que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente, deberá proceder a la eliminación de los mismos, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley y su reglamento.

### **5.3.17.- LEY N° 4014-DE PREVENCION Y CONTROL DE INCENDIOS**

<b>Artículo 1°.-</b> La presente Ley tiene por objeto establecer normas aptas para prevenir y controlar incendios rurales, forestales, de vegetación y de interfase; por lo que queda prohibida la quema no controlada de pastizales, bosques, matorrales, barbechos, campos naturales, aserrín o cualquier otro cereal, de leguminosas o tipo de material orgánico inflamable que pudiera generar cualquiera de los incendios definidos en esta Ley.
La única forma de quema autorizada a los efectos de la presente Ley es la Quema Prescripta.
<b>Artículo 2°.-</b> A los efectos de esta Ley, se establecen las siguientes definiciones:
<b>Quema Prescripta:</b> es la técnica de encendido efectuada bajo condiciones tales que permiten suponer que el fuego se mantendrá dentro de un área determinada.
<b>Artículo 4°.-</b> Se crea como unidad especializada la “Red Paraguaya de Prevención, Monitoreo y Control de Incendios”, la que será coordinada por la Universidad Nacional de Asunción, a través de sus dependencias FCA/CIF - Facultad de Ciencias Agrarias / Carrera de Ingeniería Forestal y FACEN/LIAPA - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales / Laboratorio de Investigación de Problemas Ambientales, junto con las instituciones públicas y privadas relacionadas con la materia.
Serán funciones de la Unidad especializada:
a) intervenir necesariamente en el diseño y la actualización de los parámetros y medidas que definan la Quema Prescripta de acuerdo a las zonas y climas;
b) intervenir en el procedimiento de expedición de la autorización para realizar la Quema Prescripta;
c) establecer un Plan Nacional de Uso del Fuego y actualizar una base de datos pública que registrará las variables que integran los focos de incendios;
d) proveer asistencia técnica, teórica y práctica, a la Autoridad de Aplicación y los interesados en caso de que fuera requerida;

e) remitir obligatoriamente al Ministerio Público parte de los casos de incendios realizados sin autorización, que tuviera conocimiento;
f) elaborar un programa de concienciación sobre las consecuencias negativas naturales, económicas y sociales del uso no controlado del fuego. El mismo será de difusión pública obligatoria durante todo el año.
<b>Artículo 5°.-</b> Será facultad de los municipios locales de todo el país, en coordinación ineludible con la “Red Paraguaya de Prevención, Monitoreo y Control de Incendios”, expedir autorizaciones de Quema Prescripta, habilitantes para efectuar los encendidos.
Dichas autorizaciones serán otorgadas en formas impresas, bajo formularios predeterminados, en orden a la adopción, mínimamente, de las siguientes medidas:
a) que concurra un viento inferior a una velocidad establecida, con una temperatura del aire máxima y una humedad relativa ambiente mínima determinada;
b) será fijado el período de meses en que será permitida la quema; el intervalo de tiempo mínimo entre una y otra quema; las horas de inicio permitidas; la cantidad de personas mínimas provistas de elementos para iniciar la ignición que deben concurrir; los vehículos; medios de comunicación y todo otro elemento de seguridad necesario a ser provisto por el interesado;
c) las tareas se ejecutarán en todos los casos en sentido contrario al viento, previéndose que el área a quemar sea rodeada con fuego en el menor plazo posible y que no se hayan producido cambios en la dirección del viento de más de ciertos grados en las últimas horas;
d) la obligación ineludible de los responsables de la quema de acreditar la realización previa de caminos cortafuegos perimetrales de mínimamente veinte metros en las superficies a ser quemadas;
e) un plan operativo de combate contra incendios y la acreditación de los elementos mínimos necesarios para el efecto;
f) la comunicación oportuna, previa a la realización de la quema, a todos los colindantes del terreno en que tendrá lugar la quema; a la Autoridad de Aplicación; a la autoridad policial más cercana y al cuerpo de bomberos locales;
g) la Autoridad de Aplicación no podrá autorizar simultáneamente quemas en extensiones colindantes y establecerá siempre el número máximo de hectáreas a ser quemadas.
Los mínimos y máximos de los factores enunciados serán establecidos por la Autoridad de Aplicación, en relación a las características geográficas y climáticas de cada zona.
La facultad de contralor <i>in situ</i> de la forma de realización de las quemas será ejercida por la Policía Municipal, la cual conformará un cuerpo especializado al efecto, conforme a lo dispuesto por la Ley N° 1294/87 "Orgánica Municipal" o aquella que la sustituya. Será obligación de la misma dar parte al Ministerio Público de todos los casos en que constatare la realización de quemas sin autorización.

### **5.3.18.- LEY N° 4241 DE RESTABLECIMIENTO DE BOSQUES PROTECTORES DE CAUCES HIDRICOS DENTRO DEL TERRITORIO NACIONAL.**

<b>Artículo 1° -</b> Declarase de interés nacional el restablecimiento de bosques protectores de los cauces hídricos de la Región Oriental, y la conservación de los mismos y en la Región
--

Occidental de la República del Paraguay, para contribuir al cumplimiento de medidas de adecuación y protección ambiental que se requieren para garantizar la integridad de los recursos hídricos, que constituyen propiedad de dominio público del Estado, conforme a lo dispuesto por el Artículo 23, inciso c) de la Ley N° 3239/07 “DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL PARAGUAY”.

**Artículo 2º** Por la presente Ley se declara como zonas protectoras a las áreas naturales que bordean a los cauces hídricos de conformidad a lo previsto en la Ley N° 3239/07 “DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL PARAGUAY”.

**Artículo 3º** A los efectos de la aplicación de esta Ley entiéndase como bosques protectores a los que por su ubicación cumplan con los fines establecidos en el Artículo 6º incisos a); b); y c) de la Ley N° 422/73 “FORESTAL”.

**Artículo 4º** Los bosques protectores deberán ser conservados permanentemente en su estado natural. Aquellas propiedades que no los hayan conservado deberán restablecerlos con especies nativas para recuperarlos y conservarlos.

**Artículo 5º** El Instituto Forestal Nacional INFONA será la autoridad de aplicación de la presente Ley, en coordinación con la Secretaría del Ambiente (SEAM) y los Gobiernos Departamentales y Municipales.

**Artículo 6º** El Instituto Forestal Nacional - INFONA será el encargado del diseño y la coordinación ejecutiva del programa de restauración de bosques protectores de cauces hídricos, derivado de la presente Ley en cada departamento del país. El plazo mínimo de mantenimiento de los proyectos de restauración de bosques protectores de fuentes hídricas, debe ser de 5 (cinco) años consecutivos.

**Artículo 9º.-** Los bosques protectores deberán mantenerse o restablecerse en proporción directa con el ancho del cauce hídrico y las particularidades de las regiones naturales del país. El Instituto Forestal Nacional - INFONA establecerá los parámetros mínimos y máximos exigibles para el cumplimiento del presente artículo, así como el tipo de especies a ser implantadas, de acuerdo con el Artículo 23, Inc. b) de la Ley N° 3239/07 “DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL PARAGUAY”.

**Artículo 10.-** Para el cumplimiento de la presente Ley, el Poder Ejecutivo deberá prever las partidas presupuestarias necesarias para que las instituciones públicas encargadas de su aplicación, cumplan con el objetivo previsto en la misma, incluidas las hidroeléctricas nacionales; sin perjuicio de los programas atinentes establecidos para el efecto por las entidades binacionales hidroeléctricas.

**Artículo 11.-** Los municipios deberán relevar los datos de las personas físicas o jurídicas, de derecho público o privado, tenedoras de tierras, ya sea en propiedad, usufructo o administración de inmuebles, con cauces hídricos, y elevar dichos datos a la Secretaría del Ambiente (SEAM) y al Instituto Forestal Nacional - INFONA para su registro, de manera a desarrollar el mapeo de sitios, determinar el déficit de bosques protectores y planificar las acciones pertinentes de los proyectos de restauración de bosques protectores de cauces hídricos.

#### 5.4.- DECRETOS.

**5.4.1.- DECRETO N° 453/2013 Y 954/13. POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/1993 "DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL" Y SU MODIFICATORIA, LA LEY N° 345/1994, Y SE DEROGA EL DECRETO N° 14.281/1996.**

Art. 2°.- Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes:

<b>B) LA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA, GANADERA, FORESTAL Y GRANJERA.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 Establecimientos agrícolas o ganaderos que utilicen quinientas o más hectáreas de suelo en la Región Oriental, o dos mil o más hectáreas en la Región Occidental, sin contabilizar las áreas de reserva de bosques naturales o de bosques protectores, o zonas de protección de cauces hídricos u otras áreas no destinadas directamente a las labores agrícolas o ganaderas.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 <i>Las reforestaciones o forestaciones que se establezcan en forma de monocultivos en superficies <b>mayores a mil hectáreas.</b></i></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 3 <i>Las granjas productoras de animales <b>de más de 1000 metros cuadrados de superficie.</b></i></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 4 <i>Drenaje o desecación de humedales.</i></li></ul>

#### **5.4.2.- DECRETO N° 18.831/86, “NORMAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE”.**

El Artículo 3 Prescribe actos obligatorios y prohibiciones destinadas a proteger de manera genérica las fuentes y los cauces naturales y los cauces naturales de agua, declarando "bosques protectores" a la vegetación circundante de fuentes y cursos hídricos en un ancho de 100 mts en ambas márgenes. El Artículo 4 Prohíbe el vertido de residuos sólidos y efluentes en los cauces y suelo circundante, y los desmontes con pendiente mayores a 15 % (Artículo 5). Las explotaciones agrícolas, ganaderas o forestales o combinación de éstas, deberán establecer y aplicar prácticas preventivas y de lucha contra la erosión, la contaminación y todo tipo de degradación causadas por el hombre evitar el sobrepastoreo que reduzca perjudicialmente o elimine la cobertura vegetal de los suelos aplicar prácticas y tecnologías culturales que no degraden los suelos y que eviten todo desmejoramiento de su capacidad aplicar prácticas de recuperación de tierras que estuviesen en cualquier forma o intensidad degradadas, y proteger toda naciente, fuente y cauce natural por donde permanente o intermitentemente, discurren aguas y los cauces artificiales (Artículo 9).

**El Artículo 11:** obliga a los propietarios de tierra ubicadas en zonas forestales a conservar un mínimo de la superficie de los bosques naturales, o en su defecto, a reforestar el 5% de la superficie total. Responsabiliza al estado y a todos los habitantes del país de la protección de



las cuencas hidrográficas, relacionadas con el curso de las aguas, sus cauces, sus riberas, los lagos sus lechos y plazas, y de flora, fauna y bosques existentes.

#### **5.4.3.- DECRETO N° 14.390/92 REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA EN EL TRABAJO.**

Originado en el Ministerio de Justicia y Trabajo por el cual este organismo en sus atribuciones establece normas de higiene, seguridad y medicina del trabajo a ser cumplida en los locales de trabajo de toda la República.

#### **5.4.4.- DECRETO N° 2.048/04. POR EL CUAL SE DEROGA EL DECRETO N° 13.861/96 Y SE REGLAMENTA EL USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS DE USO AGRÍCOLA ESTABLECIDOS EN LA LEY N° 123/91.**

Art. 3°. Toda persona física o jurídica que se dedique a la aplicación de plaguicidas de uso agrícola por vía aérea deberá registrarse en la Dirección de Defensa Vegetal, dependencia técnica del Ministerio de Agricultura y Ganadería, para obtener el correspondiente registro. Dicho registro tendrá validez de un año. La solicitud de registro deberá contener la siguiente información

Art. 5°. Los aplicadores de plaguicidas de uso agrícola por vías aéreas y terrestres (tractorizado) están obligados a llevar los registros de aplicaciones, lo que tendrá carácter de declaración jurada, donde deberán constar las operaciones ejecutadas.

Art. 6°. Los plaguicidas de uso agrícola y/o productos fitosanitarios a ser aplicados deberán estar registrados por la autoridad competente. Los productos de la clase primera a y primera b (franja roja) serán comercializados, previa presentación de receta expedida por Ingeniero Agrónomo inscripto en la Dirección de Defensa Vegetal, la que podrá ser requerida por la autoridad de aplicación.

Art. 7°. Toda propiedad con explotación agrícola superior a 200 hectáreas deberá contar con el asesoramiento de un profesional técnico Ingeniero Agrónomo, quien será el encargado del cumplimiento de las normativas referentes a las buenas prácticas agrícolas.

Art. 8°. En caso de que los trabajos de pulverización aérea se efectuasen en lugares cercanos a zonas pobladas, el responsable de la aplicación tiene la obligación de comunicar con antelación, a los vecinos colindantes e instituciones públicas y privadas, acerca de la labor que se efectuará e indicar por medio bien visible el área de tratamiento.

Art. 13°. En casos de cultivos colindantes a caminos vecinales, poblados objeto de aplicación de plaguicidas, se deberá contar con barreras vivas de protección a fin de evitar posibles contaminaciones, por deriva a terceros, debiendo tener en cuenta las siguientes recomendaciones: El ancho mínimo de la barrera viva deberá ser de 5 metros. Las especies a ser utilizadas como barrera viva deberán ser de follaje denso y poseer una altura mínima de 2 metros. En caso de no disponer de barreras de protección viva, se dejará una franja de 50 metros de distancia de caminos colindantes, sin aplicar plaguicidas.



Art. 15°. Los propietarios de bosques, sembradíos, cultivos u otros bienes que sufriesen daños por deriva de plaguicidas, realizarán la denuncia al Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Defensa Vegetal, dentro de los 5 días de producida la aplicación del producto, con indicación precisa del lugar, día, identificación del aplicador, a quien se lo citará en el sumario pertinente que se abrirá para la investigar el hecho denunciado.

## **5.5.- RESOLUCIONES.**

### **5.5.1.- RESOLUCIÓN N° 750/02 DEL MSP: REGLAMENTO EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS.**

- Artículo 11: Prohíbe la disposición, abandono o quema de desechos sólidos, cualquiera sea su procedencia a cielo abierto, en vías o áreas públicas, en lotes de terrenos públicos o privados, en cuerpos de aguas superficiales o en forma que afecte las aguas subterráneas.
- Artículo 38: El manejo de basuras en lugares donde no exista servicio de aseo, estará a cargo de sus generadores, quienes deberán cumplir las disposiciones relacionadas con la protección de la salud ambiental y del medio ambiente.

### **5.5.2.- RESOLUCIÓN MAG N° 447 DE FECHA 24 DE MAYO DEL 1993.**

Por la cual se prohíbe la importación, formulación, distribución venta y uso de insecticidas a base de organoclorados.

### **5.5.3.- RESOLUCIÓN MAG N° 87 DE FECHA 25 DE FEBRERO DEL 1992.**

Por la cual se prohíbe la utilización de insecticidas a base de organoclorados en cultivos hortofrutícolas, cereales, oleaginosas y pasturas.

### **5.5.4. RESOLUCIONES MADES N° 210\19**

Por la cual se dispone la implementación y la carga digital obligatoria del Módulo, Proyectos de Desarrollo del Sistema de Información Ambiental (SIAM), del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible MADES, y se establecen procedimientos para su aplicación.

### **5.5.5. RESOLUCIÓN MADES N° 281/2019**

Por la cual se dispone el procedimiento para la implementación de los Módulos Agua, Proyectos de Desarrollo, Biodiversidad y Cambio Climático del Sistema de Información Ambiental SIAM del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.

### **5.5.6. RESOLUCIÓN MADES N° 251/2018**

Por la cual se establecen los Términos Oficiales de Referencia para la presentación de mapas temáticos e imagen satelital, el proyecto de análisis cartográfico de la Dirección de Geomatica en el Marco de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

## **5.6.- ASPECTOS INSTITUCIONALES.**

Las instituciones que guardan relación con el proyecto son:

### **5.6.1.- MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.**

(Ley N° 1.561/00 La citada Ley, contempla la creación del Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM), el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y la Secretaría del Ambiente (SEAM), la cual le confiere el carácter de Autoridad de Aplicación de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario 453/2013. También es autoridad de aplicación de la ley de recursos hídricos tiene incumbencia en la ley 422 forestal y otras leyes administradas por otros organismos del estado, que tienen que ver con el medio ambiente.

**LEY N° 6123:** Eleva al rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.

### **5.6.2.- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA (MAG)**

Regido por la Ley 81/92 que se encuentra estructurada en la Subsecretaría de Estado de Agricultura y la Subsecretaría de Estado de Ganadería y tiene su participación a través de diferentes direcciones y departamentos:

### **5.6.3.- INFONA (EX SFN).**

Es la institución directamente involucrada en el sector forestal, las demás instituciones están vinculadas a este sector a través de acciones de conservación y protección de la biodiversidad, la administración de las áreas silvestres protegidas, el ordenamiento territorial y la evaluación de impacto ambiental de obras y proyectos de desarrollo y de infraestructura.

### **5.6.4.- MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO (MJT).**

Es la institución encargada de velar por el cumplimiento del Reglamento General Técnico de Seguridad, Medicina e Higiene en el Trabajo y del Código del Trabajo, modificada.

### **5.6.5.- MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL (MSP Y BS)**

Entre sus funciones está la de organizar y administrar el servicio sanitario de la República, es la institución responsable de hacer cumplir las disposiciones del código sanitario y su reglamentación.

### **5.6.6.- GOBERNACIONES**

Por medio de sus Secretarías de Medio Ambiente coordina los planes y programas del medio ambiente en los Departamentos.

### **5.6.7.- MUNICIPALIDADES.**

Son los órganos de gobierno local, con autonomía política, administrativa y normativa. Tiene potestad y libre atribuciones en cuanto al desarrollo urbano, medio ambiente, educación, cultura, deporte, turismo, asistencia sanitaria y social, entre otros.

## **VI.- DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

### **6.1.- MEDIO FISICO**

#### **6.1.1.- TOPOGRAFIA**

La zona paraguaya del gran chaco es una llanura sedimentaria plana, ubicada frente a los Andes, con poca caída desde el Noroeste hacia el sudeste. El relieve puede ser designado como extremadamente plano, de tal manera que en la mayor parte del chaco paraguayo faltan colinas u ondulaciones del terreno. En épocas de lluvias, octubre – marzo, se registra un ligero escurrimiento del agua superficial mediante cauces naturales que periódicamente llevan agua en dirección este-sudeste.

Debido al poco declive del Gran Chaco y el relieve regular, el agua de lluvia se junta en muchas partes en bajadas sedimentadas con los diámetros de varios kilómetros. La mayoría de estas acumulaciones de agua evaporan en el transcurso de la época seca, con lo cual las sales disueltas de los años anteriores otra vez se concentran localmente. El relieve general del área de estudio se caracteriza por suaves lomadas, con pequeña inclinación, no sobrepasando el 1%.

#### **6.1.2.- GEOLOGIA.**

El Gran Chaco es una cuenca epicontinental que fue rellenado en el transcurso de su desarrollo histórico de la tierra con diferentes sedimentos. La capa más baja está compuesta por sedimentos marinos de más de 2000 m. de espesor, depositadas durante el Silurico y el Devonico, encima de los cuales siguen sedimentos continentales rojizos de 500 a 2.500 m de espesor que se denomina Red Beds (camas rojas). Encima de estos Red Beds, se encuentra n jóvenes piedras continentales semi o no compactas del Neozoico, con un espesor de hasta 500 m. que representan el actual material base del suelo chaqueño. El área de estudio está comprendida de una planicie de deposición permanente de sedimentos transportados por agua, cuyo origen, edad, y características son homogéneas.

El vale actual y cauces temporarios reciben continuamente sedimento depositado por las aguas de las crecientes de rios, riachos y arroyos. Esto indica que los sedimentos de las citadas posiciones son de edad reciente del cuaternario y se formaron después del periodo glacial por los efectos del

agua y del viento, representando el actual material base del cuello. Estos sedimentos son relativamente uniforme a través de grandes extensiones del suelo.

Estos sedimentos son relativamente uniforme a través de grandes extensiones de suelo y están formados por materiales de textura fina por las características de las deposiciones periódicas y en superficies relativamente planas, las estructuras de los materiales son predominantes de forma laminar y en bloque.

La textura de los mismos es franco arenosa, franco arcillosa, franco arcillo limosa, franco limosa, limosa, arcillo limosa, arcillosa y en zonas localizadas arenosa fina, las cuales originan suelos con poca evolución pedogenetica. En las posiciones topográficas más altas, terrazas altas y albardones de paleocauces, dominan los sedimentos areno-limosa del tipo loes y limosa muy desagregado, con bajo tenor de arcilla y materia orgánica.

### **6.1.3.- TIPOS DE SUELOS Y CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

#### **6.1.3.1.- CLASIFICACION TAXONOMICA**

El levantamiento de los datos de finca, más la revisión de los documentos existentes de la zona y la interpretación de los resultados de los análisis físico – químicos de las muestras de suelos obtenidas en oportunidad del trabajo de campo, permitió identificar los suelos de la propiedad en estudio. Los suelos identificados presentan una alta correlación entre sus características morfológicas, químicas, vegetación y fisiográficas del área. El área de estudio presenta una heterogeneidad en suelo, por lo que el trazado de sus límites es difícil, no se presentan en forma continua y uniforme, por lo que considerando el nivel del estudio, se lo clasifica como complejo o asociación de unidades de suelo, como base de la unidad material fotográfico disponible, que por lo general, están compuestas por dos o más unidades de suelo. En estas unidades cartográficas, la unidad de suelo dominante ocupa alrededor del 60% de la superficie y la sub-dominante el 40%.

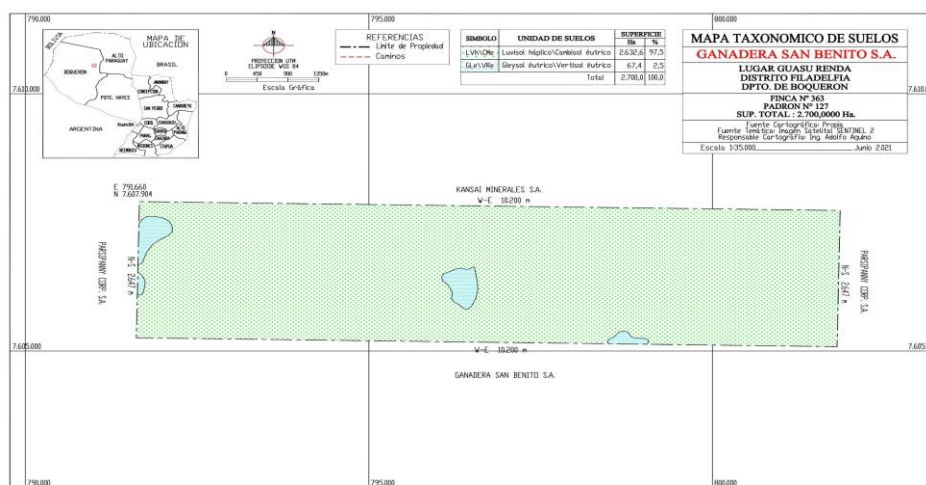
Los suelos están representados en la unidad cartográfica, primero con símbolo dominante, separado por una barra del sub-dominante (Ej. SNh/SNg) en donde SNh es Solonetz haplico (suelo dominante) y SNg es Solonetz Gleico (suelo sub-dominante). Las unidades de suelo se presentan en el mapa en la secuencia indicada y pueden ser separados únicamente a escala más detallada. Estos suelos componentes de la asociación complejos, responden a prácticas de manejo muy similar para usos comunes. Generalmente se incluyen junto con las unidades cartográficas debido a que algunas características que ellos comparten, limitan su uso y manejo, tales como salinidad a profundidades diferentes, densificación natural de horizontes y riesgo de inundación, etc.

Las limitaciones que se deben considerar para el uso correcto de estos suelos son:

- Riesgo fuerte de salinización o alcalinización con la deforestación y su uso intensivo
- Densificación por exceso de labranza o pisoteo de animales en el horizonte sub-superficial

- Sequía edafológico o deficiencia de agua en el perfil durante tiempo prolongado en el año (más de 120 días consecutivos)
- Deficiencia de oxígeno para las plantas.
- Profundidad efectiva reducida
- Alta susceptibilidad a la erosión eólica
- Exceso de agua en el perfil en época de creciente.
- Alta dificultad para la mecanización.

### 6.1.3.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS



Las unidades de suelos identificadas, descriptas y clasificadas en el área de estudio, se presentan a continuación:

#### LUVISOL HAPLICO

Estos suelos por lo general se encuentran asociados muy estrechamente con los Regosoles, Cambisoles y Solonetz. Se presentan también en las áreas de interfluvios relictuales, es decir en áreas relativamente plana, aunque con microrelieve ligeramente ondulado. Se desarrollan más frecuentemente en las posiciones topográficas ligeramente más elevados de los interfluvios y sus características diferenciales con respecto a los Solonetz es que presentan alto contenido de sal en los horizontes profundos del perfil. La vegetación característica dominante es el bosque xerofítico con especies latifoliadas de porte medio a alto. Presentan 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 este suelo 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 calificarlo como de buena aptitud para riego, pudiendo aplicar los diversos sistemas existentes. Las limitaciones que deben considerarse al someter estos suelos 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, Zinc y hierro.
- Riesgo moderada de deficiencia de oxígeno para las plantas

#### **CAMBISOL EUTRICO.**

Este suelo se desarrolla por lo general en zonas de monte, en áreas topográficas de lomadas y en los albardones antiguos, asociados frecuentemente con Luvisoles y Regosoles, en áreas localizadas. Por lo general a los 50 cm. De profundidad no tiene agua disponible durante más de 180 días, en la mayoría de los años, ni humedad más de 90 días consecutivos. Normalmente, este suelo presenta horizontes de poco desarrollo pedogenético, con saturación de base alta, lo que lleva a su denominación **eutrico**; y con acumulación importante de carbonato de calcio. Es profundo, moderadamente a bien drenado, por lo general con horizontes A- B- C-

Presenta evolución pedogenético y morfología que responde, principalmente, a las condiciones de drenaje clima de cada localidad. El color de los horizontes varia de pardo amarillo 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. La textura condiciona 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 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 agua de lluvia.
- Riesgo ligero a moderado a sequía edafológica.

## GLEYSOL EUTRICO Y SODIEUTRICO

Estos suelos se desarrollan sobre materiales no consolidados, excluyendo los depósitos aluviales recientes, que presentan propiedades hidromórficos dentro de los 50 cm. Desde la superficie. No admiten horizontes diagnósticos distintos a n A, un Hístico, un Horizonte cámbico, un cálcico o un gipsico. Constituyen los lugares de acumulación de agua en las épocas o periodos lluviosos. Dentro de las características pedológicas más resaltantes es que presenta un porcentaje elevado de arcilla (mayor de 30%) hasta la profundidad de 50 cm o más. Igualmente presentan fisuras con un ancho superior a los 1 cm. Con una estructura eminentemente en bloques angulares a prismáticas.

Presentan por lo general acumulación de bases cambiables (calcio, magnesio y potasio), principalmente el denominado **eutrico** y alto contenido de sodio, ya sea el sulfato de sodio o el carbonato de sodio, en algún horizonte del perfil, el denominado **sódi-eutrico**. La capa o napa de agua se encuentra a poca profundidad (menos de 1 metro), lo cual condiciona las características físicas, químicas y biológicas del perfil. Presenta un régimen hídrico údico-aquico, especialmente, en época de creciente pluvial, el exceso de agua en el perfil se prolonga por mucho tiempo y crea condiciones de hidroformismo, ocasionando moteados de color gris anaranjado en los horizontes.

Las limitaciones que se deben considerar para someter estos suelos a usos intensivos son los siguientes:

- Riesgo moderado a fuerte de exceso de agua en el perfil durante la época de alta pluviosidad.
- Riesgo moderado a fuerte de densificación en los horizontes A y B
- Lenta permeabilidad al agua y la conductividad hidráulica baja.

En relación a las características químicas, según resultados de análisis de suelo realizado en el laboratorio del instituto Agronómico Nacional (IAN), considerando los elemento nutriente calcio ( $\text{Ca}^{+2}$ ), magnesio ( $\text{Mg}^{+2}$ ), potasio ( $\text{K}^{+}$ ), fósforo (P), sodio ( $\text{Na}^{+}$ ) y materia orgánica (M.O), la fertilidad natural aparente, en la capa arable, en las áreas de influencias de todos los lugares de observación y descripción morfológicas de los perfiles modales de suelos dominantes descriptos, se manifiesta de tenor alto, excepto el contenido de materia orgánica que se manifiesta de nivel medio adecuado. Es importante destacar los niveles de suelos dominantes descriptos, se manifiesta de tenor bajo a medio, en casi todas las zonas del área de estudio y por su importancia como factor que influye en forma positiva sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos, como ser el provoca miento u estabilidad de la estructura, mejoramiento de la percolación,

aireación y densidad, como asimismo el aumento de la actividad microbiana y la capacidad de almacenamiento de agua, etc. No presente actualmente problema de toxicidad de  $\text{Na}^+$  intercambiable, en la capa arable, en las áreas estudiadas. No obstante, cabe señalar que los perfiles modales de suelos dominantes N° 3 y 4, indican la presencia del elemento en cuestión, de nivel medio, a partir de una profundidad media de 53 cm, mientras que en la zona de los N° 1 y 2, el elemento se presenta también de tenor medio pero en el horizonte profundo. En todos los casos se observa una tendencia de incremento con la profundidad y un aumento en forma leve y gradual desde la mediante análisis de suelo de distintas profundidades (0 – 25; 25 – 50; 50 – 75 cm., para monitorear su contenido, por lo menos cada dos a tres años y evitar así que llegue a niveles críticos la capa arable u horizontes próximos, mediante la adopción de prácticos de manejo de suelo.

La reacción del suelo, en la capa arable, se manifiesta dentro de una faja óptima, lo que puede favorecer el buen crecimiento vegetal adaptadas en el ambiente de la zona, cариando los valores de pH entre 6.6 a 7.7, es decir de carácter ligeramente ácido a ligeramente alcalino. Los índices de pH mencionados, hace que no exista problema de toxicidad de  $\text{Al}^+$  intercambiable, en las áreas estudiadas.

### **6.1.3.3.- MANIFESTACIONES Y SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSION Y SALINIZACION.**

#### **6.1.3.3.1.- RIESGOS DE SALINIZACIÓN**

La salinización generalmente sobreviene en los suelos con pocas lluvias como ocurre en el Chacho, en climas semi-áridos, sub-húmedos y desérticos, con concentración de lluvias en algunas semanas año, en donde la evaporación supera a la infiltración. El riesgo de salinización del suelo del Chaco está latente. De hecho que el subsuelo es generalmente salino aunque varía de zona en zona. En algunos sectores es de suma importancia el adecuado manejo de los suelos de Uso Agropecuario a los efectos de evitar el ascenso de la sal hacia la superficie, y en otros casos deben mantenerse ciertos sectores con vegetación nativa sin ninguna intervención.

#### **6.1.3.3.2.- RIESGOS DE EROSIÓN**

- **EROSIÓN EÓLICA:** los mayores problemas de la degradación de los suelos chaqueños son causados por la erosión eólica y el manejo inadecuado de los mismos. En los meses de mayor impacto de vientos ocurren generalmente de Agosto a diciembre, que la época de mayor riesgo constituye entre Agosto y octubre donde normalmente y debido al manejo inadecuado los suelos (de Uso Agropecuario) permanecen sin cobertura vegetal que al estar descubiertos y con los fuertes vientos se forman nubarrones de polvo, perdiéndose la capa más fértil del suelo.

- **EROSIÓN HÍDRICA:** por las características Físicas, Químicas y por la Topografía del terreno, estos suelos (Área del Proyecto) no presentan grandes riesgos en ese sentido. Sin embargo deben tomarse las medidas de Protección a los efectos de minimizar posibles impactos.

#### **6.1.3.4.- CLASIFICACION POR APTITUD DE USO DE LA TIERRA**

Se utilizó el sistema de la FAO (1976) que permite estimar la aptitud de las tierras para uso agrícola forestal considerando la relación del nivel tecnológico a aplicar y lo posibles beneficios económicos y tecnológicos que se obtendrán del uso de la tierra. Es decir la tierra se clasifica sobre las bases de su valor unitario específico y las condiciones ambientales socioeconómicas de la finca.

##### **6.1.3.4.1.- CLASE BUENA.**

Son tierras de las áreas con topografía más alta de propiedad. No tiene limitaciones significativas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación, bajo el nivel de tecnología aplicada. Hay un mínimo de restricciones que no reducen los beneficios expresivamente y no aumentan los insumos encima de un nivel aceptable. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se representa en el mapa de aptitud de uso con 2P 3S2 4 N S11 5a1.

##### **6.1.3.4.2.- CLASE MODERADA**

Son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada. Tienen limitaciones moderadas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el nivel aplicado. Las limitaciones reducen la productividad o de los beneficios aumentando la necesidad de insumos para elevar las ventajas que son sensiblemente inferiores a la que se consigue con las tierras de clase buena. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 5a1 6p 7s2 8 n s2 y 6p 7s2 8 n s1

##### **6.1.3.4.3.- RECOMENDACIONES.**

Conforme a los tipos de suelo, su clasificación por aptitud de uso y las experiencias que se tienen acumuladas para el área de estudio, las recomendaciones para los diferentes sectores se basan en las posibilidades de uso agrícola ganadero y forestal tal como se presenta a continuación.

Habilitar tierras con métodos y maquinarias especiales, de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial. Se recomienda la utilización de topadora con lámina frontal, amontonando los restos en hileras o escolleras, cuya orientación debe estar en forma perpendicular a la dirección del viento predominante de la zona y a la pendiente para evitar o atenuar la erosión tanto eólica como hídrica.

Las zonas con ciertas posibilidades de uso agrícola, en áreas localizadas, con aplicaciones de un nivel tecnológico II y acompañado de la adopción de prácticas intensivas y complejas de manejo de suelo, son las que se representa en el mapa como 2 P 3S2 N S1 5a1 y 5a1 6p 7s2 8 n s1. Estas áreas, principalmente las zonas más altas, donde se desarrollan el Solonetz haplico y Regosol eutrico, pueden dedicarse en forma moderada a la agricultura, con cultivos de ciclo corto y que toleran periodos secos durante su crecimiento y desarrollo, como el sorgo (granifero y forrajero), maní, habilla, maíz, poroto, etc. Asimismo, las áreas mencionadas pueden ser utilizadas con pasturas mejoradas de alto valor nutritivo como el Gatton panic, Buffel o Salinas, Estrella, Brachiaria, etc. Además, en caso de necesidad de un mayor volumen de producción agrícola, pueden destinarse en forma restringida, áreas localizadas de suelo clasificado como Cambisol eutrico.

Si se introduce agua de riesgo se debe cuidar de no llegar hasta el o los horizontes salinos, en las áreas donde se presenta dicho elemento, a fin de no salinizar la capa arable o próximas a estar, por efecto de capilaridad. Si ocurre dicho fenómeno, la recuperación para uso agrícola, es aplicable solamente en zonas de suelo permeable, vale decir de textura arenosa a franco arenosa lo que necesitaría la aplicación de yeso (sulfato de calcio) antes de realizar el riesgo. La cantidad de yeso a aplicar varía de acuerdo al contenido de sodio intercambiable, al balance de los cationes calcio y magnesio, como así mismo la textura superficial. El calcio de sulfato de calcio reemplazara al sodio del complejo de cambio y este sodio será posteriormente lavado a los horizontes inferiores por el agua, quedando el calcio como el principal cation en el complejo de cambio. De esta manera el suelo mejorara su agregación y se vuelve estable.

Las áreas planas y de medida lomadas con aptitud de uso 6p 7 s2 8 n s1, no se recomienda explotar en agricultura hasta tanto no se tenga un estudio de manejo adecuado del mismo. La experiencia indica que su uso en agricultura anual ha ocasionado la salinización progresiva de los suelos. Por el momento, el mejor uso de estos suelos es en ganadería extensiva, adoptando el nivel tecnológico II, con pasto natural y control de malezas, pudiendo sin embargo establecer en áreas localizadas y principalmente en la primera zona indicada, especies mejoradas de pastos como el gatton panic, buffel, estrella, etc., con manejo racional de la carga animal, a fin de no enmalezar el campo. Es notorio, en varias zonas del chacho la invasión de malezas especialmente viñal, en pastura con especie de buffel, debido al mal manejo del ganado. También puede dedicarse a especies forestales con tolerancia al contenido alto de sodio.

#### **6.1.4 HIDROGRAFÍA.**

Estos sistemas mantienen una dirección oeste – este, que acompaña la pendiente de la ecorregión. Son cursos de agua de cauce ancho, poco profundos y con meandros.

En el gran chaco Americano existen cinco grandes conos aluviales que son: el río Grande y el río Parapetí al norte en Bolivia, el río Pilcomayo entre Paraguay y Argentina y los ríos Bernejo y Salado al centro y sur respectivamente. El Chaco Paraguayo se halla incluido en la cuenca del río

Paraguay que abarca aproximadamente 1.000.000 km<sup>2</sup> desde sus nacientes hasta su desembocadura.

## **CLIMA.**

Según Wrigth, Leon y Pacheco (1964) han clasificado climáticamente a ésta zona como subtropical, sub-húmedo seco, con pequeño déficit de agua según el método de Thornthwaite, y según Köppen, se encuentra en el límite con el tropical seco del tipo estepa (BSW) y el tropical lluvioso savana (Aw). La precipitación anual media oscila alrededor de 900 mm., siendo la máxima absoluta 1.000 mm y la mínima 700 mm. Según la observación del régimen pluviométrico, la mayor concentración de lluvia va de octubre a marzo (80%). La menor de abril – agosto (20%). El promedio de temperatura es de 26° C, con máxima absoluta de 43° C y mínima absoluta de –3° C. La temperatura media de verano es de 32,8° C y la de invierno de 15,6° C. La humedad relativa de la zona es del 63%. El índice de humedad (IH) es de –27.

## **MEDIO BIOLÓGICO.**

### **IMPORTANCIA DE LA ECORREGIÓN.**

Existen factores ecológicos que predisponen al Chaco como una región singular y de marcada importancia a nivel mundial, ya que se trata de una ecorregión con características únicas por poseer condiciones ecológicas singulares que en determinados niveles de disturbios son Muy frágiles y de difícil recuperación por lo que merece especial atención debido a su marcada tendencia a la desertificación. (Proyecto GEF/1010-00-14, 2004).

### **IMPACTOS NEGATIVOS EN LA ECORREGIÓN.**

La pérdida de hábitat en el Chaco se verifica como consecuencia de los factores citados a continuación según orden de importancia:

- ✓ Disminución de la diversidad biológica por la deforestación creciente debido a la extracción de especies de interés forestal.
- ✓ Aumento de quemas para la conservación de tierras boscosas a agrícolas o ganaderas, dando como resultado incendios no controlados.
- ✓ Frecuencia de cacerías furtivas, en especial durante ciertas épocas del año.
- ✓ Represamiento de cursos de agua (tajamares, diques) que contribuyen a una rápida salinización del suelo al favorecer la evaporación del agua, quedando remanentes de sal que forman costras en la superficie.
- ✓ Erosión eólica debido a la deforestación y la quema de bosques y matorrales en suelos no aptos.
- ✓ Es necesario considerar a mediano plazo los impactos que tendrán la construcción de los corredores bioceánico, con todas sus implicancias: asentamientos satelitales, áreas de prestación, modificaciones del hábitat e incremento en el flujo de tránsito una vez finalizada la obra.

✓ A largo plazo también es importante considerar el impacto negativo que producirán proyectos como Hidrovía Paraguay- Paraná, Acueducto Chaco central, y el Gasoducto Bolivia – Brasil por Paraguay en gestación. ((Proyecto GEF/1010-00-14, 2004).

## FLORA.

Las comunidades vegetales con preeminencia en la región con el Bosque xerofítico, bosque de quebracho colorado y el bosque inundable.

**a.- BOSQUE XEROFITICO DENSO SEMICADUCIFOLIO** (Mereles, 2005), “Quebrachal de quebracho blanco y Samu’u” (UNA, 1991), presenta Bosque de 8 - 12 m de altura. El estrato superior está conformado por ejemplares aislados de quebracho blanco (*Aspidosperma quebrachoblanco*) y samu’u (*Ceiba insignis*). En el segundo estrato se encuentran el palo lanza (*Phyllostylon rhamnoides*), karanda (*Prosopis kuntzei*), labón (*Tabebuia nodosa*), mistol (*Ziziphus mistol*), guajayvi rai (*Sideroxylon obtusifolium*), gallo espuela (*Bougainvillea campanulata*), saucillo (*Acanthosyris falcata*), cardón (*Stetsonia coryne*). En el tercer estrato, la especie dominante es el guaimi pire (*Ruprechtia triflora*), acompañada por *Piptadeniopsis lomentifera*, araña niño (*Mimosa detinens*), jukeri (*Acacia praecox*), pajagua naranja (*Capparis speciosa*), karandilla (*Trithrinax biflabellata*), palo tinta (*Achatocarpus praecox*), indio cumandá (*Capparis retusa*), *Shaefferia argentinensis*, juasy’y (*Celtis pallida*), mistol del zorro (*Castela coccinea*). Sotobosque formado por *Croton* sp., *Setaria* sp., *Ruellia* sp., karaguata (*Bromelia serra*), jaguar (*Bromelia hieronymi*), *Erythroxylon cuneifolium*, yvy’a (*Jacaratia corumbensis*) y *Manihot paraguariensis*.

**b.- SABANA COPERNICIA ALBA**, Tiene una altura de 5-6 m. El componente más importante de esta formación es el karanda’y (*Copernicia alba*), acompañado por otras especies como *Coccoloba guaranitica*, guaikuru manduvi (*Geoffroea spinosa*), viñal (*Prosopis ruscifolia*), labón (*Tabebuia nodosa*). *Acacia curvifructa*. El estrato inferior está formado por *Byttneria filipes*, sachá membrillo (*Capparis tweediana*), indio kumanda (*Capparis retusa*), guaimi pire (*Ruprechtia triflora*) (regeneración), *Harrisia* aff. *bonplandii*, indio juky, (*Maytenus vitis-idaea*), *Lycium* sp., molle guasu (*Schinus fasciculata*), vinalillo (*Prosopis vinalillo*) (regeneración). En el estrato inferior está presente *Ruellia coerulea*, *Oryza* sp., *Pterocaulon purpurascens* y POACEAE. Las lianas presentes son: *Ipomoea* sp., *Funastrum* sp., *Galactia* sp.. El suelo es arcilloso de color gris muy seco en esta época, con grietas profundas. Soporta inundaciones periódicas. En toda la formación hay rastros de fuegos periódicos. Son abundantes en las áreas inundables del río Pilcomayo y Paraguay.

**c.- BOSQUE INUNDABLES.**, las especies que aparecen en estas asociaciones a veces se encuentran en ambas regiones naturales del país; como ejemplo se menciona a *Calycophyllum multiflorum*, *Salix humboldtiana* var. *Martiana* y *Tessaria integrifolia* y *T. dodonaefolia*; otras si bien se hallan geográficamente en ambas regiones (Occidental – Oriental) como por ejemplo el litoral del río Paraguay. Son consideradas especies “Chaqueñas” debido a que responden a asociaciones edafobotánicas de suelos del tipo “Chaqueño como los mencionados más arriba; entre



estas especies se mencionan a *Copernicia alba* y *Tabebuia nodosa* y otras que aparentemente se hallan solo en la región Occidental como: *Prosopis nigra*; *P. ruscifolia*; *P. alba* y *Geoffroea decorticans*.” Atendiendo a la dominancia de las especies leñosas, se tienen las siguientes denominaciones: BOSQUE CLARO CON ALGARROBO, donde la especie predominante es *Prosopis nigra*, LOPEZ GOROSTIAGA, 1984 menciona a este tipo de bosque como un campo con matorral adaptado a las depresiones del terreno, menciona además que ocupan suelos originalmente cubiertos por *Copernicia alba*;

**d.- BOSQUE HIGROFILOS CON PALO BLANCO**, donde se desarrollan con inundación prolongada del orden de los 6 meses, la especie dominante es *Calycophyllum multiflorum*, el palo blanco, a veces acompañado de *Phyllostylon rhamnoides* y *Tabebuia nodosa*. Son abundantes en las colonias Mennonitas y Chaco Central. MATORRAL CON VIÑAL, matorrales inundables pero más salados, con dominancia también de suelos del tipo solonetz y planosoles. La especie dominante y a veces única componente del bosque es *Prosopis nigra*, el viñal que se constituye en la especie colonizadora de estos suelos. MATORRAL HIGRÓFILO CON PALO BOBO, muy típicos de la ribera del río Pilcomayo, formando manchones muy característicos sobre los bancos arenosos arrastrados por las aguas de dicho río.

Naturalmente se presentan en suelos permeables e inundables. La especie típica que coloniza a estos bancos es *Tessaria integrifolia*, el palo bobo o también denominado “aliso” en el Chaco Argentino.

## FAUNA.

De acuerdo a Atlas de Áreas Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad del Chaco, 2004, los registros totales de anfibios del Gran Chaco, presentan 58 especies y 20 géneros de los cuales 5 pertenecen a la familia Bufonidae, 15 a Hylidae, 34 Leptodactylidae, 4 a Microhylidae y 2 a Pseudidae. Durante los estudios realizados se registraron 163 especies de mamíferos distribuidos en 7 órdenes, 31 familias y 103 géneros.

Son especies banderas el guanaco, *Lama guanicoe*, tinka, leopardos tigrinus, jaguareteí (*Leopardo wiedii*), jurumí (*Mymercophaga tridactyla*), Gato de pajonal (*Oncifelis colocolo*), Tirica (*Oncifelis geoffroyi*), jaguarete (*Panthera onca*), Kureí (*Pecari tajacu*), tatu carreta (*Priodontes maximus*), puma (*Puma concolor*), jagua yvyguy (*Speothos venaticus*), Kaguare (*Tamandua tetradactyla*), tapir (*Tapirus terrestris*), y tañy cati (*Tajacu pecari*). El tagua (*Catagonus wagneri*), pichi ciego (*Chlamyphorus retusus*) y tuco- tuco (*Ctenomys dorsalis*) son especies endémicas del Chaco.

Son muchos los mamíferos de uso humano, ya sea como fuentes de proteínas, cuero, mascotas y trofeos; como alimentos se pueden citar a las diferentes especies de tatú o armadillos (*Tolypeutes matacus*, *Cabassous chacoensis* y *Dasypus septemcinctus*), los chanchos silvestres (*Tayassu pecari*, *Pecari tajacu*), carpinchos (*hydrochaeris hydrochaeris*), tapitís (*Sylvilagus brasiliensis*), los cervidos (*Mazama nana*, *Mazama gouazoubira*, *Mazama americana*), y por su cornamenta es muy apreciado el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*). En cuanto a anfibios no se verifican especies banderas ni endémicas. La rana (*Leptodactylus chaquensis*) se aprovecha como fuente de alimentos,

En cuanto a la avifauna, se registraron 427 especies de aves agrupadas en 20 órdenes y 55 familias. Es considerada especie bandera, el Ñandú (*Rhea americana*, así como la Martineta Grande o Ynambú (*Eudromia Formosa*), es una especie endémica del Chaco. Algunas especies de uso humano son: el ñandú y patos (*Cairina moschata*, *Anas leucophrys*, *Amazonettabrasiliensis*, *Sarkidiomis melanotos*, *Dendrocygna viduata*, *Dendrocygna autumnales*), como mascotas los loros (*Myiopsitta monachus*, *Pionus maximiliani*, *Amazona festiva*).

Entre las aves amenazadas se citan a: *Neochen cubata*, *Calidris fuscicollis*, *Calidris pusilla*, *Limosa haemastica*, *Claravis godefrida*, *Buteo leucorrhous*, *Harpia harpyja*, *Harpagus Diodon*, *Leptodon cayanensis*, *Padion haliaetus*, *Falco peregrinus*, *Aburria pipile*, *Penelope obscura*, *Pheucticus aureoventris*, *Attila phoenicurus*, *Anodorhynchus hyacinthinus*, *Ara arauana*, *Ara chloroptera*, *Ara glaucogularis*, *Ara auricollis*.

La presencia de estas especies mencionadas hace suponer que el área se encuentra en condiciones naturales óptimas para el desarrollo y supervivencia del ecosistema que las alberga. En la ecorregión se puede encontrar especies introducidas de casi todos los órdenes, es decir, comparando con los vertebrados, en la clase de mamíferos se pueden observar una gran diversidad de ganado (vacuno, ovino, caprino, caballar entre otros) producción avícola (gallinas, patos, gansos y otros).

## **MEDIO SOCIOECONÓMICO.**

En la zona existen estancias, en donde se practican ganadería extensiva, principalmente ganado de cría y engorde. La cacería es moderada. Estos establecimientos desmontan áreas de bosque para la implantación de pasturas. La actividad agrícola es mínima.

## **ACTIVIDAD ECONÓMICA**

La gran mayoría de las actividades humanas están caracterizadas por establecimientos ganaderos de producción bovina del tipo extensivo combinado o alternativo, utilizando el monte natural en formaciones de islas como sistema de rotación estacional para la producción ganadera; cuyas superficies oscilan entre 1000 a 10.000 has. Para fines prácticos se requiere de mano de obra no calificada para las etapas de infraestructura física que realizará la empresa, basada en la construcción de casas, albergues, depósitos, alambrada perimetral de potreros, aljibes, tajamares, corrales, tinglados, etc. Una vez instalados físicamente los establecimientos se producirá una disminución de la mano de obra local, solventando que se requerirá de aproximadamente entre 10 a 12 personas para las labores rutinarias, como ser control zoonosanitario, rodeo, marcación, castración, manejo del ganado, etc.

La expansión ganadera a través de la implantación de pasturas se realizará a expensas de la vegetación nativa, característico de estas zonas del Chaco, resaltando que se prevé una utilización racional con la descomposición in situ de los residuos aprovechables en el establecimiento. Los

recursos forestales serán explotados como postes, leña, etc. antes de ser apeados y los que no puedan ser utilizados quedarán como reserva natural del establecimiento. Es el departamento más extenso del Paraguay ocupa gran parte de la Región Occidental y es, al mismo tiempo, uno de los más variados en materia ambiental. Palmares, dunas, bosques bajos, cañadones y quebrachales conforman la variada topografía de su extenso territorio. Gran parte de estas áreas están contempladas como Chaco Seco, por tratarse de una planicie con muy escasas precipitaciones y donde pocos humedales se caracterizan por la salinidad; esa característica ha permitido, en cambio, la proliferación de una flora muy específica y de una fauna que a su vez depende de lo que la naturaleza le ofrece.

A pesar de su muy limitada densidad poblacional, Boquerón tiene una notable diversidad cultural y es un departamento rico en hechos históricos: diversas comunidades de nativos, inclusive de familias lingüísticas muy diferentes, pueblan sus ciudades y sus bosques; la Guerra del Chaco, por su parte, tuvo como principal escenario estas tierras que durante la década de 1930 eran de las más inhóspitas del planeta. El área del proyecto, se encuentra en el Departamento de Boquerón. Es el departamento más grande del país, con 91.780 km<sup>2</sup>, pero su población es de solo 67.514 habitantes (est. 2009). A pesar de poseer solamente el 2% de la población total del Paraguay, las colonias Menonitas producen cerca del 65% de la producción de lácteos y carnes del país, con una avanzada tecnología.

## **LIMITES TERRITORIALES.**

- **Al norte:** el Departamento de Alto Paraguay separado por una línea recta en el trazo comprendido entre Hito IV Fortín Tte. G. Mendoza al Fortín Madrejón. Separado del mismo departamento de Alto Paraguay por el camino formado por las vías del ferrocarril que une el "km 220" (Fortín Tte. Montanía) hasta el "km 160".
- **Al sur:** la República Argentina separado por el río Pilcomayo desde la Misión San Lorenzo hasta el Hito I Esmeralda.
- **Al este:** el Departamento de Presidente Hayes separado por el camino que une la Misión San Lorenzo con los fortines Gral. Diaz, Avalos Sánchez, Zenteno, Dr. Gaspar Rodríguez de Francia, Boquerón, Isla Po'í y Casanillo; desde este punto una línea recta hasta el km 160 del camino formado por la vías del ferrocarril. También limita el Departamento de Alto Paraguay separado por la línea recta que va desde Fortín Madrejón hasta Fortín Carlos Antonio López y de ahí otra línea recta hasta el Fortín Tte. Montanía (km 220 de las vías del ferrocarril).
- **Al oeste:** La República de Bolivia, separado por una línea fronteriza en el trazo comprendido por el Hito I Esmeralda hasta el Hito IV Fortín Tte. Gabino Mendoza.

Es la región más seca del Paraguay, cuenta con riachos aislados, cauces muy secos y con depresiones. Escasa lluvia pero cuando llueve mucho también produce inundaciones por ser una región semiárida. El régimen de lluvia va de 350 al norte y de 850 al sur mm/año. Sus bosques son bajos y espinosos, donde se observan matorrales y cactus abundantes, dunas arenosas y lomadas principalmente en el noroeste de este Departamento. Tradicionalmente se la reconoce por

los árboles que crecen en ese lugar y están en vías de extinción como son el urunde'y, quebracho blanco y rojo, samu'ü conocida como palo borracho y el palo santo.

## **POBLACIÓN.**

Boquerón actualmente es el departamento con mayor crecimiento poblacional 12.4%. Este departamento se caracteriza por sus habitantes indígenas, el grupo menonita, los paraguayos-latinos, criollos, brasileños y estancieros extranjeros. El Censo Nacional del año 2002 registra 67.514 personas que viven en el lugar. La gran mayoría de habitantes son indígenas que serían el 43,7% (23.645) personas distribuidas entre las etnias nivaclé, manjui, guarayos, angaité, ayoreos, guaraní-ñandéva, tapieté, y toba-maskóy. La mayor cantidad de nativos del país se encuentran en esta zona. Con 60% de población rural, el departamento posee en total 41.106 habitantes.

La proporción de hombres es un poco mayor que la de mujeres. Hay mayor concentración de población en el grupo de edad infantil, los jóvenes y adultos alcanzan similares proporciones, mientras que los adultos mayores presentan el menor porcentaje. Más del 90% han registrado su nacimiento, y sobre el 70% cuentan con Cédula de Identidad.

## **EDUCACIÓN.**

Este departamento cuenta con 160 instituciones educativas con 9.000 alumnos y más de 450 docentes. Entre estas instituciones están las privadas y las que adiestran a los alumnos a la formación profesional. La alfabetización llega al 80% según el Censo 2002.

El principal problema es la distancia y afecta a los docentes y alumnos el llegar a la escuela y de ahí se llega a la deserción. Hay zonas marginales donde faltan docentes a pesar que tienen normas curriculares muy bien elaboradas de acuerdo a la necesidad y exigencia de la Región Occidental. La docencia es una fuente de ingreso familiar y aún necesitan docentes que deben alfabetizar a los habitantes del lugar. El promedio del nivel educativo poblacional es de 3,8 grados aprobados de primaria y total de estudiantes matriculados 8.932 en los niveles primario y secundario. Los estudiantes matriculados de nivel primario 6.689. Nivel secundario: 2.243. Los niños de asistencia actual en las escuelas a partir de 7 años y más edad 9.168. Total de escuelas primaria y secundaria 103. Número de cargos docentes en primaria registradas 384. Población alfabetizada de 15 años y más edad: 21.482.

## **SALUD.**

Este departamento tiene cuatro hospitales privados y esta la XVII Región Sanitaria asistida por el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social como hospital regional en Mariscal Estigarribia y la Gobernación asiste al Centro Materno Infantil en la Villa Chóferes del Chaco. Más de la mitad de la población departamental es asistida en Filadelfia, Loma Plata, Yalve Sanga, y Colonia Neuland. La salud de los indígenas recibe una ayuda mutual hospitalaria del sector privado. También entre ellos hay indígenas que cuentan con un seguro de IPS y otro ningún tipo de asistencia social. En este departamento existen 23 centros de salud y 8,8 números de camas por

cada uno de los 10.000 habitantes del lugar. Los menonitas tienen seguro médico privado y están muy bien organizados en este sector. El sistema salud es una necesidad básica y es la que da más necesita asistencia, porque el 22% de los lugareños viven en extrema pobreza.

## **ECONOMÍA.**

La principal actividad económica es la ganadería para carne y lácteos. Hay unos 4.500 propietarios y 900.000 vacunos.

La carne y los productos lácteos (Trébol y CO-OP) son conocidos en todo el país. Se exporta carne y lácteos a los países vecinos y otras regiones del mundo. El más alto nivel de la producción láctea es de entre 450.000/500.000 litros diarios, y el Chaco Central produce el 70% de la leche industrializada de todo el país. El departamento cuenta con tres exposiciones del sector primario. La exposición ganadera del Centro Modelo La Patria; la Expo Neuland, de la colonia Neuland; y la Expo Rodeo Trébol, de las colonias del Chaco Central.

## **USO DEL SUELO.**

La Región Occidental posee más de 12 millones de Hás aptas para la actividad agropecuaria, de las cuales, aproximadamente 6 millones de Hás (51%) están destinadas a la Ganadería y unas 900 mil Hás (7%) constituye la superficie cultivada.

**CUADRO N°. 7. DATOS DE LA ECONOMÍA DEL DEPARTAMENTO DE BOQUERÓN. CENSO 2002.**

Población económicamente activa	16.152
Tasa de ocupación	94,0
PEA por sector económico	
PEA primario	6.216
PEA secundario	3.934
PEA terciario	5.656
Otro	345
Producción.	
Agrícola (en toneladas cosechadas)	
Algodón	670 tn
Maiz	427
Ganadería ( en miles de cabezas)	
Vacunos	1.033,4 cab.
Porcinos	6,2
Ovinos	14,7
Equinos	9,5
Caprinos	19,1

Fuente: DGEEC, 2002.

## **DISTRITOS.**

Los distritos en que se divide el departamento son los siguientes:

### **A.- MARISCAL ESTIGARRIBIA.**

Ciudad cuyos orígenes se remontan a las primeras décadas del siglo cuando se llamaba Fortín Camacho. Después fue un territorio militar, hasta que en las últimas tres décadas se inició su desarrollo como población civil. Está ubicada a 70 Km. De Filadelfia, sobre la ruta Transchaco. Se encuentra en un centro de alta producción ganadera con extensos campos y es estación final de la Ruta Transchaco. Ramales terraplenados conducen desde allí a Bolivia, las tierras del norte y los aislados pueblos y fortines que se encuentran en el departamento. Un camino conduce a Pozo Hondo, un puesto fronterizo que se encuentra sobre el río Pilcomayo en el límite con Argentina y que está contemplado como activo polo de desarrollo para el futuro.

A poca distancia de Mariscal Estigarribia, y con acceso por la ruta Transchaco, se encuentra Santa Teresita, una comunidad de nativos de la comunidad guarayo, única población guaraní del Chaco; allí se celebra todos los años en el mes de febrero el areté guazú, gran fiesta del mundo guaraní, con danzas, máscaras y disfraces. Los habitantes se dedican a la ganadería y a la agricultura. Mariscal Estigarribia fue asiento del Comando de las fuerzas de operaciones durante la guerra del Chaco.

### **B.- FILADELFIA Y LOMA PLATA.**

Loma Plata es la ciudad más importante de la comunidad menonita y fueron fundadas a finales de la década de 1920. En ellas se ha desarrollado no solamente una cultura específica, transmitida a lo largo de los siglos a través de la religión, sino también una infraestructura productiva que ha permitido a sus habitantes uno de los más altos ingresos per cápita en América Latina. Neuland, Lolita y Paratodo son también comunidades mennonitas en las que convergen la fe inculcada por Menno Simmon con las modernas técnicas de producción agropecuaria, la fabricación de productos lácteos y el procesamiento de sésamo, maní y otros productos. Integradas a estas comunidades cuya historia puede ser conocida en los respectivos museos, se encuentran las comunidades indígenas de las etnias nivaklé, ayoreo y lengua, que conservan sus rasgos culturales y desarrollan un trabajo de alta calidad y creatividad en sus respectivas artesanías.

### **C.- PEDRO P. PEÑA.**

Conocida inicialmente como Guachilla, nombre que identifica a un fortín boliviano hasta antes de la guerra del Chaco. Está ubicada a orillas del río Pilcomayo. En su cercanía se encuentra el puente Pozo Hondo, Misión La Paz, los Oblatos de María y la Misión San Agustín. Es netamente zona ganadera y agrícola. Como puntos de referencia para visitas tiene los sitios históricos, río y las etnias.

### **D.- GRAL. EUGENIO A. GARAY.**



Antiguamente conocida como Yrendagué. Está situada en el extremo noroeste del departamento, sobre la ruta Transchaco, a 14 Km. de la frontera y a 230 Km. de Mcal. Estigarribia. Posee un destacamento militar. Es una zona eminentemente ganadera. Se caracteriza por su laguna y sus sitios históricos.

## **E.- VÍAS Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN.**

El Departamento de Boquerón cuenta con 120 km de camino asfaltado y aún mantienen camino de tierra que en tiempos de lluvia y sequía dificulta el traslado para quienes desean transitar. Llegar a esta zona tiene sus problemas, porque las personas que viajan a este departamento, deben prever aspectos logísticos como agua potable, alimentos no perecederos y abundante combustible en caso de poseer vehículos y un botiquín de urgencia. Se destaca la labor de los menonitas, porque mantienen los caminos que utilizan con sus propios recursos más o menos 3.800 km, cada año y conocen muy bien la región. El distrito de Mariscal Estigarribia posee una pista de aterrizaje que es utilizada por aviones de todo tipo. En algunos distritos la máxima tecnología ya la poseen y es común en el Chaco Central la televisión, internet, la telefonía estatal y los celulares del sector privado. Sin embargo hay lugares que es imposible la comunicación y también se encuentran los indígenas silvícolas del grupo de los ayoreos que aún viven en el monte y los que pudieron salir de su hábitat no han podido hasta hoy día adaptarse a la civilización. Las radios cumplen un papel fundamental como medio de comunicación, La Voz del Chaco Paraguayo transmite en amplitud modulada (AM), para toda la Región Occidental y es muy escuchada por dar información y llega a lugares donde la comunicación es dificultosa para los moradores.

Radio Médano transmite en frecuencia modulada (FM). Existen dos radios comunitarias: la primera en Mariscal Estigarribia y la segunda en el distrito Dr. Pedro P. Peña.

## **TURISMO.**

El turismo rural y ecológico es muy difundido en la zona del Chaco Central donde se puede observar la vida y la adaptación de colonos-inmigrantes en este lugar. Son muy visitados por los turistas y estudiantes las aldeas, los asentamientos y las colonias que se dedican a la actividad industrial y agropecuaria. Las visitas quedan en gran parte muy sorprendidas por la experiencia vivida en sus días de estadía. Los fortines Boquerón, Toledo, Isla Po'í son muy visitados, en estos lugares quedan las huellas de la guerra del Chaco, que forma parte de la historia del Paraguay.

## **PRESENCIA DE PARCIALIDADES INDÍGENAS**

En la zona de estudio no se registran presencia importante de parcialidades indígenas. No se tienen registros de la existencia de comunidades indígenas en la esfera del área de influencia directa e indirecta de la propiedad.

## **VIDA UTIL DEL PROYECTO.**

La vida útil del proyecto, es estimada en 30 años, de acuerdo a las estimaciones del proponente, de manera a desarrollar una producción ganadera de carne, con objetivos del mercado nacional e internacional.

## **VII.- DETERMINACION DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

Basados en los documentos proporcionados por el propietario como ser título de propiedad, carta topográfica, foto aérea y plano de la propiedad, como también en las identificaciones realizadas en gabinete y luego en el campo, se ha procedido a definir el área de influencia del proyecto, donde se observarán con mayor fuerza los impactos ambientales negativos y positivos, directos e indirectos, producidos por el proyecto.

### **7.1.- AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

#### **7.1.1.- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).**

Área geográfica que abarca el proyecto y su entorno inmediato, afectando negativamente más al medio ambiente en sus componentes como: suelo, flora, fauna y agua, dentro de la propiedad. Para los fines del presente estudio, se ha fijado que el AID se fija los límites de la propiedad, hasta unos 50 metros alrededor de la propiedad. Correspondería a las coordenadas UTM X: 791660 Y: 7607904 Zona 20.

#### **7.1.2.- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).**

Desde el punto de vista socioeconómico teniendo en cuenta no sólo dicha área geográfica sino también al conjunto de poblaciones aledañas con procesos positivos como ocupación de mano de obra local, mantenimiento de caminos locales y vecinales, aumento de recursos e insumos económicos así como medios de comunicación social. El movimiento de ciertos recursos tanto humanos como monetarios trae aparejado ciertos efectos negativos tanto en el entorno social (debido a actos como el abigeato, enfermedades transmisibles, inmigración) como en el entorno ambiental (alteración de ciclos evolutivos, extinción de especies, mayor competencia por recursos) Se ha fijado que el AII está definido por los límites del AID hasta 1.000 metros alrededor de la propiedad. Como se puede verificar a través de la imagen satelital actualizada, el área de influencia indirecta abarca una zona netamente agropecuaria.



## **IMAGEN SATELITAL SENTINEL 2 ORBITA 20-KQB**

### **VIII.-DETERMINACION DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO**

En el área del proyecto se desarrolla una comunidad natural compuesta por animales y vegetales de diversas especies, que se encuentran coexistiendo y estableciendo a su vez entre ellas relaciones mutuas y recíprocas que hace que existan un nivel de organización bastante estable y dinámica, adaptada a los factores climáticos de una zona en particular. Muchas veces son estos factores los que condicionan a los demás elementos del ecosistema y condiciones duras como presenta el Chaco Paraguayo, hacen muchas veces que el índice de diversidad en una zona determinada sea bajo y extremadamente frágil y muy dependiente de su entorno.

De igual manera el suelo presenta una estabilidad en lo que respecta a su estructura, temperatura, microorganismos, pH, textura, porosidad, que permite el desarrollo de vida adaptada a él.

Todos los elementos, suelo, clima y vegetación permiten que ciertos animales adaptados a las condiciones del lugar puedan desarrollarse y establecer sus hábitats en estas áreas. Como se menciona esta organización es estable y dinámica y siempre se encuentra en equilibrio ocurriendo pequeños cambios permitiendo siempre a los integrantes poder recuperarse y adaptarse.

Ahora bien se plantea realizar un proyecto como el presente, estos cambios ocurren de manera brusca impidiendo muchas veces a la comunidad tanto vegetal como animal poder recuperare, perdiéndose irremediamente.

En algunos casos especies animales migran a otros biótupos en busca de alimento y nuevos hábitats ejerciendo presión sobre los recursos del mismo por competencia de recursos. No solo los factores físicos y biológicos son afectados por los impactos, existe otro como lo es el socio económico. Mucha gente vive por ejemplo, de los productores del bosque como lo son en su mayoría los

indígenas, que serían un sector muy afectado. Un aspecto positivo es que con la implementación del proyecto habrá mayor circulación de dinero, con la compra de insumos, contratación de comunidades cercanas.

Por la gran extensión de las propiedades u por las condiciones edafo climáticas, que hacen casi imposible el desarrollo de cultivos anuales en el Chaco no se podría hablar de la migración rural ya que no existen asentamientos o comunidades que se podrían ver afectadas por la puesta en marcha de estos tipos de proyectos, muy por el contrario como dijimos redundaría en el beneficio de las personas que serían contratadas.

Resumiendo, de existir cambios, seguro lo habrán, pero lo importante es que esto cambios ocurran de la manera menos traumática posible para todos los actores y siguiendo normas establecidas tanto ambientales como legislativas que en la mayoría de las veces especialmente esta última son escasas, para lograr en la manera menos posible un proyecto dentro del marco de la sostenibilidad.

Se ha clasificado los impactos identificados, utilizando matrices. Así mismo se justifican las ventajas y desventajas del método de análisis de impactos utilizados y sus conveniencias de uso para el tipo de actividades que se pretende realizar. Se podría resumir los impactos ambientales negativos de la ganadería, se originan por la habilitación de terreno para pasturas, en detrimento del recurso bosque y de todos los componentes que en él se encuentran y el sobre pastoreo que se produce como resultado de algunas malas prácticas de manejo de la tierra.

Todo esto conduce a la degradación de la vegetación, aumento de la temperatura, mayor erosión de los suelos, deterioro de su fertilidad y estructura, Salinización, desplazamiento de la fauna por reducción del hábitat, etc.

### **CUADRO N° 7 PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS**

Etapas	Actividad-causa	Medio impacto	Efectos	Característica de los impactos									
				B	M	A	+	-	D	I	T	P	
Planificación	Contrat. servicios	Socio económ.	Generación. Fuente de trabajo		X		X		X		X		
	Adquisic. Insumos	Socio económ	Redistribución. Beneficios		X		X		X	X			
	Reserva Biol.	Biológico	Prot. Especies flora y fauna				X		X		X	X	
	Ubicación Franjas	Físico	Reducción efecto viento		X		X						X
		Biológico	Reguard. Y dormidero faunas		X		X		X	X			X
Ejecución de obra	Transpot. Equipos	Socio econom	Generación de trabajo	X			X		X		X		
	Trabajos Prelim.												

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA Y GANADERA) – PLAN DE USO DE LA TIERRA - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL – ASERRADERO MOVIL – AREA DE CONFINAMIENTO PARA PRODUCCION GANADERA. PROPONENTE: GANADERA SAN BENITO S.A. FINCA N° 363 PADRON N° 127 LUGAR DENOMINADO GUAZU RENDA DEL DISTRITO DE FILADELFIA DEL DEPARTAMENTO DE BOQUERON.**

	Picadas caminos	Biológicos	Interrupción. Hábitat fauna	X					X	X		X	
	Desmonte	Físico	Compactac. Pérdida nutriente		X				X				
			Disposición, suelo a la intemperie		X				X	X		X	
			Degradación del suelo	X					X		X	X	
			erosión		X				X		X	X	
			Recarga de acuífero	X					X		X	X	
		Biológico	Pérdida especies				X		X	X		X	
			Pérdida de hábitat				X		X	X			X
			Efecto sinérgico otras áreas		X				X		X	X	
		Socio económic.	Generación Fuente de Trabajo		X		X		X			X	
			Redistribución de bienes	X			X				X	X	X
	Despeje franja Desmonte - bosques	Biológico	Evitar propagación de fuego área no objetivo		X		X				X	X	
	Quema	Físico	erosión		X				X		X	X	
			Pérdida nutrientes		X				X		X	X	
			Incorporación minerales	X			X					X	
			Transform. Química del suelo	X					X		X	X	
			Transform. Física del suelo	X					X		X	X	
		Biológico	Pérdida fauna y micro fauna		X				X	X		X	
	Introducción pastura inicial	Físico	Disminución efecto erosión		X		X				X		X
			Recuper. Condiciones físico-químico del suelo		X		X				X		X
			Recapc.recarga de acuífero		X		X				X	X	
			Disp. Pasto tierno para fauna		X		X		X				X
			Simplificación ecosistema		X				X	X			X

Etapas	Actividad-causa	Medio impactado	Efectos	Características de los impactos									
				B	M	A	+	-	D	I	T	P	
Construcciones		Socio económic.	Generac. Fuente trabajo		X		X		X		X		

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA Y GANADERA) – PLAN DE USO DE LA TIERRA - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL – ASERRADERO MOVIL – AREA DE CONFINAMIENTO PARA PRODUCCION GANADERA. PROPONENTE: GANADERA SAN BENITO S.A. FINCA N° 363 PADRON N° 127 LUGAR DENOMINADO GUAZU RENDA DEL DISTRITO DE FILADELFIA DEL DEPARTAMENTO DE BOQUERON.**

	Elaboración de materiales	Socio económ.	Generac. Fuente trabajo		X		X		X		x	
	Construcción alambrada	Biológico	Interup. Acceso fauna	X			X		X		X	
			Cacería furtiva	X			X		X	X		
	Construcción alambrada	Socio económ.	Mejoramiento calidad de vida	X			X		X			x
	Construcción de tajamares	Biológico	Mayor disponibilidad para fauna y micro fauna	X			X		X			X
			Aument. Poblac. Poliniz	X			X			X		X
			Aumento fructificación	X			X			X		X

Operativa	Uso pastura y manejo	físico	Compactación		X			X		X		X
			Pérdida fertilidad	X				X		X		X
			Erosión	X				X		X		X
			Recarga acuífero	X				X		X		X
		Socio económ.	Generac. Fuente de trabajo	X			X			X		X
			Sostenibilidad del proyecto		X		X			X		X
	Mantenimiento infraestructura	Socio económ.	Generac. Fuente de trabajo	X			X			X		X
			Sostenibilidad del proyecto		X		X			X		X
	Manejo del ganado	Socio económ.	Aumento productividad		X		X			X		X
			Generación m. de obra	X			X		X			X
			Efecto multiplicador	X			X			X	X	
		biológico	Competenc. Fauna nativa	X				X		X		X

Comercialización	Venta producto	Socio económ.	Aumento calidad de vida		X		X			X		X
			Aumento ingreso fisco	X			X			X		X
			Creación fuente trabajo	X			X			X		X
			Efecto multiplicador		X		X			X		X



	Transporte	Socio económ.	Creación fuente trabajo	X			X		X			X
--	------------	---------------	-------------------------	---	--	--	---	--	---	--	--	---

## REFERENCIAS:

<b>A=Alto</b>	<b>I=impacto indirecto</b>	<b>- = impacto negativo</b>
<b>B= bajo</b>	<b>D= directo</b>	<b>P=impacto permanente</b>
<b>M = medio</b>	<b>+ = impacto positivo</b>	<b>T= impacto temporal</b>

## 8.1.- IMPACTOS AMBIENTALES PROBABLES IDENTIFICADOS.

Entro los que requieren especial atención se encuentran los siguientes:

### 8.1.1.- PÉRDIDA DEL RECURSO “BOSQUE” POR EL USO ALTERNATIVO PARA EL CULTIVO DE PASTURA. (COSTO DE OPORTUNIDAD):

Los bosques contribuyen a la calidad de la vida humana y del medio ambiente.

Ofrecen alimento, combustible, abrigo, agua limpia, medicinas y empleo a poblaciones de todo el mundo. Albergan el 70% de las plantas y los animales terrestres del planeta. Purifican el aire que respiramos, disminuyen las concentraciones de gases de efecto invernadero de la atmósfera, reduce los sedimentos que llegan a los ríos y lagos, y protegen contra las inundaciones, aludes de lodo y erosión. Además son ecosistemas con capacidad intrínseca de recuperación y constituyen un recurso potencialmente renovable. Si son manejados en forma sustentable, pueden seguir ofreciendo a las generaciones actuales y futuras una gran variedad de bienes y servicios ecológicos, sociales y económicos esenciales.

En un contexto mas puntual y relacionado a los servicios ambientales y ecológico se puede señalar la contribución de los bosques como fuente de “Diversidad Biológica” y dentro de éstos el aporte en cuanto a recursos genéticos, la diversidad genética, la diversidad de especies y la Biomasa y al ciclo global del Carbono atmosférico.

Los bosques cumplen una importante función como fuente de carbono y como medio para absorber Carbono de la atmósfera de la tierra. Ésta doble función es importante por que la concentración del Carbono atmosférico es un determinante fundamental de la velocidad con que puede cambiar el clima de la tierra.

Los bosques absorben Carbono de la atmósfera en el proceso de fotosíntesis y devuelven Carbono en la respiración de las plantas, la descomposición de madera y hojas, incendios y deforestación.

Por todo lo expresado anteriormente se debe justificar una altísima prudencia en el trato del monte nativo durante el proceso de habilitación de la tierra.

### **8.1.2.- IMPACTO AMBIENTAL DEL PASTOREO SOBRE EL SUELO Y LA VEGETACIÓN**

El efecto más destacado del pastoreo es el mordisqueo de las plantas, que influye sobre la composición de especies y la estructura de la vegetación pastoreada. Esta influencia depende de la especie animal y de la densidad de unidades ganaderas (o carga animal) y, eventualmente de la época del año en la que se produce el pastoreo.

El pastoreo puede estimular el crecimiento de las plantas, favoreciendo, dentro de una misma especie vegetal, los ecotipos rastreros frente a los de crecimiento erguido. En el caso de los pastos mixtos de gramíneas y leguminosas, el pastoreo suele favorecer la componente de las leguminosas, ya que en los periodos tempranos, el pastoreo suele favorecer la componente de las leguminosas, y al reducirse la competencia se fomenta el crecimiento de las leguminosas. Pero algunas leguminosas son comidas preferentemente cuando aún jóvenes. Si los arbustos y árboles se pastorean y recortan sólo ligeramente, puede estimularse su crecimiento, pero, si estos procesos se intensifican, se reduce el crecimiento e incluso puede producirse la muerte de las plantas, obstaculizándose la regeneración de arbustos forrajeros a base de semillas y retoños de las raíces.

El efecto del pisoteo depende ante todo de la especie animal, de la densidad ganadera, de las características del suelo y de la topografía. Los daños por pisadas pueden intensificar la erosión del suelo, pero también pueden producirse condiciones de germinación más favorables al remover la tierra, lo que impulsa la regeneración de las plantas.

Muchas semillas de plantas de pastos son muy pequeñas, y pueden atravesar el aparato digestivo de los animales sin que su capacidad de germinación se vea perjudicada. De este modo, determinadas plantas se propagan con las heces. Además, las semillas de cáscara dura son acondicionadas, lo que significa que tiene lugar una nueva distribución y una siembra de semillas por parte de los animales.

Solo una pequeña parte de los nutrientes y de la energía ingerido aparece finalmente en los productos animales aprovechadas por los seres humanos.

La mayor parte de la gran variación en las precipitaciones anuales, en las zonas semiáridas y áridas resultan, además de las fluctuaciones estacionales, también grandes diferencias en los rendimientos, ante todo de la capa de vegetación herbácea.

En años de sequía, el desarrollo de la vegetación puede ser tan escaso, que en todo el crecimiento herbáceo sea consumido por los animales. En el caso de los arbustos y los árboles, el uso el uso como forrajes no puede sobrepasar un determinado porcentaje del crecimiento anual sí que

produzcan daño persistentes, pues de lo contrario se pone en peligro la capacidad vital y de regeneración de dichas plantas.

En general, los daños persistentes solo se presentan si se han deteriorado la capacidad de regeneración de la vegetación, y si la superficie del suelo esta muy dañada por la erosión coloca del agua. Debido a las diferencias existentes entre las asociaciones vegetales y a la diversa capacidad de regeneración de las distintas especies, no es posible dar valores orientativos de validez general sobre hasta que punto pueden aprovecharse las tierras sin perjuicio de la productividad de la vegetación, ni sobre que densidades ganaderas son posibles.

### **8.1.3.- INTERRUPTIÓN AL ACCESO Y USO TRADICIONAL DE LA TIERRA Y SUS RECURSOS: IMPACTOS NEGATIVOS PARA LOS RECURSOS IMPORTANTES DE LA FLORA Y FAUNA.**

Al incorporar por primera vez tierras nuevas a la producción agropecuaria se producen impactos iniciales importantes, algunos de los cuales son irreversibles, se pierden los recursos naturales, se erosionan, se compactan, se contaminan los suelos y las aguas, baja la productividad de las tierras, desaparecen las especies, disminuye el hábitat de las especies silvestres, se reducen los servicios ambientales proporcionados por los ecosistemas existentes tales como la regulación del ciclo de agua, conservación de la fauna, reservorio de recursos genéticos, regulación del ciclo carbono y oxígeno.

Los ecosistemas de manejo de los terrenos pastoriles y las condiciones socio económicas están íntimamente vinculados. El deterioro de la productividad de los terrenos, sea por causas naturales o artificiales, tendrán un efecto negativo sobre los ingresos y la salud de las familias, y la distribución de los escasos recursos entre la gente.

En cambio los factores socio económicos, como la disponibilidad de mano de obra, la distribución de las tareas dentro de las familias, los derechos en cuanto al uso del terreno y los recursos modelos de propiedad y las condiciones del mercado, influyen en el manejo de los recursos de los terrenos de pastoreo y la ganadería en general.

### **8.1.4.- IMPACTOS POTENCIALES DE LOS CAMINOS DE EXPLOTACIÓN, IMPACTOS DIRECTOS DE LA EROSIÓN, EL TRASTORNO DE A FAUNA, ASÍ COMO LOS EFECTOS INDUCIDOS DE LA MAYOR AFLUENCIA DE GENTE:**

En la apertura de caminos, habrá interrupción de accesos de animales causando trastornos y pérdida de territorio a los mismos. En el presente proyecto sin embargo además de los caminos ya existentes no habrá construcción de nuevos, excepto en las áreas donde se tiene prevista la operación de desmonte, que de hecho causara los mencionados trastornos.

En relación con la erosión, debe tenerse en cuenta que debido a la tipografía del terreno, las características físicas del suelo y los factores climáticos, aunque sin ser relevante, con la apertura de picadas habrá riesgos de erosión hídrica.

#### **8.1.5.- IMPACTOS DEL PROYECTO EN LAS ESPECIES ANIMALES SILVESTRES:**

El espacio físico – biológico de los animales silvestres, dependientes de áreas boscosas o silvícolas se verá reducido indefectiblemente causando mayor presión y competencia hacia áreas aledañas por ocupación de territorios, por lo que habrá mayor volumen de alimentos disponibles por unidad animal. Con relación a especies con adaptación a áreas abiertas y cespitosas, sin embargo se verán favorecidas así como otras especies de estas.

#### **8.1.6.- IMPACTOS DE LA REMOCIÓN DEL ESTRATO ARBUSTIVO Y SUB. ARBUSTIVO DEL BOSQUE.**

El problema del desmonte y consecuentemente de la deforestación es la resultante, de un conflicto de prioridades entre la satisfacción de las necesidades inmediatas y la preservación para el futuro.

El bosque alberga riqueza ecológica: la diversidad genética de los bosques tropicales es inmensa, ellas contienen el 50% de especies vegetales del planeta. (Juan Francisco Facetti 2.002).

El desmonte es la actividad de remoción de la cobertura boscosa, con el objeto de permitir el clareo de la zona para el asentamiento de la pastura. Como ya se mencionó a lo largo de este estudio, la remoción de esta cobertura implica pérdida y disgregación de hábitats, erosión genética de las especies, deterioro de la fertilidad del suelo y sus características físicas, mayor flujo del agua superficial debido al desbroce de la vegetación y compactación del suelo, reducción del nivel freático de la fauna entre otros.

La remoción del sotobosque, produce impactos en lo que se refiere a la exposición directa del suelo a los rayos del sol, lo que influye el aumento de la temperatura, este aumento acelera los efectos mecánicos de las gotas de lluvias ocasionando su erosión, y correspondiente degradación estructural.

Con respecto a la hidrológica puede, la misma puede verse afectada por el cambio de escorrentía favoreciendo por la remoción de la cobertura conformada por los bosques en galería, estos bosques evitan que al curso hídrico llegue sedimentos provenientes de la erosión de las partes mas altas, pudiendo ocasionar con le tiempo el desvío del cauce y hasta la colmatación del mismo. El drenaje de los terrenos, y la remoción de la cobertura limita la recarga de acuíferos en la zona afectada y aumenta la velocidad de escorrentía, disminuye el coeficiente de infiltración pudiendo provocar continuas inundaciones.

El aumento de escorrentía también favorece el transporte de sales minerales y nutrientes a los cursos de agua, pudiendo ocasionar con ello una eutrofización de las aguas. Además las aguas pueden verse muy afectadas por los nitratos y provocar la interrupción del aprovechamiento de los establecimientos.

Una ventaja que se tiene con el sistema de remoción manual de la cobertura es que permite un aprovechamiento más racional del bosque, dado que cuando se aplica en general se obtiene como subproductos, leña, postes, varillas, etc., quemándose solamente las ramas finas de escaso valor.

Ahora bien refiriéndose a la etapa operativa y a la práctica de la quema como método de limpieza, y de recuperación de pastura, la misma hecha de manera indiscriminada e inoportuna es seguramente el sistema más perjudicial por los ganaderos.

El pasto que se quema es forraje para siempre y es tributo que se paga por la mala administración. El fuego destruye la vegetación que bajo sistemas más adecuados sería aprovechada, debilita y termina por matar a los tipos de pasto más tierno, forma un suelo calcinado que impide la entrada del agua y el crecimiento de los pastos, facilitando la invasión de especies adaptadas al fuego, poco palatables y de malezas. Generalmente las razones que se aducen a favor de la quema es que limpia el campo, que destruye la vegetación seca y vieja que el ganado no come y promueve el crecimiento de pastos verdes tiernos.

El fuego es un elemento más, al servicio del ganadero y solo debe aplicarse en las medidas de las necesidades. Es muy cierto que las matas tiernas de pastos que salen después de una quema son muy agradable al ganado, pero también es cierto que estos brotes tiernos aparecen de todos modos sin necesidad de las quemas, si se realiza un buen manejo del campo y del ganado.

### **8.1.7.- IMPACTOS DE LAS ACTIVIDADES DE DESARROLLO EN LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS:**

#### **8.1.7.1.- HIDROLÓGICA MODIFICADA:**

En la primera etapa de la actividad (el desmonte) la capacidad de infiltración de agua se vera reducida por la destrucción de la capa del cuello y por la compactación por efecto de máquinas pesadas por la eliminación de la M.O. superficial, generando una baja en el nivel freático, disminución de la recarga del agua subterránea. A la medida que la pastura se va formando aumenta la M.O. y por efectos de las raíces sobre el suelo, como así mismo el amortiguamiento de la caída de gotas sobre la superficie por la masa de la pastura, se va recuperando dichas condiciones, y nuevamente puede ser afectada por el pisoteo del ganado principalmente por el manejo inadecuado en el momento del uso del recurso.

#### **8.1.8.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO EN LOS OTROS USUARIOS DE LOS TERRENOS (OTROS ESTANCIEROS, ETC):**

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

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

### **8.1.9.- IMPACTOS DE LA PREPARACIÓN DE SUELO Y PLANTACIONES CON RELACIÓN A LA FERTILIDAD Y EROSIÓN PRINCIPALMENTE:**

#### **8.1.9.1.- PERDIDA DE LA PRODUCTIVIDAD DEL SUELO.**

Los suelos de bosques, al ser desprovistos de su cubierta natural, se hacen propensos a la erosión, volviéndose esencialmente improductivos. También reduce su productividad la eliminación del humus durante la nivelación.

Debe tenerse en cuenta que indefectiblemente habrá un espacio de tiempo con suelo desnudo entre la quema, la siembra, la germinación y la cobertura del suelo por la gramínea sembrada. Este lapso y cantidad de semillas utilizada, momento de la quema y de la siembra y factor climático.

En esta etapa sin cobertura vegetal el suelo se encuentra expuesto a la erosión cólica e hídrica.

#### **8.1.9.2.- EROSIÓN EÓLICA.**

La erosión eólica es principalmente significativa durante el invierno, en que el viento norte llega a alcanzar una velocidad entre 40 – 50 km/h, coincidiendo generalmente con los suelos descubiertos a causa del clima seco, ocasionando erosiones de la capa arable más fértil, reduciendo de esta manera la disponibilidad de nutrientes y como consecuencia los rendimientos.

#### **8.1.9.3.- DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS.**

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

#### **8.1.9.4.- CONTAMINACIÓN DEL SUELO.**



El suelo puede ser contaminado por usos inapropiados de agrotóxicos, derrame de combustible, aceite, etc. Durante la operación de desmonte, y posterior a la misma.

#### **8.1.10.- IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DEL PROYECTO CON RELACIÓN A LA DISTRIBUCIÓN DE LOS BENEFICIOS GENERADOS ENTRE LOS DIFERENTES SECTORES DE LA SOCIEDAD.**

Los cambios sociales y económicos mas importantes que han ocurrido en las áreas ganaderas son: mayor participación en los mercados salariales-laborales; se han transformado los sistemas de tenencia (pequeñas fincas, de diferentes familias, transformadas en una sola propiedad), y las organizaciones indígenas; hoy tienen mayor participación con los ganaderos en los mercados del trabajo rural, y las condiciones de mercado de los productos so muchas veces inestables.

En términos de sus efectos potenciales para el medio ambiente físico, las variables mas importantes que deben ser identificadas son: los niveles de ingresos y bienestar, la disponibilidad de la mano de obra y la relación tierra población. Lo cambios que se producen en estos factores probablemente, afectaran, la manera en que se manejen los recursos físicos de igual manera, los cambios en el acceso tradicional de la gente a los recursos.

Ahora bien con respecto a la actividad que nos compete, con la puesta en marcha del proyecto habrá un impacto social económico positivo para las personas que habitan en zonas aledañas, y de manera indirecta a otros sectores que se verán beneficiados en el inicio, con el movimiento de dinero ya que habrá mayor circulación de divisas en la adquisición de insumos, materiales, equipos, contratación de maquinarias, transporte, generación de mano de obra, etc. Y en plena etapa operativa, generación de mano de obra permanente y temporal, transporte (servicios) comercialización de productos, manteniendo infraestructuras, etc.

Es decir podemos inferir que el Proyecto tendrá incidencia indefectiblemente en el aspecto socio económico en diferentes etapas del proyecto y su alcance es tanto en forma directa como indirecta por lo que se generara mayor demanda de bienes y servicios dentro de la población activa y generara divisas al sector fiscal.

No hay que olvidar que actualmente no existen en Paraguay incentivos de ningún tipo como para que las personas tato natural como jurídica, tengan intención de preservar sus bosques, muy por el contrario, la mayoría de las veces, por no decir siempre, la tenencia de estas superficies boscosas lastimosamente acarrear problemas al propietario principalmente con la permanente amenaza de organizaciones campesinas con invadir las tierras con consecuencias ya sabidas generalmente acarrea esto, como ser: intervención de los recursos sin las correspondientes autorizaciones, desmonte tala rasa sin ningún tipo de criterio, quema indiscriminada del material resultante del desmonte, eliminación de los bosques en galería, mayor utilización de agroquímicos entre otros.

### **8.1.11.- EFECTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS O ACUMULATIVOS POR EXISTENCIA DE PROYECTOS SIMILARES EN FINCAS INMEDIATAMENTE ADYACENTES.**

Todo proyecto de producción pecuaria como el que se pretende realizar, implica la alteración de la superficie del terreno. Como el área comprometida no es extensa, con relación a la superficie de extensas propiedades de la región son idénticas características y recursos probablemente el impacto ambiental sea mínimo, in embargo, los impactos acumulados de muchas alteraciones pequeñas y separadas pueden ser considerables, más si se tiene en cuenta que existe la diferencia de fuerte desarrollo pecuario en la región.

#### **8.1.11.1.- EROSION GENETICA**

La selección natural y humana ha dado lugares a millares de razas, genéticamente diversas de animales domésticos, adaptados a una variedad de situaciones ecológicas y de necesidades humanas. Algunas necesidades son resistentes a parásitos, enfermedades, mientras que otras están adaptadas a la sequía o a condiciones extremas, esta diversidad genética es necesaria para mantener la diversidad de la agricultura.

La FAO estima que el 30% de las razas de ganado del mundo corren riesgo de extinción y que cada mes se pierden seis razas, más de la mitad de estas se encuentran en países en desarrollo.

### **8.2.- METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN**

Se adoptó una matriz modificada y simplificada de Leopold, ubicado en las filas las acciones impactantes suscitadas en la fase de Planificación, Construcción y Operación, y en las columnas los factores ambientales y los efectos de las acciones impactantes. Se asignó valores cuantitativos a los efectos causados por las acciones impactantes sobre los factores ambientales en un a escala del 1 al 3; pudiendo ser positivo cuando las acciones resultan beneficiosas a los factores ambientales, y negativos cuando le son adversas.

La sumatoria algebraica de los valores asignados a loa efectos causados por las acciones, da como resultado cuantitativo el grado de impacto suscitado por el proyecto propuesto, pudiendo ser los mismo bajo (1), medio (2) y alto (3)

La cuantificación de Impactos se aborda en una matriz, en donde se encuentra discriminada la fase de Planificación, Construcción y la fase Operativa (ver anexo). Del análisis de la matriz se puede concluir cuanto sigue:

- De las tres fases que comprende el proyecto las más importantes es la fase de ejecución, siendo las acciones que más impactos negativos causan: la intervención y la quema en especial para la flora y fauna.

- Generalmente los recursos más impactados en estos tipos de proyectos son los del suelo, flora y fauna, y el más beneficiado es el socio económico, con la creación de empleo y consecuentemente mayor circulación de dinero creando a su vez beneficios indirectos a otros sectores especialmente el comercial.
- Hay que tener en cuenta que aunque la suma algebraica de la matriz haya dado negativa, las medidas de mitigación a ser implementadas como por ejemplo las franjas de protección eólicas, y el mantenimiento de una reserva forestal, el sistema de intervención, entre otros, paliaran en gran medida la presión que se ejerzan sobre los recursos más impactados.
- En el plan de mitigación se describen las medidas correctivas recomendadas, para recibir los impactos negativos que esta actividad ocasione.

### **8.2.1.- VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL MÉTODO DE ANÁLISIS DE IMPACTOS UTILIZADO Y SUS CONVENIENCIAS DE USO SEGÚN EL TIPO DE ACTIVIDAD.**

#### **8.2.1.1.- VENTAJAS**

La aplicación de esta metodología permite obtener resultados cuantitativos y cualitativos que además posibilitan la identificación clara de las acciones que mayor daño ambiental causen, en contraposición con aquellas que mayor beneficio provocan; de los parámetros ambientales que mayor detrimento sufrirán, y de aquellos que se beneficiaran con la acción propuesta. La metodología a su vez permite establecer una prioridad en la puesta en marcha de medidas de mitigación y posibilitara la realización de un plan de manejo ambiental.

#### **8.2.1.2.- DESVENTAJAS:**

La mayor desventaja de este método es que no existen criterios únicos de valoración y dependerá del buen juicio de grupo multidisciplinario que haga la evaluación, por lo tanto sigue teniendo alto grado de subjetividad.