

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO: PRODUCCION AGROPECUARIA – PROPIEDAD DE EMPRESA AGROPECUARIA CAMPOS NUEVOS S.A. IMPLEMENTADO EN LA PROPIEDAD IDENTIFICADA COMO MATRICULA N° C17/2032. PADRON N° 360. SUPERFICIE TOTAL: 1.001 HA. UBICADO EN EL LUGAR DENOMINADO COLONIA FELICIDAD, DISTRITO DE LIBERACION. DEPARTAMENTO DE SAN PEDRO.**

### I.- INTRODUCCION.-

La actividad agropecuaria inflige impactos al ambiente como extracción de nutrientes, erosión hídrica y eólica y disminución de la biodiversidad del ecosistema. Cuando los sistemas productivos se intensifican, incrementan el uso de energía externa ya sea por combustibles o agroquímicos, que además resultan contaminantes de cuerpos de agua, según Viglizzo *et al.* (2002). Los sistemas con alta densidad animal producen problemas sanitarios además de ambientales, como mencionan la EPA (2000) y Herrero *et al.* (2000). El manejo de los residuos orgánicos (excretas) es determinante para reducir la transferencia y pérdida de nutrientes y disminuir los problemas de contaminación del agua y suelos, emisiones, olores e insectos, tal como mencionan Atkinson y Watson (1996); Dou *et al.* (1996); Díaz Zorita y Barraco (2002). La vulnerabilidad del medio ambiente y la irreversibilidad de muchos procesos son hechos que obligan a evaluar tempranamente el impacto real que pueden ocasionar los sistemas de producción agropecuarios. Cobra fundamental importancia el concepto de aprovechamiento racional, uso sustentable y vulnerabilidad, debido a que el uso y manejo que se haga del ecosistema, limitará su aprovechamiento futuro. Un ejemplo son los trabajos de Herrero *et al.* (2000 y 2006) y Sweeten *et al.* (1995), que ponen de manifiesto la contaminación de las aguas por los aportes de nitrógeno procedentes de los efluentes derivados de las actividades ganaderas y que condicionan hoy el uso de estas fuentes de agua. Varios de los impactos en el ecosistema pueden ser monitoreados y medidos a través de indicadores agroecológicos. Se prefieren aquellos basados en los efectos ambientales producidos por las prácticas agropecuarias y que arrojen un valor con unidades de medida (mg/l, kg/ha, etc.) como los indicadores agroecológicos o agroambientales de Girardin *et al.* (2000), que evalúan los efectos de las distintas prácticas agropecuarias sobre los diferentes componentes del agroecosistemas.

El presente ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR, trata de identificar los principales impactos ambientales negativos, que genera, a los efectos de reducirlos o amortiguarlos, de manera a promover un desarrollo con sustentabilidad, en el compromiso de mantener su base natural y recuperar la biodiversidad biológica, afectada por los procesos irracionales del aprovechamiento de sus recursos naturales.

## II.- OBJETIVOS RIMA

### 1.- OBJETIVO GENERAL.

Dar información a la ciudadanía sobre los impactos ambientales que generará el **PROYECTO: PRODUCCION AGROPECUARIA – PROPIEDAD DE EMPRESA AGROPECUARIA CAMPOS NUEVOS S.A. IMPLEMENTADO EN LA PROPIEDAD IDENTIFICADA COMO MATRICULA N° C17/2032. PADRON N° 360. SUPERFICIE TOTAL: 1.001 HA. UBICADO EN EL LUGAR DENOMINADO COLONIA FELICIDAD. DISTRITO DE LIBERACION. DEPARTAMENTO DE SAN PEDRO, y sobre el plan de gestión ambiental, que implementara para garantizar los derechos ambientales colectivos.**

### 2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Los objetivos específicos del presente estudio son:

- Realizar la descripción de las actividades impactantes del proyecto
- Definir el plan de gestión ambiental del proyecto

## III.- DESCRIPCION DEL AEA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

### 1.- AREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.

La definición del Área de Influencia Directa (AID) de un proyecto está determinada por alcance geográfico de los efectos o impactos evidentes, en tal razón debemos entender que ésta comprende el ámbito espacial en donde se manifiesta de manera evidente, durante la realización de los trabajos, los impactos socio-ambientales. Las actividades agropecuarias, realizadas en la propiedad, generan impactos ambientales positivos y negativos, los cuales se observan con mayor intensidad en esta área; muchos de los impactos ambientales negativos que se producen, son temporales, y desaparecen en el corto plazo, mediante la aplicación de medidas de mitigación. Atendiendo a los niveles del uso intensivo, pero racional de los recursos naturales de la propiedad, y considerando que la base del desarrollo productivo del establecimiento, depende de la bondad de sus recursos naturales, los impactos generados por el proyecto, se observan más en esta sección, la cual para los fines del presente estudio, se sitúa en los límites de la propiedad, y su análisis avanza hasta a los 100 metros de los límites de la propiedad, considerando los movimientos de transportes, equipos que realiza la entidad en los alrededores de la propiedad.

Las principales acciones impactantes sobre el medio ambiente observado en el recorrido de campo son:

- Actividades agrícolas
- Actividades ganaderas.
- Movimiento de vehículos, maquinarias
- Movimiento de transportes de productos comerciales
- Movimiento de cargas peligrosas( transporte de combustible, insumos agrícolas)

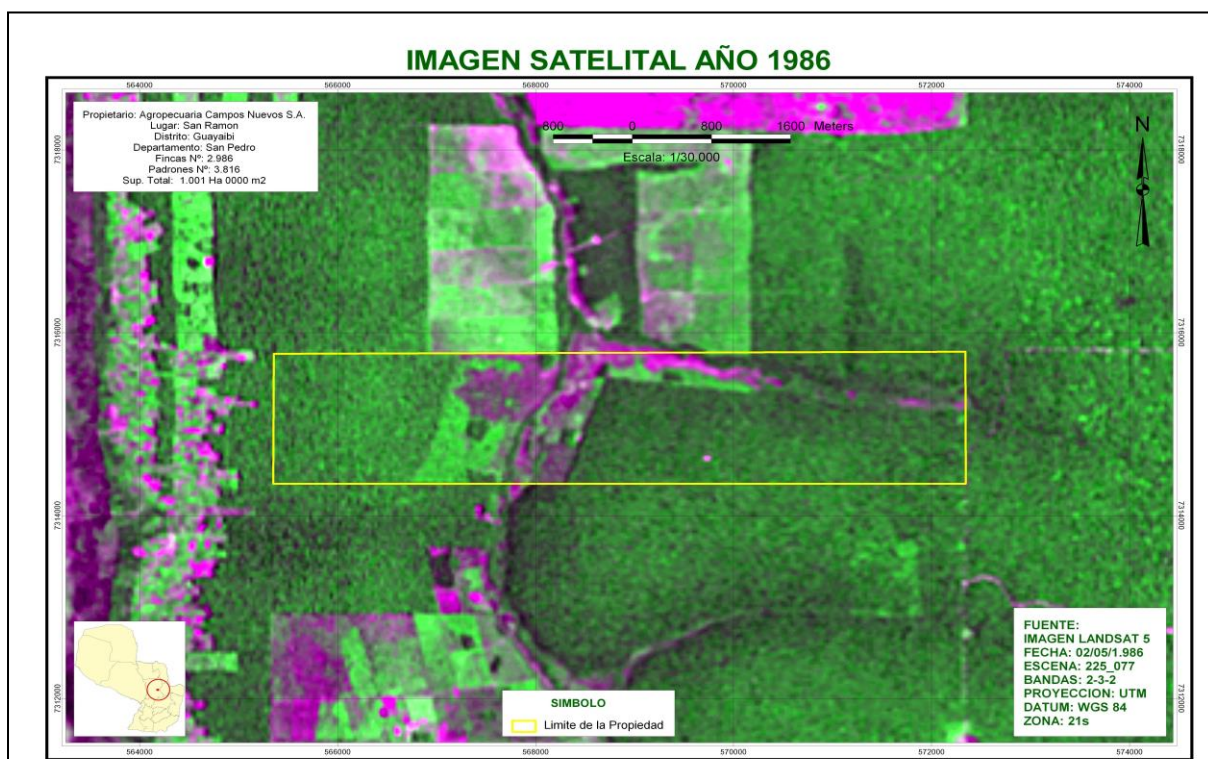
## 2.- AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO.

El AII, es la zona hasta donde llegarán los efectos ambientales producidos por el impacto. Generalmente, se define en el contexto regional. Para la definición del AID, se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- Lugares donde probablemente ocurrirán impactos socioeconómicos.
- Dinámicas sociales, administrativas y políticas.
- Zona en la que se manifiestan los impactos ambientales indirectos, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental.

Para los fines del presente estudio, se ha determinado un área de influencia indirecta, que se genera a partir de los 200 metros de la propiedad e incluye a los ámbitos regionales, ya sea en su contexto social y económico. En esta parte, se analizan los impactos pasivos a los que está expuesta la propiedad, en lo relativo a las políticas nacionales, departamentales y municipales del desarrollo. Las principales acciones impactantes sobre el medio ambiente observado en el recorrido de campo son:

- Explotaciones agrícolas
- Explotaciones ganaderas
- Movimiento de vehículos, maquinarias
- Movimiento de transportes de productos comerciales
- Movimiento de cargas peligrosas( transporte de combustible, insumos agrícolas)
- Dinámica comercial de la zona.
- Dinámica de la mano de obra rural.



**FIGURA N°.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (LINEA ROJA) E INDIRECTA DEL PROYECTO (LINEA CELESTE).**

#### IV.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.

##### 1.- UBICACIÓN DE LA PROPIEDAD.

- **COORDENADAS: X - 565.337. Y-7.315.767**

##### 2.- DATOS DE LA PROPIEDAD.

|                         |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| <b>MATRICULA N°</b>     | <b>C17/2032</b>                       |
| <b>PADRONES.</b>        | <b>360</b>                            |
| <b>SUPERFICIE TOTAL</b> | <b>1.001 ha.</b>                      |
| <b>LUGAR/DISTRITO</b>   | <b>COLONIA FELICIDAD - LIBERACION</b> |
| <b>DEPARTAMENTO.</b>    | <b>SAN PEDRO</b>                      |

##### 3.- DESCRIPCION TECNICA.

El proyecto, se encuentra actualmente en FASE DE OPERACIÓN. Para los fines de la evaluación del impacto ambiental, el proyecto, se divide en las siguientes etapas.

- **ETAPA 1. PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA DE LA PROPIEDAD.(ADECUACION AMBIENTAL)**
- **ETAPA 2.- PRODUCCION AGRICOLA.**

A continuación, el desarrollo de las actividades implementadas en cada etapa.

#### 3.1.- ETAPA 1. PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA DE LA PROPIEDAD. (ADECUACION AMBIENTAL).-

##### 3.1.1.- NORMAS PARA EL ORDENAMIENTO PREDIAL.

A continuación, se presentan las normas que fueron consideradas para planificar el ordenamiento predial de la propiedad sujeta al proyecto.

| <b>NORMA LEGAL</b>  | <b>DISPOSICIONES TÉCNICAS</b>   | <b>ORDENAMIENTO PREDIAL</b> |
|---|---|-----------------------------|
| DECRETO N° 10.247/07<br>POR EL CUAL SE REGLAMENTA PARCIALMENTE LOS ARTÍCULOS 1°, 2°, 4°, 5°, 6°, 7°, 8°, 9°, 10, 12, Y 13, LA LEY 3.001/06 "DE VALORACIÓN Y RETRIBUCIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES" A LOS EFECTOS PREVISTOS EN EL ARTICULO 2° DE LA LEY 3139/06 "QUE PRORROGA LA VIGENCIA DE LOS ARTÍCULOS 2° Y | Art. 4°.- La superficie de bosque natural que se tomará como referencia para calcular si el inmueble rural de más de veinte hectáreas de la Región Oriental tiene más del 25% de su área de bosques naturales, será la existente al 17 de diciembre de 1986. A los efectos de este Decreto, se adoptará la definición de "bosque" contenida en el Artículo 5°, Inciso b) de la Ley N° 2.524/04, pudiendo la Secretaría del Ambiente precisar sus alcances en función de la tecnología de imágenes satelitales que se vaya a emplear.<br>Art. 5°.- No se computará dentro de la reserva legal de |                             |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>3° Y AMPLÍA LA LEY 2524/04, DE PROHIBICIÓN EN LA REGIÓN ORIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSFORMACIÓN Y CONVERSIÓN DE SUPERFICIES CON COBERTURA DE BOSQUES". □</p> | <p>bosques naturales a las franjas de bosques protectores de las márgenes de ríos, arroyos, nacientes y lagos, previstas en el Artículo 4 del Decreto 18.831 del 16 de diciembre de 1986. □</p>   |  |
| <p><b>LEY 422/72FORESTAL</b></p>  | <p><b>Art. 23.-</b> Prohíbanse las devastaciones de bosques y tierras forestales como asimismo la utilización irracional de los productos forestales.<br/><b>Art. 42.-</b> Todas las propiedades rurales de más de veinte hectáreas en zonas forestales deberán mantener el veinticinco por ciento de su área de bosques naturales. En caso de no tener este porcentaje mínimo, el propietario deberá reforestar una superficie equivalente al cinco por ciento de la superficie del predio</p>   | <p>Se procederá a establecer el 5% de reforestación, en forma de regeneración natural</p>  |
| <p><b>DECRETO NO. 18831/86</b></p>  | <p><b>Art. 3°.- A</b> los efectos de la protección de Ríos, Arroyos, nacientes y lagos se deberá dejar una franja de bosque protector de por lo menos 100 (cien) metros a ambas márgenes de los mismos, franja que podrá incrementarse de acuerdo al ancho e importancia de dicho curso de agua.</p>  | <p>Se procede a establecer los bosques protectores de cursos hídricos</p>  |
|   | <p><b>Art. 9°.</b> Todo propietario, tenedor a cualquier título, Empresas concesionarias o cualquier otra forma de sociedad o asociación que tengan o desarrollen explotaciones agrícolas, ganaderas o forestales o cualquier combinación de estas, deberán: a) Establecer y aplicar dispositivos y prácticas preventivas y de lucha contra la erosión, la contaminación y todo tipo de degradación causadas por el hombre. b) Evitar el sobrepastoreo que reduzca perjudicialmente o elimine la cobertura vegetal de los suelos. c) Aplicar prácticas para el mantenimiento de la fertilidad de los suelos. d) Aplicar prácticas y tecnologías culturales que no degraden los suelos y que eviten todo desmejoramiento de su capacidad de uso. e) Aplicar prácticas para la recuperación de las tierras que estuviesen en cualquier forma o intensidad degradadas. f) Proteger toda naciente, fuente y cauce natural por donde permanente o intermitentemente, discurren aguas y los cauces artificiales</p> | <p>Se implementaran medidas de manejo y conservación de suelos indicados en la norma de referencia, en los numerales a), c), d), e) y f).-</p> |
| <p><b>LEY N° 4241 - DE RESTABLECIMIENTO DE BOSQUES PROTECTORES DE CAUCES HIDRICOS DENTRO DEL TERRITORIO NACIONAL</b></p>  | <p><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."<br/><b>Artículo 4°.-</b> Los bosques protectores deberán ser conservados permanentemente en su estado natural. Aquellas propiedades que no los hayan conservado, deberán restablecerlos con especies nativas, para</p>   | <p>La ley obliga a realizar los trabajos de regeneración de los bosques de protección, lo cual será iniciado en el periodo de dos años.-</p>   |



|  |  |   |
|--|--|---|
|  | recuperarlos y conservarlos  |   |
| DECRETO NO. 9824/2012  | <p>Art. 34- Las personas físicas o jurídicas, de derecho público o privado, tenedores de tierras, ya sea en propiedad, usufructo o administración, en cuya superficie se encuentre o discurre un cauce hídrico deberán acogerse al "Programa de Restauración de Bosques Protectores de Cauces Hídricos", a través del Municipio o Municipios en el que se encuentre afincado o empadronado el Inmueble.</p> <p>Art. 64- El ancho del bosque protector puede variar según factores específico. Únicamente en los casos siguientes: a. Pendientes de laderas adyacentes con una inclinación igual o mayor al treinta y cinco por ciento (35%); b. Tipos de suelo en relación con. el mantenimiento de su ,fertilidad, riesgos de erosión, grado de impermeabilidad; c. Cercanía a áreas pobladas y la necesidad de contener o mitigar eventuales inundaciones o la contaminación de aguas superficiales o subterráneas; d. Dentro de zonas de amortiguamiento de áreas silvestres protegida. e. Cualquier otro que, razonablemente y con la debida justificación técnica, coadyuve a prevenir daños graves al ambiente o la salud de la población. Para éstos casos específicos se le agregará hasta un cincuenta por ciento (50%) más de metros de los indicados como dimensiones del bosque protector, según el ancho del cauce.</p> | Para la regeneración de los bosques protectores se seguirán las directrices del presente decreto. |
| 3239<br>LEY N°<br>DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL PARAGUAY  | <p><b>Artículo 23.-</b> Las márgenes bajo dominio privado adyacentes a los cauces hídricos estarán sujetas, en toda su extensión, a las siguientes restricciones: <b>a)</b> Una zona de uso público con un ancho de cinco metros para zonas urbanas y de diez metros para zonas rurales. Dentro de las actividades que la reglamentación defina como de uso público, no podrá imponerse los usos recreativos, derecho reservado al propietario. Quedará a cargo de las municipalidades definir y reglamentar los alcances de la zona de uso público sin perjuicio de las competencias que puedan ejercer las demás autoridades públicas en ejercicio de sus atribuciones. <b>c)</b> A los efectos del inciso "b", los propietarios ribereños cuyos inmuebles hubieran tenido o hubieran debido tener bosques protectores deberán restablecerlos o reforestar la superficie necesaria para recuperarlos y conservarlos.</p>   |   |
| 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. | <p>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: <b><u>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.</u></b></p>   |   |

### 3.1.2.- USO ACTUAL DE LA PROPIEDAD.

De acuerdo a interpretaciones de imágenes satelitales del año 2015, la propiedad, presenta el siguiente uso actual de la tierra:

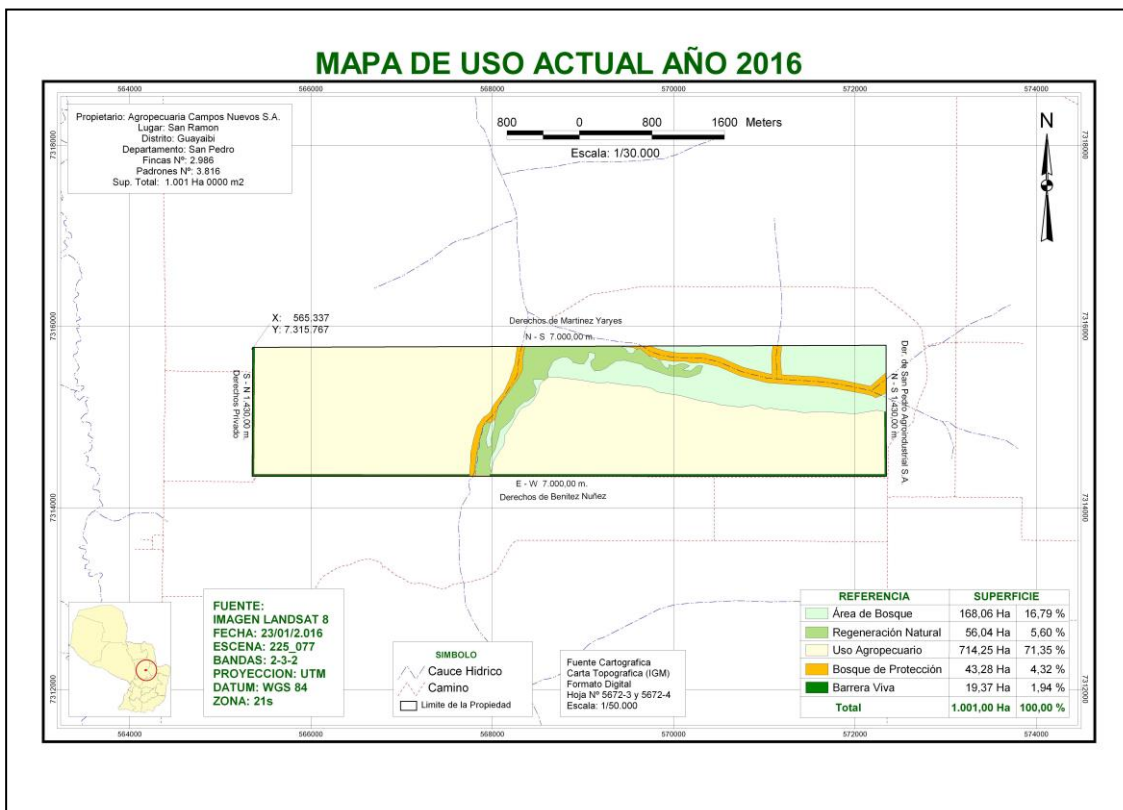


FIGURA No.2 MAPA DE USO CTUAL DE LA PROPIEDAD. AÑO 2016



**CUADRO No. 1: USO ACTUAL DE LA PROPIEDAD. AÑO 2016-.**

| USO ACTUAL DE LA TIERRA. |                  |        |
|--------------------------|------------------|--------|
| Usos                     | Superficies (ha) | %      |
| BOSQUE DE RESERVA        | 168,06           | 16,79  |
| REGENERACION NATURAL     | 56,04            | 5,60   |
| USO AGROPECUARIO         | 714,25           | 71,35  |
| BOSQUE DE PROTECCION     | 43,28            | 4,32   |
| BARRERA VIVA             | 19,37            | 1,94   |
| Total                    | 1.001,00         | 100,00 |

**3.1.2.1.- CARACTERIZACION DE LAS UNIDADES DE USO ACTUAL DE LA TIERRA.**

| USOS                 | SUPERFICIES (HA) | %     | CARACTERIZACION  |
|----------------------|------------------|-------|--|
| BOSQUE DE RESERVA    | 168,06           | 16,79 | <ul style="list-style-type: none"> <li>La masa boscosa nativa remanente, se distribuye en varios bloques, no se tiene una masa boscosa continua de volumen considerable. Se distribuyen en bosques de galerías y protectores de recursos hídricos. Son bosques intervenidos, en años anteriores, donde se observan restos de rollos de madera viejos, de anteriores extracciones. Existen bosques de protección de cauces hídricos.. El proponente utiliza este recurso natural para proveerse de leña, fabricar carbón vegetal y uso de la madera para mejorar su infraestructura. No existe una explotación comercial de la madera, en estos momentos. No se descarta la posibilidad de incursionar en el comercio de la madera más adelante.</li> </ul> |
| REGENERACION NATURAL | 56,04            | 5,60  | La regeneración natural (Natural Regeneration) es la recuperación de un bosque, después de sufrir una alteración, en ausencia de la intervención humana. Esta acción resulta en el incremento de la funcionalidad del ecosistema, la complejidad y estructura en la diversidad de especies vegetales y la disponibilidad de un hábitat, entre otros.   |
| USO AGROPECUARIO     | 714,25           | 71,35 | Tierras de producción agrícola y ganadera. En cuanto a tierras agrícolas, en un mayor porcentaje, en el orden del 70% aproximadamente, es destinado a la producción agrícola, con plantaciones de soja, maíz, sorgo, avena, girasol y otros, cultivos de renta, con buenos niveles de producción por ha., mediante la aplicación de tecnologías de punta. El resto de la superficie, se destina a la plantación de pasturas mejoradas y forrajes, para alimentar ganado bovino de producción de carne. Este proceso de producción animal, va acompañado de provisión de balanceados, para un engorde confinado.  |
| BOSQUE DE PROTECCION | 43,28            | 4,32  | Bosques naturales remanentes que cubren la zona de protección de cauces hídricos. Presenta varas especies de interés comercial forestal. Se observa intervenciones de pasturas cultivadas.   |
| BARRERA VIVA         | 19,37            | 1,94  | Formación vegetal colocada en la periferia de cultivos agrícolas, expuestas a pulverizaciones con  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | agroquímicos. Tiene una altura aproximada de 2 metros y una anchura de unos 5 metros. Sirve para reducir el impacto de la deriva de agroquímicos. |
|--|--|--|---|

### 3.1.3.- USO ALTERNATIVO DE LA PROPIEDAD.

El uso alternativo de la propiedad, es el ordenamiento predial de la propiedad, ajustado a las normativas vigentes, y a las condiciones naturales de la tierra. El uso alternativo de la propiedad propuesto es el siguiente:

- **USO ACTUAL DE LA TIERRA. AÑO 1986.** Para planificar nuestra **RESERVA LEGAL DE BOSQUES**, nos hemos remitido a la interpretación del uso actual de la propiedad, año 1986, a los efectos de verificar la cantidad de bosques que tenía en dicho año. El resultado ha sido el siguiente:

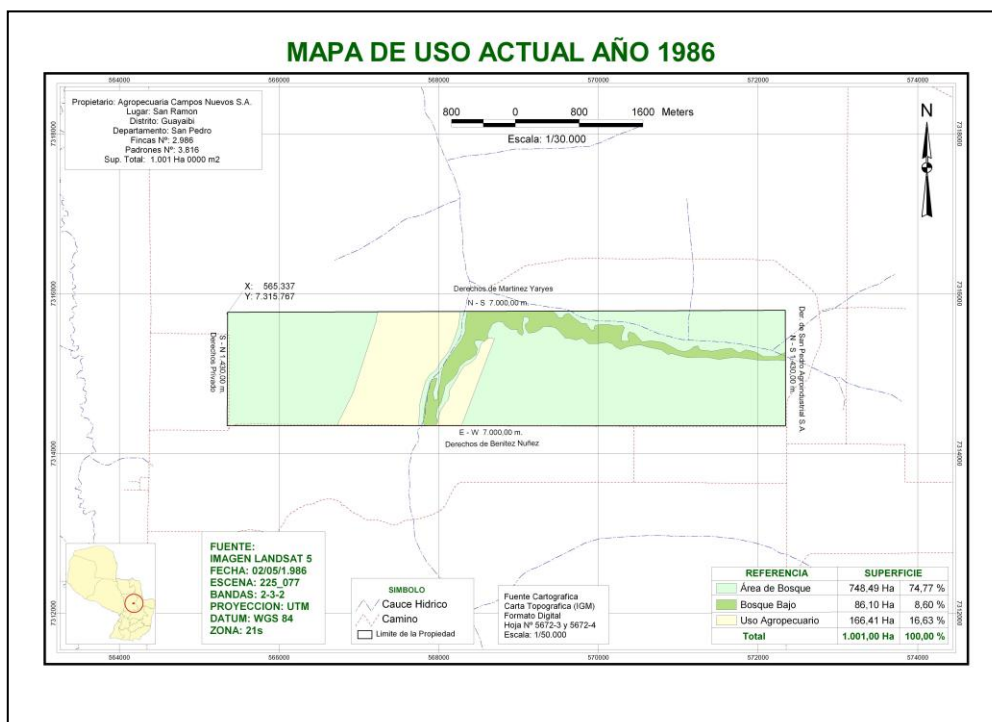


FIGURA N° 3 MAPA DE USO ACTUAL 1986.

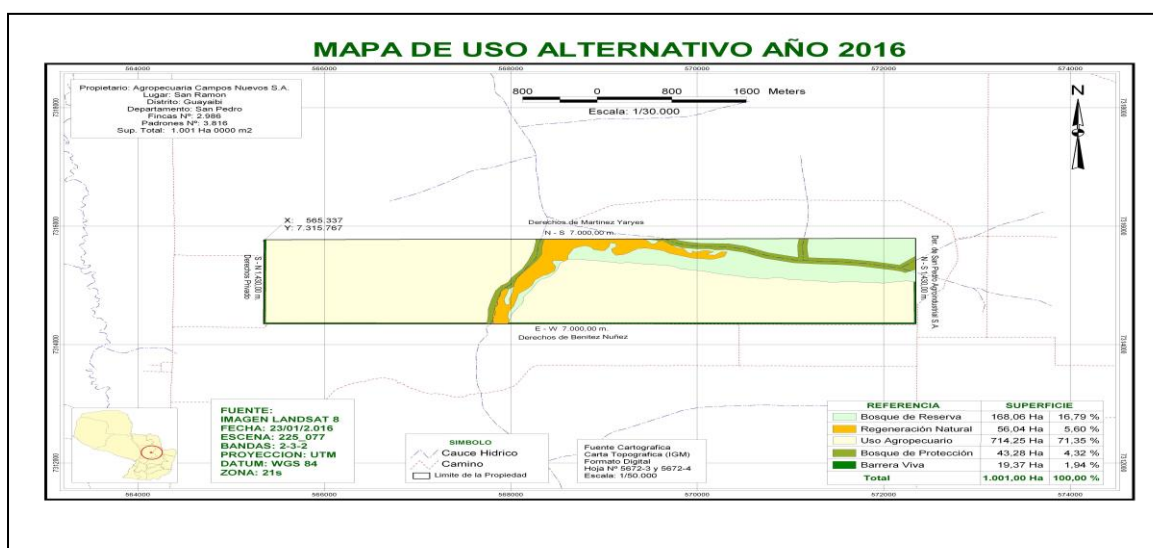
**CUADRO No.2: USO ACTUAL DE LA PROPIEDAD. AÑO 1986.**

| USO ACTUAL DE LA TIERRA. |                  |               |
|--------------------------|------------------|---------------|
| Usos                     | Superficies (ha) | %             |
| AREA DE BOSQUES          | <b>748,49</b>    | <b>74,77</b>  |
| BOSQUES BAJOS            | <b>86,10</b>     | <b>8,60</b>   |
| USO AGROPECUARIO         | <b>166,41</b>    | <b>16,63</b>  |
| <b>Total</b>             | <b>1.001,00</b>  | <b>100,00</b> |

De acuerdo a la interpretación de los bosques del año 1986, la RESERVA LEGAL DE BOSQUES, determinada por la Ley 422/73 Forestal Art. 42° y de acuerdo a lo definido por el Decreto 10.247/07 corresponde al 25% de **834,59** ha, lo cual equivale a **208,64 ha.-**

**CUADRO No3: USO ALTERNATIVO DE LA PROPIEDAD. AÑO 2016.-.**

| USO ALTERNATIVO DE LA TIERRA. |                  |               |  |
|-------------------------------|------------------|---------------|--|
| Usos                          | Superficies (ha) | %             | Observaciones.   |
| BOSQUE DE RESERVA             | <b>168,06*</b>   | <b>16,79</b>  | La sumatoria del área nos da 224,1 ha, con lo cual superamos ampliamente el 25% de reserva legal a establecer. |
| REGENERACION NATURAL          | <b>56,04*</b>    | <b>5,60</b>   |  |
| USO AGROPECUARIO              | 714,25           | 71,35         | Dedicado a producción agrícola mecanizada  |
| BOSQUE DE PROTECCION          | 43,28            | 4,32          | Protector de cursos hídricos   |
| BARRERA VIVA                  | 19,37            | 1,94          |  |
| <b>Total</b>                  | <b>1.001,00</b>  | <b>100,00</b> |  |



**FIGURA N° 4. MAPA DE USO ALTERNATIVO DE LA PROPIEDAD. 2016.**

### 3.1.4.- IDENTIFICACIÓN DE PRINCIPALES ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES POR CAAD UNIDAD DE ORDENAMIENTO PREDIAL.

| Usos                 | Superficies (ha) | ACTIVIDADES IMPACTANTES  |
|----------------------|------------------|--|
| BOSQUE DE RESERVA    | 168,06*          | Extracción de leña   |
| REGENERACION NATURAL | 56,04*           | Movimiento de personas<br>Movimiento de animales   |
| USO AGROPECUARIO     | 714,25           | Cría y engorde de vacunos<br>Cultivos de abono verde<br>Movimiento de personas<br>Movimiento de maquinarias                |
| BOSQUE DE PROTECCION | 43,28            | Movimiento de personas en zonas cercanas al curso hídrico.<br>Extracción de leña<br>Movimiento de animales.                |
| BARRERA VIVA         | 19,37            | Movimiento de maquinarias en zona cercana<br>Aplicación de plaguicidas<br>Movimiento de personas en la zona de influencia. |

### 3.2.- ETAPA 2. PRODUCCION AGROPECUARIA.

#### 3.2.1.- GENERALIDADES.

El manejo de ganado y terrenos del pastoreo es una actividad muy extendida en el ámbito de las actividades agropecuarias, las cuales implican una serie de operaciones que, como casi todas las actividades humanas, pueden producir impactos ambientales, algunos de los cuales pueden ser negativos. Cuando se inicia el análisis de los proyectos o aspectos de desarrollo de la ganadería cuyo objetivo es el mejoramiento de las condiciones y productividad de los terrenos de pastoreo, la salud y productividad del ganado (incluyendo el ganadovacuno, ovejas, cabras, búfalos, bueyes y porcinos) para carne, leche, pieles, y fibra y el bienestar de los pastores no deben olvidarse la consideración de estos aspectos que pueden ser negativos, para prevenir y mitigar sus efectos. Los terrenos de pastoreo incluyen los pastos, el bosque abierto (y en algunos lugares las áreas desbrozadas de los bosques cerrados), los matorrales, y los desiertos que sostienen los rumiantes domésticos y herbívoros silvestres. Para lo que se refiere al procesamiento de la carne y los otros productos ganaderos, los impactos ambientales potenciales se describen en el artículo: Impacto ambiental potencial de agroindustria.<sup>1</sup>

**Impactos positivos.** El pastoreo del ganado hace uso productivo de la tierra en las áreas no idóneas para los cultivos agrícolas. Generalmente, se practica en las tierras

<sup>1</sup>.wikipedia.org/wiki/Impacto\_ambiental\_potencial\_del\_manejo\_de\_ganado\_y\_terreno\_de\_pastoreo

áridas o semiáridas, donde sea escasa la lluvia, e impredecible, en cuanto al tiempo y espacio; la producción del ganado en grande, 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.<sup>2</sup>

**Los impactos ambientales negativos** de la ganadería, sin embargo, se originan en el pastoreo excesivo y se producen como resultado de algunas prácticas de manejo de las tierras de pasto.

Los impactos externos en los terrenos de pastoreo se relacionan con las actividades de desarrollo (p.ej. la agricultura, el desarrollo de los recursos hídricos, los programas de colonización, la minería, etc), que reducen o imposibilitan el pastoreo del terreno o degradan sus recursos.

El principal impacto ambiental negativo potencial de la producción de ganado es el pastoreo o consumo excesivo (explotación excesiva) del forraje, y esto conduce a la degradación de la vegetación, la mayor erosión de los suelos, y el deterioro de su fertilidad y estructura. El pastoreo desmesurado es el resultado del uso excesivo del terreno: el número y tipo de animales supera a la capacidad del área. Esto causa una reducción en las especies de forrajes favoritos y un aumento en las malezas desabridas. Se aumenta la erosión de los suelos, indirectamente, debido a la pérdida de la cobertura vegetal, y, directamente, porque se afloja el suelo, exponiéndolo a la erosión hidráulica y eólica. Los caminos que hace el ganado cortan las laderas y causan un proceso de erosión que puede producir la formación de arroyos. Además, el pastoreo degrada la estructura del suelo, pulverizándolo y compactando la superficie.

Las formas de reducir la presión del pastoreo, incluyen: la variación del tiempo, duración o sucesión de uso por el ganado de las áreas específicas, y regulación de los números, especies y movimiento de los animales.

Otras técnicas de manejo útiles son: la comercialización organizada de los productos del terreno, y el desarrollo de las áreas de pastoreo y reservas para las temporadas secas.

---

<sup>2</sup> [.wikipedia.org/wiki/Impacto\\_ambiental\\_potencial](https://es.wikipedia.org/wiki/Impacto_ambiental_potencial)

Las técnicas de manejo que se emplean para aumentar la productividad de los terrenos de pastoreo, son: la intervención mecánica y física con respecto al suelo o la vegetación (p.ej. contorneación de la tierra y otras técnicas de conservación del suelo y el agua, desbroce de los matorrales); siembra o resiembra de las especies y variedades seleccionadas; quema de la vegetación; aplicación de fertilizantes: el estiércol o los químicos, y hacer esfuerzos por controlar las plagas. Las medidas de conservación del suelo y el agua y la siembra de vegetación pueden reducir la erosión del suelo, en cambio el desbroce y quema de los matorrales, que no se efectúa con cuidado, puede aumentar la erosión. Este no solamente disminuye la productividad del sitio, sino que los recursos acuáticos sufren también debido al aumento del sedimento.

La quema es la práctica más antigua que utiliza el hombre para manipular la vegetación de los terrenos de pastoreo, para el uso del ganado. La quema se emplea para controlar los matorrales indeseables y la maleza alta, para destruir los montecillos viejos y desabridos de las hierbas y favorecer el crecimiento de las plantas frescas, que son más digeribles y nutritivas. El fuego aumenta el rendimiento del forraje y mejora el sabor de las hierbas y malezas. Sin embargo, la quema caprichosa o fortuita puede ser dañina o desastrosa para la vegetación y los suelos, y puede causar mayores niveles de erosión.

El uso de químicos para fertilizar el pasto, o para controlar las plagas y enfermedades, puede producir un impacto ambiental negativo. Son sumamente caros, y, por eso, rara vez se utilizan en los países en desarrollo.

Donde se utilicen, sin embargo, pueden ocasionar problemas de contaminación del agua, al igual que el uso de los materiales orgánicos. Es más común emplear los químicos como herbicidas, o para controlar las enfermedades (p.ej. para reducir la población de la mosca, y controlar tripanosomiasis), y pueden haber efectos negativos para la fauna, las fuentes de agua (superficiales y freáticas) y la vegetación.

El mejoramiento del ganado incluye el cuidado veterinario, el tratamiento y control de las enfermedades, y las técnicas de selección u otras para mejorar la raza. Los aumentos de población del ganado, producido por estos esfuerzos, deberán efectuarse conjuntamente con el manejo del terreno de pastoreo y el control de su uso, para evitar los problemas que pueden ser causados por la mayor presión sobre los recursos.

El mejoramiento genético, a largo plazo tiene el potencial negativo de reducir la variación genética natural de las poblaciones, y, por eso, pueden disminuir su resistencia a las enfermedades y la flexibilidad para adaptarse a los cambios de clima.



Algunos proyectos emplean alimentación suplementaria durante los tiempos de sequía, para mantener los rebaños. Hay que tener cuidado con estos programas, y continuarlos hasta que los pastos se hayan recuperado, adecuadamente, de la sequía. Existe un concepto erróneo acerca de que una vez que se inicien las lluvias, se puede discontinuar los programas de alimentación; pero en realidad, existe un retraso entre el comienzo de las lluvias, y el momento en que los terrenos de pastoreo están, nuevamente, listos para soportar la presión del ganado. Al soltar el ganado muy pronto, se puede hacer mucho daño a los pastos.<sup>3</sup>

### **3.2.- ETAPA 2. PRODUCCION AGRICOLA.**

Las principales acciones que realiza el proponente en la producción agrícola son las siguientes:

#### **3.2.1.- ACCION 1 - PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.**

La planificación e implementación de la producción agrícola, demanda en forma general las siguientes acciones, a ser consideradas en la evaluación del impacto ambiental.

- ✓ Evaluación de las condiciones de mercado de demanda de productos agrícolas
- ✓ Evaluación de las condiciones financieras.
- ✓ Planificación de la producción anual agrícola
- ✓ Relevamiento de las condiciones físicas-químicas y biológicas de los suelos para la buena producción, mediante análisis de suelos.
- ✓ Preparación de suelo.
- ✓ Siembra de granos.
- ✓ Cuidados Culturales.
- ✓ Control integrado de plagas y enfermedades de los cultivos
- ✓ Control de malezas.
- ✓ Rotación de cultivos
- ✓ Cultivo de abonos verdes.
- ✓ Regulación de sistema de riego.
  - Cosecha.
  - Comercialización.

#### **3.2.2.- ACCION 2.- RELEVAMIENTO DE LAS CONDICIONES FÍSICAS-QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DE LOS SUELOS PARA LA BUENA PRODUCCIÓN, MEDIANTE ANÁLISIS DE SUELOS.**

##### **A.- ACTIVIDADES GENERALES:**

---

<sup>3</sup> [wikipedia.org/wiki/Impacto\\_ambiental\\_potencial](http://wikipedia.org/wiki/Impacto_ambiental_potencial)

Antes de establecerse el cultivo debe caracterizarse física y químicamente el suelo con el fin de determinar su fertilidad potencial. Distintos indicadores, resultados previos de otros cultivos, vegetación natural, orografía, afloramiento etc., muestran si la parcela es o no homogénea y en función de ello se decide el número de puntos en lo que obtener muestras; hay que tomar al menos tantas como calidades tenga el suelo.

- **EXTRACCIÓN DE MUESTRAS** por cada unidad de capacidad de uso (actualmente estas medidas ya fueron implementadas para la construcción de la capacidad de uso de los suelos y desarrollar la propuesta de uso alternativo de la propiedad. Ver mapas en anexo). Las extracciones son realizadas mediante pala común, con una profundidad que varía entre 20 a 30 cm del suelo, de acuerdo a las condiciones de pendiente del suelo. - Las muestras son depositadas en bolsas de plástico, revestidas con rótulos indicadores de la procedencia de dicha muestra. Por cada muestra extraída se realizan planillas de suelo, donde se detallan las condiciones del medio donde se produjo la extracción. Las planillas son utilizadas al momento de analizar los resultados de los análisis a fin de identificar probables incidencias antrópicas en los resultados laboratoriales.

- **DEPOSITO DE MUESTRAS EN LABORATORIOS:** las muestras de suelos pueden ser entregadas a laboratorio de suelos de la Dirección de Investigación Agraria en Caacupé, de la Facultad de Ingeniería Agronómica en San Lorenzo, o bien a laboratorios particulares ubicados en la zona de Alto Paraná.

- **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS:** los resultados laboratoriales son analizados por profesional agrónomo competente quien elabora un informe sobre las necesidades nutricionales de los suelos de acuerdo a los tipos de cultivos a ser producidos. La fertilización o enmiendas de cal agrícolas a ser aplicadas siguen los parámetros establecidos por las agencias del gobierno como ser MAG-SENAVE y la DIA.

### **3.2.3.- ACCION 3. PREPARACIÓN DE SUELO.**

Las principales acciones verificadas en este componente son las siguientes:

#### **3.2.3.1.- MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS.**

Para la preparación de suelo, el proponente utiliza maquinarias apropiadas para la siembra directa. El movimiento de máquinas generalmente es mínimo. Se utilizan camiones para transportar insumos requeridos para la siembra, como ser las semillas, fertilizantes y otras enmiendas requeridas para el efecto.

#### **3.2.3.2.- MOVIMIENTO DE PERSONAS.**

En los trabajos de preparación de suelos, existe movimiento de personas en el área de uso agrícola. Estas personas realizan labores diversas, para los cuales son capacitados. El proponente cuenta con personas contratadas en forma permanente y en forma temporal, de acuerdo a las necesidades productivas.

### **3.2.4.- ACCION 4. SIEMBRA.**

#### **3.2.4.1.- SISTEMA SIEMBRA DIRECTA - LABRANZA MINIMA.**

El proponente del proyecto, utiliza en su sistema de producción el SISTEMA SIEMBRA DIRECTA. La Siembra directa es una técnica que se refiere a la siembra sin arar o labrar la tierra, para preparar la cama de semilla. Se usa el mismo equipo en la agricultura de conservación. Sin embargo, el término puede ser usado para implementos que combinan la labranza primaria y secundaria y la siembra en una sola operación de una máquina con una sola pasada del tractor. Este método, se ha extendido considerablemente en el territorio nacional, como mecanismo más eficiente para la conservación de los suelos. La labranza mínima es cualquier sistema de labranza que reduce la pérdida de suelo y conserva su humedad al compararla con la labranza convencional o limpia (Mueller et al. 1981). Con este sistema, los residuos no incorporados de la planta, se dejan en el suelo y su superficie permanece, así, lo más áspera posible. La mayoría de los investigadores consideran que la labranza de conservación es como cualquier sistema que deja un 30% o más de cobertura de residuos después de sembrar. La producción de cultivos que usan métodos de no labranza, han demostrado que disminuyen los insumos de energía y material y, quizás lo más importante, reducen la erosión del suelo. Los sistemas de no labranza también mejoran el itinerario y planificación de las operaciones sirviendo como paliativo ante varias restricciones de tipo meteorológico. Los cultivos que crecen con estas prácticas habitualmente pueden sembrarse, tratarse para el control de las malezas y cosecharse cuando los campos labrados están demasiado fangosos para entrar. Otras ventajas incluyen la conservación de la humedad, la compactación reducida del suelo y, el incremento en el potencial de cultivos múltiples. Aún más, el rendimiento de cultivos proveniente de sistemas de no labranza equivalen o exceden, con frecuencia, al rendimiento producido por métodos convencionales (Phillips y Phillips 1984). El sistema siembra directa causa muy pocas alteraciones al suelo. La operación de siembra y labranza de una sola pasada, labra un canal de aproximadamente 5 cm de ancho para la ubicación de la semilla. El canal se abre generalmente con una cuchilla acanalada colocada en la punta de la unidad de plantío. Con un suelo no disturbado más del 95% del residuo queda en la superficie.

#### **3.2.5.- ACCION 5. SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN.**

Las operaciones de siembra y fertilización generalmente se realizan en un mismo procedimiento, mediante las sembradoras, que traen dispositivos apropiados para la aplicación de fertilizantes al momento del depósito de las semillas en el suelo. La siembra es realizada con medios mecánicos, utilizando maquinarias y equipos apropiados. La semilla es depositada directamente en el suelo sin la remoción mecánica del mismo modo, donde los residuos del cultivo anterior permanecen en la superficie y las malezas son controladas mediante el uso de herbicidas. Con el

método de mantener cubierto el suelo, promueve la conservación de la temperatura del suelo, conserva la humedad, evita las erosiones eólicas e hídricas.

Existen dos reglas básicas que hay que observar en la aplicación de fertilizantes, los cuales son:

- la ley del mínimo, según el cual la productividad se ve condicionada por el nutriente que este en menor proporción, aunque de los demás haya cantidades apropiadas
- el requerimiento óptimo de nutrientes, que es diferente para cada especie y variedad vegetal, una vez que este requerimiento se cumple el exceso de fertilización no se traduce en incrementos de la productividad.

Con frecuencia se usan indistintamente dos términos para expresar la aportación externa de nutrientes al suelo; fertilización y abonado.

Desde el punto de vista estricto fertilización es el aporte mineral realizado con fertilizantes químicos, cuyo efecto consiste en mejorar la disponibilidad de nutrientes en el suelo y abonado, es el aporte de productos orgánicos, como estiércol y otros, que además de aumentar la disponibilidad de nutrientes en el suelo, mejora así mismo importantes características de fertilidad como estructura, textura y el contenido en materia orgánica del suelo. El abonado también se llama fertilización orgánica o enmienda orgánica. Aunque el término de enmienda debe reservarse para la corrección de una característica del suelo que provoca que éste no tenga un comportamiento correcto, es decir, la idea de enmienda se dirige más a corrección del suelo que a la consecución directa de un determinado nivel de nutrientes. Como se sabe el vehículo que utiliza para la absorción de los nutrientes es el agua del suelo, que lo lleva disueltos en formas asimilables por las plantas.

Así pues, existe una relación directa entre la disponibilidad hídrica y la disponibilidad en nutrientes que deberá tenerse en cuenta para la fertilización. Calcular cuáles serán las necesidades en nutrientes de las plantas es, cada vez más, un aspecto importante para la rentabilizar la aplicación de fertilizantes; no se trata solo de obtener producciones que compensen los gastos en fertilización puede resultar contaminante, especialmente para las aguas subterráneas, y su defecto o su nula aportación, empobrecer el terreno hasta dejarlo baldío.

Las dosis de fertilización deben estimarse de modo que cubra las necesidades que plantee el cultivo y mantenga o incluso mejore la fertilidad del suelo. Debe realizarse un balance entre la situación de partida y la situación final, el contenido mineral inicial del suelo y la final, las condiciones en que quedará este después de las extracciones de la cosecha. Para calcular la dosis de fertilización, en una primera fase habrá que prever cuáles serán las extracciones. En definitiva, en situaciones de tierras agrícolas normales los análisis de suelo e mayor utilidad para la fertilización, serán los que se refieren a los macronutrientes primarios: nitrógeno, fósforo y potasio. El nitrógeno posee determinadas características que lo diferencian respecto a los otros macronutrientes primarios: presenta una alta

movilidad, perdiéndose con facilidad a través del perfil y además su disponibilidad limita más que la de cualquier otro nutriente, el rendimiento del cultivo. Por ello, la determinación del contenido en nitrógeno del suelo no se suele considerar importante para la estimación de la dosis de fertilización nitrogenada; esta se calcula de acuerdo con la provisión de la extracción sobre la cosecha.

Existen, para cada cultivo, recomendaciones sobre la dosis de fertilización nitrogenada más adecuada; deben optimizarse en función de las producciones que realmente se obtengan en la zona. El fósforo y el potasio, en cambio, tienen en común que se absorben en el complejo adsorbente del suelo, por lo que para calcular la dosis de fertilización resultan muy útiles los análisis químicos del contenido del suelo a cultivar respecto a ambos nutrientes. Cuando los resultados indiquen contenidos bajos o medios de los dos minerales se recomienda la fertilización de reserva, que es encaminada a mejorar la reserva del suelo en estos nutrientes.

Las cantidades recomendadas varían en función del nivel que se desee alcanzar y dependiendo de la forma de cultivo secano o regadío. Como orientación, si se parte de un contenido bajo en fósforo y potasio, formas asimilables, se suelen considerar estas cifras: fertilización de reserva de fósforo, en torno de 100 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. ha. año; durante 5 años; fertilización de reserva de potasio, aproximadamente 30 kg de l (20.ha. año durante 4 años). Además, aunque se dé el caso de contenidos altos en estos dos elementos, hay que analizar la llamada fertilización de restitución, que es la que tiene por objeto restituir al suelo las cantidades de nutrientes extraídos por la cosecha. La siembra de granos se realiza con sembradoras mecánicas, incorporadas con sistemas de aplicación de fertilizantes.

### **3.2.6.- ACCION 6.- CUIDADOS CULTURALES.**

Son las medidas agronómicas implementadas para cuidar por la calidad productividad de los cultivos agrícolas a ser implementados por el propietario. Las principales medidas son las siguientes:

#### **3.2.6.1.- CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LOS CULTIVOS**

Las plagas tradicionales del cultivo como son las orugas defoliadoras, el barrenador el brote y las chinches continúan siendo una amenaza permanente a la producción, aunque las mismas tienen numerosos agentes de control biológico que contribuyen en gran medida a reducir sus ataques en todas las regiones productoras de soja. Una práctica agronómica de gran relevancia en el manejo de las plagas de la soja ha sido la generalizada adopción de la siembra temprana, con un adelanto de la implantación de los cultivos de 1ª época de siembra de 2-3 semanas respecto a la fecha normal de los años 80. Esto fue posible en gran medida por la siembra directa y los cultivares precoces (G.M. III y IV), con gran

potencial de rendimiento. Este adelanto de la fecha de siembra es un factor clave en el "escape" del cultivo a varias plagas tradicionales de la soja como las ya citadas a las cuales hay que agregar también al barrenador, *Elasmopalus* sp. Esta situación, favorable en muchos aspectos, ha traído como consecuencia la aparición o aumento de plagas ya conocidas fomentadas por el aumento del rastrojo y la falta de roturación de los suelos. Esto implica una mayor amenaza de insectos del suelo y de otras plagas tempranas de las semillas y plantas jóvenes. El control integrado de plagas en caso de la soja, su manejo se facilita por la alta densidad de siembra del cultivo lo cual permite utilizar mayores umbrales de tratamiento que en aquéllos de baja densidad como maíz o girasol. Además existen alternativas de control químico que son eficaces y de bajo impacto ambiental como son los molusquicidas específicos y los terapicos de semilla para los diversos cultivos.

Las prácticas de manejo integrado de plagas (MIP) de la soja se basan en la protección y el fomento de estos agentes de control biológico junto a un uso prudente de plaguicidas, sólo cuando se determina o diagnostica que los niveles de ataque pueden provocar un daño que justifican su control y deben estar articuladas con las demás tácticas de manejo agronómico. Se estima que estas prácticas MIP han crecido en forma considerable en los últimos años apoyadas por un asesoramiento profesional cada vez más importante y que tiene directa relación con la sanidad de los cultivos y los altos rendimientos alcanzados.

De todos modos estas prácticas deben ser incrementadas más aun en los próximos años ya que se tiene información de pérdidas y daños a los cultivos causada por la falta de diagnósticos tempranos o por tratamientos efectuados de baja calidad por falta de asesoramiento técnico. También es conocido el uso innecesario de insecticidas ante la mínima presencia o incluso ausencia de la plaga en los barbechos químicos. Esto no sólo atenta contra la fauna benéfica y polinizadores sino que puede generar el resurgimiento de plagas o inducir la aparición de razas resistentes. Para el control químico son utilizados agroquímicos recomendados por las agencias gubernamentales como ser MAG y SENAVE.

Las dosis y sistema de aplicación se ajustan a las recomendaciones de los proveedores. Los productos utilizados son los certificados por el MAG y SENAVE. Para la aplicación, los trabajadores se ajustan a las normas de protección establecidas por el SENAVE. Los envases de residuos son nuevamente recolectados por los proveedores de los productos o son entregados a una empresa especializada en su eliminación.

#### CUADRO N° 4 - TIPOS DE AGROQUÍMICOS DE USO COMÚN.

| Tipos de granos | Tipos Agroquímicos | Nombre convencional | Formulación química  | Dosis        | Tipo      | Clase Toxicológica | Origen |
|-----------------|--------------------|---------------------|----------------------|--------------|-----------|--------------------|--------|
| SOJA            | Fertilizante       | Serrana             | 11.25.18<br>Gránulos | 200<br>kg/Ha | Granulado | C.IV               | Brasil |



|       |              |                     |   |               |                              |       |           |
|-------|--------------|---------------------|---|---------------|------------------------------|-------|-----------|
| SOJA  | Herbicida    | Atrazina + Simazina | 2Cl-4ctilamino-6-isopropilamino-triazina 25 g + N2,N4-dietil-1.3.5-triazina-2.4-diamina 25 g Solventes v codvuvanles C.S.P. 100 cc  | 2.5 L/Ha      | Liquido                      | C.IV  |           |
| MAÍZ  | Fertilizante | Serrana             | 11.25.18 Gránulos   | 200 kg/Ha     | Granulado                    | C.IV  | Brasil    |
| MAÍZ  | Herbicida    | Panzer* 48          | Glifosato: sal isopropilamina dcl N-fosfomtilglicina 48 g Inertes codyivanles C.S.P. 100 ce   | 1.5-2.0 kg/Ha | Granulo concentra do soluble | C. IV | Argentina |
| TRIGO | Fertilizante | Serrana             | 11.25.18 Granulos   | 200 kg/Ha     | Granulado                    | CIV   | Brasil    |
| TRIGO | Funguicida   | Spherc 267.5 EC     | Trifloxistrobina: mctoximino-{2-   1(3- trifluoromclil-fenil)- ethilide- namino- Oximetil   -fenil)- mctil ecstar del ácido acético 18.75 g<br>Cyproconazole: 2-(4-clorofenil)- 3-ciclopropil- (IH-1.2.4-triazol- H-L)-butano-2- 18g emulsionantes y solventes CSP 100 cc |               | 100 mL /Ha                   | C III |           |

### 3.2.6.2.- CONTROL DE MALEZAS.

El control de las malezas en cualquier cultivo debe ser realizado de la manera más eficiente posible, debido a que un mal control de malezas podría ocasionar la disminución del rendimiento, además de la pérdida de calidad comercial del producto cosechado. Normalmente los cultivos agrícolas se hallan infestados por diversas especies de malezas tales como: lengua de buey, rábano, ysypto í, kapi í uña, cuatro cantos, lecherita etc. Actualmente en el sistema de rotación empleado con los cultivos de cobertura (abonos verdes) también deben ser controlados para que no se constituyan en malezas. La aplicación de una combinación de prácticas culturales (buena preparación del terreno, empleo de semillas de alta calidad, fertilización apropiada, uso correcto de agroquímicos) y las técnicas de siembra directa, dificultan la aparición y extensión de las malezas. El deshierbe manual o la utilización de herbicidas, según se requiera su uso, puede permitir el control de las malezas durante los primeros estadios de crecimiento de la planta, ya que durante este periodo la competencia es más severa.

**CUADRO No. 5 TIPOS DE HERBICIDAS DE USO COMUN PARA DESECACIÓN EN LA SIEMBRA DIRECTA.**

| Nombre comercial | Nombre técnico      | Clase toxológica | Dosis por ha. | Origen    |
|------------------|---------------------|------------------|---------------|-----------|
| Roundup          | Glifosato           | IV               | 2-3 litros    | Argentina |
| Huron            | Clorimuron Etil 25% | IV               | 40 a 60 gr.   | Paraguay  |

Fuente: Dpto. Asistencia Técnica. Coop. Colonias Unidas Ltda.

**CUADRO No.6 TIPOS DE HERBICIDAS DE USO COMUN PARA EL CONTROL DE LAS MALEZAS EN CULTIVOS AGRÍCOLAS.**

| Nombre comercial | Nombre técnico                | Clase toxologica | Dosis por ha.    | Origen    |
|------------------|-------------------------------|------------------|------------------|-----------|
| Basagran 600     | Bentazon 60%                  | III              | 1 lts            | Brasil    |
| Huron            | Clorimuron Etil 25%           | IV               | 40 a 60 gr.      | Paraguay  |
| Pivot 70 DG      | Imazetapyr 70%                | IV               | 0,15 a 0,20 lts. | USA.      |
| Cobra            | Lactofen 24%                  | IV               | 0,60 a 0,75 lts. | Brasil.   |
| Select 2 EC      | Cletodim 24%                  | III              | 0,3 a 0,5 lts.   | Argentina |
| Galant R LPU     | Haloxifop R-Metil Ester 3,11% | II               | 1,3 a 1,8 lts.   | Argentina |
| Roundup Max.     | Glifosato 74,7%               | IV               | 1,3 a 2,6 kg.    | Argentina |

Fuente: Depto. Asistencia Técnica. Coop. Colonias Unidas Ltda.

**3.2.6.3.- ROTACIÓN DE CULTIVOS.**

La rotación de cultivos es un sistema en el cual éstos se siembran en una sucesión reiterativa y en una secuencia determinada sobre un mismo terreno (Page 1972). Experimentos que han durado más de 100 años en la Estación Experimental Agrícola en Rotterdam, Inglaterra, y en los terrenos de Morrow en la estación experimental agrícola de Illinois, han proporcionado importante información acerca de los efectos de la rotación de cultivos. Las pruebas indican que este sistema influye en la producción de las plantas, afectando la fertilidad, la erosión, la microbiología y las propiedades físicas del suelo, además a la sobrevivencia de agentes patógenos y, por último, al predominio de nemátodos, insectos, ácaros, malezas, lombrices de tierra y fitotoxinas (Summer 1982).

Las rotaciones son el medio primario para mantener la fertilidad del suelo y lograr el control de malezas, plagas y enfermedades en los sistemas agrícolas orgánicos. Aun cuando muchas rotaciones se pueden aceptar, estas deben llevarse a cabo conforme a la siguiente pauta (Millington et al. 1990):

- Crear una fertilidad equilibrada e incluir un cultivo extractivo.
- Incluir un cultivo de leguminosas.
- Incluir cultivos con diferentes sistemas de rotación.

- Separar cultivos con plagas similares y susceptibilidad a las enfermedades.
- Rotar cultivos susceptibles a las malezas con cultivos que las detengan.
- Usar cultivos de abonos verdes y cobertura invernal del suelo.
- Aumentar el contenido de materia orgánica del suelo.

Se han utilizado estas estrategias de rotación para incorporar la diversificación a los sistemas de cultivo, para entregar nutrientes y manejar las plagas en el predio. Los mecanismos actuales que operan en las interacciones planta-animal, surgen de las rotaciones en un predio determinado, lo que se podría denominar, la estructuración biológica de un agro ecosistema. Los sistemas de cultivo que pueden mantenerse dependiendo de los recursos internos y renovables, se basan en un conocimiento más profundo del ambiente biológico y natural y en complejas interacciones entre los componentes de una secuencia de cultivo.

Una estructuración biológica eficaz depende de estas interacciones e interdependencias entre los cultivos y otros factores bióticos. Muchas de las interacciones más íntimas ocurren entre los cultivos presentes de un predio, al mismo tiempo, se traslapan o son secuenciales. Estas interacciones complejas se pueden denominar como la «secuencia biológica progresiva» en un predio, suma total de los cambios lineales y cíclicos que ocurren en un ambiente agrícola como resultado de las actividades de cultivo y las modificaciones del suelo que se producen por los cultivos y su manejo (Francis y Clegg 1990).

#### **3.2.6.3.1.- BENEFICIOS Y EFECTOS DE LA ROTACIÓN DE CULTIVOS.**

Varios tipos de abonos verdes pueden utilizar para mejorar la fertilidad del suelo, principalmente mediante la contribución de nitrógeno: leguminosas con semillas anuales y forrajes perennes usados como cultivos de abono verde. De hecho, muchos agricultores optaron por un sistema fijo de rotación: una leguminosa, un cultivo de alto ingresos y un grano de bajo ingresos.

#### **3.2.6.4.- CULTIVO DE ABONOS VERDES.**

Los abonos verdes, dependiendo de las variedades pueden producir hasta 10 ton por hectárea de materia seca y fijar alrededor de unos 200 kg. de nitrógeno por hectárea, lo que es suficiente para satisfacer gran parte de la demanda de nitrógeno de los cultivos de granos. En muchas áreas del cordón maicero de EE.UU., la alfalfa por ejemplo puede proporcionar hasta un 50% de ahorro del costo de nitrógeno para el primer cultivo de maíz después de la alfalfa. Obviamente que durante su año en rotación, la alfalfa también produce alimento de alta calidad para el ganado. En la actualidad es común alternar en el cordón maicero, los dos principales cultivos comerciales, maíz y soya. Recientemente, los investigadores concluyeron que los efectos de la rotación se debían, principalmente a la mayor disponibilidad de nitrógeno después de la soya; aunque una investigación más profunda ha señalado que siendo éste el factor principal, también es importante la

intensificación de la actividad biológica del suelo. La fijación de nitrógeno efectuado por la soya, puede variar de 57 kg. a 94 kg. por hectárea al año.

Las rotaciones más largas, de más de dos años deberían incluir, cada año un cultivo de grano pequeño y una mezcla leguminosa/pasto para un cultivo de heno. La selección del cultivo dependerá, principalmente, del factor económico. Las rotaciones también pueden eliminar insectos, malezas y enfermedades quebrando en forma efectiva el ciclo de vida de las plagas. Los cultivos de «quiebre» otorgan un control eficaz de plagas y enfermedades, aumentando la eficacia con la duración y frecuencia de los «quiebres». En la mayoría de los casos, un corte al año es suficiente para poder controlar, dependiendo de las condiciones ambientales y de determinados agentes patógenos o especies de insectos.

**CUADRO No 7 -EJEMPLO DE TIPOS DE ABONOS VERDES RECOMENDADOS PARA INTERCALAR CON LOS CULTIVOS AGRÍCOLAS.**

| Nombre vulgar        | Ciclo productivo (días) | Req. suelos                      | De | Características   | Masa vegetal (Tn-ha) | Época de siembra           |
|----------------------|-------------------------|----------------------------------|----|---|----------------------|----------------------------|
| Avena negra          | 140-150                 | Media fertilidad                 |    | Tolera sequías y heladas moderadas  | 3 y 6                | Abril                      |
| Avena amarilla       | 150-180                 | Buena a mediana fertilidad       | a  | Se usa como forraje   | 4 a 8                | Abril                      |
| Avena blanca         | 120 a 150               | Exigente en fertilidad de suelos | en | Menos tolerante a sequías   | 3,5 a 4,5            | Abril                      |
| Cartamo              | 200 a 210               | Buena fertilidad                 |    | Alta capacidad para reciclar fósforo y neutralizar aluminio y elevar pH de suelo. | 7 a 8                | Los primeros días de abril |
| Arveja forrajera     | 120 a 150               | Buena a mediana fertilidad       | a  | Aporta nitrógeno por fijación simbiótica entre 40 a 100 kg-ha.                    | 2 a 5                | Abril                      |
| Nabo forrajero       | Crecimiento rápido      | -                                |    | Recicla nutrientes lavados a camadas mas profundas, como N, P, K, Ca y Mg.        | 2 a 6                | Abril                      |
| Lupino blanco amargo | 120 a 140               |                                  |    | Tolera heladas moderadas. Fija N promedio de 86 kg.ha                             | 3,5 a 6              | Abril                      |
| Centeno              | 140 a 155               | Tolera suelos ácidos y arenosos  | y  | Tolera heladas y sequía   | 3 a 5                | Abril                      |

*Fuente: Elaboración propia. Informes de Revista Campo No 9.Octubre 2007.*

### **3.2.7.- ACCION 7. COSECHA.**

En esta fase de las actividades agrícolas, se producen las siguientes acciones:

#### **3.2.7.1.- MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS DE CARGA.**

Durante las operaciones de cosecha, se produce un gran movimiento de cosechadoras de diferentes capacidades para la recolección de los granos de cultivos. Estos granos serán transportados a camiones ubicados en lugares estratégicos dentro de la propiedad para recolectar los mismos y transportarlos a los silos.

Las tareas de cosecha deberán ser realizadas por personal competente de manera a ser efectiva la recolección y evitar accidentes que puedan poner en peligro al personal y al medio ambiente del área. Los camiones contarán con carpas, para evitar la eliminación de polvos de granos al aire que puedan afectar a los trabajadores en el lugar de cosecha y en su transporte.

#### **3.2.7.2.- MOVIMIENTO DE PERSONAS.**

Las operaciones de cosecha podrán demandar personal adicional, los cuales serán contratados de acuerdo a las necesidades. Este personal debe tener experiencia en los trabajos a ser implementados. El personal deberá contar con equipos de seguridad para evitar efectos del polvo producido en las operaciones de descarga de granos, y por el polvo producido por el movimiento de maquinarias y vehículos.

#### **3.2.7.3.- RECOMENDACIONES PARA LA COSECHA DE GRANOS DE BUENA CALIDAD.**

Diversas con las causas de las roturas mecánicas de granos en el proceso de la cosecha y en el transporte, por lo cual deben ser atendidas los siguientes ítems:

- Daño mecánico durante la trilla por ingreso al cilindro de graos desprotegidos y ya trillados en la plataforma y el embocador.
- Daño por excesivo impacto y fricción ( altas rpm del cilindro de trilla y escasa separación cilindro-concavo)
- Retardo del colado de granos en las zarandas, provocados por el excesivo retorno (granos trillados que ingresan nuevamente al proceso de cosecha).
- Daños de sinfines y norias por mal estado (sinfines gastados, filosos y cajas abolladas)
- Rotura de sinfines de descarga de la tolva de la cosechadora.
- Rotura en tolvas autodescargables durante la descarga.

Debido a que el porcentaje de partido es uno de los parámetros usados para medir la calidad del rano de soja, es importante evaluar su evolución en todos los

procesos que ocurren, tanto en dentro de la maquina cosechadora como en el movimiento y transporte posterior. Para conocer donde se produce el mayor daño al grano de soja, se llevó a cabo un ensayo en la cosechadora de un lote de soja ubicado en cercanías de Clason, Dpto. Iriondo, al sur de la Provincia de Santa Fé. El sistema de trilla de maquinaria utilizada fue del tipo convencional de cilindro de barras y cóncavo. La humedad de cosecha del grano fue de 16,5% y las rpm del cilindro de 400. Se tomaron muestras y midió el % de grano partido en:

- La tolva de la máquina.
- A la salida del sinfín de descarga de la maquinaria (en la zona interior, media y exterior el chorro de descarga).
- A la salida del sinfín de descarga de la tolva autodescargable.

**CUADRO No 8. PORCENTAJE DE GRANO PARTIDO MEDIO SEGÚN PUNTO DE MUESTREO.**

| Lugar de muestreo                    | Zona de extracción en el chorro de descarga |          |          |
|--------------------------------------|---|----------|----------|
|                                      | Media                                       | Interior | Exterior |
| Tolva de la cosechadora              | 3,65  | -        | -        |
| Sinfín de descarga de la cosechadora | 4,73  | 6,7      | 3,2      |
| Sinfín de descarga autodescargable   | 5   | 7,8      | 3,8      |

Como se observa en la tabla anterior, el total del porcentaje de grano partido del 5%, medido como promedio en la zona media del chorro de descarga del autodescargable; los sistemas de trilla, separación, sinfín de transporte y noria de elevación de la cosechadora fueron los responsables de más de la mitad de este valor, concretamente del 3,65%. A la salida del tubo de descarga de la cosechadora el porcentaje de grano partido fue de 4,73%. Teniendo en cuenta el valor hallado en el punto anterior (tolva de la cosechadora 3,65%) se puede afirmar que el sistema de descarga de la maquina produjo 1,08% de grano partido (4,73 – 3,65%). El grano dañado dependerá del diseño y estado del sistema de descarga de la máquina. En este sentido, sinfines de descarga de gran diámetro y prácticamente horizontales, resultan ideales en cuanto a la reducción del daño mecánico al grano. En el otro extremo, sinfines de mucha pendiente, de reducido diámetro, con cajas abolladas, alas del sinfín gastadas, filosas y con altas revoluciones de giro, ejercen una acción más agresiva, provocando mayor partido al grano de soja. Por lo observado en la tabla, se desprende que la cosechadora fue la que origino el mayor porcentaje de partido, por lo tanto es fundamental efectuar la correcta regulación del sistema de trilla y separación, con la mínima agresividad posible pero con la necesaria para evitar que se escapen vainas sin trillar por la cola.

**3.2.8.- ACCION 8.- ALMACENAMIENTO DE GRANOS.**



El almacenamiento de granos se realiza en silos de volumen considerable, ajustados a las necesidades de la producción del proponente. Los silos pertenecen a Empresa de servicios ubicados en la zona de influencia de la propiedad. Se establece un cronograma de entrega de granos entre el proponente y la Empresa compradora, de manera a evitar aglomeraciones innecesarias, que pueden poner en peligro la seguridad de las personas que transitan y viven cerca de los silos.

### **3.3.- ETAPA 3. PRODUCCIÓN GANADERA.**

El sistema de producción corresponde a una ganadería intensiva con piquetes provistos de comederos y bebederos, alambrada perimetral, bretes, cepos y corrales de madera aserrada. El plantel de animales vacunos cuenta con genética excelente, Brahman, Nelor y otros. La alimentación es a base de ensilados, de sorgo, maíz, u otros pastos que son utilizados de acuerdo a la rotación establecida en los sistemas de siembra. La producción de forraje es realizada en las fincas del proyecto asociado – producción agrícola-, y son distribuidos mediante tractores en los comederos. El agua de uso productivo proviene del pozo artesiano que abastece de agua a todo el sistema, también es utilizado agua de los arroyos que atraviesan la propiedad. Las principales actividades verificadas en la producción ganadera son los siguientes:

- *Preparación y siembra de pastura*
- *Carga de potreros y rotación.*
- *Sanitación de animales.*
- *Manejo de pastura – control de malezas.*
- *Alimentación complementaria de los animales con forrajes y balanceados producidos en finca.*
- *Terminación de animales.*
- *Reposición de animales-cría, recría y compra*
- *Comercialización.*

#### **3.3.1.- PREPARACIÓN Y SIEMBRA DE PASTURA.**

Las áreas de implantación de pasturas establecidas actualmente en la propiedad, han sido cultivadas siguiendo recomendaciones técnicas de acuerdo a las condiciones agroecológicas de la propiedad. Las especies cultivadas son las que demuestran buena adaptación a las condiciones locales, entre ellas especialmente Brizantha, Colonial y otros. Las pasturas cultivadas fueron implantadas y se encuentran en el denominado uso agropecuario indicado en el "cuadro de uso actual de la tierra. Detalles del proceso agrícola y manejo de la pastura se presenta a continuación:

#### **3.3.2.- MANEJO DEL HATO GANADERO - CARGA DE POTREROS Y ROTACIÓN.**

### **3.3.2.1.- LÍNEAS DE OPERACIÓN.**

Cría, Recría e internada -confinamiento.

### **3.3.2.2.- FORMA DE INSEMINACIÓN.**

Artificial y monta directa.

### **3.3.2.3.- CRUZAMIENTOS INDUSTRIALES.**

Con razas - Europeas sobre base de Cebú Brahmán.

### **3.3.2.4.- DISTRIBUCIÓN DEL REBAÑO.**

De considerarlo necesario el proponente, establecerá un sistema de manejo del rebaño, ajustado a los siguientes contenidos mínimos. Las indicaciones siguientes pueden modificarse de acuerdo a las decisiones productivas del proponente:

- a. Hacienda de cría: representada por vientres, terneros y toros. Los toros son apartados de las vacas entre Marzo a Agosto, para luego volver al potrero de vientres.
- b. Las vaquillas: permanecen en potreros diferentes hasta la postura de ser entoradas (320 Kg. o más).
- c. Los terneros: serán separados de la madre entre los 8 a 10 meses de edad (desmamantaje). Las vaquillas serán manejadas en potreros diferentes de los toritos.
- d. Engorde: Novillos y vaquillas, son manejados en potreros separados del resto y además son clasificados por postura.

### **3.3.2.5.- OPERACIONES DE MANEJO DEL GANADO Y PIQUETES.**

- La pastura tienen una capacidad de carga de a 1.0 U.A./Ha. (UA = unidad animal) representa 400 Kg. de peso. Los rebaños son manejados en sistema rotativo de pastoreo. Es utilizado para la hacienda de cría.
- Semi - confinamiento consiste en la alimentación suplementaria a base de ensilados de maíz, sorgo y fa

### **3.3.2.6.- SEÑALIZACIÓN, MARCACIÓN Y CARIMBAJE DE TERNEROS.**

Consiste en la identificación de los terneros por medio de cortes en la oreja en los primeros días de vida del ternero; por su parte la marcación se realiza a través de la quema del cuero del animal con hierro muy caliente con una marca particular. Esta actividad se realiza cuando los terneros cuentan con aproximadamente 6 meses de edad. De igual manera se procede al carimbaje que consiste en la numeración de los terneros para la identificación de la edad de los mismos; este

procedimiento se realiza de la misma manera que la marcación y se realiza cuando los animales tienen entre 8 y 12 meses de edad.

### **3.3.2.7.- CASTRACIÓN.**

Consiste en la extirpación de los testículos de los toritos; esta operación puede o no realizarse entre los 12 y 18 meses de edad. Por razones sanitarias se realiza en la época invernal de manera que el impacto sea mínimo y la recuperación de los animales se realice de la forma más satisfactoria.

### **3.3.2.8.- ESTACIONAMIENTO DE SERVICIO.**

Esta operación se realiza para facilitar las labores de campo y optimizar la utilización de la mano de obra. Con esta operación también se logra optimizar el uso de los reproductores y de la pastura; también se logra que las vacas puedan parir en la misma época de año, cuando las condiciones climáticas son las mejores para el desarrollo de los terneros. Los toros reproductores son puestos con las vacas listas para el servicio una vez que hayan paridos alrededor de 1/3 de las vacas. Esta operación se realiza entre los meses de octubre a enero-siempre que no se realice inseminación-.

### **3.3.2.9.- CONTROL DE PARICIÓN.**

Considerando que se estaciona el servicio el control de parición de las vacas, ocurre a partir del mes de junio.

### **3.3.2.10.- DESMAMANTAJE.**

Consiste en la separación del ternero de sus madres y se realiza entre los 10 y 12 meses de edad, de modo a facilitar un nuevo servicio de las vacas. Así mismo se realiza una primera selección de los futuros reproductores y de los animales que serán destinados para el engorde.

### **3.3.2.11.- VACUNACIÓN.**

Consiste en el tratamiento preventivo de enfermedades comunes en los hatos ganaderos, se realizan vacunaciones periódicas para el control de ciertas enfermedades como ser carbunco, rabia, brucelosis, entre otras. Para esto se prevé una calendarización de estas actividades de acuerdo a lo que establecen los profesionales veterinarios y considerando siempre las normas y reglamentaciones

zoosanitarias.

### 3.3.- CARGA ANIMAL.

La pastura implantada en la propiedad de acuerdo a la variedad de pasto seleccionada por sus características vegetales y adaptabilidad a las condiciones naturales características de la zona, tiene receptividad mínima de 1 Unidad Animal (U.A.) por hectárea, que representa a una animal adulto de 450 kg. De peso vivo; toda vez que las condiciones climáticas sean óptimas. La utilización de las pasturas se realiza mediante una rotación de los potreros para su optimización y de manera a que los pastos puedan tener una pausa en su utilización para que puedan recuperarse.

### 3.4.- SANITACIÓN DE ANIMALES.

El plan de sanitación incluye una aplicación anual de antiaftosa oleosa, en los meses de Enero - Febrero; Junio y Octubre teniendo en cuenta nuestra reciente certificación como país libre de aftosa con vacunación. Se prevé una desparasitación anual al inicio del periodo de recría engorda con un antiparasitario interno-externo (Ivermectina). Se incluye dentro del programa de sanitación la aplicación de reconstituyentes además de los antiparasitarios de modo a tratar deficiencias específicas. Los baños antiparasitarios están previstos con una frecuencia inicial de 3 meses en caso de necesidad esta frecuencia se puede aumentar o en su defecto desacelerar. Se aplicara regularmente vacunas y medicamentos, de acuerdo a la aparición de enfermedades típicas de los animales vacunos del área.

### CUADRO N° 9: TIPOS DE ENFERMEDADES Y SÍNTOMAS DEL GANADO BOVINO.

| NOMBRE DE LA ENFERMEDAD                    | SINTOMAS PRINCIPALES  |
|--|---|
| FIEBRE AFTOSA                              | Fiebre alta, boca, lengua y encías con aftas, pezones y espacios interdigitales con ampollas; salivación abundante, caquido característicos de los dientes y cojera al andar  |
| RABIA PARESIANTE (MAL DE CADERAS)          | Agitación, irritación, agresividad, mugidos roncados, sordos y prolongados, salivean, babea, dejan de rumiar, constipación con violentos esfuerzos para defecar. heces duras y negruzcas, parálisis de los miembros posteriores, andar tambaleante, los animales enfermos se esconden |
| PIROPLASMOSIS (FEBRE DE TEXAS O TRISTEZAS) | Fiebre alta (40-42) notable la siedad, postración y taquicardia, abortan, mucosas ictericas (amarillentas) anemia, hemoglobina (sangre en la orina) respiración dificultosa.  |
| ANAPLASMOSIS                               | Fiebre alta con postración profunda, respiración disneica, taquicardia, constipación o diarrea, mucosas ictericas grave.  |
| BRUCELOSIS                                 | Abortos entre los 6 a 8 meses de gestación, orquitis en los machos, retención de placenta en las hembras, inflamación de la vulva, vagina etc.  |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| VIBRIOSIS                | Aborto entre los 4 a 6 meses de gestación, esterilidad, retención de placentas, estrés irregulares etc.               |
| TRICHOMONIASIS           | Abortos prematuros de 2 a 5 meses de gestación, esterilidad, inflamación de los órganos reproductores, piometras etc. |
| ENFERMEDADES CARENCIALES | Causadas esencialmente por deficiencias de minerales y vitaminas en la alimentación                                   |

### 3.4.1.- TRATAMIENTO.

Los tratamientos estarán de acuerdo al tipo de enfermedad y a la gravedad de la misma; para tal efecto se consultara con las recomendaciones de SENACSA y la de un profesional Médico Veterinario.

### CUADRO N° 10: PLAN DE CONTROL DE ENFERMEDADES.

| ENFERMEDAD                   | INMUNIDAD   | VACUNACIONES   |
|------------------------------|-------------|--|
| <b>FIEBRE AFTOSA</b>         | 3-4 meses   | 4 veces al año en animales mayores de 3 meses                        |
| <b>RABIA</b>                 | 12 meses    | Una vez al año, en animales mayores de 3 meses                       |
| <b>CARBUNCLO HEMATICO</b>    | 12 meses    | Una vez al año, en animales mayores de 3 meses                       |
| <b>CARBUNCLO SINTOMATICO</b> | 12 meses    | Una vez al año en animales comprendidos entre los 3 meses y 2,5 años |
| <b>BRUCELOSIS</b>            | De por vida | En animales hembras comprendidos entre los 4 y 8 meses de edad       |

### 3.5.- MANEJO DE PASTURA – CONTROL DE MALEZAS.

Se mantienen a los animales pastoreando en cada potrero por un periodo de tiempo máximo de 8 días en cada potrero durante el periodo de primavera verano.

Al inicio del periodo invernal con las temperaturas más bajas, las tasas de crecimiento se reducen (A partir de 15° C para abajo, las gramíneas tropicales dejan de crecer), por lo cual se incorpora al plan de rotación el 8 ampliar a 10 días en la primera utilización del potrero, diferido a fin de consumir la masa verde abundante que por producto del no consumo animal se acumuló durante ese tiempo. Para el control de malezas es fundamental controlar la carga animal. Se aplicará un sistema integral de control de las malezas, por medio físico y por medios químicos, de acuerdo a las oportunidades y exigencias del Establecimiento.

Los productos químicos como herbicidas, que serán utilizados para el control de malezas serán las recomendadas por el SENAVE-MAG, u organismos especializados en la materia, para este tipo de evento. Probablemente la invasión de malezas en los potreros, juntamente con la falta de pasto en ciertos periodos del año sean los dos aspectos más serios en la producción ganadera.

Se deben tomar medidas para protegerse de estas limitaciones. La invasión de malezas es lenta y en pequeña cantidad cuando la carga en los potreros está ajustada a la receptividad. En este caso, siempre existe alta cobertura del suelo y

pasto alto; ambas condiciones desfavorables para la germinación y crecimiento de malezas. Las malezas que aparezcan deben ser eliminadas en su etapa inicial de invasión. Se recurren a métodos físicos, extracción de raíz con palas o corte con machete, o físico-químico, corte con machete o rotativa y pulverización con herbicidas específicos.

### **3.6.- ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA DE LOS ANIMALES CON FORRAJES Y BALANCEADOS PRODUCIDOS EN FINCA.**

La producción ganadera demanda el uso de forraje suplementario en la dieta del animal. Se deben adoptar prácticas sencillas de manejo para mantener o aumentar su productividad, como ser el control de la carga animal y del pisoteo, empotramiento adecuado, construcción de callejones para el traslado del ganado entre potreros, pastoreo rotativo con potreros, selección e implantación de pastos adecuados para la región, fertilización de reposición, principalmente de urea, en cantidad y sistema de incorporación igual a la ya recomendada.

### **3.7.- TERMINACIÓN DE ANIMALES.**

#### **▪ RODEO.**

Se realiza periódicamente de manera a tener un control general de los mismos.

#### **▪ TERMINACIÓN.**

Consiste en realizar el acabado final del vacuno o empulpamiento, y para obtener un buen resultado por sobre todas las cosas al animal debe de disponer de buenos forrajes, aguadas bien ubicadas, con las complementaciones de minerales necesarias para cada zona y un buen programa sanitario. La tendencia a fin de responder a los requerimientos del mercado es acabar el animal en el período de tiempo más corto posible. Actualmente se consiguen animales bien terminados a los 24 meses principalmente los productores que trabajan con buen programa, con razas de porte mediano a chico y con buena calidad forrajera. La hacienda de cría está compuesta por las vacas adultas sexualmente activas que sirven de vientres del hato ganadero; los terneros o crías en muchos casos de estas vacas; y los toros reproductores que son seleccionados aquellos con mejores características fenotípicas y/o algún otro carácter deseable para dar continuidad al hato. Los desmamantes son separados de sus madres alrededor de los 8 a 12 meses, dependiendo de la condición de la madre y de los mismos terneros.

Estos a su vez son separados los machos de las hembras. Los animales que están listos para su comercialización o en la última etapa de engorde, son manejados de manera independiente bajo alimentación intensiva. Estos animales serán novillos, vaquillas y/o vacas de descarte, que ya no se encuentran aptas para ser utilizadas para la producción de terneros. Todo el programa sanitario de la hacienda general



se realiza bajo el estricto control de médicos veterinarios que son responsables del cumplimiento de todas las reglamentaciones y normas de carácter zoonosanitario vigentes en el país.

### **3.8.- REPOSICIÓN DE ANIMALES-CRÍA, RECRÍA Y COMPRA**

#### **▪ CRÍA O PRODUCCIÓN DE BECERROS.**

Es quizás la actividad que requiere de 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:

- Calidad de Pasto: se apunta a obtener un ternero por vientre y por año y por sobre todo de buena calidad, además de la carga genética es muy importante disponer para ellas pasturas de buena calidad forrajera, y su consumo en estado óptimo (antes de la floración).
- Tamaño y ubicación de Potreros: los piquetes hacienda de cría, son de mayor superficie, cuentan con pasto estrella y brizanta.
- Calidad de vientres: A los efectos de obtener rebaños de buena calidad tanto genética como fisiológicamente se cuenta con el asesoramiento profesional, efectuándose una clasificación a través de la selección mediante trabajos de palpación y observación, descartando animales que no reúnen las condiciones requeridas para el rebaño.
- Reproductores: son seleccionados y rotados constantemente, a los efectos de evitar la consanguinidad. La selección de raza se orienta hacia las líneas de mejor respuesta a manejos intensivos y precocidad.
- 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.
- Cuidados del ternero: Se aplican cuidados intensivos a la madre y al ternero, como ser control del ombligo y su tratamiento si fuera necesario. En el momento de la señalación se realiza una dosificación con antiparasitarios.

#### **▪ RE CRÍA.**

Consiste en la actividad ganadera por la cual se preparan los animales para el objetivo final ya sea para vientres o para faena. En este caso es hasta antes de la terminación y es el período entre el desmantaje hasta aproximadamente 20 meses de edad. Durante esta etapa se seleccionan las futuras vientres y se apartan las que se consideran indeseables.

Así mismo se realizan la castración, apartaje de toritos para futuros reproductores y todos los tratamientos de rutina que se realizan al ganado.

### **3.9.- COMERCIALIZACIÓN.**

Se estima una venta del 50% de los novillos con edad promedio de 34 meses a comienzos y mediados de junio con lo cual la carga promedio del establecimiento se ajustara a 1.U.A/Ha. Esto permitirá una carga holgada a comienzos del periodo invernal. Se estima la venta del 50% restante a lo largo de los meses siguientes, de acuerdo a con plan de ventas y teniendo en cuenta que los precios máximos se logran en feria a la salida del periodo invernal. La comercialización se realizará con animales vivos, a ser ofrecidos en ferias y a venta directa a los frigoríficos. En todo momento el proponente se adecuará a las exigencias del MAG y SENACSA, y otras instituciones reguladoras del transporte y comercialización del ganado.

#### **V.- MARCO LEGAL AMBIENTAL.**

Los marcos legales analizados son:

- **CONSTITUCION NACIONAL.**
- **LEY N ° 1561 QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE Y LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE.**
- **LEY N° 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**
- **LEY 422/73 FORESTAL.**
- **LEY N° 3464/2008 QUE CREA EL INSTITUTO FORESTAL NACIONAL – INFONA.**
- **LEY N° 1.183/85, “CÓDIGO CIVIL”.**
- **LEY 42/90 QUE PROHIBE LA IMPORTACIÓN, DEPÓSITO Y UTILIZACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS O BASURA» TÓXICAS.**
- **LEY N° 123/91 “POR LO QUE SE ADOPTAN NUEVAS NORMAS DE PROTECCIÓN FITOSANITARIAS”.**
- **LEY 716/ DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE.**
- **LEY N° 4241- DE RESTABLECIMIENTO DE BOSQUES PROTECTORES DE CAUCES HIDRICOS DENTRO DEL TERRITORIO NACIONAL**
- **LA LEY 3966/ 2010. ORGÁNICA MUNICIPAL.**
- **LEY N° 836/80, “CÓDIGO SANITARIO”**
- **LEY 3239/ DE RECURSOS HÍDRICOS.**
- **LEY 352/94 ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS.**
- **LEY 96 VIDA SILVESTRE.**
- **LEY 2524/2004. “DE PROHIBICIÓN EN LA REGIÓN ORIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSFORMACIÓN Y CONVERSIÓN DE SUPERFICIES CON COBERTURA DE BOSQUES”**
- **LEY N° 5.045/2013- QUE MODIFICA LOS ARTÍCULOS 2° Y 3° DE LA LEY N° 2.524/04 “DE PROHIBICIÓN EN LA REGIÓN ORIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSFORMACIÓN Y CONVERSIÓN DE SUPERFICIES CON COBERTURA DE BOSQUES”, MODIFICADA POR LA LEY N° 3.139/06 Y AMPLIADA POR LA LEY N° 3.663/08.**
- **DECRETO N° 453/2013 –“POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”.**
- **DECRETO N° 14.398/92 REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA EN EL TRABAJO.**

- RESOLUCIÓN N° 750/02 DEL MSP: REGLAMENTO EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS.
- RESOLUCIÓN N° 222/02. POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PADRON DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN EL TERRITORIO NACIONAL
- RESOLUCION SEAM No. 770/2014.- POR LA CUAL SE ESTABLECEN LAS NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LOS SISTEMAS DE GESTION Y TRATAMIENTO DE EFLUENTES LIQUIDOS INDUSTRIALES, DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO PARA LOS COMPLEJOS INDUSTRIALES.

## VI.- DIAGNOSTICO AMBIENTAL REGIONAL.

A continuación, en esta etapa del estudio se presenta un diagnóstico ambiental, a fin de que sirva de base para evaluar el grado de aprovechamiento de los recursos naturales de la propiedad. La propiedad se ubica en Distrito de Guayaivi Departamento de San Pedro. **El Departamento de San Pedro** es un departamento del Paraguay. Su capital es la ciudad de San Pedro del Ycuamandiyú. Es el departamento más extenso de la Región Oriental con un área de 20.002 km<sup>2</sup> y ocupa gran parte del norte y oeste de dicha región. La población estimada según la DGEEC para el 2009 es de poco más de 350 mil habitantes.

### 1.- MEDIO FISICO.

**CLIMA.** El clima de San Pedro es predominantemente lluvioso y húmedo, su temperatura media alcanza los 23° C, siendo la máxima de 35° C y la mínima de 10° C. Las precipitaciones suman aproximadamente 1.300 mm. en el año, en el oeste del departamento, creciendo hacia el sureste, donde se alcanzan los 1.600 mm. Las lluvias se distribuyen en todas las estaciones, con un promedio mensual de precipitaciones de 129 mm, salvo en los meses invernales, durante los cuales la media baja a 52,2 mm.

**OROGRAFÍA.** La sierra de San Joaquín se encuentra en el límite con el departamento de Caaguazú; así como otros cerros como Cruzú, Corazón, Aguaray, Noviretá, Guaviray y el San Miguel (cerca del pueblo de Unión). El Cerro Dos de Oro, en Capi'ibary es también una importante elevación en San Pedro.

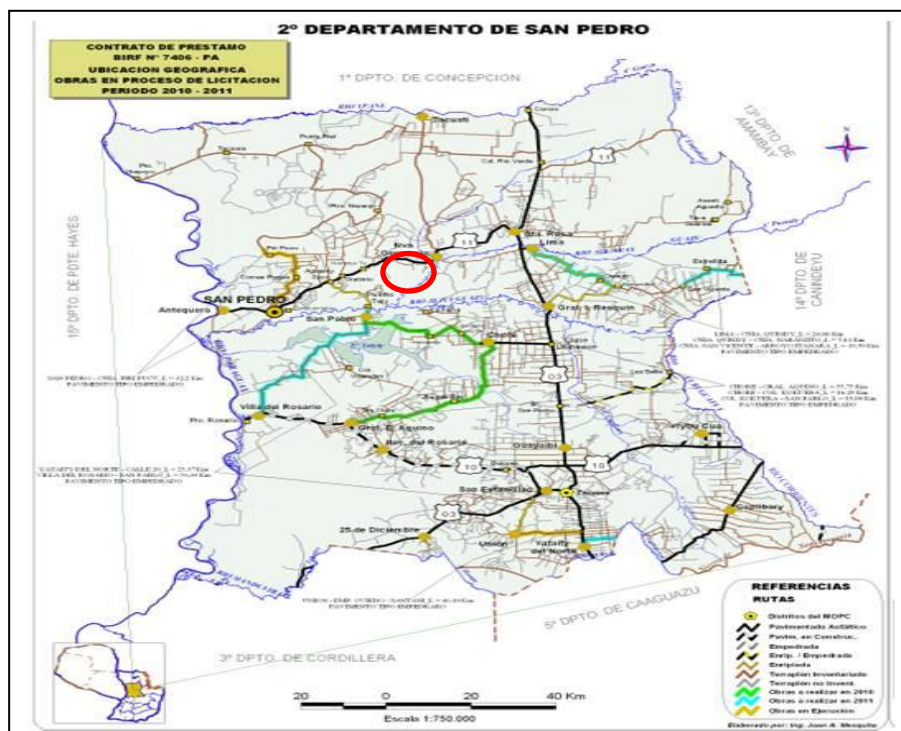


FIGURA N°.5 MAPA DE SAN PEDRO- indicando la zona de influencia regional del proyecto.

**TOPOGRAFÍA:** La topografía presenta las siguientes características:

- **LOMADAS BAJAS.**

Cimas generalmente aplanadas, con cotas de hasta unos 150-300 m.s.n.m.; con pendientes suaves (1-4 %). Las litologías predominantes son areniscas, basaltos, granitos y calcáreos.

**SUELOS.** Las formaciones más antiguas -correspondientes a las de Aquidabán y Coronel Oviedo ocupan una faja norte-sur en el centro; son areniscas y tillitas de origen fluvial-glacial del Carbonífero (paleozoico). Están divididas por fallamientos de dirección estenoreste y oeste-suroeste, quedando la formación Aquidabán al norte del río Jejuí- Guazú y la de Coronel Oviedo al sur. En el extremo sur del departamento se encuentra depositado, en dirección norte-sur, un grupo de areniscas alternadas con lutitas de origen fluvial, lacustre, deltaico y marino raso, de la formación San Miguel, cuyo origen es posible remontar al Pérmico (paleozoico). Sobre éstas, y en toda la zona Este del departamento, se depositaron en un ambiente desértico las areniscas de la formación Misiones del Triásico (originadas durante el Mesozoico).

La superficie del departamento totaliza las 2.000.331 ha. La suma de clases I hasta IV, se consideran apropiadas para la producción agrícola, y totalizan 1.240.026 ha. (62,0% del área total del departamento). La suma de las clases V al VIII totalizan 757.123 ha.; en tanto que 3.182 ha. Corresponden a las ciudades del Departamento. (FUENTE MAG -1995).

**HIDROGRAFIA.** El río Paraguay es el caudal hídrico más importante de San Pedro, que a más de constituirse en una legendaria vía de transporte y comunicaciones con Asunción –la capital del país- se constituye en fuente de trabajo para los estibadores y pescadores de las poblaciones rivereñas. Este río bordea toda la zona oeste del departamento, lo separa de la Región Occidental y sirve de límite con el departamento de Presidente Hayes. Otros ríos de importancia son el Ypané y el Jejuí Guazú con sus afluentes el AguarayGuazú y el Aguaray-mi; el Cuarepofí que con el Manduvirá en su extremo Sur, desaguan en el Paraguay. Los puertos principales del departamento de San Pedro sobre el río Paraguay son: Milagro, Colorado, Santa Rosa, Takuru Pytã, Uno, Laurel, Jejuí, Mbopikua, Santa Elena y Uruguaitá.

En cuanto a las aguas subterráneas parte del Acuífero Guaraní se encuentra en su territorio. El Departamento de San Pedro tiene más de 150 km de costa sobre el río. Lugar turístico por excelencia es Laguna Blanca, un espejo de agua de 150 hectáreas de extensión, con aguas cristalinas, playas de arena blanca y abundante presencia de aves, cerca de 300 especies en su entorno. Declarado Área de importancia para la conservación de las aves. Entre los esteros más importantes están: Piripucú, San Antonio, Yetyty, Tapiracuai, Peguajhó, Mbutuy, Tobatiry y los bañados de Aguará acatí. El escurrimiento superficial medio anual se sitúa entre 200 y 400 mm.

## 2.- MEDIO BIOLÓGICO.

**FLORA.** La mitad Oeste del departamento pertenece a la eco-región Litoral Central y el resto a la Selva Central. La primera es considerada una transición entre la selva y el parque chaqueño, y la segunda es un bosque húmedo templado-cálido, en donde se han identificado especies de flora amenazadas. Los bosques cubren aproximadamente el 23% del área departamental, de los cuales el 77,2% corresponde a bosques altos continuos y el 22,8% a bosques altos degradados. En los distritos de San Estanislao, Tacuatí y Lima, los bosques altos continuos, las especies arbóreas con frecuencia superior al 10% son el aguái (*Chrysophyllum marginatum*), yvaporoiity (*Myrciaria rivularis*), guatambú (*Baulfordendron riedelianum*), laurel (*Ocotea* sp.) y kurupay (*Parapiptadenia rigida*). Las especies predominantes son: yvyrá pytá (*Peltophorum dubium*), ysapy'y morotí (*Machaerium stipitatum*), cedro (*Cedrela fissilis*), urunde-y mí (*Astronium urendeuva*), guatambú (*Baulfordendron riedelianum*), curupay rá (*Piptadenia rigida*), peroba (*Aspidosperma polyneuron*), paratodo (*Tabebuia caribaba*), laurel (*Ocotea minarum*), cambará (*Gochnatia polymorpha*).

■ **DEFORESTACION.** El departamento de San Pedro es rico en recursos naturales y aunque la deforestación ha avanzado en su territorio, sigue siendo considerado como uno de los departamentos con mayor superficie boscosa del país. Sufre una presión muy grande por parte de la explotación maderera y la ampliación de la frontera agrícola. En el periodo 1986-2008, la extensión deforestada fue de 554.334 ha. De acuerdo a WWF Paraguay., por medio de su Laboratorio de SIG (Sistema de Información Geográfica), en mayo 2014, dio informes sobre reportes obtenidos entre agosto de 2012 y diciembre de 2013, donde se registró a San Pedro con 8.266 hectáreas de deforestación. Según la UGP/INBIO (2008), los bosques nativos continuos<sup>5</sup> de la Región Oriental totalizan unas 2.202.278 ha; de las cuales San Pedro alberga unas 414.164 ha., es decir, 19% del total. Las especies arbóreas que mayor presencia tienen en el segundo departamento son el aguai, yvaporoiy, guatambú y kurupay. Entre las mejores especies maderables se encuentra el guatambú, kurupay y los laureles. Las especies amenazadas incluyen el yvyrá pajé, incienso, cedro, ñandyta, entre otros.

**FAUNA SILVESTRE.** El departamento se caracteriza por presentar una disminución significativa en la población de la fauna silvestre debida principalmente a la destrucción de sus hábitats y el avance de la frontera agrícola. Pero aun cuando los ambientes naturales todavía presentan superficies importantes, la intervención humana, existen sitios con remanentes forestales en conservación. En relación a la diversidad de la fauna por taxa, datos de la SEAM2 (2007) señalan que en San Pedro existen unas 373 especies registradas, de las cuales 18 corresponden a la clase Insecta (Moscas, Mariposas), 34 a Mamíferos (Jagueté, Murciélagos), 233 a Aves (Pájaros), 22 a Reptilia (Víboras y Lagartos), 22 a Anfibia (Sapos y Ranas) y 44 a Peces. En la zona de San Pedro existe un número de especies en peligro crítico de extinción, como por ejemplo el lobopé, aira'y, yaguarete, guasupucú, guasufí, tucá guasú, yacaré overo y mboi yaguá.-

**AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS .** De acuerdo a MAPA de SINASIP de la SEAM, el Departamento cuenta con AREA SILVESTRE PROTEGIDA, denominada: PAISAJE PROTEGIDO CERRO DOS DE ORO, creada por Ley 2971/2006, de 44 ha; RESERVA ECOLOGICA DE CAPIIBARY, creada por Decreto N° 18219/2002

### 3.- MEDIO SOCIOECONOMICO.

#### ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

| Indicadores<br>Paraguay                                | San Pedro |
|--|-----------|
| • Población total<br>5.163.198                         | 318.698   |
| • Densidad poblacional (Hab./km <sup>2</sup> )<br>12,7 | 15,9      |
| • Tasa de crecimiento poblacional                      |           |



|  |      |
|--|------|
| Periodo 1.992 – 2.002 (%)                    | 1,3  |
| 2,2  |      |
| • Saldo migratorio sobre población total (%) | -3,1 |
| -  |      |
| • Población urbana (% sobre población total) | 17,5 |
| 56,7   |      |

- **EXTENSIÓN Y POBLACIÓN** . San Pedro posee una extensión 20.002 km<sup>2</sup> de superficie con una población 318.698 habitantes y una densidad poblacional de 15,9 hab./km<sup>2</sup>. Su población urbana de 55.855 habitantes (17,5%) y su población rural de 262.843 habitantes (82,4%).

**EDUCACION.** El número de alumnos matriculados en primaria en el 2002 representa más de cuatro veces el alcanzado en 1962, sin embargo, el aumento notable se observa en la cantidad de matriculados en el nivel secundario, que de poco más de 400 en el año 1962 alcanzan casi 30.000 en el 2002. Tanto el número de locales de los niveles primario y secundario como el total de cargos docentes en primaria han aumentado sucesivamente a través de las décadas. El total de alfabetos, que sólo en los últimos diez años ha aumentado en más de 35.000 personas, absorbe actualmente a más del 90% de la población mayor a 14 años. Poco más del 35% de las personas de 7 años y más de edad asiste actualmente a algún centro de educación formal. En el departamento de San Pedro existen 527 establecimientos de educación inicial, 907 de educación escolar básica y 150 de educación media.

**ECONOMIA.** La principal actividad es la ganadería, con una moderada explotación de rubros agrícolas y casi ninguna actividad industrial. Los principales productos de la zona son algodón, soja, caña de azúcar, tabaco, girasol, maíz, poroto, banana, trigo, marihuana, mandioca, naranjas, pomelo y piña. También cuenta con cultivos de sorgo, mandarina, ajo, habilla, ajo, arvejas y papas. Es considerado el primer productor de tabaco del país, de naranja agria y pomelo y el segundo de producción de naranja dulce.

San Pedro es el segundo departamento en importancia en ganado vacuno y el primero en cuanto a la producción de pavos, el segundo en cuanto a gansos y guineas. Las industrias que se asientan en la zona son desmotadoras de algodón, molinos yerbateros y destiladoras de petit grain. En menor cantidad hay aserraderos e industrias de alimentos, así como procesadoras de aceite de coco y almidón, y sus subproductos; así como fábricas de carbón vegetal. Los aserraderos tienen un importante volumen de producción de maderas de distintos tipos.

**COMUNICACIONES.** Buenos caminos pavimentados, enripiados y terraplenados recorren el departamento, comunicando todos los distritos unos con otros. Las rutas nacionales que cruzan el departamento son: Ruta III “Gral. Elizardo Aquino”, ruta VIII “Dr. Blás Garay”, ruta X “Las Residentas” y ruta XI “Juana de Lara”. La vía fluvial la componen los ríos Paraguay, Ypané, Aguaray Guasu y Jejuí, que son navegables y



permiten el transporte de madera. En San Estanislao, San Pedro, Villa del Rosario y Lima existen pistas de aterrizaje para máquinas medianas que permiten la comunicación aérea. Emisoras de radio en AM son: Radio Ykuamandyju 590 Khz, Ñasañdy 620 Khz; y en FM son Santaní Comunicaciones, Chorê FM, Radio Amistad FM 91.3 de la ciudad de Gral. Elizardo Aquino, Ciudad FM de San Estanislao, Tapiracuái FM, La voz del Campesino, Libertad FM. También funcionan canales de televisión, correo postal y transporte público de pasajeros y cargas. Las viviendas ocupadas en San Pedro son 54.707, urbanas 8.251 y rurales 46.456.

**PRODUCCION DE GRANOS.** De acuerdo a informes de la CAPECO, las producciones de granos más importantes en Paraguay, han tenido el siguiente comportamiento, en el periodo 2013- 2014. Los datos del 2014, son aun estimaciones.

| AÑO                 | AREA DE SIEMBRA (HAS) | PRODUCCIÓN COMERCIAL (TON) | RENDIMIENTO (KGS/HA) |
|---------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------|
| <b>PARA SOJA</b>    |                       |                            |                      |
| 2013                | 3.157.600             | 8.202.190                  | 2.598                |
| (*)2014             | 3.254.982             | 8.093.821                  | 2.853                |
| <b>PARA GIRASOL</b> |                       |                            |                      |
| 2013                | <b>53.758</b>         | <b>(*) 95.587</b>          | <b>(*) 1.778</b>     |
| <b>PARA TRIGO</b>   |                       |                            |                      |
| 2013                | 551.365               | (*)701.439                 | (*)1.272             |
| <b>PARA MAIZ</b>    |                       |                            |                      |
| 2013                | 983.899               | (*)3.935.596               | (*)4.000             |
| <b>PARA CANOLA</b>  |                       |                            |                      |
| 2013                | 46.775                | (*)53.744                  | (*)1.149             |

▽ **SUPERFICIE DE SOJA SEMBARADA EN DEPARTAMENTO DE SAN PEDRO.**

| <b>SUPERFICIE SEMBRADA</b> |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Departamento               | 2007/08          | 2008/09          | 2009/10          | 2010/11          | 2011/12          | 2012/13          |
| <b>R. ORIENTAL</b>         | <b>2.463.510</b> | <b>2.570.000</b> | <b>2.671.059</b> | <b>2.805.467</b> | <b>2.916.200</b> | <b>3.076.833</b> |
| San Pedro                  | 185.463          | 207.490          | 250.931          | 263.557          | 274.317          | 289.348          |

**Fuente: DCEA/MAG, 2014**

Como puede observarse en la gráfica, existe un crecimiento en la superficie de cultivos de soja en el departamento. En el periodo de 2009- 2010, se sembró 263.557 ha, en tanto en el periodo de 2012- 2013, este aumento a 289. 348, lo cual significa un aumento de 9% en al superficie. La mayoría de este crecimiento de granos, es por el cambio de uso de suelo de la ganadería y a expensas de desmontes ilegales.

**VII.- IDENTIFICACION DE PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES.**

## 1.- IMPACTOS AMBIENTALES PASIVOS.

Este concepto puede ser más o menos elaborado desde la perspectiva jurídica, dependiendo de cómo se tome su razón de ser y contenido real. En efecto, un pasivo ambiental puede confundirse con un impacto ambiental, o con un daño ambiental, cuando en realidad el pasivo lo constituye la obligación de un gasto de acuerdo con la valoración del daño (eliminar, reparar, restaurar, compensar, etc.) que causa el impacto ambiental. Sin embargo, estas concepciones no tienen en cuenta la precisión jurídica que en ocasiones se requiere.

| ACCIONES IMPACTANTES         | FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS                                    | PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES VERIFICADOS.   |
|------------------------------|--|---|
| PERDIDA DE BOSQUES NATIVOS   | AIRE<br>AGUA<br>SUELO<br>FLORA<br>FAUNA<br>SOCIOECONOMICOS         | <b>AIRE</b><br>Alteración de la calidad del aire por emisiones de partículas de polvo.<br><b>SUELO.</b><br>Alteración de la propiedad de los suelos por erosión hídrica.<br><b>AGUA.</b><br>Alteración del escurrimiento superficial del agua de lluvias.<br>Alteración de la infiltración de aguas al subsuelo.<br><b>FLORA.</b><br>Eliminación de especies<br><b>FAUNA.</b><br>Afectación a nichos faunísticos<br>Reducción de especies faunísticas<br><b>SOCIOECONOMICOS.</b><br><b>DEMANDA DE MANO DE OBRA</b><br><b>DEMANDA DE SERVICIOS</b> |
| AUMENTO DE ÁREAS DE CULTIVO. | AIRE<br>AGUA<br>SUELO<br>AGUA<br>FLORA<br>FAUNA<br>SOCIOECONOMICOS | <b>AIRE</b><br>Alteración de la calidad del aire por emisiones de partículas de polvo.<br><b>SUELO.</b><br>Alteración de la propiedad de los suelos por erosión hídrica.<br><b>AGUA.</b><br>Alteración del  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>escurrimiento superficial del agua de lluvias.<br/>Alteración de la infiltración de aguas al subsuelo.</p> <p><b>FLORA.</b><br/>Afectación a la flora silvestre por eliminación de especies.</p> <p><b>FAUNA.</b><br/>Afectación a nichos faunísticos.</p> <p><b>SOCIOECONOMICOS.</b><br/><b>DEMANDA DE MANO DE OBRA</b><br/><b>DEMANDA DE SERVICIOS</b></p> |
|--|--|---|

## 2.- IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA 1. PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA DE LA PROPIEDAD.

| ACCIONES IMPACTANTES   | FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS | PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES VERIFICADOS. |
|--|---------------------------------|---|
| Estudios sobre la calidad de suelos                          |                                 | No generan impactos de consideración.       |
| Estudios sobre la cobertura vegetal.                         |                                 | No generan impactos de consideración.       |
| Estudios realizados a la infraestructura- recorrido de campo |                                 | No generan impactos de consideración.       |

## 3.- IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA 2.- PRODUCCION AGRICOLA.

| ACCIONES IMPACTANTES   | FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS | PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES VERIFICADOS. |
|--|---------------------------------|---|
| <p><b>3.2.1.- ACCION 1 - PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.</b></p> <p><b>■ ACCIONES IMPACTANTES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudios de mercado</li> <li>- Evaluaciones económicas-financieras</li> <li>- Organización de los trabajadores</li> <li>- Demanda de insumos agrícolas</li> </ul> | Sin efectos                     | Sin impactos                                |

|   |  |  |
|---|--|--|
| - Planificación general de la producción.   |  |  |
| <p><b>3.2.2.- ACCION 2.- RELEVAMIENTO DE LAS CONDICIONES FÍSICAS-QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DE LOS SUELOS PARA LA BUENA PRODUCCIÓN, MEDIANTE ANÁLISIS DE SUELOS.</b></p> <p>■ ACCIONES IMPACTANTES.</p> <p>■ ESTUDIOS DE SUELOS.</p> | Sin efectos  | Sin impactos   |
| <p><b>ACCION 3. PREPARACIÓN DE SUELO.</b></p> <p>■ ACCIONES IMPACTANTES</p> <p>Movimiento de suelos</p> <p>Movimiento de maquinarias</p> <p>Movimiento de personas.</p>   | <p>AIRE</p> <p>SUELO</p> <p>AGUA</p> <p>FLORA</p> <p>FAUNA</p> <p>SOCIOECONOMICOS.</p> | <p>AIRE</p> <p>Alteración de la calidad del aire por emisiones de partículas de polvo.</p> <p>Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión.</p> <p>Alteración de la calidad del aire por emisiones de ruidos molesto.</p> <p>SUELO.</p> <p>Alteración de la propiedad de los suelos por erosión hídrica.</p> <p>Alteración de las propiedades del suelo por compactación.</p> <p>AGUA.</p> <p>Alteración del escurrimiento superficial del agua de lluvias.</p> <p>Alteración de la infiltración de aguas al subsuelo.</p> <p>FLORA.</p> <p>Afectación a la flora silvestre por eliminación de especies.</p> <p>FAUNA.</p> <p>Afectación a nichos faunísticos.</p> <p><b>SOCIOECONOMICOS.</b></p> <p>DEMANDA DE MANO DE OBRA</p> <p>DEMANDA DE SERVICIOS</p> <p>VALORACION DE LA TIERRA.</p> |
| <p><b>ACCION 4. SIEMBRA.</b></p> <p>■ ACCIONES IMPACTANTES.</p> <p>- Movimiento de suelos.</p> <p><b>LABRANZA MINIMA- SIEMBRA DIRECTA.</b></p> <p>- Movimiento de maquinarias.</p> <p>Movimiento de personas.</p>               | <p>AIRE</p> <p>SUELO</p> <p>AGUA</p> <p>FLORA</p> <p>FAUNA</p> <p>SOCIOECONOMICOS.</p> | <p>AIRE</p> <p>Alteración de la calidad del aire por emisiones de partículas de polvo.</p> <p>Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión.</p> <p>Alteración de la calidad del aire por emisiones de ruidos molesto.</p> <p>SUELO.</p> <p>Alteración de la propiedad de los suelos por erosión hídrica.</p> <p>AGUA.</p> <p>Alteración del escurrimiento superficial del agua de lluvias.</p> <p>Alteración de la infiltración de aguas al subsuelo.</p> <p>FLORA.</p>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <p>Afectación a la flora silvestre por eliminación de especies.</p> <p><b>SOCIOECONOMICOS.</b><br/>                 DEMANDA DE MANO DE OBRA<br/>                 DEMANDA DE SERVICIOS<br/>                 MEJORA DE INFRAESTRUCTURA<br/>                 VALORACION DE LA TIERRA.</p>   |
| <p><b>3.2.5.- ACCION 5. SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN.</b></p> <p>■ <b>ACCIONES IMPACTANTES.</b></p> <p>■ <b>Movimiento de suelos.</b></p> <p>■ <b>Aplicación de productos químicos.</b></p> <p>■ <b>Aplicación de productos orgánicos naturales.</b></p>   | <p>AIRE<br/>                 SUELO<br/>                 AGUA<br/>                 FLORA<br/>                 FAUNA<br/>                 SOCIOECONOMICOS</p> | <p><b>AIRE</b><br/>                 Alteración de la calidad del aire por emisiones de partículas de polvo.</p> <p><b>SUELO.</b><br/>                 Alteración de la propiedad de los suelos por erosión hídrica.</p> <p>Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión.</p> <p><b>AGUA.</b><br/>                 Alteración del escurrimiento superficial del agua de lluvias.</p> <p><b>FLORA.</b><br/>                 Afectación a la flora silvestre por eliminación de especies.</p> <p><b>SOCIOECONOMICOS.</b><br/>                 DEMANDA DE MANO DE OBRA<br/>                 DEMANDA DE SERVICIOS<br/>                 VALORACION DE LA TIERRA.</p> |
| <p><b>3.2.6.- ACCION 6.- CUIDADOS CULTURALES.</b></p> <p>■ <b>ACCIONES IMPACTANTES.</b></p> <p>.- <b>CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LOS CULTIVOS</b></p> <p>.- <b>CONTROL DE MALEZAS.</b></p> <p>.- <b>ROTACIÓN DE CULTIVOS.</b></p> <p>.- <b>CULTIVO DE ABONOS VERDES.</b></p> <p>.- <b>MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS DE CARGA.</b></p> <p><b>MOVIMIENTO DE PERSONAS.</b></p> | <p>AIRE<br/>                 SUELO<br/>                 AGUA<br/>                 FLORA<br/>                 FAUNA<br/>                 SOCIOECONOMICOS</p> | <p><b>AIRE</b><br/>                 Alteración de la calidad del aire por emisiones de partículas de polvo.</p> <p><b>SUELO.</b><br/>                 Alteración de la propiedad de los suelos por erosión hídrica.</p> <p><b>AGUA.</b><br/>                 Alteración del escurrimiento superficial del agua de lluvias.</p> <p><b>FLORA.</b><br/>                 Afectación a la flora silvestre por eliminación de especies.</p> <p><b>SOCIOECONOMICOS.</b><br/>                 DEMANDA DE MANO DE OBRA<br/>                 DEMANDA DE SERVICIOS<br/>                 MEJORA DE INFRAESTRUCTURA<br/>                 VALORACION DE LA TIERRA.</p>                                 |
| <p><b>3.2.7.- ACCION 7. COSECHA.</b></p> <p>■ <b>ACCIONES IMPACTANTES.</b></p> <p>■ <b>MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS DE CARGA.</b></p> <p>■ <b>MOVIMIENTO DE PERSONAS.</b></p>  | <p>AIRE<br/>                 SUELO<br/>                 AGUA<br/>                 FLORA<br/>                 FAUNA<br/>                 SOCIOECONOMICOS</p> | <p><b>AIRE</b><br/>                 Alteración de la calidad del aire por emisiones de partículas de polvo.</p> <p><b>SUELO.</b><br/>                 Alteración de la propiedad de los suelos por erosión hídrica.</p> <p><b>AGUA.</b><br/>                 Alteración del escurrimiento superficial del agua de lluvias.</p> <p><b>FLORA.</b><br/>                 Afectación a la flora silvestre por eliminación de especies.</p> <p><b>SOCIOECONOMICOS.</b></p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | DEMANDA DE MANO DE OBRA<br>DEMANDA DE SERVICIOS<br>MEJORA NIVEL DE INGRESOS<br>VALORACION DE LA TIERRA. |
|--|--|---|

#### 4.- IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA 3.- PRODUCCION GANADERA.

| ACCIONES IMPACTANTES  | FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS   | PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES VERIFICADOS.  |
|---|---|--|
| <b>3.3.1.- PREPARACIÓN Y SIEMBRA DE PASTURA.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento de suelos.</li> <li>• Agregado de abonos, fertilizantes.</li> <li>• Aplicación de herbicidas.</li> </ul> | <b>AIRE</b><br><b>AGUA</b><br><b>SUELO</b><br><b>FLORA</b><br><b>FAUNA</b><br><b>SOCIOECONOMICO</b> | <b>AIRE</b><br>Alteración de la calidad del aire por emisiones de partículas de polvo.<br>Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión.<br>Alteración de la calidad del aire por emisiones de ruidos molesto.<br><b>SUELO.</b><br>Alteración de la propiedad de los suelos por erosión hídrica.<br>Alteración de las propiedades del suelo por compactación.<br><b>AGUA.</b><br>Alteración del escurrimiento superficial del agua de lluvias.<br>Alteración de la infiltración de aguas al subsuelo.<br><b>FLORA.</b><br>Afectación a la flora silvestre por eliminación de especies.<br><b>FAUNA.</b><br>Afectación a nichos faunísticos.<br><b>SOCIOECONOMICOS.</b><br>DEMANDA DE MANO DE OBRA<br>DEMANDA DE SERVICIOS<br>VALORACION DE LA TIERRA. |
| <b>3.3.2.- MANEJO DEL HATO GANADERO - CARGA DE POTREROS Y ROTACIÓN.</b><br>- DISTRIBUCIÓN DEL REBAÑO.<br>OPERACIONES DE - MANEJO DEL GANADO Y PIQUETES.<br>- CARGA ANIMAL.                                    | <b>AIRE</b><br><b>AGUA</b><br><b>SUELO</b><br><b>FLORA</b><br><b>FAUNA</b><br><b>SOCIOECONOMICO</b> | <b>AIRE</b><br>Alteración de la calidad del aire por emisiones de partículas de polvo.<br><b>SUELO.</b><br>Alteración de la propiedad de los suelos por erosión hídrica.<br>Alteración de las propiedades del suelo por compactación.<br><b>AGUA.</b><br>Alteración del escurrimiento superficial del agua de lluvias.<br>Alteración de la infiltración de aguas al subsuelo.<br><b>FLORA.</b><br>Afectación a la flora silvestre por eliminación de especies.<br><b>FAUNA.</b><br>Afectación a nichos faunísticos.<br><b>SOCIOECONOMICOS.</b><br>DEMANDA DE MANO DE OBRA<br>DEMANDA DE SERVICIOS<br>MEJORA DE INFRAESTRUCTURA   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>3.5.- MANEJO DE PASTURA – CONTROL DE MALEZAS.</b></p> | <p>AIRE<br/>SUELO<br/>AGUA<br/>FLORA<br/>FAUNA<br/>SOCIOECONOMICOS.</p> | <p>VALORACION DE LA TIERRA.<br/>AIRE<br/>Alteración de la calidad del aire por emisiones de partículas de polvo.<br/><br/>SUELO.<br/>Alteración de la propiedad de los suelos por erosión hídrica.<br/>Alteración de las propiedades del suelo por compactación.<br/>AGUA.<br/>Alteración del escurrimiento superficial del agua de lluvias.<br/>Alteración de la infiltración de aguas al subsuelo.<br/>FLORA.<br/>Afectación a la flora silvestre por eliminación de especies.<br/>FAUNA.<br/>Afectación a nichos faunísticos.<br/><b>SOCIOECONOMICOS.</b><br/>DEMANDA DE MANO DE OBRA<br/>DEMANDA DE SERVICIOS<br/>MANEJO DE INFRAESTRUCTURA<br/>VALORACION DE LA TIERRA.</p> |
|---|---|--|

## VIII.- RESUMEN DE VALORIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

### ■ RESUMEN DE IMPACTOS.

| ETAPAS VALORADAS.                             | SUMATORIA TOTAL DE IMPACTOS | NEGATIV O   | POSITIV OS. | VALOR MINIMO NEGATIV O | VALOR MAXIM O POSITIV O | NºPOS     | NºNEG.    |
|---|-----------------------------|-------------|-------------|------------------------|-------------------------|-----------|-----------|
| IMPACTOS PASIVOS                              | -56                         | -96         | 40          | -8                     | 10                      | 4         | 12        |
| ETAPA 1<br>PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA | 0                           | 0           | 0           | 0                      | 0                       | 0         | 0         |
| ETAPA 2.<br>PRODUCCION AGRICOLA               | -16                         | -186        | 170         | -6, -8                 | 8                       | 21        | 30        |
| ETAPA 3.<br>PRODUCCION GANADERA               | +16                         | -108        | 124         | -6                     | 8;10                    | 15        | 18        |
| <b>TOTAL</b>                                  | <b>-56</b>                  | <b>-390</b> | <b>334</b>  |                        |                         | <b>40</b> | <b>60</b> |

## IX.- PLAN DE GESTION AMBIENTAL.

### 1.- OBJETIVO GENERAL.



El Plan de Gestión Ambiental, es parte del Estudio de Impacto Ambiental, que contiene la descripción de las medidas administrativas de apoyo a la gestión ambiental y de las medidas de mitigación de impactos ambientales negativos probables producidos por las acciones del proyecto, identificados en el estudio de impacto ambiental, incluye las compensaciones e indemnizaciones previstas, y de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que utilizara el proponente , así como las demás previsiones que se agreguen en las reglamentaciones. El plan engloba los procedimientos y acciones que debe cumplir la organización y brinda las herramientas necesarias para realizar su actividad garantizando el logro de sus objetivos ambientales.

## **2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

Los objetivos perseguidos por este plan de gestión ambiental son:

- Establecer sistema de organización del sistema de gestión ambiental.
- Desarrollar medidas de precaución estipuladas en normas administrativas vigentes.
- Desarrollar programa de mitigación de impactos ambientales.
- Desarrollar programa de monitoreo ambiental.
- Desarrollar programa de vigilancia ambiental.

## **3.- COMPONENTES DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.**

De acuerdo a ésta definición, y analizados los impactos ambientales que probablemente se presentarían en la implementación del proyecto, se ha delineado el siguiente plan de gestión ambiental, el cual estará conformado por los siguientes componentes:

- **PROGRAMA DE MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS.**
- **PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL**
- **PROGRAMA DE MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS**
- **PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

## **4.- PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES/ MONITOREO AMBIENTAL.**

### **4.1- OBJETIVO PRINCIPAL.**

El programa tiene por objetivo establecer medidas ambientales generales, ajustadas a recomendaciones de Buenas Prácticas en la Agricultura, recomendadas por organismos nacionales como la SEAM, MAG y organismos internacionales como la FAO, de manera a implementar medidas más amigables con el medio ambiente, tratando de reducir, mitigar y evitar los impactos

ambientales negativos a ser provocado por las actividades productivas del proponente, y promover formas sostenibles del aprovechamiento de los recursos naturales de la propiedad.

#### **4.2.- OBJETIVOS SECUNDARIOS.**

Los objetivos secundarios son:

- Incorporar en el sistema reproducción medidas de protección ambiental requeridas para la minimización de daños ambientales.
- Capacitar a los operarios en la aplicación de las medidas de mitigación de impactos.
- Promover la mejora de las medidas mediante el análisis y evaluación continua de las medidas ambientales recomendadas en el estudio de parte del proponente y de los operarios.

#### **4.3.- MEDIDAS DE MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS.**

##### **4.3.1.- PARA MITIGAR LA ALTERACION DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EMISIONES DE PARTICULADOS DE POLVO.**

###### **4.3.1.1.- OBJETIVOS.**

- Prevenir, controlar y mitigar la contaminación del aire por emisiones de material particulado (arena, polvo de arena, polvorines de materiales de construcción, en preparación de suelos, cuidados culturales y cosecha)
- Evitar las afecciones respiratorias agudas de trabajadores.

###### **4.3.1.2.- IMPACTOS AMBIENTALES A MITIGAR.**

- Emisiones al aire de material particulado.
- Deterioro e impacto visual por la presencia de material particulado
- Afectación de la vegetación por depósito sobre las hojas de las plantas de material particulado que podría impedir la fotosíntesis.
- Afectación a los trabajadores por molestias o dolencias por efecto del polvos.

###### **4.3.1.3.- MEDIDAS RECOMENDADAS.**

- Programa de humectación de las zonas de trabajo d los jornaleros, en periodos de sequía o de mucho polvo.,
- Humectar las zonas de trabajo que generen mayor emisión de material particulado, incluyendo el piso del lugar usando aditivos que impidan su evaporación. La humectación puede ser realizada por aspersion (uso de mangueras) y/o camiones aljibe.
- Realizar la humectación de caminos internos en periodos de trabajos

de preparación de suelos, siembra o cosecha, donde existan mucha circulación por los caminos internos.

- Contar con vertederos de residuos sólidos, con cortinas vegetales o artificiales para reducir los efectos de vientos.
- El personal que trabaja en maquinarias, en caso de mucha emisión de polvo debe utilizar, equipos de protección personal.

#### **4.3.1.4.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES.**

##### **A.- BARRERAS VIVAS Y/O ARTIFICIALES.**

El criterio fundamental para la ubicación de las barreras debe estar relacionado con la dirección predominante del viento, y su tamaño dependerá de las necesidades de cubrir áreas que puedan afectar el paisaje, o generar problemas a la salud de las personas. Las barreras pueden ser colocadas:

- Alrededor de las viviendas- oficinas
- Alrededor de los depósitos
- En la zona de vertedero de residuos sólidos.
- En zonas laterales a los caminos internos, en zonas de erosiones pronunciadas.

Las barreras vivas, se refieren a especies de rápido crecimiento y con follaje que ayuda a la contención.

##### **B.- HUMECTACIÓN DE VÍAS.**

El proponente de considerar necesario podrá establecer medidas de humectación de vías de tráfico pesado, el cual deberá considerar como mínimo, los siguientes aspectos: características climáticas de la zona, áreas a regar, requerimientos de agua, fuentes de captación, equipo necesario, ruteo y frecuencia de aplicación (ciclos).

La tasa y frecuencia de humectación, estarán determinadas por factores climáticos como la evapotranspiración, y factores operativos como la cantidad de vehículos circulando en el área de influencia del proyecto. El proponente podrá utilizar cisternas con sistema de regadío para la humectación.

##### **C.- CONTROL DE VELOCIDAD DE VEHÍCULOS.**

Es importante que el proponente cuente con una adecuada señalización informativa y preventiva, lo recomendable es que la velocidad de desplazamiento de los vehículos dentro de las instalaciones sea por lo menos menor a 20 km/h., con el propósito de asegurar que los vehículos cumplan con estas medidas se pueden implementar reductores de velocidad. La emisión de partículas por operaciones de

tránsito de vehículos depende también de la condición de la superficie de la vía, el volumen, la velocidad de tráfico y estado de los vehículos.

## ■ **MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

- **Recurso a mitigar:** AIRE / AGUA / PAISAJE.
- **Etapas:** Operación del Proyecto y Mantenimiento.
- **Parámetros a Medir:** Partículas en suspensión
- **Puestos de Muestreo:** áreas estratégicas en zonas de mucho tránsito de vehículos, patio de sede.
- **Frecuencia:** la frecuencia será aleatoria de acuerdo al movimiento dentro del establecimiento.

### **4.3.2.- MEDIDAS PARA MITIGAR LA ALTERACION DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EMISIONES DE GASES DE COMBUSTION.**

#### **4.3.2.1.- OBJETIVOS.**

- Prevenir y controlar el nivel de emisiones de humos y gases al aire que generan los vehículos y/o equipos que intervienen en las operaciones de proyecto, así como los generados por operaciones de descarga de insumos operativos, como ser combustible y lubricantes .
- Evitar las afecciones respiratorias agudas producto de la aspiración de humos y gases al personal expuesto.

#### **4.3.2.2.- IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR.**

- Probables daños a la salud de trabajadores del área
- Probable afectación fauna y flora terrestre.

#### **4.3.2.3.- MEDIDAS DE MITIGACION**

- El proponente realizará el mantenimiento de sus vehículos, maquinarias y equipos que opere al servicio, a los efectos de reducir la emisión de humos negros.
- Implementar métodos para el control de la velocidad de los vehículos, mediante una correcta señalización.
- Desarrollar educación ambiental de trabajadores, para todas las personas vinculadas con la operación de maquinarias, incluso al personal directivo. En el caso de los transportes pertenecientes a otras compañías, recomendar mediante formularios y notas de aviso la necesidad de mantenimiento de sus respectivos vehículos.
- Evitar las operaciones de motores, movidos a diésel en locales cerrados.
- Airear continuamente los locales donde se hacen funcionar motores de

combustión.

## ■ MONITOREO Y SEGUIMIENTO.

- **Recurso a mitigar** : AIRE
- **Fase**: Operación y Mantenimiento.
- **Parámetros a Medir**: Concentración de humos negros y gases en el recinto..
- **Puestos de Muestreo**: En los lugares de concentración de maquinarias y equipos del proponente..
- **Frecuencia**: aleatoria de acuerdo a las necesidades del proponente.

### 4.3.3.- MEDIDAS DE MITIGACION CONTRA LA ALTERACION DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EMISIONES DE RUIDOS MOLESTOS.

#### 4.3.3.1.- OBJETIVOS.

- Prevenir y controlar el ruido de bocinas, pitos, parlantes y maquinaria en áreas operativas de la zona del proyecto.
- Prevenir y controlar los ruidos producto de la actividad vehicular, equipos y maquinaria pesada.
- Evitar afecciones a la salud de los trabajadores del área del proyecto.

#### 4.3.3.2.- IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR.

- Emisiones de ruidos fuertes.
- Generación ruidos en forma constantes.

#### 4.3.3.3.- MEDIDAS DE MITIGACION.

- Minimizar mediante mecanismos de amortiguación los impactos sonoros producidos por fuentes puntuales generadoras de altos niveles de ruido.
- Realizar el mantenimiento de los vehículos, equipos y la maquinaria utilizada en las operaciones.
- Controlar la velocidad de los vehículos que circulan por las instalaciones.
- Evitar las congestiones o concentraciones innecesarias de equipos, maquinaria y vehículos, que generen niveles de ruido crítico.
- Regulará las operaciones nocturnas para evitar molestias a vecinos y colaborar con la seguridad de la zona.

#### 4.3.3.4.- MECANISMOS DE AMORTIGUACIÓN.

Las herramientas para el control del ruido buscan:

- La modificación de la ruta de propagación,
- El aislamiento del receptor

- La reducción del nivel sonoro en la fuente. Generalmente la reducción en la fuente es el
- método más usado y más efectivo de los tres.

#### **4.3.4.- MEDIDAS DE MITIGACION CONTRA LA ALTERACION DEL ESCURIMEINTO SUPERFICIAL Y LA INFILTRACION DEL AGUA AL SUBSUELO.**

##### **4.3.4.1.- OBJETIVOS.**

- Aplicación de medidas de manejo y conservación de suelos.
- Favorecer medidas para evitar erosión de suelo y compactación.
- Favorecer el mantenimiento de la cobertura vegetal
- Mejorar los procesos de rotación del uso de suelo
- Canalizar la acumulación de aguas a zonas de infiltración del agua.
- Reducir el escurrimiento hacia la zona de arroyos.

##### **4.3.4.2.- IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR.**

- Contaminación de aguas superficiales por sedimentación
- Colmatación de arroyos
- Reducción de la recarga de acuíferos

##### **4.3.4.3.- MEDIDAS DE MITIGACION.**

- Implementar medidas de manejo y conservación de suelos.
- Aplicar cobertura vegetal en zonas con problemas de erosión.
- Implementar barreras reductoras del escurrimiento superficial hacia zonas bajas.
- Implementar obras en la zona de caminos para reducir la incidencia del escurrimiento en el estado de los caminos.
- Implementar medidas para reducir el escurrimiento de aguas de lluvias con sedimentos en la zona de arroyos.
- Favorecer el mantenimiento de la pastura y la rotación de potreros para favorecer la infiltración del agua al subsuelo.
- Favorecer la rotación de cultivos.
- Reducir o mitigar los procesos de compactación en zona de cultivos

#### **4.3.5.- MEDIDAS DE MITIGACION CONTRA LA ALTERACION DE LAS PROPIEDADES DEL SUELO.**

##### **4.3.4.1.- OBJETIVOS.**

- Aplicación de medidas de manejo y conservación de suelos.

- Favorecer medidas para evitar erosión de suelo y compactación.
- Favorecer el mantenimiento de la cobertura vegetal
- Mejorar los procesos de rotación del uso de suelo

#### **4.3.4.2.- IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR.**

- Contaminación de suelos por derrames de productos químicos y de hidrocarburos.
- Erosión de suelos
- Perdida de fertilidad
- Sobre uso de fertilizantes.
- Colmatación de arroyos

#### **4.3.4.3.- MEDIDAS DE MITIGACION.**

- Evitar derrames de aceites y combustible en el suelo.
- Implementar medidas de impermeabilización de suelos en zonas donde se esté trabajando en reparaciones o mantenimiento de equipos y maquinarias.
- Contar con procedimientos de contingencias en casos de derrames de material contaminante en el suelo.
- Capacitar a los trabajadores en procedimiento de contingencia.
- Realizar análisis de suelos antes de proceder a su fertilización
- Utilizar los productos de acuerdo a recomendación técnica certificada.
- Implementar medidas de manejo y conservación de suelos, adaptados a las condiciones de suelo, declive de terreno y cultivo a realizar.
- Mantener un control sobre los procesos erosivos.

#### **4.4.3.5.- MEDIDAS DE MITIGACION CONTRA LA ALTERACION DE LA FLORA SILVESTRE NATIVA.**

##### **4.3.5.1.- OBJETIVOS.**

- Minimizar el impacto sobre la vegetación, producida por las actividades del manejo forestal, o siniestros
- Prevenir incendios forestales.
- Evitar la destrucción de la vegetación que sirva de hábitat a especies terrestres o acuáticas.

##### **4.3.5.2.- IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR.**

- Pérdida de cobertura vegetal y de suelos.
- Cambio de usos del suelo.
- Reducción de la productividad biológica.



#### 4.3.5.3.- MEDIDAS DE MITIGACION RECOMENDADAS.,

- Establecer corta fuegos en la zona de los bosques protectores.
- Implementar programa de reforestación y regeneración natural del bosque protector.
- Realizar un semillero forestal para los trabajos de regeneración forestal o bien contratar los servicios técnicos para realizar reforestaciones en las zonas con problemas de erosiones.
- Promover cultivos forestales con objetivos energéticos, con especies exóticas de rápido crecimiento, de manera a dejar la dependencia sobre los bosques nativos.
- Adquirir certificados de servicios ambientales de bosques de la ecorregión u otra ecorregión que determine la SEAM para compensar la pérdida de la masa boscosa, de acuerdo a condiciones de la Ley 3001/2006 Art. 12°-

#### ■ MONITOREO Y SEGUIMIENTO.

- **Recurso a mitigar** : FLORA /SUELO
- **Fase**: Operación
- **Parámetros a Medir**: Plan de reforestación. Tipos de especies, volumen, calidad, rendimiento de corta. Certificado de INFONA. Adecuación legal.
- **Sitios de Muestreo**: Bosque protector.
- **Frecuencia**: informe trimestral.

#### 4.3.6.- MEDIDAS DE MITIGACION CONTRA LA ALTERACION DE LA FAUNA SILVESTRE TERRESTRE.

##### 4.3.6.1.- OBJETIVOS.

- Minimizar el impacto sobre la fauna terrestre y acuática, producido por las actividades operativas.
- Preservar, en la medida posible, las especies existentes.
- Colaborar con la autoridad ambiental en la protección de la fauna silvestre.

##### 4.3.6.2.- IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR.

- Afectación ecosistemas ribereños
- Afectación de patrón y rutas de migración.
- Reducción de la productividad biológica.

#### 4.3.6.3.- MEDIDAS RECOMENDADAS.

- Identificar especies de fauna silvestres más comunes en la propiedad.
- Capacitar a los trabajadores en la identificación de las especies silvestres en situación de amenaza o peligro de extensión, recomendando medidas de cuidado.
- Establecer señalizaciones en la propiedad, para recordar a los trabajadores y visitantes ocasionales sobre la prohibición de cacería de animales silvestres.
- Evitar destrucción de nichos faunísticos.
- Comunicar a la SEAM en caso de verificarse la mortandad de animales silvestres en situación de amenaza o peligro de extinción.
- Evitar uso del fuego cerca de zonas de bosques protectores o lugares conocidos como nichos faunísticos.
- Implementar corta fuegos alrededor de las zonas boscosas.
- Evitar la eliminación irregular de sustancias químicas cerca de la zona de bosques o lugares de concentración de la fauna silvestre.
- En caso de verificar la existencia de animales silvestres muertos por causa desconocidas, proceder a su entierro, con métodos de desinfección, precautelando la propagación de enfermedades que pudieran afectar a animales silvestres como a animales en producción.

#### ■ MONITOREO Y SEGUIMIENTO.

- **Recurso a mitigar** : FAUNA
- **Fase**: Operación
- **Parámetros A Medir**: Tipos de especies faunística terrestres y acuáticas presentes en el área de influencia del proyecto.
- **Puestos De Muestreo**: Bosques protectores, zona de arroyo, campos naturales y campo bajo, zona de cultivos agrícolas y pastura..
- **Frecuencia**: aleatorio, de acuerdo a las necesidades del proponente y a las exigencias de la SEAM.

#### 4.3.7.- MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.

##### 4.3.7.1.- OBJETIVOS.

- Implementar un manejo adecuado de los residuos sólidos resultantes de las operaciones del proponente, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, aguas y contaminación visual por una incorrecta disposición de estos.
- Reducir la producción de residuos sólidos y ahorrar costos en la prestación del servicio de recolección transporte y disposición.

- Evitar un manejo inadecuado de los residuos sólidos especiales resultantes de las operaciones agrícolas.

#### **4.3.7.2.- IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR.**

- Contaminación del suelo
- Contaminación vegetación y fauna costera.
- Contaminación de aguas superficiales y freáticas.
- Producción malos olores.
- Presencia de insectos y vectores.
- Afectación salud humana.

#### **4.3.7.3.- MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.**

- Identificar los sitios de producción de residuos sólidos en la industria y establecer los lugares de recolección.
- Caracterizar y clasificar los residuos sólidos en ordinarios y especiales.
- Disponer recipientes debidamente marcados para la separación en la fuente.
- Almacenar los residuos sólidos ordinarios según especificaciones sanitarias y ambientales.
- Seleccionar la técnica más apropiada para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.
- Implementar relleno sanitario.

#### **4.3.7.4.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES.**

##### **A.- MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.**

Para el desarrollo de un programa de manejo de residuos sólidos, se debe tener en cuenta los siguientes elementos:

##### **■ CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.**

El proponente en la medida de sus recursos disponibles, procederá a la clasificación de los residuos sólidos de acuerdo a normas nacionales. Generalmente esto se realiza considerando con base en sus características, que permiten dividirlos en ordinarios (no peligrosos) y especiales (peligrosos).

##### **■ EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL.**

La sensibilización ambiental del personal es la clave para producir menos residuos, especialmente los de tipo especial o peligroso.

El proponente debe divulgar entre sus empleados, que cuenta con un programa integral para el manejo de los residuos sólidos, que propone un mejor cuidado del

medio ambiente y busca incorporar los materiales recuperados al ciclo productivo y económico en forma eficiente.

## ■ RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE.

La recolección se debe realizar en recipientes con alta resistencia a la corrosión, impermeables, y deben estar provistos de cierre hermético en el caso que sea necesario. Los aspectos críticos del transporte de residuos sólidos, hacen referencia a las rutas de recolección, frecuencia, rendimiento, horarios, cobertura, cuadrillas y equipo. Los vehículos empleados para el transporte de los residuos sólidos deben presentar estar perfecto estado mecánico y poseer un buen hermetismo para evitar fugas de estos residuos al exterior.

## ■ MONITOREO Y SEGUIMIENTO.

- **Recurso a mitigar:** SUELO / AGUA / AIRE.
- **Fase:** Operación.

**Parámetros a Medir:** tipos y cantidad de residuos ordinarios así como del material reutilizado o reciclado. Clasificación de residuos sólidos comunes, residuos peligrosos, patógenos y no patógenos.

- **Puestos de Muestreo:** Centro de almacenamiento temporal y vertedero.
- **Frecuencia:** de acuerdo a las decisiones del proponente.

## 5.- PROGRAMA MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS (productos agroquímicos- y otras sustancias utilizadas en los sistemas productivos y que se encuentran en zona de depositos)

### 5.1. OBJETIVOS.

- Ejecutar las medidas de manejo ambiental convenientes para el almacenamiento y transporte de químicos y/o sustancias utilizadas en el establecimiento.
- Evitar todo tipo de fugas accidentales en el manejo de químicos.

### 5.2.- IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR.

- Alteración de la calidad del agua o del aire.
- Contaminación de suelo y agua.
- Afectación de la fauna y flora en la propiedad
- Problemas de contingencia para trabajadores

### 5.3.- MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.

- El proponente deberá contar con medidas de control de riesgos en el manejo y almacenamiento de agroquímicos. Deberá implementar mecanismos para el

manejo de dichas sustancias de acuerdo a normas de SENAVE, de la FAO y de la SEAM, reconocidas por la norma oficial correspondiente.

- Dentro de su mecanismo operativo, de acuerdo a las necesidades establecerá un ordenamiento interno para la ubicación de cargas de productos químicos o sustancias peligrosas con medidas de restricción.
- Capacitar al personal que maneja los químicos acerca de la manipulación y acciones en caso de emergencia, así como dotarlos de elementos de protección adecuados para la labor que ejecutan.

#### **5.4.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.**

##### **5.4.1.- CONTROL DE RIESGOS EN EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE QUÍMICOS O SUSTANCIAS PELIGROSAS**

###### **5.4.1.1.- OPCIONES DISPONIBLES PARA EL MANEJO DE RIESGOS CON BASE AL CONOCIMIENTO DE LAS SUSTANCIAS:**

- Aceptar el riesgo
- Evitar el riesgo
- Manejar el riesgo

###### **5.4.1.2.- OBJETIVO DEL MANEJO DE LOS RIESGOS.**

Tomar decisiones basadas en datos científicamente comprobados sobre cuáles riesgos son aceptables o inaceptables, trabajar para evitar aquellos que son inaceptables y para reducir los inevitables a niveles aceptables.

###### **▪ CAUSAS DE LOS RIESGOS EN EL ALMACENAMIENTO DE QUÍMICOS O SUSTANCIAS PELIGROSAS:**

###### **- GESTIÓN:**

- Ignorancia de la peligrosidad de las sustancias por parte de quienes las manejan.
- Falta de rotulado y etiquetado con señalamientos de su peligrosidad y forma de prevenir riesgos.
- Falta de capacitación de los trabajadores.
- Almacenamiento de sustancias incompatibles en un mismo lugar.

###### **- TECNOLOGÍA**

- Instalaciones, contenedores, embalajes y envases inadecuados o en mal estado.
- Carencia de equipo y dispositivos para hacer frente a emergencias.

## - EVALUACIÓN

- Carencia de monitoreo de emisiones y fugas.
- Carencia de monitoreo de la exposición y vigilancia médica de los trabajadores.
- **CLAVES PARA LA GESTIÓN EFECTIVA DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS.**
  - Establecer objetivos claros.
  - Diseñar programas específicos para el logro de los objetivos.
  - Abordar primero lo primero.
  - Control de las sustancias altamente peligrosas.
  - Protección de los trabajadores que manejan sustancias de elevada peligrosidad.
  - Establecimiento de normas para el transporte.
  - Prevención de accidentes y respuesta rápida a emergencias.
  - Decisiones basadas en el mejor conocimiento científico.

### 5.4.1.3.- MECANISMOS REGULATORIOS PARA EL MANEJO SE QUÍMICOS O SUSTANCIAS PELIGROSAS.

#### ■ CONDUCTA RESPONSABLE.

El proponente en la medida de sus necesidades, desarrollará procedimientos para el manejo responsable en la manipulación y almacenamiento de los productos químicos, ajustados a normas nacionales e internacionales. Los principales objetivos de estos procedimientos deben estar enfocados a:

- ∇ Lograr un manejo y uso correcto y adecuado de las sustancias químicas, para prevenir daños a la salud e integridad física de las personas, la comunidad y el medio ambiente.
- ∇ Lograr un control rápido y eficiente de situaciones de emergencia relacionadas con propiedades peligrosas de las sustancia químicas y.

#### ■ IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS O PELIGROSAS.

Las sustancias que ingresen a la finca, deben ir con el nombre técnico correcto o nombre de expedición, CLASE a la que pertenecen, denominación técnica de conformidad normas del Comercio Internacional, y número de Naciones Unidas. (por nombre técnico se entiende el nombre químico del contenido).

Número de naciones unidas: número de cuatro (4) dígitos asignado por las naciones unidas a las sustancias, materiales y artículos de carácter peligroso, potencialmente peligroso y perjudicial que más frecuentemente se transportan. Este número lo asigna el comité de expertos de las naciones unidas en el transporte de mercancías peligrosas, es muy útil para el sistema de transporte multimodal.( Esta medida es referencial, no de aplicación obligatoria, depende de las exigencias de las autoridades nacionales que establecen las normas de etiquetado de este tipo de





cargas). Otra norma a evaluar es la asignada por el SENAVE para los productos agroquímicos.

## ■ CLASIFICACIÓN DE LAS MERCANCÍAS PELIGROSAS.

También es importante anotar que el número de la clase a la que pertenece el producto, aparece en la esquina inferior de la etiqueta o del rótulo.







- **Rótulos:** Son figuras en forma de rombo, cuyos lados miden 25 cms. x 25 cms. Los rótulos se pegan o adhieren a la unidad de transporte de carga (contenedores, cisternas, vagones, etc.)
- **Etiquetas:** Son figuras también en forma de rombo pero más pequeñas, miden 10 cms. X 10 cms. Las etiquetas se pegan o adhieren al embalaje / envase (Bidones, tambores, cajas, botellas, sacos, cuñetes, toneles, etc).

A continuación se muestran los rótulos y etiquetas para cada uno de los nueve grupos de sustancias peligrosas:

|  |  |
|--|--|
|  <p>EXPLOSIVO<br/>1</p>   | <p><b>Clase 1 - EXPLOSIVOS.</b></p> <p>Clase 1: <b>EXPLOSIVOS.</b> Son sustancias sólidas o líquidas, o mezclas de ellas, que por sí mismas son capaces de reaccionar químicamente produciendo gases a tales temperaturas, presiones y velocidades que pueden ocasionar daños graves en los alrededores. Se consideran 6 subclases de acuerdo con la forma como una sustancia puede explotar.</p> <p><b>Subclase 1.1:</b> corresponde a sustancias o artículos que ofrecen peligro de explosión en masa. Es decir, que afecta toda la carga en forma instantánea.</p> <p><b>Subclase 1.2:</b> Sustancias o artículos que ofrecen peligro de proyección mas no explosión en masa.</p> <p><b>Subclase 1.3:</b> sustancias o artículos que ofrecen peligro de fuego y en menor grado proyección de partículas, o ambos, mas no peligro de explosión en masa.</p> <p><b>Subclase 1.4:</b> Sustancias o artículos que no representan peligro significativo. Pueden entrar en ignición eventualmente.</p> <p><b>Subclase 1.5:</b> Sustancias o artículos muy insensibles que ofrecen en condiciones especiales, peligro de explosión en masa.</p> <p><b>Subclase 1.6:</b> Sustancias o artículos extremadamente insensibles que no tienen peligro de explosión en masa.</p> <p>Ejemplos de sustancias o artículos explosivos son: La Dinamita, el TNT, Pólvora negra, Nitroglicerina, Nitrato de pentaeritrol.</p> |
|  <p>GAS INFLAMABLE 2.1<br/>GAS NO INFLAMABLE 2.2<br/>GAS TÓXICO 2.3</p> | <p><b>Clase 2 - GASES.</b> Son sustancias que se encuentran totalmente en estado gaseoso a 20°C y una presión estándar de 101.3 Kpa. Existen gases: <b>COMPRESIDOS</b>, que se encuentran totalmente en estado gaseoso al ser empacados o envasados para el transporte, a 20°C. Ej. Aire comprimido. <b>LICUADOS</b>, que se encuentran parcialmente en estado líquido al ser empacados o envasados para el transporte a muy bajas temperaturas. Ej. Nitrógeno criogénico. <b>EN SOLUCIÓN</b>, que se encuentran totalmente disueltos en un líquido al ser empacados o envasados para el transporte. Ej. Acetileno (en acetona).</p> <p>Con respecto al tipo de riesgo que ofrecen, los gases se clasifican en dos subdivisiones:</p> <p><b>Subclase 2.1:</b> Gases inflamables, pueden incendiarse fácilmente en el aire cuando se mezclan en proporciones inferiores o iguales al 13% en volumen. Ej. Gas Propano, Acetileno.</p> <p><b>Subclase 2.2:</b> Gases No-inflamables, no tóxicos; Pueden ser asfixiantes simples u oxidantes. Ej. Nitrógeno.</p> <p><b>Subclase 2.3:</b> Gases Tóxicos; ocasionan peligros para la salud, son tóxicos o corrosivos. Ej. Cloro.</p>   |
|  <p>LÍQUIDO INFLAMABLE 3</p>  | <p><b>Clase 3 - Líquidos inflamables.</b> Son líquidos o mezclas de ellos, que pueden contener sólidos en suspensión o solución, y que liberan vapores inflamables por riesgo de 35°C (punto de inflamación). Por lo general son sustancias que se transportan a temperaturas superiores a su punto de inflamación, o que siendo explosivos se estabilizan diluyéndolos o suspendiéndolos en agua o en otro líquido. Ej. Gasolina, benceno y nitroglicerina en alcohol.</p>  |
|  <p>División 4.1<br/>División 4.2<br/>División 4.3</p>                  | <p><b>Clase 4 - Sólidos con peligro de incendio.</b> Constituyen cuatro subdivisiones:</p> <p><b>Subclase 4.1:</b> Sólidos inflamables. Son aquellos que bajo condiciones de transporte son combustibles o pueden contribuir al fuego por fricción. Ej. Fosforo.</p> <p><b>Subclase 4.2:</b> Sólidos espontáneamente combustibles. Son aquellos que se calientan espontáneamente al contacto con el aire bajo condiciones normales. Ej. Hidrosulfato de sodio.</p> <p><b>Subclase 4.3:</b> Sólidos que emiten gases inflamables al contacto con el agua. Son aquellos que reaccionan violentamente con el agua o que emiten gases que se pueden inflamar en cantidades peligrosas cuando entran en contacto con ella. Ej. Metales alcalinos como sodio, potasio.</p>   |





| Clase 5- OXIDANTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS.  |   |
|--|---|
| <br>División 5.1  | <br>División 5.2   |
| <p><b>Subclase 5.1:</b> Sustancias oxidantes: generalmente contienen oxígeno y causan la combustión o contribuyen a ella. Ej. Agua oxigenada (peróxido de hidrógeno); Nitrato de potasio.</p> <p><b>Subclase 5.2:</b> Peróxidos orgánicos. Sustancias de naturaleza orgánica que contienen estructuras bivalentes -O-O-, que generalmente son inestables y pueden favorecer una descomposición explosiva, quemarse rápidamente, ser sensibles al impacto o la fricción o ser altamente reactivas con otras sustancias. Ej. Peróxido de benzoino, Metilacetona peróxido.</p>  |   |
| Clase 6. SUSTANCIAS TÓXICAS E INFECCIOSAS  |   |
| <br>División 6.1  | <br>División 6.2   |
| <p><b>Clase 6.</b> Sustancias tóxicas e infecciosas. El término tóxico puede relacionarse con "venenoso" y la clasificación para estas sustancias está dada de acuerdo con la DL50 oral, inhalatoria y dérmica. Existen dos subdivisiones:</p> <p><b>Subclase 6.1:</b> Sustancias Tóxicas. Son líquidos o sólidos que pueden ocasionar daños graves a la salud o la muerte al ser ingeridos, inhalados o entrar en contacto con la piel. Ej. Cianuros, Sales de metales pesados.</p> <p><b>Subclase 6.2:</b> Materiales infecciosos. Son aquellos microorganismos que se reconocen como patógenos (bacterias, hongos, parásitos, virus e incluso híbridos o mutantes) que pueden ocasionar una enfermedad por infección a los animales o a las personas. Ej. Antrax, VIH, E. Coli.</p> |   |
| Clase 7. MATERIALES RADIOACTIVOS.  |   |
| <br>7  | <p>Son materiales que contienen radionúclidos y su peligrosidad depende de la cantidad de radiación que genere así como la clase de descomposición atómica que sufra. La contaminación por radioactividad empieza a ser considerada a partir de 0.4 Bq/cm<sup>2</sup> para emisores beta y gamma, o 0.04 Bq/cm<sup>2</sup> para emisores alfa. Ej. Uranio, Torio 232, Yodo 125, Carbono 14.</p>   |
| Clase 8. SUSTANCIAS CORROSIVAS   |   |
| <br>8   | <p>Corresponde a cualquier sustancia que por reacción química, puede causar daño severo o destrucción a toda superficie con la que entre en contacto incluyendo la piel, los tejidos, metales, textiles, etc. Causa entonces quemaduras graves y se aplica tanto a líquidos o sólidos que tocan las superficies como a gases y vapores que en cantidad suficiente provocan fuertes irritaciones de las mucosas. Ej. Ácidos y cáusticos.</p> |

| Clase 9. SUSTANCIAS Y ARTÍCULOS PELIGROSOS MISCELÁNEOS                                   |   |
|--|---|
| <br>9 | <p>Son materiales que no se encuentran incluidos en las clases anteriormente mencionadas y por tanto pueden ser transportados en condiciones que deben ser estudiadas de manera particular. Ej. Asbesto, fibra de vidrio, sílice. Dentro de este grupo se han incluido las sustancias que ocasionan de manera especial, contaminación ambiental por bioacumulación o por toxicidad a la vida acuática (polutantes marinos) o terrestre (contaminante ambiental). Ej. 1,2-Dibrometano.</p> |

■ PRECAUCIONES PARA EL ALMACENAMIENTO

Debido a la peligrosidad en el trabajo con productos químicos, se han de adoptar una serie de precauciones importantes en su almacenamiento con el fin de que no se produzcan accidentes. El edificio del depósito, debe ajustarse a las normativas establecidas por el SENAVE. Otras medidas

- El suelo debe ser resistente a las sustancias que se van a almacenar.
- En caso de que el almacenamiento sea considerable es conveniente que el suelo tenga un desnivel hacia una zona de drenaje, segura y fácilmente accesible para evitar la permanencia de cualquier sustancia dentro del mismo en caso de derrame accidental.
- Todos los recipientes que se encuentren en el almacén deberán estar perfectamente etiquetados.
- Los recipientes reutilizables han de estar diseñados para que puedan abrirse y cerrarse repetidas veces sin pérdida del contenido.
- Se ha de revisar periódicamente el almacén para observar si existe deterioro o caducidad en los productos. De igual forma se ha de realizar un inventario periódico con objeto de reflejar con la mayor exactitud posible los tipos de sustancias que allí se encuentren.
- La iluminación debe ser correcta. Dentro del almacén debe figurar una nota con normas de seguridad dentro del mismo, así como los teléfonos de emergencias necesarios en caso de accidente.
- Todos los lugares de almacenamiento deben estar correctamente señalizados con las correspondientes señales de advertencia, de obligación de cumplir con determinados comportamientos (equipo de protección personal, guantes, gafas, etc.) y de prohibición (fumar, acceso de personal no autorizado, etc.)
- El almacén para sustancias peligrosas es solo para almacenar, nunca se debe trabajar allí. El almacenamiento se ha de hacer por compatibilidad química de las sustancias que se introduzcan en el mismo y no por orden alfabético.

## ■ TRANSPORTE.

Las normas de transporte, serán adoptadas por los proveedores de la finca. El proponente no realiza el transporte de los materiales del proveedor a la finca.

## ■ MONITOREO Y SEGUIMIENTO.

- **Recurso:** AIRE/AGUA/SUELO
- **Fase:** Operativo.
- **Parámetros a Medir:** Registros de productos. Hoja de seguridad. Normas de seguridad aplicadas. Sistema de control de incendios. Capacitación del personal. Plan de contingencia.
- **Puestos de Muestreo:** Zona de almacenamiento de productos químicos.

- **Frecuencia:** de acuerdo a las necesidades del proponente.

## 6.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

|   |   |
|---|---|
| <b>OBJETIVOS</b>  | <p>a.- Generar los medios técnicos, documentaciones, planillas y certificados de cumplimiento, sobre las medidas de mitigación de impactos ambientales contempladas en el PGA del presente estudio y aquellas que han sido aprobadas por la SEAM, en el marco de la licencia ambiental respectiva.</p> <p>b.- Controlar el cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos, contemplados en el PGA y aprobados por la SEAM, evaluando la eficiencia de los mismos, promoviendo modificaciones o cambio de acciones. También, ayuda a la identificación de impactos ambientales no previstos en el EIAP pero que se han presentado posteriormente, emitiendo recomendaciones para su gestión eficiente, en el marco de las disposiciones legales vigentes.</p> |
| <b>ALCANCE</b>  | <p>El programa es de responsabilidad de la Gerencia. Con el asesoramiento permanente de profesional técnico contratado especialista en temas ambientales.</p>   |
| <b>FRECUENCIAS DE ELABORACION Y PRESENTACION DE INFORMES DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL.</b>   |   |
| <p>De acuerdo a plan de trabajo consensuado entre Responsable Ambiental- El proponente y la SEAM.</p> <p>INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL. Informe de cumplimiento de PGA cada 3 meses, durante el primer año. Para el segundo año se recomienda cada 4 meses.</p> |   |

## X.- CONCLUSIONES

- a) El proyecto es evaluado en su etapa operativa, con la presencia de impactos ambientales pasivos acumulados de -390 impactos negativos y 334 impactos positivos, teniendo un total neto de - 56, siendo el resultado negativo.
- b) Si se emplea como referencia escenarios en los cuales los 60 impactos ambientales negativos poseen las calificaciones más severas, las moderadas y las más bajas (compatibles) en cuanto al grado de impacto (ver tabla 3), se observa que el proyecto tendría un impacto de : MODERADO, ya que produce - 390 impactos negativos.
- c) En la evaluación de impactos pasivos, hemos encontramos que los factores ambientales más impactados por las acciones del proyecto son: agua, aire y suelos.
- d) En referencia a la producción agrícola, los factores ambientales más impactados por las acciones del proyecto son: aire, agua, suelo y la fauna.
- e) En referencia a la producción ganadera, los factores ambientales más impactados son aire. Suelo y el agua, respectivamente.
- f) El uso productivo de la propiedad, se desarrolla en las siguientes unidades: unidad de uso agropecuario, de 714,25 ha, equivalente al 71,35% de la superficie de la propiedad. En tanto, que las unidades de conservación ambiental son: bosque de reserva de 168,06 ha; bosque de protección, de 43,28 ha; área.
- g) El proyecto, de acuerdo a la evaluación de impacto ambiental, provocará impactos ambientales negativos, sobre el medio físico y biológico, pero de relativa magnitud y mitigable en el corto y mediano plazo, mediante la adopción de medidas de conservación de suelos y agua, que se han establecido en las medidas de mitigación del proyecto. Los impactos ambientales positivos, se dan con mayor énfasis en el medio socioeconómico, atendiendo a la dinámica económica regional que genera la producción ganadera, para la exportación.
- h) El proyecto contempla medidas de compensación, como ser: la de establecer áreas destinadas a la conservación ambiental, al mismo tiempo contempla la realización de estudios de monitoreo ambiental sobre determinados componentes ambientales del área del proyecto, los cuales servirán de herramientas para la investigación y análisis de la SEAM, sobre el comportamiento del ambiente del área con respecto a las actividades productivas.
- i) Nuestro proyecto, apunta a la sustentabilidad del sistema, mediante la adopción de indicadores ambientales, que serán los medios para evaluar nuestra gestión ambiental y eficiencia productiva. La evaluación de impacto ambiental,

nos otorga la herramienta, para prevenir impactos ambientales que podrían producirse durante la vida útil del proyecto.

j) El plan de gestión ambiental, generado en el presente estudio, se constituye en el principal instrumento de gerenciamiento de la problemática ambiental del área de proyecto. Las condiciones ambientales susceptibles de sufrir mayor impacto son aquellas relacionadas con la preservación de diversidad biológica natural, que a pesar de prever su mantenimiento y protección como parte de la política de la explotación, podrían verse afectados por algunas de las actividades implicadas por el desarrollo del proyecto.

## XI.- BIBLIOGRAFIA.

- 1).-ECONÔMICO. SERIE N° 12. PROYECTO DE PLANIFICACIÓN DE LOS RECURSOS 6 NATURALES (MAGIGT - GTZ). ASUNCIÓN. 62 P.
- 2).-BUDOWSKI, G. Y DE CAMINO, R. 1997. IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS PLANTACIONES FORESTALES Y MEDIDAS CORRECTIVAS DE CARÁCTER SILVICULTURAL. PROYECTO IICAIGTZ (INFORME TÉCNICO). COSTA RICA. 18 P.
- 3).-BURGUERA, G.N. 1985. MÉTODO DE LA MATRIZ LEOPOLD. MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES INCLUYENDO PROGRAMAS COMPUTACIONES. J.J. DUEK (DE.). MÉRIDA, VENEZUELA. CIDIAT. SERIE AMBIENTE (AG).
- 4).-CAPPER, D.R., R.P. CIAY, M.B. PERRENS Y R.G. POPLÉ. 1997. TAPYTÁ PRIVATE RESERVE (CAAZAPA - PARAGUAY). PRELIMINARY REPORT OF VISIT BY PROJECT AGUARA ÑU '97. (INÉDITO) 38 P.
- 5).-CARABIAS, J.; MONTAÑO. D., RODRIGUEZ. F. 1991. LAS CUENTAS DEL PATRIMONIO NATURAL DEL CORREDOR BIOLÓGICO DEL CHICHINAUTZIN, ESTADO DE MONGELOS, MÉXICO. LN:
- 6).-INVENTARIOS Y CUENTAS DEL PATRIMONIO NATURAL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. SANTIAGO, CHILE, NACIONES UNIDAS. P. 263-293.
- 7).-CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL (FCA - UNA) .1995. ATLAS AMBIENTAL DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY. VOLUMEN II. SAN LORENZO. -
- 8).-ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. U.N.A./FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS. AÑO 1994.
- 9).-BURGUERA, G.N. 1985. MÉTODO DE LA MATRIZ LEOPOLD. MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES INCLUYENDO PROGRAMAS COMPUTACIONES. J.J. DUEK (DE.). MÉRIDA, VEN. CIDIAT. SERIE AMBIENTE (AG).
- 10).-GAURA. 1989. LA IMPORTANCIA DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL. CARACAS, VEN., IPPN, CORPOVEN.
- 11).-DE LLAMAS, P. 1990. ZONIFICACIÓN AGROECOLOGICA DE CULTIVO DE LA MANDIOCA EN LA REPÚBLICA DE PARAGUAY. TESIS DE MAESTRÍA EN CIENCIAS. COLEGIO DE POSTGRADUADOS, INSTITUTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS, CENTRO DE EDAFOLOGÍA. MONTECILLO, MÉXICO.
- 12).-DENGO, J.M. COMENTARIOS SOBRE EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL. IN: SEMINARIO SOCIAL DEMOCRACIA Y MEDIO AMBIENTE. LA CATALINA, SANTA BARBARA DE HEREDIA, COSTA RICA. 1990.



- 13).-FAO, 1979. DESARROLLO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA. BOLETÍN DE SUELOS N° 44.
- 14).-FUNES, E. L. Y KOHLER A.,1992. PROBLEMAS DEL USO DE LA TIERRA, PROYECTO DE PLANIFICACIÓN DEL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES, GT/MAG/GFTZ,
- 15).-MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. POLÍTICA PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL MEDIO AMBIENTE. 1992.
- 16).-MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. HACIA UNA POLÍTICA DE USO DE LA TIERRA EN PARAGUAY. 1992
- 17).-PFLUGFELDER, P. 1993. INFORME TÉCNICO, COMPONENTE DE GEOLOGÍA (ESTUDIO DE SUELOS Y CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA PARA EL MANEJO Y PLANIFICACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES. MAG - BANCO MUNDIAL. ASUNCIÓN, PARAGUAY.
- 18).-TRACY, F.; PÉREZ, J. 1986. MANUAL PRÁCTICO DE CONSERVACIÓN DE SUELOS. PROYECTO DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES. TEGUCIGALPA, HONDURAS. 167 P.
- 19).-PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL 2013- 2018. DPTO. SAN PEDRO.
- 20).-ATLAS CENSAL DEL PARAGUAY., DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS (DGEEC). ENCUESTA PERMANENTE DE HOGARES, 2011.
- 21).-DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS (DGEEC). PARAGUAY. COMPENDIO ESTADÍSTICO, 2011.
- 22).-DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS (DGEEC).COMPENDIO ESTADÍSTICO AMBIENTAL DEL PARAGUAY, 2011.