

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 1.- IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1.- Nombre: **Silo de Granos**

1.2.- Propietario: Nori Roque Weber

C.I.N° **1.599.965**  
Lugar: Gleba 3  
Distrito: Mbaracayú  
Departamento: Alto Paraná

### 2.- OBJETIVOS

#### 2.1.- Objetivos del Proyecto

Aprovechar en forma sostenible y sustentable los recursos naturales disponibles en la finca para el proyecto Silo de Granos.

#### Objetivos específicos del proyecto

- Adecuar las actividades propuestas por el Proyecto Silo de Granos, a los requerimientos de las Autoridades Ambientales y hacer mención a las medidas ambientales a ser implementadas en el tiempo, de conformidad a la identificación de las actividades que ocasionarían impactos negativos significativos.
- Identificar los pasivos ambientales, es decir aquellos componentes ambientales que están siendo afectados, en mayor o menor grado, por acciones ajenas al proyecto y a sus responsables.
- Describir las condiciones actuales que hacen referencia a los aspectos físicos, biológicos, y sociales en las áreas de influencia del proyecto.
- Describir las condiciones que hacen referencia a los aspectos operativos del proyecto.
- Analizar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto, y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos.
- Identificar, interpretar, predecir, evaluar, prevenir y comunicar, los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia de la localización del proyecto.
- Formular un Estudio de Impacto Ambiental que incluya la programación de medidas correctoras, compensatorias o mitigadoras de impactos negativos identificados, para mantenerlos en niveles admisibles y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto, así como el monitoreo de los mismos y sus parámetros, además de desarrollar un plan de prevención de accidentes.

#### 2.2.- Definición del Tipo de Estudio a Presentar

El Proyecto Silo de Granos se **MENCIONA** en el Artículo 7º de la Ley N° 294/93 Se requerirá la Evaluación de Impacto Ambiental para proyectos o actividades públicas o privadas, en los incisos **b) Explotación Agrícola, Ganadera, forestal y Granjero.**

También en el Artículo N° 2 del Decreto N° 453/13 que Reglamenta la Ley N° 294/93 y su Decreto Modificatorio N° 954/13, inciso: b) Explotación Agrícola, Ganadera, forestal y Granjero. Lo expresado **MOTIVA LA PRESENTACION DEL PRESENTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)** y respectivo **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA).**

### 2.3.- Estudio de Impacto Ambiental (EIA) – Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)

El EIA es uno de los instrumentos del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EVI), que es de carácter preventivo, orientado a la identificación y evaluación de los posibles impactos que pudieran ocasionar las acciones del proyecto en sus distintas fases.

Las pautas que se deben establecer para proceder a la elaboración de un EIA son aquellas que permitan a los responsables de la implementación de las medidas mitigadoras de los impactos ambientales, disponer de un instrumento para el seguimiento de las acciones a ser consideradas en la fase de funcionamiento del proyecto.

Se establecen los lineamientos para desarrollar un programa de vigilancia, monitoreo y supervisión al ambiente, a fin de verificar cualquier discrepancia con relación a las variables iniciales, investigar las causas y determinar las acciones correctivas o minimizadoras a tomar.

Se debe tener en cuenta que las medidas que afectan al ambiente en un proyecto cualquiera, son normalmente de duración permanente o semi permanente, por lo que es recomendable efectuar un seguimiento ambiental a lo largo del tiempo.

El RIMA es un instrumento del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EVI), que debe ser presentado de manera sencilla y comprensible conteniendo un resumen del EIA, y puesto a disposición de la comunidad, en éste caso en la SEAM, y en otra institución que ella la designe.

#### 2.3.1.- Objetivos Generales del EIA / RIMA

Dar cumplimiento a las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, al Decreto Reglamentario N° 453/13 y su Modificatoria el Decreto N° 954/13.

#### 2.3.2.- Objetivos Específicos del EIA

- Describir los aspectos físicos, biológicos, y sociales en las áreas de influencia del proyecto.
- Describir los aspectos constructivos y operativos del proyecto.
- Analizar el marco legal con relación al proyecto, y encuadrarlo a sus normas y procedimientos.
- Identificar, interpretar, predecir, evaluar y prevenir los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia de la localización del proyecto.
- Establecer las medidas de mitigación, de los impactos negativos, para mantenerlos en niveles admisibles, y asegurar la estabilidad del sistema natural y social en el área del proyecto.
- Proponer un plan de monitoreo a los diferentes mecanismos de mitigación propuestos.
- Proponer planes de seguridad y prevención de riesgos y accidentes

### 3.- ÁREA DE ESTUDIO

#### 3.1.- Datos del Inmueble

Según datos de los títulos de propiedad e imágenes satelitales, los inmuebles se encuentran en él:

Finca N°: 13263

Padrón N° 3278

Superficie Total 24 Has 1875m<sup>2</sup>

Colonia: Gleba 3

Distrito: Mbaracayú

Departamento: Alto Paraná

**Coordenadas geográficas:** 21J0: 722297 UTM: 7220502

**3.2.- A.I.D. (Área de influencia directa)**

El área de influencia directa corresponde a las 24 has. de terreno donde se halla ubicada la planta del silo y sus accesorios (infraestructura del proyecto).

**3.3.- A.I.I. (Área de influencia indirecta)**

Se consideran la zona circundante a la propiedad en un radio de 200 metros exteriores de los linderos de la finca, la cual puede ser objeto de impactos productos de las acciones del proyecto.

**3.4.- Áreas protegidas**

En el ámbito departamental, Alto Paraná es el que posee más Áreas Silvestres Protegidas, sin embargo estas se hallan bajo el dominio privado de Itaipú Binacional, ejemplos: Refugios Biológicos como: Limoy , Itabó, Pikyry y Tatí Yupí.

# **Tarea 1**

## **Descripción del Medio Ambiente**

#### 4.1.- Medio físico

##### Geomorfología

Geomorfológicamente el área es bien homogénea, presentando forma convexa en las lomadas y plana en la zona de campos bajos. La topografía se presenta suavemente ondulado, yendo este desde la cima de las lomadas hasta límite del área de campos bajos, luego semiplano a plano en los campos bajos del Arroyo sin nombre en parte de la cuenca del Lago de Itaipú que tiene sus nacientes en la propiedad, presentando un rango de pendientes del 1 al 3 %.

##### Recursos hídricos.

Un pequeño arroyo cruza por la propiedad de Oeste a Este y desemboca en el lago de Itaipú.

##### Clima.

**Sub-tropical:** Con precipitaciones abundantes y bien distribuidas, variando de 1.500 a 1.700 mm. de promedio anual; la temperatura media anual es de 21 a 22°C, habiendo una marca de diferencia de temperatura diurna y nocturna. **Las temperaturas más bajas** se tiene entre los meses de abril y septiembre, que también es época de lluvias con heladas ocasionales.

**La temperatura máxima:** se tiene en los meses de noviembre hasta inicio de marzo, pudiendo llegar a 40°C, con ocasionales lluvias tropicales. El porcentaje de humedad de setiembre a noviembre y de febrero a abril puede llegar a más de 90%.

##### Precipitaciones.

La precipitación media anual de 1.700 mm con lluvias relativamente distribuidas, siendo los Departamentos de Alto Paraná, Itapúa y Canindeyú, los que presentan los índices más elevados de humedad de todo el país. El clima de la región del Alto Paraná Centro actualmente sufre fenómenos climáticos por el recalentamiento de la tierra, como las ocurridas a fines del año 2003 y parte del verano del 2004 y 2005, en la que se tuvo en ésta región, una sequía prolongada, muy perjudicial para la agricultura en general.

##### Vientos.

Los vientos predominantes en la región son las de NorEste y del Norte, la velocidad promedio es de 20 Km/h.

##### Suelo

Los suelos son agrupados de acuerdo a sus limitaciones para los cultivos, además del riesgo de degradación del suelo bajo cultivos agrícolas y también teniendo en cuenta el grado de respuestas a las prácticas de manejo. Esta clasificación no tiene en cuenta las inversiones para modificar los cambios del declive, o de la profundidad.

Tampoco puede sustituir a interpretaciones destinadas a mostrar aptitudes y limitaciones de los suelos para el pastoreo extensivo, para tierras forestales y para fines de ingeniería.

Los parámetros que se consideraron para la evaluación de la capacidad de uso son:

##### CATEGORÍAS DE PENDIENTE EN FUNCIÓN DEL RELIEVE.

1. - Plano a casi plano.	0 - 2 %
2. - Suavemente ondulado	2 - 5 %
3.- Ondulado	5 - 10 %
4.- Fuertemente ondulado	10 - 25 %

##### TOXICIDAD DE AL+ INTERCAMBIABLE

1.- Alta	mayor que 1,0 Cmol /kg.
2.- Media	mayor que 0,5 Cmol/Kg.
3.- Baja	menor que 0,5 Cmol/Kg.

**PROFUNDIDAD EFECTIVA**

1.- Poca Profunda (Rasa a muy rasa)	r: menor de 50 cm.
2.- Moderadamente profunda	m: 50 a 100 cm.
3.- Ligeramente profunda	lp: 100 – 150 cm.
4.- Profunda	p: mayor a 150 cm.

**PEDREGOSIDAD**

1.- Nula	0
2.- Pedregosa	1 - 100 m <sup>2</sup> /ha.
3.- Rocosa	101 - 1.000 m <sup>2</sup> /ha.
4.- Muy rocosa	mayor a 1.000 m <sup>2</sup> /ha.

**TEXTURA DEL HORIZONTE SUPERFICIAL**

1.- Liviana	: arenosa, areno franca
2.- Mediana	: franco arenosa, franca
3.- Pesada	: arcillo arenosa, arcillosa

**DRENAJE**

- Excesivo
- Bueno
- Lento

**4.2.- Medio biológico****Vegetación**

La propiedad se encuentra enclavada en el centro de la Ecorregión Selva Alto Paraná (Acevedo 1990), compuesta por un bosque Higrofitico Sub-tropical (Hueck, 1978), en la que predomina el bosque tipo Alto Paraná. También ha sido descrita como bosque húmedo templado cálido por Holdridge (1969) y como Provincia Fitogeográfica Paranaense por Cabrera y Willink (1973). Dado que la finca es atravesada por un arroyo y bañados, atendiendo a las definiciones dadas por Víctor Vera en 1988 inéd, posiblemente se encontraban los siguientes tipos de comunidades: Turberas, Bosques en Suelos Saturados, Ríos, Arroyos, Nacientes de Agua, Bosques Semicaducifolios Altos (más de 25 m de altura) y Bosques Medios (15-20 m).

El estrato arbóreo superior es caducifolio en su mayor parte desarrollados sobre suelos fértiles, constituido por ejemplares de primera magnitud (es decir que pasan los 30 m de altura), llegando hasta los 35-40 m, este estrato al igual que los demás, posee un alto número de especies diferentes, las principales son: *Cedrela* spp. (Cedro); *Tabebuia* spp. (Lapacho); *Apuleia leiocarpa* (Yvyrá peré); *Balfourodendron riedelianum* (Guatambú); *Myrcarpus frondosus* (Incienso); *Peltophorum dubium* (Yvyrá pytá); *Pterogyne nitens* (Yvyrá ró); *Nectandra* spp. (Aju'y); *Ocotea* spp. (Guaicá); *Patagonula americana* (Guayaibí); *Enterolobium contortisiliquum* (Timbó), *Albizia Hassleri* (Yvyra hu), *Piptademia Rigida* (Kurupay-ra), *Cecropia Pachystachya* (Ambay), *Inga uruguensis* (inga), ect

El bosque también se caracteriza por el elevado número de especies de lianas, epífitas, helechos arborescentes y palmeras como *Syagrus romanzoffianum* (Pindó) y *Euterpe edulis* (Palmito). El bosque paranaense o bosque atlántico interior del área y de todo el departamento se ha visto seriamente amenazado desde mediados de la década del 60 debido a la masiva deforestación ocurrida como consecuencia de la expansión de la frontera agro-ganadera y principalmente por la influencia de los colonos brasileños y el auge del rubro de la soja, con todo aún se encuentra algunos árboles de interés en la actualidad que pueden ser aprovechados.

Desde décadas pasadas los bosques han sido explotados y en unos 60 años, se transformaron 8 millones de hectáreas de bosques nativos productivos maderables en tierras agropecuarias. La Región Oriental del Paraguay es la más afectada por los procesos de deforestación. Un manejo sostenible de los bosques hasta la fecha no existe, se han producido intentos aislados de explotación sostenible, pero no se han dado continuidad. La explotación del bosque se basa en la explotación sin aplicar medidas de manejo forestal y sin criterios de sostenibilidad.

En los últimos años, la demanda de madera produjo un aumento de la presión sobre los bosques productivos, y como consecuencia de este hecho, la extracción de rollos de pequeño diámetro (30 cm de DAP o menos). Se estima que actualmente en la Región Oriental subsisten aproximadamente 2 millones de hectáreas de bosques continuos y unas 500.000 hectáreas de bosques residuales. La extensión de bosques productivos, potencialmente maderables, probablemente asciende a casi 1.500.000 hectáreas (CIF 1994 citado por Ortiz 2001).

La desaparición del recurso bosque tiene graves consecuencias para el sector forestal paraguayo, ya que actualmente no es posible la sustitución de la madera del bosque nativo por madera de plantaciones forestales de especies de rápido crecimiento. El problema ecológico y económico que ha causado la deforestación, ha llamado la atención pública. Con diferentes instrumentos políticos (leyes naturales, reservas naturales privadas) se intenta mantener los bosques residuales.

### Fauna

Esta es sin duda la Ecorregión con mayor diversidad faunística del Paraguay. Más del 80% de la fauna de la región Oriental se encuentra en esta ecorregión. La condición original boscosa y la presencia de humedales favorecían el desarrollo de todos los grupos faunísticos. La fauna de esta región es típica de ecosistemas boscosos de tipo húmedo subtropical. El bosque Atlántico de interior es un conocido centro de endemismo faunístico para muchos grupos (Haffer –1974, Stotz – 1996 ). En resumen se puede destacar que hasta la década del 70 y principios del 80, la región del Alto Paraná presentaba áreas de extensión importante de bosques continuos con una gran diversidad y abundancia faunística.

Los afluentes del Río Paraná son el único hábitat del Pato serrucho (*Mergus octosetaceus*), el pato más amenazado de Sudamérica (Bertoni, 1901; Granizo, T. y Hayes, F. 1989). También el Hokó hovy (*Tigrisoma fasciatum*) puede ser encontrado en el sitio, así como el Carpintero listado (*Dryocopus galeatus*). Entre los paseriformes que existen solamente en esta parte del país probablemente se encontraría el Coludito de los pinos (*Leptasthenura setaria*) (Chébez, J. 1989 Com. pers) y el Choraó (*Amazona pretrei*) asociados al Kuri'y (*Araucaria angustifolia*) (Narosky, T.; Yzurieta, D. 1987). El Loro de pecho vináceo (*Amazona vinacea*) ha sido observado solamente en esta ecorregión (Hayes, F.; Granizo, T. en prensa), así como la Lechuza listada (*Strix hylophila*) (Contreras, J. 1988. Com. pers.; Colmán, 1. 1988. Com. pers).

La fauna del área ha sido modificada por el proceso de cambio del uso de la tierra que se ha dado en la región. Sin embargo, en los remanentes boscosos y áreas poco intervenidas, se reportan observaciones frecuentes de Tero tero (*Vanellus chilensis*), Ypakaá (Aramides Ypacaha), Pitogué (*Pitangus sulphuratus*), Cardenal (*Paroaria corota*), Martín Pescador

(Chlorocery Amazona), Ynambuí (*Nocturna maculosa*), Tortolita (*Columbina* sp), Sai Hovy (*Tharupis sacaya*), Ypecu Ñu (*Colaptes campetroide*), Piririta (*Guirapica guirapica*), Anó (*Crotophaga ani*), Tejú Asaje (*Ameiva ameiva*), Mboi Hovy (*Philodryas olfersi*), Amberé (*Mabuya frenata*), Ju-í (*Hyla nana*), Rana (*Leptodactylus ocellatus*), Sapo (*Bufo paranecmis*), Comadreja (*Didephys albiventris*), Apere-á, ratones de campo, Tapití, etc.

### Áreas protegidas

En el ámbito departamental, Alto Paraná es el que posee más Áreas Silvestres Protegidas, sin embargo estas se hallan bajo el dominio privado de Itaipú Binacional. Asilos, Refugios Biológicos como: Limoy, Itabo Pikyry y Tati Yupi

#### **4.3.- Medio antrópico**

##### **Salud y Educación**

Mbaracayú cuenta con Centro de Salud, al cual recurren los pobladores, y para problemas de salud más graves deberán trasladarse hasta Hernandarias situada a unos 45 Kms, donde existe mejores asistencias médicas.

Así mismo el Distrito cuenta con centros de atención primaria. El sector de la educación esta cubierto con una buena infraestructura para atender a los niveles de primaria y secundaria. Santa Fe del Paraná se halla situado a 10 Kms de la finca.

##### **Estructura Comunitaria**

La estructura comunitaria es básica, a nivel gubernamental dependen de la Gobernación de Alto Paraná y su sede de gobierno se encuentra en la Ciudad de Ciudad del Este. El poder local está instalado en el Municipio de Santa Fe del Paraná. El poder judicial tiene su sede - Palacio de Justicia en la Capital Departamental y localmente presta servicio a través del Juzgado de Paz. A nivel comunitario con el fomento y la práctica de la descentralización administrativa y política, se está tendiendo a la participación ciudadana.

En el sector rural el coprotagonismo funciona a través de los Comité de Agricultores y de las Coordinadoras de Productores, así como de las Cooperativas, principalmente. En lo que respecta a la cría de ganado, existe en menor medida y sólo se aprecian algunas estancias menores. En el sector urbano, el canal pertinente de participación ciudadana recae en las comisiones vecinales, la comisión escolar, la iglesia, y últimamente se ha implementado la Contraloría Ciudadana.

El área donde esta ubicada la propiedad en estudio es netamente rural con poca población conglomerada ( no existe población a un radio de acción de 500metros) caracterizando por la existencia de grandes explotaciones agropecuarias.

El distrito de Mbaracayú cuenta con mas de 8377 habitantes con mas de 7905 habitantes en áreas rurales que equivale al 94% del total.

El abastecimiento de energía eléctrica está a cargo de la ANDE. En cuanto a oficinas y dependencias públicas se nota la existencia de: Municipalidad, Comisaría Policial, Juzgado de Paz, Iglesias, Clubes Sociales, oficinas públicas, etc.

##### **Oferta y Demanda de Mano de Obra**

Mbaracayú tiene un alto porcentaje de gente joven y adultos en edad productiva, aproximadamente el 60 % y la mano de obra se halla orientada en su mayor parte a labores agrícolas, por lo que en este rubro tiene una buena capacitación. El Departamento de Alto Paraná es uno de los más desarrollados, en especial en lo que se refiere al cultivo intensivo y mecanizado y en donde existen muchas industrias de importancia.

La mano de obra se oferta para todos los sectores (primario, secundario y terciario). Cabe resaltar que no existe déficit de mano de obra ya que el país requiere con urgencia fuentes de trabajos. Las actividades del proponente absorbe poca mano de obra y que es contratada en la zona.

##### **Socio Económico - Cultural - Calidad de Vida de la Población.**

La pujante situación socioeconómica en el área de influencia del proyecto, es alentador para la población del Distrito.

La educación y salud son aspectos pendientes en esta zona; los mismos más bien son de hasta un nivel medio, faltando realizar inversiones para contar con centros de mayor complejidad y centros de estudio de nivel terciario.

El sistema cooperativo y otras mas son las principales fortalezas y oportunidades del país. La falta de un programa de educación ambiental, a nivel de toda el área del Proyecto, hace que las poblaciones o asentamientos circunvecinos a la misma principalmente desconozcan su gran valor como productora de insumos intangibles que inciden en él.

## **Tarea 2.**

### **Descripción del proyecto**

### 5.1.- Superficie total a ocupar e intervenir

La superficie total de la propiedad es de 24 has 1875m<sup>2</sup>, de los cuales están ocupados por el desplazamiento de las dependencias del Silo, Sede Administrativa y Áreas Verdes.

### 5.2.- Tipo de actividad:

- **Industrial:** Almacenamiento y secado de granos para su posterior comercialización.

### 5.3.- Inversión total.

La inversión total a la fecha se estima en **US\$ 250.000.-**

### 5.4.- Descripción de la actividad desarrollada

El programa de almacenamiento y beneficiamiento de granos está consolidado y es una inversión necesaria para el industrial a fin de ofrecer productos de primera calidad al exigente mercado de granos.

La capacidad del silo permite al industrial regular la entrega, estudiar el mercado y negociar con mayor eficiencia con compradores locales, empresas multinacionales y/o colocación del producto en el mercado internacional.

### 5.5.- Tecnología y procesos que se aplicaran en el silo (Almacenamiento de granos)

Las actividades previstas para cada etapa consisten en:

- Recepción de materia prima, pesaje y análisis de productos.
- Descarga de los granos en la tolva.
- Pre-limpieza y limpieza
- Secado y movimiento de granos a silos.
- Almacenamiento
- Carga de camiones transportadores y análisis final de los granos

#### ➤ **Recepción de materia prima, pesaje y análisis de productos:**

Los camiones cargados con los granos que ingresan en el predio de la planta de silos son pesados en la báscula, tomando nota del N°. de placa del vehículo y el origen de la materia prima a ser procesada. Las operaciones iniciales de recepción de materia prima tienen como objetivo el control cualitativo y cuantitativo del producto. Por regla general los granos llegan en sacos o en camiones.

El procedimiento en éste sector se realiza de la siguiente manera 4 a 5 calados en diversos puntos de la carga, con un colector metálico del tipo barrena (calador), donde son retiradas muestras para determinar en laboratorio, mediante un proceso de tamizado de diversas granulometrías el nivel de impureza de los granos (cuerpos extraños Ej. Restos de yuyos, malezas, granos fuera del padrón, arena y residuos de polvo), también su calidad y clasificación.

La determinación del tenor de humedad de los granos a ser ingresados en la planta procesadora, es realizada mediante un Humidímetro. La obtención del porcentaje de humedad determinara el proceso a seguir para su tratamiento antes de ingresar al silo, la ideal es menor a 11% y entre 12 y 14%, los granos son considerados como secos.

La temperatura activa la respiración de los granos, por encima de 30°C, comienzan a ser afectados y la presencia de cueros extraños determina el tipo de pre-limpieza a que serán sometidos los granos.

### ➤ Descarga de los granos

Se realiza en las tolvas de recepción, que son depósitos subterráneos en donde los camiones descargan los granos, en donde a través de cintas transportadoras y elevadores pasan a las máquinas de pre-limpieza y luego a los secaderos en un flujo continuo o directamente se descargan en los silos.

Los elevadores son utilizados de forma selectiva dependiendo del tenor de humedad y de los cuerpos extraños que presenten los granos al llegar a la tolva, algunos pueden tener un tenor alto y se realizará el siguiente proceso:

1) Tolva 2) Pre-limpieza 3) Limpieza 4) Secadero 5) Silo.

Si el tenor de humedad es bajo y el de cuerpos extraños alto, el proceso será:

1) Tolva 2) Pre-limpieza 3) Limpieza 4) Silo.

Si el tenor de humedad y el de cuerpos extraños es bajo, el proceso será:

1) Tolva 2) Pre limpieza 3) Silo.

### ➤ Pre-limpieza

Es una operación preliminar de limpieza en la cual se procede a la separación del grano de las impurezas mayores como paja, piedras u otros elementos. Este procedimiento se efectúa antes del secado en máquinas vibradoras que movimentan de forma horizontal constantemente, con un pequeño declive y están, adaptados con tamices selectores especiales para los diversos tipos de granos (soja, maíz, trigo, etc.).

Las tamizadoras de Pre-limpieza procesan los granos que fueron colectados, retirando todas las impurezas de la materia prima, los cuales son separados selectivamente por los diferentes tipos de tamices y direccionados en bolsas independientes de acuerdo al tipo de residuo por medio de ciclones colectores de polvos y residuos.

### ➤ Limpieza:

La finalidad de este procedimiento es retirar las impurezas no removidas en el paso anterior, hasta un nivel mínimo.

- Los granos pasan por el sistema de succión, ejercida en la parte superior, para remover las impurezas leves y el polvo, evitando que estos contaminantes acompañen a los granos a la primera zaranda.
- La primera zaranda retiene los materiales mayores que los granos y cuya malla es del tamaño apropiado de modo tal que permite el paso fácil del producto. Así, son separados tallos, piedras, gravas, semillas extrañas grandes, etc, que van a un dispositivo colector de polvos y basuras.
- Los granos que han pasado por la primera zaranda son retenidos en la segunda. La separación de la malla es menor que el tamaño de los granos sometidos a la operación, dejando pasar así las impurezas de tamaños menores al de los granos.
- La tercera zaranda, en este caso, remueve las impurezas de tamaños similares o mayores que los granos que pasaron la primera zaranda. Cuando los granos llegan a la extremidad de la tercera zaranda pasan por el sistema de aire inferior, en donde son removidos granos defectuosos e impurezas no eliminadas a lo largo de las zarandas anteriores.
- La limpieza de granos constituye una operación fundamental. El deterioro de granos depositados en un silo, tiene frecuentemente su inicio en las regiones de acumulación de fragmentos del producto y posteriormente de material extraño.

- Las impurezas y material extraño en una masa de granos dificultan las operaciones de secado, aireación y fumigación. Los granos almacenados presentan, por lo general, un espacio de 40 a 45 % de volumen ocupado por los granos. Si la masa de granos contiene un alto tenor de polvo, fragmentos del producto y cuerpos extraños, estos llenan los espacios vacíos y así, perjudican las diversas operaciones. El espacio intergranular deberá estar exento de impurezas y material extraño a fin de presentar condiciones óptimas para la circulación de aire caliente (secado), del aire frío (aireación) y del producto químico (fumigación).
- El tenor de impurezas y material extraño, en una masa de granos, son de gran importancia desde el punto de vista comercial. Un producto sucio, cuando es clasificado, queda entre los tipos inferiores, sufriendo su cotización bajas sustanciales ya que afectan acentuadamente la calidad del producto acabado.
- La masa de granos que contiene impurezas y materiales extraños es portadora de gran cantidad de microorganismos y proporciona condiciones que aceleran el deterioro del producto. Las impurezas presentan siempre tenores de humedad más elevados que el del producto pues absorben más humedad que los granos, ofreciendo así condiciones favorables para el desarrollo de hongos.
- La limpieza constituye una etapa importante en la producción de semillas, granos limpios destinados a la siembra, proporcionan muchas ventajas entre ellas, la obtención de un insumo de mejor calidad.

➤ **Secado:**

Consiste en la extracción del agua contenida en los granos por evapotranspiración mediante la acción del calor. La diferencia entre la humedad superficial y la interior permite la propagación del calor de un punto a otro por convección, así, el aire transporta el calor y el vapor.

El secadero funciona cuando los granos poseen un tenor de humedad fuera del padrón establecido, opera a una velocidad constante y normalmente actúa a una temperatura que oscila entre los 50 y 75 C°. El secadero es alimentado por un horno a leña, diseñado especialmente, para los proyectos de silos.

Interiormente el horno se encuentra compuesto de ladrillos refractarios para soportar temperaturas elevadas con ventanas y puertas metálicas de hierro reforzado, exteriormente se encuentra forrado con ladrillo común. El calor generado en el horno pasa por un conducto a una cámara receptora con paredes dobles y hueco en el centro, en donde asciende por las cajas del secadero y mientras los granos descienden por la parte central a se produce el secado de los mismos.

En la caja del secadero de la base, se encuentra un mecanismo que deja pasar los granos con el tenor de humedad adecuado, que luego serán transportados por elevadores al silo.

El funcionamiento del horno, genera residuos a partir de la leña el cual se encuentra directamente relacionado con el porcentaje de humedad, con que son recibidos los granos al silo.

➤ **Movimiento de granos:**

El movimiento de los granos de un silo al otro o del secadero al silo de almacenamiento se realiza mediante elevadores, cintas transportadoras y caracoles.

➤ **Almacenamiento:**

La función de los silos es almacenar los granos y mantenerlos a temperatura moderada bajo condiciones ambientales adecuadas. Los silos son constituidos de chapas galvanizadas reforzadas, en el sector inferior de los silos de chapas son más gruesas para soportar el peso.

A los silos se encuentran anexados ventiladores de alta potencia, con ductos direccionados para proveer de oxígeno a los granos dentro del silo.

En el interior se encuentran suspendidos sensores de temperatura (Termometría), que indican el calor interno dentro del silo en diferentes sectores, estos sensores se encuentran conectados a una central de comando, para la verificación constante de la temperatura interna del silo y el posterior accionamiento de los ventiladores.

El proceso de termometría también puede ser realizado de forma independiente silo por silo, mediante un aparato medidor de temperatura que es introducido a un conector que se encuentra en la pared lateral de los silos. Dicho conector se encuentra interrelacionado, a los sensores que están dentro del silo.

Dentro del silo se encuentra una rosca barredora, que tiene como función juntar el resto de los granos que quedo en las paredes laterales y llevarlos al centro para su evacuación final en la parte inferior del silo.

Después de concluir los procesos de Pre limpieza y secado de los granos se movimentan mediante cintas transportadoras y caen en los silos de almacenamiento. Más tarde son transportados por elevadores al cargador aéreo y luego para los camiones.

➤ **Carga de camiones transportadores y análisis final del producto:**

Realizadas las transacciones, los granos limpios y secos son cargados nuevamente en camiones que los transportan a los centros portuarios para su posterior exportación y precedentemente a la salida de la planta, los granos son analizados por última vez antes de ser transportados.

➤ **Factores de almacenamiento y beneficiamiento para obtener un buen producto final**

Existen factores de importancia en el almacenamiento de granos que deberán ser tenidos en cuenta a fin de obtener un producto de buenas características. A continuación se enumeran los más importantes del proceso de producción.

- **Masa porosa:** los granos almacenados se presentan como una masa porosa compuesta por los granos y el espacio intergranular. El oxígeno existente entre los granos es utilizado en el proceso respiratorio de granos.
- **Conductibilidad térmica de la masa de granos:** en el caso de los granos, la propagación de calor es por conducción, micro convección en disminución del flujo de aire y un poco de irradiación.
  - **Conducción:** las moléculas en contacto directo con calor vibran más intensamente y chocan con las moléculas vecinas, estas, a su vez transmiten la vibración calorífica propagando el calor a toda la masa.
  - **Convección:** es el transporte de calor por líquidos y gases en movimiento.
  - **Irradiación:** es el transporte de calor sin necesidad de medio material, por medio de ondas.
- **Equilibrio higroscópico de granos:** los granos tienen la propiedad de absorber y ceder humedad del y al aire, respectivamente, tendiendo siempre al equilibrio que es cuando la presión de vapor de agua dentro del grano es igual a la presión de vapor de agua en el aire.
- **Temperatura:** si la temperatura no varía en forma muy acentuada puede decirse que no afecta el equilibrio higroscópico.
- **Ángulo de reposo:** es el ángulo formado por la inclinación de la superficie del cono (la masa de granos almacenados) en relación al plano horizontal. El ángulo de reposo varía de acuerdo al tamaño del grano, forma, rugosidad, tenor de humedad e impurezas presentes.
  -
- **Peso específico aparente:** es el peso de una masa de granos contenida en determinado volumen y determina la capacidad estática de una unidad almacenadora.

## 5.6.- Mantenimiento de maquinarias y equipos

El mantenimiento de las maquinarias de la planta de silos, equipos e infraestructuras en buen estado es esencial para un funcionamiento eficiente. La mejor máquina no trabajará satisfactoriamente si no se le tiene cuidado y el costo de una avería puede ser muy elevado, no sólo en términos financieros sino también en baja moral del personal y malas relaciones con clientes y terceras personas.

Las maquinarias y equipos son independientes entre sí y tienen funciones específicas; algunas son más utilizadas y los mantenimientos dependen del nivel de uso. Con respecto a las actividades ejecutadas tenemos:

- Mantenimiento general de las maquinarias.
- Mantenimiento general de las obras civiles, instalaciones y de los sistemas de servicios.
- Mantenimiento de los accesos, caminos y playa de maniobras de la planta.
- Mantenimiento general de las maquinarias y equipos del sector silos.
- Limpieza y ordenamiento de depósitos de productos terminados, materias primas e insumos.
- Limpieza y descarga de granos residuales de los silos y de las tolvas en camiones.
- Trabajos de auditoría en los almacenes, depósitos y oficinas en general.
- Levantamiento de datos para el normal funcionamiento de la planta en etapas posteriores.

### ➤ Plan de mantenimiento de equipos del sector silos:

El plan de mantenimiento está relacionado con los periodos de cosecha de los granos almacenados en los silos y aquellos que se preparan a futuro para su posterior cultivo. Es norma que antes del inicio de las actividades anuales de acopio de granos unos 10 a 15 días antes de su llegada al silo, se realicen todos los ajustes de mantenimiento para no tener inconvenientes en el desarrollo de trabajo. Los periodos de controles y mantenimiento serán realizados 4 veces de acuerdo al plan de trabajo de forma minuciosa y en estos periodos de inactividad del silo los equipamientos serán nuevamente verificados en detalle para el comienzo de la nueva zafra de productos, si son notados desperfectos o desgaste, se realizaran las reparaciones necesarias o la reposición de piezas.

### ➤ Es sabido que se identifican políticas diferentes de mantenimiento:

- Basadas en el tiempo (mantenimiento preventivo cada x meses)
- Basadas en el trabajo (mantenimiento preventivo al haber producido x volumen de trabajo)
- Basadas en la oportunidad (dar mantenimiento cuando sea posible)
- Basadas en una condición (reparar cuando el parámetro A esté en el nivel P)
- Basadas en emergencias (continuar operando hasta que falle el equipo y entonces dar mantenimiento)

La firma debe tomar como política el mantenimiento planeado (antes de la avería, tratando así de reducir la incidencia del mantenimiento de emergencia). El plan debe abarcar doce meses y se podría establecer así:

#### 1.- Se prepara una lista de todo el trabajo incluyendo:

- Limpieza y/o pintura de las paredes, muros divisorios, techos, etc.
- Inspección exhaustiva, seguida por un mantenimiento general y acompañada de un informe escrito, preparado por un personal competente, sobre:
  - Todas las partes de elevadores, cintas y caracoles, por lo general 4 veces al año.
  - Todas las maquinarias y equipos procesadores por lo general cuatro veces al año.

- Cada sistema de provisión de calor y todos sus accesorios, por lo general tres veces al año.
- Todos los tanques de aire comprimido, por lo general dos veces al año.
- Todos los extinguidores y el equipo contra incendios, trimestralmente.
- Todos los sistemas pesadores, generalmente tres veces al año.
- Todas las máquinas protectoras, por lo general trimestralmente.

2.- Preparar una lista con la frecuencia requerida de los trabajos deseables, incluyendo el mantenimiento preventivo y el servicio de todas las máquinas y equipos. La frecuencia se establece y se verifica contra los registros de rendimientos y averías. Los registros se llevan en términos de semanas o en meses transcurridos entre mantenimientos preventivos y no en términos de horas trabajadas.

3.-Se preparan instrucciones que cubran el mantenimiento requerido para cada concepto de la lista, además debe considerarse la finalidad del equipo al decidir la magnitud del mantenimiento preventivo, ya que equipos idénticos utilizados con fines diferentes podrían requerir niveles de mantenimiento completamente diferentes.

4.-Cuidar que el plan de trabajo abarque doce meses y que ninguna sección quede sobrecargada. Se instruccióna al personal cuando sea necesario, pidiéndoles que efectúen el trabajo y se hace el registro correspondiente en el plan cuando el trabajo esté terminado.

5.-Se audita luego del mantenimiento para verificar los tiempos asignados a las tareas y obtener información que sirva para determinar las políticas futuras.

#### 5.6.1 Tipos de mantenimientos realizados en el sector silos:

##### ➤ Tolva:

- **Limpieza del pie del elevador:** de cáscara, restos de granos, palillos o desprendimientos de cucharas colectoras que se encuentran fijadas a las cintas transportadoras. La falta de limpieza y mantenimiento en ese sector puede ocasionar oxidación en la base del elevador y afectar la transmisión de las correas de los motores que puede sufrir recalentamiento y puede generar interrupciones en el desplazamiento de los granos.

- **Engrase de los rulemanes o cambio:** en las transmisiones, que levantan los elevadores, verificación de correas, motores y sistema eléctrico.

- Reparación de la cinta transportadora y puede ser remiendo, cambio de telas y rulemanes.

##### ➤ Limpiadoras de granos

- **Limpieza** de depósitos recolectores de residuos, de las zarandas y tamices, que depositan el ciclón de acumulación.

- **Engrase de los ejes:** del brazo de los tamices y rulemanes.

- **Sopleteo de aire:** con manguera de compresor, en la parte externa e interna de la máquina para quitar adherencias.

- **Mantenimiento eléctrico:** del sistema, verificación de los motores y correas.

##### ➤ Secadero de granos:

- **Engrase:** de las cadenas del secadero y rulemán del caracol, que se encuentra en la base. El sistema de caracol se encuentra conformado por ductos circulares, en donde internamente opera un eje rígido con un sistema de movimiento circular parecido a un espiral, en donde los granos son desplazados continuamente a las cintas transportadoras que se dirigen a los silos.

- **Limpieza:** de conductos y de control de desprendimientos de cucharas colectoras de las cintas transportadoras.

- **Mantenimiento eléctrico:** del sistema, verificación de los motores, correas y ventiladores.

➤ **Horno:**

- **Reparación o sustitución:** de ladrillos refractarios especiales que puedan sufrir desprendimientos.
- **Reparación o cambio:** de la parrilla de hierro que sirve de soporte para el encendido de la leña.
- **Limpieza:** del depósito de cenizas.

➤ **Silos de almacenamiento de granos:**

- **Limpieza:** interior de granos residuales y aireación de los silos a temperatura ambiente.
- **Mantenimiento eléctrico:** del sistema, verificación de los motores, correas y ventiladores.
- **Control:** de las paletas esparcidoras, en el interior del silo.
- **Cargador aéreo:** Es un recipiente cerrado, en donde los granos caen por gravedad.
- **Verificación:** de los conductos que transportan los granos, hasta el cargador y la salida.

**5.7.- Desechos:**

- **Residuos sólidos:** El residuo sólido del SILO son clasificados en:  
a) Residuos Comunes b) Residuos industriales.
- **Residuos comunes:** Los residuos comunes provienen de las distintas áreas, de la cocina, comedor, jardinería, limpieza común etc. La misma son acumuladas en recipientes cerrados y son recogidos todos los días por una empresa recolectora para ser depositado en el vertedero municipal.
- **Residuos industrial:** Proveniente de las cascarillas de soja, maíz y trigo son recolectados, embolsados y comercializados a fabricantes de balanceados para animales
- **Residuos líquidos:** Las aguas negras originadas por las actividades antrópicas son controladas por sistemas específicos mediante cámaras sépticas y pozo ciego. Las aguas pluviales que inciden en los techos de los galpones, son colectadas por canaletas y posteriormente son lanzadas en tuberías que las conducen fuera del área de construcciones. De igual manera en el recinto predial, las que caen directamente sobre el suelo sufren la absorción del mismo.
- **Generación de ruido:** Momentáneo con la operación de camiones y las operaciones en el silo, se encuentran en los rangos normales.

## **Tarea 3**

# **Consideraciones Legislativas y Normativas**

## 6.1.- Marco legal:

### a).- Constitución Nacional:

De la misma se desprenden una serie de normativas y leyes en materia ambiental, como:

- **Artículo 6:** La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes”.
- **Artículo 7:** Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación la conservación la recomposición y el mejoramiento del ambiente.
- **Artículo 8:** Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por ley, así mismo ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas”. Asimismo establece que "el delito ecológico será definido y sancionado por la Ley" y concluye que "todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar."
- **Artículo 38:** Posibilita a cualquier habitante de la República a recurrir antes las autoridades en busca de medidas que precautelen sus derechos a un ambiente sano. Por si mismo, por su representantes (Gobernadores, Intendentes) o por medio de asociaciones (grupos vecinales, comités), quienes podrán obtener la aplicación efectiva de éstos preceptos constitucionales por medio de la acción o la excepción de la inconstitucionalidad, la que será planteada ante la Corte Suprema de Justicia.
- **Artículo 168:** De las Atribuciones de la Municipalidades 1) La libre gestión en materia de su competencia, particularmente en las de urbanismo, ambiente, educación, cultura deporte, turismo, cuerpos de inspección y policía.

### b).- Leyes Nacionales

**Ley N ° 1561 Que crea el sistema nacional del ambiente, el consejo nacional del ambiente y la secretaría del ambiente.**

- El objetivo de la ley se describe en su **Artículo 1°**: "Esta ley tiene por objeto crear regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.
- Se define en el **Artículo. 2°** el Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM) "Integrado por el conjunto de órganos y entidades públicas de los gobiernos nacional, departamental y municipal, con competencia ambiental; y las entidades privadas creadas con igual objeto, a los efectos de actuar en forma conjunta, orgánica y ordenada, en la búsqueda de repuestas y soluciones a la problemática ambiental".
- En el **Artículo 3°** se crea el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), "órgano colegiado de carácter interinstitucional, como instancia deliberativa, consultiva y definidora de la política ambiental nacional"
- La creación de la Secretaría del Ambiente (SEAM) se establece en el **Artículo 7°** "Como institución autónoma, autárquica, con persona jurídica de derecho público, patrimonio propio y duración indefinida".
- Las funciones, atribuciones y responsabilidades de la SEAM se enumeran en el **Artículo 12°** entre las cuales las de mayor relevancia son: elaborar la política ambiental nacional, formular los planes nacionales y regionales de desarrollo económico, coordinar y fiscalizar la gestión de los organismos públicos con competencia ambiental, imponer sanciones y multas conforme a las leyes vigentes, a quienes cometan infracciones a los reglamentos respectivos.

**Ley N° 294/93 de evaluación de impacto ambiental**

- El **Artículo 1°** establece "Declarase obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental. Se entenderá por Impacto Ambiental a los efectos legales, toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan, como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural o los medios de vida legítimos".
- Establece en su **Artículo 7°**, que requerirá de la presentación de Estudios de Impacto Ambiental para proyectos o actividades públicas o privadas, tales como:
- Complejos y unidades industriales.

**Ley N° 716/96 que sanciona los delitos contra el medio ambiente**

- En los **Artículos 3° y 4°** se establecen penas de prisión y multas a las personas que introduzcan desechos peligrosos al territorio nacional y procedan a la tala o quema de bosques que perjudiquen gravemente el ecosistema, los que exploten bosques declarados protectores y los que alteren los humedales y fuentes o recursos hídricos sin autorización expresa de la autoridad competente.
- En los **Artículo 7° y 8°** se establecen .penas a los responsables de fábricas o industrias que descarguen gases o desechos sobre los límites autorizados; o viertan efluentes o desechos industriales no tratados en aguas subterráneas o superficiales.

**Ley N° 1.160/97, "Código Penal"**

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

- Artículo 197: Establece penas para quien indebidamente produjera el ensuciamiento y alteración de las aguas vinculada con una actividad.
- Artículo 198: Establece penas para quien indebidamente produjera la contaminación del aire vinculada con una actividad.
- Artículo 199: Establece penas para quien indebidamente ensuciara o alterara el suelo mediante el derrame de sustancias nocivas para la conservación del mismo.
- Artículo 200: Establece penas para quien indebidamente procesara o eliminara en forma inadecuada cualquier tipo de desechos.
- Artículo 203: Se refiere a los hechos punibles contra la seguridad de las personas frente a riesgos colectivos.
- Artículo 205: Establece penas para quienes incumplan las disposiciones legales sobre la seguridad y la prevención de accidentes en lugares de trabajo.

**Ley N° 1.183/85, "Código Civil"**

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

- Artículo 1.954 La Ley garantiza al propietario el derecho pleno y exclusivo de usar, gozar y disponer de sus bienes, dentro de los límites y con la observancia de las obligaciones establecidas en este Código, conforme con la función social y económica atribuida por la Constitución Nacional al Derecho de Propiedad."

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

#### **La Ley Orgánica Municipal N°. 3996/10:**

Las municipalidades legislan el saneamiento y protección del medio ambiente, emiten todas las disposiciones relativas a los componentes naturales del medio ambiente, a la ordenación espacial, a las alteraciones, desequilibrios e impactos ambientales:

- Artículo 171: "El Planeamiento del desarrollo físico municipal contendrá entre otros:
  - El análisis de ocupación y utilización del suelo;"
- Artículo 172º: Aprobación de los Planes de desarrollo Físico Municipal
- Los planes de desarrollo físico municipal, serán aprobados por la Junta Municipal.

#### **Ley N° 836/80, "Código Sanitario"**

- En el **Artículo 66°** se declara la prohibición de toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo la calidad y tornándolo riesgoso para la salud.
- En los **Artículos 67° y 68°** menciona que la autoridad que administra la ley determinará los límites de tolerancia para descarga de contaminantes y que promoverá programas para la prevención y control de la preservación del suelo, aguas y aquellos que deterioran la atmósfera.
- En su **Artículo 86°** menciona que autorizará las acciones tendientes a la protección de la salubridad del medio laboral, riesgos de enfermedad, accidente o muerte.

#### **c).- Decretos Leyes**

**Decreto N° 14.398/92 Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el trabajo:** originado en el Ministerio de Justicia y Trabajo por el cual este organismo en sus atribuciones establece normas de higiene, seguridad y medicina del trabajo a ser cumplida en los locales de trabajo de toda la República.

#### **6.2.- Aspecto Institucional**

Las instituciones que guardan relación con el proyecto son:

##### **Secretaría del Ambiente (SEAM) – (Ley N° 1.561/00 y su Decreto Reglamentario N° 10.579)**

La citada Ley, contempla la creación del Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM), el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y la Secretaría del Ambiente (SEAM), la cual le confiere el carácter de Autoridad de Aplicación de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario 14281/96.

La SEAM tiene por objeto la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional. Tanto la gestión ambiental y el ordenamiento ambiental del territorio nacional están a cargo de esta institución.

##### **Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)**

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

##### **SENAVE**

Es la Autoridad de Aplicación de la Ley N° 123/91, "Que adopta Nuevas Normas de Protección Fitosanitaria", y que puede ser aplicada para el control fitosanitario en el ingreso y egreso de plantas y productos vegetales; el control de productos fitosanitarios, plaguicidas y fertilizantes químicos de uso agrícola; la asistencia técnica y protección de agentes biológicos beneficiosos; la creación del fondo nacional de protección fitosanitaria; y las infracciones así como las sanciones de la Ley.

**Dirección Nacional de Semillas (DISE)**

Dirección dependiente del MAG. Es la Autoridad de Aplicación de la Ley 385/94 de Semillas y Protección de Cultivares. Tendrá como responsabilidad asegurar la disponibilidad de material biológico de calidad superior, estimular su producción y comercialización, orientar y prestar asistencia técnica a semilleros y fiscalizar la producción de semillas en sus diferentes categorías.

**Dirección de Normas de Control de Alimentos de Origen Animal**

Dirección dependiente del MAG. Tendrá a su cargo desarrollar y mantener programas de control de calidad de alimentos y subproductos de origen animal para el consumo.

**Dirección de Protección Pecuaria**

Dirección dependiente del MAG. Estará encargada de la protección y manutención de la salud animal y la fiscalización de la calidad de productos e insumos utilizados en el sector.

**INFONA**

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

**Ministerio de Justicia y Trabajo (MJT)**

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

**Ministerio de Hacienda (MH)**

Fiscaliza el sistema arancelario e impositivo que regula el funcionamiento contable de la firma, tanto de exportación como de importación y la comercialización interna.

**Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSP y BS)**

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

**Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA)**

Es la encargada de administrar lo establecido en las Resoluciones 750/02 (s/ Resíduos sólidos) y 396/93, 397/93, 585/95 sobre parámetros de descarga de efluentes, emisiones aéreas, calidad de agua potable, concentraciones máximas permisibles, entre otros.

**Instituto de Previsión Social**

Institución en donde la empresa debe asegurar a sus empleados para que puedan recibir asistencia médica y en el futuro acogerse con el beneficio de la jubilación.

**Gobernación del Departamento del Alto Paraná**

Por medio de su Secretaría de Medio Ambiente coordina los planes y programas del medio ambiente en el Departamento.

**Municipalidad de Mbaracayú**

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

## **Tarea 4**

# **Plan de Mitigación para la Fase Operativa**

El mismo incluye una descripción de las medidas que deberán ser implementadas a fin de mitigar los impactos negativos originados sobre las variables ambientales para mantener y recuperar el uso y manejo de los recursos naturales en el AID y AII del proyecto, además serán programadas para:

- Identificar y establecer mecanismos de ejecución, fiscalización y control, óptimos a fin del logro de los objetivos del plan en lo que respecta a las acciones de mitigación recomendadas.
- Organizar y designar responsabilidades a fin de lograr eficiencia en la ejecución de los trabajos.
- Evaluar la aplicación de las medidas.
- Lograr una ejecución satisfactoria de las acciones que conlleven a mitigar los impactos negativos.

Los posibles impactos identificados, así como las medidas de mitigación que se proponen para cada caso se presentan en los cuadros siguientes y servirán como guía al proponente del proyecto en la **Fase Operativa**, etapa en la que se encuentra actualmente el proyecto:

<b>ALMACENAMIENTO Y BENEFICIAMIENTOS DE GRANOS EN SILOS</b>		
	<b>Impactos Negativos</b>	<b>Medidas De Mitigación</b>
<b>RIESGOS DE INCENDIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos de siniestros en galpones y depósitos.</li> <li>• Pérdida de la infraestructura.</li> <li>• Afectación sobre especies arbóreas del entorno.</li> <li>• Repercusión sobre el hábitat de insectos y aves.</li> <li>• Afectación de la calidad del aire.</li> <li>• Riesgos a la seguridad de las personas.</li> <li>• Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas como consecuencia del humo y partículas generadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de un manual para la prevención de incendios</li> <li>• Entrenamiento del personal para actuar en caso de inicio de incendio.</li> <li>• Revisar conexiones eléctricas y reparar las defectuosas.</li> <li>• Realizar los trabajos de mantenimientos y otras actividades cuidando las mínimas normas de seguridad contra el inicio de fuego.</li> <li>• Todas la maquinarias de transporte o que movimenten las granos y que pudieran causar polvos estarán encamisadas.</li> <li>• Instalar carteles indicadores de áreas peligrosas y de riesgos de incendio.</li> <li>• Contar con extinguidores y bocas hidrantes distribuidas convenientemente..</li> <li>• Realizar una limpieza periódica de la planta para evitar aglomeraciones innecesarias de residuos.</li> <li>• Depositar las basuras y residuos sólidos en lugares adecuados, para evitar posibles focos de incendio.</li> <li>• Colocar en lugares visibles cárteles con el número telefónico de los bomberos, de la policía y otros de emergencia.</li> <li>• Acopiar en sitios adecuados los insumos a reutilizar y/o a reciclar.</li> </ul>

<b>DESECHOS SÓLIDOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a la salud de vida y la salud de los empleados por la incorrecta disposición de desechos.</li> <li>• Riesgos de posibles incendios ocasionados por la acumulación de los desechos.</li> <li>• Generación de polvos y materiales pulverulentos.</li> <li>• Generación de humos.</li> <li>• Probabilidad de contaminación del suelo y del agua subterránea por una incorrecta disposición de los desechos generados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los sitios de la planta deben estar libres de basura.</li> <li>• Las basuras deben colocarse en contenedores de metal o plásticos con tapas y disponer luego en forma apropiada para ser retirados por el servicio de recolección municipal o ser retirados de la planta por medio propio y depositado en el vertedero municipal.</li> <li>• Instalar carteles indicadores para el manejo seguro de los residuos.</li> <li>• Implementar un plan de manejo de residuos para la instalación, que debe contener métodos de disposición y eliminación de residuos, además de capacitar y concientizar al personal del correcto manejo de los mismos.</li> <li>• Ubicar en la zona de operación y en lugares convenientes basureros para los desechos sólidos.</li> <li>• Contar con basureros diferenciados para productos reciclables (plásticos y papeles), ya que estos pueden ser comercializados a terceros y evitar su aglomeración.</li> <li>• Los subproductos deben ser rejuntados en lugares seguros y luego comercializados a terceros (prod. De balanceados)</li> <li>• La disposición y recolección de residuos deben estar ubicadas con respecto a cualquier fuente de suministro de agua y/o cuerpo natural, a una distancia tal que evite su contaminación.</li> <li>• Implementar un sistema recolector del material pulverulento dentro de la planta de manera purificar el ambiente (ciclones de absorción de polvos y basuras con bolsas de recuperación).</li> <li>• Para otros equipos generadores de polvos utilizados en otras dependencias del silo, se deberá implementar un sistema de adsorción de material pulverulento (grumos y polvos) y que los deposite correctamente en recintos adecuados y no expulse hacia el exterior de la sala de trabajo.</li> <li>• Las estopas contaminadas usadas para la limpieza de maquinarias y equipos se dispondrán en lugares adecuados para su disposición final.</li> </ul>
<b>ELUENTES LÍQUIDOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilidad de contaminación del suelo y del agua subterránea por una incorrecta disposición de los desechos líquidos generados.</li> <li>• Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la incorrecta disposición final de desechos líquidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los efluentes de servicios sanitarios, se deberán disponer en cámaras sépticas y pozos ciegos actuando en forma combinada.</li> <li>• Las instalaciones de disposición de aguas negras y residuales deben estar ubicadas con respecto a cualquier fuente de suministro de agua y cuerpo natural de agua, a una distancia tal que evite su contaminación.</li> <li>• Capacitar al personal en el tratamiento y prevención de contaminación del suelo y agua, en especial por efluentes líquidos.</li> <li>• Controlar la implementación de acciones adecuadas en los procesos industrial y vertido de efluentes.</li> <li>• Disponer correctamente los restos y productos líquidos (defensivos agrícolas, pinturas, lubricantes, etc) con el fin de evitar derrames y contaminación del agua y del suelo.</li> <li>• Almacenamiento de productos líquidos vencidos y averiados en lugares diferenciados y tomar las precauciones en el momento de ser retirados del establecimiento.</li> <li>• Administrar el uso del agua evitando derrames innecesarios.</li> <li>• Controlar periódicamente los conductos de agua para evitar pérdidas.</li> <li>• Los efluentes pluviales deben ser conducidos por líneas independientes (canaletas y bajadas) y puestas para afuera del recinto predial.</li> </ul>

<b>AUMENTO DEL TRAFICO Y RUIDIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos de accidentes por el movimiento de rodados.</li> <li>• Ruidos molestos y posibilidad de contaminación del aire por la emisión de gases de combustión generados por los vehículos.</li> <li>• Ruidos molestos generados por las actividades realizadas en el establecimiento.</li> <li>• Disminución de la calidad de vida de los pobladores cercanos al Area de Influencia Directa.</li> <li>• Congestionamiento de vehículos provenientes de los transportes.</li> </ul>	<p>Para disminuir los riesgos de accidentes de tránsito, se deberá indicar claramente la entrada y salida de vehículos, y mantener una velocidad de maniobra prudencial dentro del recinto industrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe facilitar la entrada y salida de rodados a la planta mediante accesos adecuados y señalizar con carteles indicadores.</li> <li>• Cuidar el movimiento de máquinas por los caminos y en las vías correspondientes.</li> <li>• Implementar un sistema de reducción del nivel de ruidos hacia afuera de la planta, sean por un buen sistema de construcción, por planificación correcta de la producción, de un mantenimiento y afinación constante de las maquinarias y equipos</li> <li>• Operaciones y trabajos que puedan implicar generación de ruidos importantes, serán efectuarlas de día y teniendo en cuenta los parámetros de la Ley 1100/97.</li> <li>• Concienciar al personal para que tengan comportamiento racional dentro del establecimiento y no realizan labores y actos ruidosos.</li> <li>• La ocurrencia de ruidos molestos, la posibilidad de contaminación del aire y la generación de gases de la combustión por el aumento del tráfico es un problema que deberá ser encarado en el ámbito del programa municipal y no en forma puntual..</li> </ul>
--------------------------------------	--	--

<b>RIESGOS DE ACCIDENTES VARIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peligro de accidentes debido al incorrecto uso de maquinarias y equipos del establecimiento.</li> <li>• Riesgos a la seguridad y/o accidentes de las personas por el movimiento de vehículos.</li> <li>• Riesgos de derrames de granos sean por accidentes o desperfectos de los equipos del silo.</li> <li>• Los acopios de granos de insumos del silo sin ninguna protección y sin orden alguno pueden causar accidentes y presenta un riesgo potencial a terceros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitar las horas de trabajo de acuerdo a lo que dictamine la Ley.</li> <li>• Instalar carteles de seguridad y educación para prevenir accidentes.</li> <li>• Concientizar al personal del cumplimiento de las señalizaciones, sean operativas, áreas peligrosas, movimentación o cualquier otro en general.</li> <li>• Dotar al personal de elementos protectores para evitar daños a su salud (protectores buconasales, antiparras, guantes, vestimentas, botas, etc.) y capacitarlos para el uso correcto.</li> <li>• Capacitar y entrenar al personal para prevenir riesgos de operación.</li> <li>• Acopiar convenientemente las materias primas, insumos y productos a reutilizar en sus lugares respectivos.</li> <li>• Contar con botiquín de primeros auxilios.</li> <li>• Efectuar controles médicos y odontológicos de los obreros.</li> <li>• Contar con contenedores especiales para productos peligrosos.</li> <li>• Contar con contenedores de depósitos temporal en buen estado para restos de insumos de líquidos, productos vencidos, averiados y restos de insecticidas utilizados en el control de alimañas.</li> <li>• Disponer en el depósito un sector físicamente delimitado para los productos vencidos y averiados.</li> <li>• Implementar rotulado de sustancias peligrosas (insumos varios, pinturas, productos vencidos, averiados, sus residuos y de aquellos productos utilizados en el control de vectores – insecticidas, etc.).</li> <li>• Cuidar que las operaciones realizadas en la planta, se lleven a cabo de acuerdo a las normas de higiene, seguridad y correcta utilización de la infraestructura.</li> </ul>
<b>CONTROL DE ALIMAÑAS Y VECTORES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos varios por la presencia de alimañas, roedores, vectores, insectos.</li> <li>• Los acopios de granos, materiales e insumos sin orden alguno, presentan un mal aspecto desde el punto de vista Perceptual y que favorece la presencia de alimañas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar tratamientos sanitarios preventivos y curativos periódicos con insecticidas en toda la planta de silos, mereciendo especial atención los sitios que pueden albergar a insectos, roedores, plagas, alimañas.</li> <li>• Combinar el uso de productos diversos en forma intercalada según su principio activo y los mismos deberán ser de libre comercialización y aprobados para el efecto.</li> <li>• La planta de silos y dependencias debe ser limpiada periódicamente con el objeto evitar proliferación de insectos, plagas, vectores y alimañas.</li> <li>• En el mercado existen productos químicos y firmas del ramo, que podrían ayudar a controlar la proliferación de insectos, plagas, etc.</li> <li>• Utilizar adecuadamente el agua y no mantener aguas estancadas en el predio (planteras, envases y botellas vacías, cubiertas, etc.)</li> <li>• Eliminar y/o controlar todos los lugares de acumulación y procreación.</li> </ul>

**9.1.- Estimación de costos del plan de mitigación:**

<b>Medidas a implementar</b>	<b>Costo en Gs</b>	<b>Semestre</b>	
Instalación de carteles indicadores y de señalización	1.500.000	x	
Sistema contra incendios (extintores e hidrantes , tanques)	10.000.000	x	
Botiquín de primeros auxilios	500.000	x	
Atuendos adecuados para el personal	3.500.000	x	
Capacitación del personal en seguridad de incendios etc.	4.000.000	x	x
Elaboración de planes para manejo de residuos, de seguridad, de emergencias, riesgos de accidentes, de prevención de incendios, etc.	3.000.000	x	x
Controles médicos	1.000.000	x	x
Realizar el mantenimiento de maquinarias del silo	7.000.000	x	x
Imprevistos varios	5.000.000	x	x
<b>Totales</b>	<b>35.500.000</b>		
<b>Responsable. El proponente</b>			

Muchas de las medidas citadas ya fueron realizadas y son existentes. El proponente cuenta con un conjunto de equipamientos auxiliares apropiados para ejecutar las labores previstas y que ya forman parte de las medidas citadas, por lo que el costo de las medidas se reduce.

Varias de las medidas pueden ser realizadas con ayuda de proveedores (de agroquímicos, de combustibles, firmas metalmecánicas, de equipos, etc), ejecutados con las propias maquinarias y personales de la finca y así disminuir los costos e inclusive sin desembolso de efectivos.

## **Tarea 5**

# **Elaboración de un Plan de Monitoreo y/o Vigilancia Ambiental.**

El Plan de Monitoreo tiene como objeto controlar la implementación de las medidas mitigadoras y compensatorias y la verificación de impactos no previstos del proyecto, lo que implica:

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

➤ El promotor debe verificar que:

- El personal esté capacitado para realizar las operaciones a que esté destinado. Que sepa implementar y usar su entrenamiento correctamente.
- Su capacitación incluirá respuestas a emergencias e incendios, asistencia a personal extraño a la finca y a la planta de silos, manejo de residuos, efluentes y requerimientos normativos actuales.
- Se tenga una pequeña biblioteca de referencias técnicas de la finca y sus instalaciones, a fin de identificar si hay disponibles manuales de capacitación y programas de referencias.
- Se disponga de planos de ingeniería y diseños de su finca y de las instalaciones componentes y que estén actualizados.
- Existan señales de identificación y seguridad en toda la finca y sus diversas instalaciones.
- Se consideren problemas ambientales las instalaciones del silo y tener en cuenta dichos aspectos (Educación ambiental)
- Realizar todas las actividades en el silo teniendo en cuenta todas las normativas vigentes y cumplir con las exigencias al respecto.

**Entre los aspectos a ser monitoreados se encuentran:**

➤ Monitoreo del Agua

- Los cuerpos de aguas y sus fuentes de provisión deberán ser monitoreados, previendo efectuar análisis constantes con el fin de determinar posibles contaminaciones:
- Característica fisicoquímicas: DBO5, DQO, oxígeno disuelto, temperatura, pH, sólidos sedimentables, grasas y aceites, sólidos en suspensión, turbidez, PO4, NO3, NO2.etc.
- Cambios en la estructura y dinámica poblacional de las comunidades acuáticas.
- Características de potabilidad y la no presencia de elementos patógenos y/o tóxicos.
- Las fuentes de agua (su ubicación, condición, intensidad de uso y la condición de la vegetación a su alrededor)
- Monitoreo de las Maquinarias y Equipamientos Utilizados en el Silo.
- Se deberá centrar en el control del correcto funcionamiento y mantenimiento de todo el equipamiento (maquinarias agrícolas, equipos de silos, equipos de taller, rodados, etc) que normalmente operan en el silo
- Prestar especial atención a todos los equipos a fin de evitar desgastes excesivos o roturas de piezas que podrían conducir a derrames de productos en el suelo.
- El correcto y el normal funcionamiento de los equipos auxiliares, acoplados, tanques, puesto de transformación, sistema eléctrico, provisión de agua, equipamientos varios, constituyen un fin primordial para que los mismos no sufran percances de algún tipo que podrían conducir a accidentes, incendios, pérdidas de tiempo, bajos rendimientos y sobre todo pérdida de los productos y materias primas y/o el deterioro parcial total de los mismos.
- Se debe controlar el cumplimiento preventivo y correctivo de toda la instalaciones, de manera a minimizar riesgos de accidentes y siniestros.
- Se deberá efectuar un control periódico del sistema de prevención de incendio, de las cañerías, hidrantes, mangueras, bombas impulsoras, mantener la carga adecuada de los extintores, renovando las cargas obsoletas.
- El proponente deberá auditar constantemente el estado general de las indumentarias del personal, controlando que estén en condiciones seguras de ser utilizadas en especial para los manejo de maquinarias, talleres, etc.

### ➤ Monitoreo de los desechos sólidos

- Disponerlos en recipientes especiales para su posterior disposición por medios propios en un vertedero adecuado o por la recolectora municipal.
- El proponente debe tener por norma clasificar los cartones, papel, plásticos y otros desechos ya que aquellos que son recuperables serán retirados por recicladores y los no recuperables serán dispuestos por medios propios en un vertedero adecuado.
- Los restos de materias primas pueden ser útiles a otras personas para su reutilización, es importante cuidarlos y que los mismos se acopien adecuadamente para su posterior salida.
  - Auditar del cumplimiento de las normas de una eliminación segura de los desechos sólidos.
- Monitorear periódicamente toda la finca a fin de retirar los residuos que fueron depositados por parte del personal o que acceden a al mismo, ya que el entorno rápidamente se deteriorará si se toma el hábito de arrojar desechos en cualquier parte del predio.

### ➤ Monitoreo de los efluentes líquidos

- Verificar los desagües de los sanitarios para que no sufra de colmataciones y que las aguas negras no sean lanzadas directamente al suelo provocando olores desagradables y molestos.
- El sistema de desagües de efluentes de lavado, se deberá mantener y verificar periódicamente para que no sufra de colmataciones y que aguas servidas no sean lanzadas directamente al suelo provocando molestias y contaminaciones en el entorno.
- Deberá ser norma monitorear la calidad de los efluentes de lavado: DBO5, DQO, oxígeno disuelto, temperatura, pH, sólidos sedimentables, grasas y aceites, sólidos en suspensión.
- Controlar la limpieza de las cañerías de drenaje de la planta y evitar que se arrojen desperdicios o basuras a los sistemas de drenaje.

### ➤ Monitoreo de señalizaciones

- Las señalizaciones se deben cuidar, con el fin de que los obreros, transeúntes o cualquier otra persona lo adviertan, lo cumplan y respeten las indicaciones de los mismos. Deberán estar ubicados en lugares estratégicos a fin de tener a la vista los procedimientos a ser respetados.
- Las señalizaciones periódicamente deberán ser repintadas o llegado el caso a ser reemplazados debido a su destrucción o borrado.
- Se deberá insistir al personal el respeto de las señalizaciones con el fin de evitar accidentes.

## 11.- Costo estimativo de monitoreo:

Componentes a Monitorear	Costos Anuales (Gs)	Cantidades y Tiempos
De la calidad del Agua	1.200.000	En 1 punto principal cada 6 meses.
De equipos básicos	1.000.000	2 veces al año
De efluentes líquidos	600.000	Dos veces al año
De la fauna y de la flora	1.000.000	En los alrededores del silo cada 6 meses
De desechos sólidos	1.200.000	Diariamente
De señales y carteles indicativos	500.000	Cada 6 meses
De la capacitación del personal	1.500.000	Dos veces al año
De la salud del personal	1.500.000	Control medico anual
Del control medico del obrero	1.800.000	Análisis medico anual
<b>Totales</b>	<b>10.300.000</b>	

## 12.- BIBLIOGRAFIA

- ✚ GUIA METODOLOGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. V. Conesa Fdez – Vitora –Mundi Prensa España. Año 2000.
- ✚ MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Mc Graw Hill, Canter, Larry W. Año 2000.
- ✚ MANUAL DE EVALUCION DE IMPACTOS AMBIENTALES (MevIA) MAG –GTZ ENAPRENA Julio 1996.
- ✚ TRATAMIENTO DE VERTIDOS INDUSTRIALES Y PELIGROSOS, Nemerow-Dosgupta Ed. Díaz de Santos SA, Año 1998
- ✚ COMPENDIO DE NORMATIVAS VIGENTES DE LA DDV. Año 2003
- ✚ MEJORAMIENTO DEL MARCO LEGAL AMBIENTAL DEL PARAGUAY. IDEA Año 2003
- ✚ DESECHOS TÓXICOS, PESTICIDAS E INSECTICIDAS TENDENCIAS LEGISLATIVAS - JURISPRUDENCIA. Marta Susana Castiglione.
- ✚ CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, (2002). "S.T.P. Presidencia de la República".
- ✚ DIRECCIÓN NACIONAL DE METEOROLOGÍA. "Datos Meteorológicos". M. Defensa Nacional.

## 13 - Responsabilidad del Proponente

El consultor deja constancia que no hace responsable por la implementación de los planes de Mitigación, Monitoreo , de Seguridad, Emergencias , Prevención de riesgos de incendios propuestos en este estudio.

Es responsabilidad del Proponente cumplir con todas las normativas legales vigentes. El cumplimiento de las medidas de protección ambiental estará sujeto a supervisiones por la SEAM, conforme al Art.13º de la Ley 294/93 y el Art. 23º del Decreto 453/13

## 14- CONSULTOR:

-----  
Ing. Agr. Cipriano Mendonza Barreto  
CTCA I - 435  
Consultor

-----  
Sr. Nori Roque Weber  
Proponente