

Relatorio de Impacto Ambiental Preliminar

Proyecto: "Licencia Ambiental de la Actividad Agropecuaria y Sistema de drenaje".

Propietaria: Teresita Beatriz Bonzi

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. Introducción



Este Estudio de Impacto Ambiental – Preliminar, con su Relatorio de Impacto Ambiental, pretende la "Licencia Ambiental de la Actividad Agropecuaria y Sistema de drenaje", desarrollado en la propiedad de la Sra. Teresita Beatriz Bonzi, situado en el lugar denominado Carandayty, Distrito de Mbocayaty, Departamento de Guairá.



El área de mayor extensión es el campo natural ocupando una superficie de 78,0 % del área total. El área boscosa se extiende 10,6 % del área total. El área de uso pecuario con 8,2 %; el área de protección con 1,5 %, entre otros.



El presente trabajo, responde a las exigencias de la Ley N° 1.561 de la Secretaría del Ambiente, la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/13.

1.2. Nombre del Proyecto

"Licencia Ambiental de la Actividad Agropecuaria y Sistema de drenaje".

1.3 Datos del Proponente

Propietaria: Teresita Beatriz Bonzi

1.4 Datos del Inmueble

Superficie s/ título: 725 has. 7.100 m²

Superficie ocupada: 762,6 has.

Lugar: Carandayty

Distrito: Mbocayaty

Departamento: Guairá

Finca N°: E12/60.-

Padrón N°: 1.442.-

1.5. Datos de la región¹

Dividido políticamente en 17 distritos y con Villarrica como capital, Guairá tiene una superficie 3.846 km² y es, después de Central, el departamento más pequeño en términos territoriales. Residen en él en promedio 46 personas por cada km². El ritmo de crecimiento de su población entre los años 1950 y 2002 fue moderado respecto a los demás departamentos, alcanzando hoy 178.650 habitantes en total, lo que representa el 3,5% del volumen poblacional del país. Se observa una leve mayoría de varones y, al mismo tiempo, que más del 65% de los habitantes residen en área rural. La población se distingue por su juventud, con una alta proporción de menores de 30 años. Viven en territorio guaireño más de mil indígenas.

¹ Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos, Año 2002.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Objetivos

- Obtener la *Licencia Ambiental de la Actividad Agropecuaria y Sistema de drenaje*, a fin de que el Proyecto se adecue a las exigencias ambientales nacionales, a través de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Indicar las áreas de la propiedad como: el área boscosa, área de protección, bosque de protección, uso pecuario, campo natural, aguadas y tajamares, sede, corral, caminos.
- Determinar los potenciales impactos y recomendar las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de las diferentes influencias que podrían generarse con la implementación del proyecto.

2.2 Existencia de Proyectos Asociados

No existen proyectos asociados.

2.3. Tipo de Actividad

Agropecuaria

2.4. Tecnología y procesos que se aplicaran

Se aplicarán tecnologías apropiadas para la implementación del sistema de siembra directa, utilizando maquinarias e implementos especiales, de tal forma a mantener intacta la cobertura muerta del suelo ejercida por los rastrojos de los cultivos anteriores. De ser necesario, se establecerán muros en curvas de nivel, con el propósito de evitar o atenuar la erosión hídrica y mantener la fertilidad del suelo. De acuerdo a la necesidad, cada cierto periodo de tiempo, se efectuará la roturación profunda del suelo (subsulado).

2.4.1. Actividades previstas para la siembra:

- Asesoramiento técnico agrícola.
- Mínima preparación de suelo, solo si fuese necesario, ya que la siembra directa es la técnica aplicada.
- Siembra de gramíneas implantadas para consumo de animales y otros rubros de consumo en menor escala,
- Control de la erosión.
- Cuidados culturales
- Mantenimiento de franjas de protección y del bosque de reserva.
- Precaución en la utilización de agroquímicos.

2.4.2. Para implementar las fases mencionadas se implantarán, los siguientes puntos:

- Efectuar prácticas sencillas de manejo de suelos, principalmente para evitar en el futuro pérdida de la fertilidad del suelo y erosión del mismo.
- Mantener la cobertura de suelo, evitando la erosión hídrica.
- Minimizar los impactos ocasionados por el uso de productos químicos y derivados del petróleo.

2.5 Agrícola

El área agrícola es cultivada por rubros tradicionales de la zona como el trigo, maíz, soja, girasol y otros rubros de consumo. Es importante considerar estas recomendaciones:

- Construcción de curvas de nivel.
- Fertilización correctiva del suelo de la camada arable.
- Corrección de la acidez del suelo, utilizando un correctivo químico u orgánico.
- Construcción de canales de desagüe.
- Rotación de cultivos.
- Implantar abonos verdes.
- Laboreo mínimo del suelo o siembra directa.

2.5.1 Siembra Directa

La amplitud del concepto de siembra directa implica: secuencias y rotaciones de cultivos, reciclado de nutrientes, formación de paja o rastrojo, y abandono de las prácticas de arado mecánico; abonando y plantando las semillas con la mínima interferencia posible en el suelo y su cobertura.

Comprende una serie de técnicas integradas que apuntan a elevar la productividad, su sustentabilidad económica y mejoría de las condiciones ambientales (agua, suelo, clima); para explotar de la mejor forma posible el potencial genético de producción de cultivos en condiciones tropicales y subtropicales.

2.5.1.1 Sus Beneficios

La siembra directa tiene efectos positivos sobre las características físicas, químicas y biológicas del suelo, reduciendo drásticamente la erosión a valores similares a la regeneración natural del suelo, aumenta los tenores de materia orgánica, y mantiene baja la temperatura del suelo.

La siembra directa es una verdadera alternativa a un deterioro estructural del suelo que atenta contra la calidad de los cultivos. Para evitar la depauperación del contenido de materia orgánica del suelo, es necesario dejar de lado la siembra convencional, sembrar abonos verdes, practicar la rotación de cultivos y maximizar la producción de biomasa de los cultivos.

2.5.1.2. Controla la erosión

La sustentabilidad, dentro de una actividad agropecuaria, solamente será alcanzada por el control de la erosión. La misma es considerada el factor más importante con relación a la degradación de los suelos. Según Reis (1996) dentro del concepto de sustentabilidad, el primer factor negativo de la productividad, del lucro y mayor agresor del ambiente es la erosión del suelo. La siembra directa constituye un eficaz medio de control de la erosión.

2.5.1.3. Ventajas laborales

Este sistema tiene una serie de ventajas laborales para el agricultor, porque se elimina la preparación del suelo, lo cual significa economía de tiempo y energía. Se precisan menos HP/ha y los tractores presentan más años de vida útil. Además, disminuyen los requerimientos de mano de obra. Los mayores rendimientos, y su mayor estabilidad, hacen que este sistema sea más económico y rentable.

Las operaciones Agrícolas.

El laboreo de la tierra consistirá en desarrollar las siguientes fases:

- Demarcación de las áreas de interés para la agricultura.
- Preparación de suelo, con tractor a disco, luego la rastreada, aplicación de correctores de suelo (cal agrícola, fertilizantes, abonos orgánicos, etc.)
- Siembra de soja, maíz, girasol, sorgo, trigo y otras especies.
- Practicas sencillas de manejo de suelos: Ejemplo:

- ✓ No dejar suelo descubierto, realizando la siembra.
- ✓ **Curvas de nivel:** Se llaman curvas de nivel al lugar geométrico de los puntos del suelo con igual altitud, representado por las terrazas o camellones que siguen las líneas de nivel que cortan la pendiente y sirven para:
 - retener y distribuir en forma uniforme el agua superficial.
 - aumentar la infiltración del agua en el suelo.
 - evita la erosión y pérdida de la fertilidad del mismo.
- ✓ **Cobertura de suelo con abono verde:** Los abonos verdes son plantas que se cultivan para ayudar a recuperar y aumentar la fertilidad mejorando las características físicas-químicas y biológicas del suelo. Estas plantas son cultivadas para luego ser incorporadas o dejadas como restos sobre el suelo a ser cultivado. Se recomienda hacer la incorporación de los abonos verdes cuando comienza a florecer.

- Beneficios:** Descompacta el suelo duro, mejorando su estructura.
- Cubre el suelo evitando la erosión causado por la lluvia y el viento
 - Beneficia a la vida de organismos benéficos en el suelo.
 - Reduce la temperatura del suelo
 - Evita la aparición de insectos perjudiciales, enfermedades y maleza en los cultivos.
 - Ayuda a aumentar los alimentos en el suelo.
 - Aporta materia orgánica y nitrógeno al suelo
 - Aumenta la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo

Impactos negativos en la salud y el medio ambiente por uso de herbicidas pesticidas

A raíz de la utilización de estas sustancias se verifican pérdidas de organismos valiosos (por ejemplo polinizadores). Alteraciones de relaciones naturales de rapaz-presa-parásito. También se induce a la resistencia de ciertas especies de insectos a resistencia a los insecticidas. En cuanto a los impactos en la salud se puede decir que se da una concentración de sustancias químicas en la cadena alimenticia.

Un tratamiento con productos fitosanitarios o insecticidas químicos se realiza por lo general solamente en épocas de crecimiento de los cultivos y además serán utilizadas aquellas que son los más amigables con el ambiente, y se utilizan agroquímicos permitidos por la Autoridad de Aplicación de la Ley 123, es decir el SENAVE.

Principales impactos del uso de Plaguicidas:

- ❖ Impacto en los suelos: el monocultivo y los cultivos sin rotación degradan los suelos, ya que disminuyen su fertilidad y sanidad; los plaguicidas que quedan en el suelo libres o combinados afectan sus propiedades y el equilibrio de las numerosas poblaciones que lo habitan, además muchos plaguicidas inducen resistencia en los organismos, precisando cada vez mayores dosis y productos más tóxicos para matar a las plagas aumentando su acumulación en el suelo, y cuando éste es permeable, lixivia contaminando el agua subterránea.
- ❖ Impacto en el agua: gran parte de los plaguicidas usados en los cultivos llegan por escorrentía pluvial a los cauces hídricos superficiales, en las napas elevadas de agua subterráneas y en las napas profundas de suelos muy permeables; esto causa la contaminación del agua afectando la salud de los organismos que los ingieren. Este problema es muy serio donde la concentración de cultivos es alta
- ❖ Impacto en el aire: debido a su gran volatilidad, los plaguicidas contaminan fácilmente el aire alterando la salud de los organismos vivos expuestos. Además dada su extrema movilidad en el aire, hace que sea empleado el aire para su aplicación.
- ❖ Impacto en la Fauna: actúan en todos los seres vivos, pudiendo realizar un exterminio generalizado especialmente de los insectos, entre ellos muchos benéficos como la mariquita, las abejas, el mboisy. También puede matar arañas, aves silvestres y de corral, animales domésticos y otros pequeños animales. Esto provoca graves desequilibrios en los ecosistemas.

Impactos de la preparación del suelo con relación a la fertilidad y erosión principalmente.

La preparación de suelo se realizará en forma adecuada de tal manera a evitar la erosión del suelo, con la inmediata plantación de las especies y por otro lado evitando la utilización de espacio con pendientes pronunciados.

El principal impacto en el suelo, luego de la preparación de suelo sería la erosión laminar, que puede traducirse como pérdida de suelo y los efectos en la productividad del mismo en el mediano y largo plazo.

Pérdida de la Productividad del Suelo

Los suelos, al ser desprovistos de su cubierta natural, se hacen propensos a la erosión, volviéndose esencialmente improductivos. La pérdida del suelo por erosión tiene el mismo efecto, pudiendo además degradar los recursos hídricos.

Contaminación del Suelo

El suelo puede ser contaminado por la eliminación de desechos peligrosos u operación inapropiada de los sistemas de eliminación de los desechos sólidos y las aguas servidas dentro de la tierra. Nada de desechos producirá la actividad aquí planteada, por lo que no ocurrirá contaminación de suelos. Los productos agroquímicos a utilizarse será la recomendada por la Autoridad de Aplicación de la Ley 123, es decir el SENAVE.

2.6.- GANADERÍA

En las parcelas destinadas a la ganadería se adoptarán prácticas sencillas de manejo para mantener o aumentar su productividad. Para la ganadería considerar estas recomendaciones:

- Apotreramiento del campo.
- Rotación entre potreros.
- Selección de pastos adecuados para la región.
- Control de la carga animal y del pisoteo continuo.
- Suplemento mineral.
- Sanitación.
- Construcción de los bebederos.
- Construcción de tajamares o tanque australiano.

Carga animal

- a) Ajuste de la carga animal se hará conforme a los niveles de rendimiento de la pastura, de modo que se pueda lograr un pastoreo uniforme durante la mayor parte del año.
- b) División del área en potreros medianos y aplicación del pastoreo rotativo, con el propósito de prevenir la degradación del suelo y las pasturas, facilitando de esa manera su adecuada recuperación. Además, la ubicación de saleros en sitios equidistantes, separados dentro de los potreros, permitirá obtener un pastoreo lo más uniforme posible.
- c) Operaciones de manejo del ganado y de la pastura: La pastura implantada según datos de la zona y observaciones personales tendría una capacidad de carga de 1 U.A. por hectárea y en invierno 0,5 U.A. por hectárea. Un U.A. (unidad animal) representa 400 Kg. de peso. Los rebaños serán manejados en sistema rotativo de pastoreo.

Los componentes de manejo a ser tenidos en consideración son determinados en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 1: Componentes de Manejo

COMPONENTE	ACTIVIDAD
Marcación y carimbaje de los terneros	Consiste en la colocación de la marca al ternero a partir de los 6 meses aproximadamente a través de la quema del cuero con hierro con el diseño correspondiente (principalmente). Se realiza anualmente y cuando los terneros tengan entre 8 y 12 meses.
Castración	Consiste en la castración del torito. Dicha operación se realiza principalmente al nacer, y antes del destete. Se recomienda realizar en la época fresca o frío, con poco porcentaje de humedad y en la época de poca incidencia de moscas.
Control de parición	Control permanente de las vacas en época de parición.
Rotación	Del ganado de un potrero a otro.
Señalización del ternero y dosificación.	Se debe hacer entre 1 y 4 meses de edad.
Sanitación	Consiste en el tratamiento periódico del animal principalmente contra verme, garrapata, piojos, moscas, uras, etc. Se debe tener en cuenta principalmente la sanitación del ombligo del ternero y gusaneras. Se debe hacer en todo el rebaño y en base a un plan.
Vacunación	Consiste en el tratamiento preventivo contra enfermedades como la aftosa, carbunco, rabia, brucelosis, etc. Se debe realizar en forma periódica y en base a un plan.
Destete	Operación que consiste en separar el ternero de la madre, y se realiza normalmente entre los 7 a 9 meses.
Rodeo	Operación que consiste en la concentración de animales a los objetos de control. Se realiza periódicamente y puede realizarse en los potreros o en su defecto en los corrales. Se debe realizar en forma permanente.

2.7.- SISTEMA DE DRENAJE

El sistema de drenajes estará ubicado dentro del área de estero (ver mapa anexo). Los canales de drenaje tendrán una dimensión de 1,50 m x 0,50 m.

Soluciones planteadas

Varias son las soluciones posibles y adecuadas para el problema del área de estudio, de las cuales la selección de la más correcta está basada en la correcta identificación de los problemas existentes, con las implicancias ecológicas, hidrológicas, pedogénicas, topográficas, agronómicas y climatológicas. Basándose también en la relación entre los parámetros que definen el sistema de posicionamiento de la napa freática, entre este la plantación de interés conteniendo esta la consideración más adecuada revestida de las implicaciones posibles con los siguientes objetivos específicos:

- Eliminar el exceso de agua presente en la superficie del terreno durante parte del año, provenientes de las lluvias y vecinos.
- Eliminar el agua presente en el perfil de suelo manteniendo en nivel freático en niveles que permitan una buena aireación del perfil de suelo cultivable.
- Mejorar las propiedades biológicas del suelo, permitiendo mejor mineralización de la materia orgánica.
- Mejorar las propiedades físicas del suelo, elevando la temperatura y mejorando la permeabilidad del agua para una mejor estructuración.
- Mejorar las propiedades químicas del suelo, permitiendo un equilibrio de las sales en la región de exploración de las raíces del sistema radicular en especial en cuanto a la disponibilidad de nitrógeno.
- Posibilitar la mecanización de toda el área permitiendo la preparación del suelo en época oportuna y al mismo tiempo planificando la utilización de maquinarias y la mano de obra en la propiedad para su uso intensivo.
- Ser concebido en forma racional y así obtener una alta productividad en el nuevo sector.

3.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

3.1. Propuesta del uso de la tierra

CUADRO N° 1: **USO DE LA TIERRA EN 1987**

USO DE LA TIERRA - 1987	SUP. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Área boscosa *	80,8	10,6	Reserva forestal
Área de protección *	11,5	1,5	Protección hídrica
Bosque de protección *	7,8	1,0	Protección natural
Uso pecuario	62,6	8,2	Pastoreo de animales
Campo Natural	596,1	78,2	Pastoreo de animales
Aguadas	0,8	0,1	Recurso hídrico
Sede, corral y otros	1,4	0,2	Sede, corral
Caminos	1,6	0,2	Caminos
TOTAL	762,6	100	

(*) El área boscosa corresponde al 100 % del bosque natural en 1986.

El área boscosa y bosque de protección da cumplimiento con la Ley N° 4241/10 y su Decreto N° 9824/12 – Art. 5°.

CUADRO N° 1: **USO ACTUAL**

USO ACTUAL	SUP. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Área boscosa *	88,2	11,6	Reserva forestal
Uso pecuario	62,6	8,2	Pastoreo de animales
Campo Natural	606,4	79,5	Pastoreo de animales
Aguadas	0,9	0,1	Recurso hídrico
Sede, corral y otros	1,6	0,2	Sede, corral
Caminos	2,9	0,4	Caminos
TOTAL	762,6	100	

CUADRO N° 2: **USO ALTERNATIVO**

USO ALTERNATIVO	SUP. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Área boscosa *	80,4	10,6	Reserva forestal
Área de protección	11,4	1,5	Protección hídrica
Bosque de protección	7,8	1,0	Protección natural
Uso pecuario	62,6	8,2	Pastoreo de animales
Campo Natural	595,0	78,0	Pastoreo de animales
Aguadas	0,9	0,1	Recurso hídrico
Sede, corral y otros	1,6	0,2	Sede, corral
Caminos	2,9	0,4	Caminos
TOTAL	762,6	100	

(*) El área boscosa y la forestación corresponden al 99,5 % del bosque natural. Ver mapa de 1987.

3.1.1.- Área Boscosa

El bosque de reserva abarca un área de **80,4** hectáreas, que representa el **10,6** % del área total. Es importante tener en cuenta estas consideraciones en este sitio:

- Conservar el hábitat de las especies migratorias, que llegan a la zona en proporción adecuada. Preservar los ecosistemas que sirven de hábitat naturales a animales silvestres representativas de la zona.
- Prohibir la caza de animales silvestres en toda la propiedad, a los operarios de la empresa como también a personas extrañas a la misma.
- Evitar fogatas dentro del bosque de tal manera a impedir incendios forestales.

3.1.2.- Área de protección

El área de Protección alcanza unas **11,4** ha, que representa el **1,5** % del área total. El manejo de las franjas de protección tiene el propósito de reducir la erosión hídrica del suelo y el arrastre de sedimentos que pueden acelerar el deterioro hidrológico de las micro-cuencas, principalmente la colmatación de los arroyos, de tal forma que pueda contribuir al mantenimiento de la calidad del agua y la estabilidad del régimen de escorrentía.

3.1.3.- Bosque de protección

El bosque de protección ocupa una superficie de **7,8** hectáreas, que representa el **1,0** % del área total.

3.1.4.- Uso pecuario

El uso pecuario ocupa una extensión de **62,6** hectáreas, que representa el **8,2** % del área total.

3.1.5.- Campo natural

El campo natural alcanza una superficie de **595,0** hectáreas, que representa el **78,0** % del área total.

3.1.6.- Aguadas

Las aguadas se extienden dentro de una superficie de **0,9** hectáreas, que representa el **0,1** % del área total.

3.1.7.- Sede, corral y otros

La sede, corral y otros se extiende dentro de una superficie de **1,6** hectáreas, que corresponde al **0,2** % de la propiedad.

3.1.8.- Caminos

El área para confinamiento se extiende dentro de una superficie de **2,9** hectáreas, que corresponde al **0,4** % del área total.

4.- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

1.- Medidas implementadas

Cabe resaltar que este Plan de Gestión Ambiental incluye acciones y medidas específicas para cada obra u actividad en concreto que será la base para el manejo ambiental y social durante la operación de la actividad en particular; susceptible de ser evaluado durante la vigencia de la Licencia Ambiental.

6.1.- Manejo de la planificación y diseño de la siembra:

Cronograma: antes de cada siembra

Objetivo: El objetivo es prevenir, controlar y mitigar los impactos socio-ambientales negativos ocasionados por una mala planificación y diseño de la siembra que se desarrolla.

- Medidas:**
- Planificar la siembra con el fin de garantizar que la actividad se desarrolle de forma ordenada, esto reduce los imprevistos y las amenazas al entorno natural y social por la falta de prevención;
 - Hacer un estudio exhaustivo del área para determinar el lugar más adecuado para realizar la siembra;
 - Contar con información climatológica, de aptitud del suelo, disponibilidad de fuentes de agua, calidad del agua, disponibilidad de caudales a lo largo del año, historial del área o terreno, ordenamiento territorial y revisar la normativa ambiental y social que aplica para el sector agrícola;
 - Proteger las fuentes disponibles de agua para reducir la probabilidad de que se disminuya el caudal y su calidad;
 - Seleccionar el cultivo con base al clima, tipo de suelo, pendiente, aptitud del suelo, mercados potenciales, disponibilidad de material de siembra y experiencia anterior en el cultivo;
 - Realizar un inventario de hierbas existentes, plagas y enfermedades que se hayan presentado de acuerdo con el cultivo que se va a sembrar;
 - Seleccionar la época de siembra con base en el cultivo seleccionado, sistemas de manejo y los mercados potenciales del mismo;
 - Planificar el mantenimiento periódico de los canales usados para el transporte del agua de riesgo;
 - Analizar el drenaje natural del suelo y en caso necesario hacer un diseño que evite la acumulación de agua y elementos tóxicos en el terreno;
 - Planear el mantenimiento periódico del sistema de drenaje a fin de garantizar su funcionamiento;
 - Contar el caudal periódico de las fuentes de agua para conocer el comportamiento de las mismas a lo largo del año;
 - Contar con información sobre los procedimientos a seguir en caso de encontrar zonas con valor cultural, histórico o reserva natural;

- Respetar la flora y fauna natural a la hora de planificar las acciones a desarrollar durante la siembra;
- Analizar el estado de las vías de acceso con el fin de asegurar accesibilidad durante los períodos de siembra y cosecha;
- Considerar a las poblaciones vecinas a la hora de tomar decisiones sobre el área donde se tiene previsto desarrollar la actividad y el sistema de producción que se desarrollará;
- En el caso de presencia de pueblos indígenas en el área de influencia o el área donde se tiene previsto desarrollar la actividad esté dentro de un territorio indígena, se deberá seguir las directrices y acuerdos internacionales para asegurar que estas poblaciones sean tomadas en cuenta respetando su lengua y cultura, y que de ninguna forma se puedan ver afectados por la ejecución de la actividad

2.- Manejo de suelos:

Cronograma: antes de cada siembra

Objetivo: Realizar un manejo que permita mantener la estructura, fertilidad y la calidad del suelo

- Medidas:**
- Escoger un sistema de preparación de terreno que permita conservar la estructura del suelo, sin deteriorar las características físicas;
 - Evitar los sistemas de preparación que favorecen la pérdida de la capa fértil;
 - Preparar el terreno considerando las condiciones de pendiente y el cultivo que se va a sembrar;
 - Preparar los surcos con alturas que permitan el desarrollo sin afectar el contenido de humedad adecuado para el cultivo;
 - Considerar las estructuras para riego o drenaje, a la hora de preparar el
 - Realizar la fertilización basada en estudios de campo.

3.- Manejo del material de siembra:

Cronograma: antes de la compra de semillas

Objetivo: Prevenir los impactos ambientales negativos ocasionados por una mala selección del material de siembra.

- Medidas:**
- Buscar información sobre los diferentes materiales disponibles para la siembra; Seleccionar el tipo de material de siembra y la variedad que se adapte mejor a la zona, suelos y mercado meta disponibles;
 - Buscar información sobre grados de tolerancia de las variedades, a las enfermedades y plagas más comunes en la zona; y
 - Conocer y aplicar la normativa nacional sobre los materiales transgénicos.

4.- Manejo de la Fertilidad:

Cronograma: antes de la siembra.

Objetivo: Aplicar un programa de fertilización acorde con los requerimientos del cultivo y las cantidades de nutrientes disponibles en el terreno. Reducir las pérdidas de nutrientes por mal manejo del suelo y las aguas.

- Medidas:**
- Realizar análisis de suelos antes de la siembra para planificar la fertilización requerida. Realizar aplicaciones de fertilizantes de acuerdo con el análisis;
 - Realizar pruebas con el uso de abonos verdes;
 - Manejar el riego y drenaje de manera que no se pierda la fertilidad del terreno ni los materiales aplicados mediante la fertilización; y
 - Aplicar cal agrícola en caso de que se determine que es necesario.

5.- Manejo de hierbas o maleza:

Cronograma: antes de la plantación y durante el crecimiento de las plantas.

Objetivo: Realizar un manejo de hierbas o maleza que permita reducir la competencia con el cultivo sin favorecer que los suelos queden sin cobertura.

- Medidas:**
- Mantener el desarrollo de las hierbas a un nivel que le permita al cultivo desarrollarse sin tener competencia;
 - Evaluar materiales de cobertura apropiados para el manejo del cultivo;
 - Utilizar cultivos intercalados que permitan un mejor uso del terreno, reduciendo el área libre para el desarrollo de hierbas o malezas;
 - Evitar el uso excesivo de herbicidas;
 - Calibrar el equipo de aspersión previamente a la aplicación del herbicida;
 - Verificar el grado de acidez o alcalinidad del agua que se usará en la mezcla con el herbicida;
 - Utilizar sistemas de mecanización que reduzcan la población de hierbas al inicio del cultivo;
 - Evitar la contaminación del terreno con hierbas nuevas, limpiar la maquinaria antes de usarla, no utilizar aguas provenientes de zonas infestadas de hierbas no presentes en el terreno;
 - Usar semillas libres de semillas de hierbas;
 - Usar sistemas de combate cultural para reducir el uso de herbicidas;
 - Capacitar a los trabajadores en el reconocimiento de hierbas no deseadas desde sus etapas iniciales; y
 - Favorecer el crecimiento de hierbas nativas benéficas alrededor de la siembra.

6.- Manejo de Plagas:

Cronograma: durante el crecimiento de las plantas.

Objetivo: Realizar un manejo de plagas dentro del concepto de manejo integrado y usando umbrales económicos.

- Medidas:**
- Usar el manejo integrado de Plagas;
 - Buscar información sobre las plagas más comunes en la zona y capacitar a los trabajadores para que las identifiquen y conozcan el daño;
 - Hacer aplicaciones solamente en las zonas donde se desarrollan focos de la
 - Dar prioridad al uso de controladores biológicos como hongos entomopatógenos o insectos que controlan a otros insectos;
 - Favorecer el crecimiento vigoroso del cultivo para reducir el daño de un eventual ataque de plagas;
 - Realizar en forma periódica encuestas fitosanitarias de plagas (prospección);
 - Usar preferiblemente extractos de plantas con propiedades insecticidas, acaricidas o nematocidas;
 - Escoger insecticidas de escaso poder residual;
 - Respetar las condiciones de uso de los insecticidas aplicados;
 - Eliminar hierbas hospederas de plagas;
 - Eliminación de residuos de cosechas;
 - Determinar el grado de incidencia y severidad de la plaga;
 - Realizar siembras en períodos de baja población de la plaga; y
 - Realizar aplicaciones de agroquímicos de productos específicos en el control y no de amplio espectro.

7.- Manejo de Enfermedades:

Cronograma: antes y durante el crecimiento de las plantas.

Objetivo: Realizar un manejo de enfermedades que privilegie la prevención y manejo integrado.

- Medidas:**
- Buscar información sobre las enfermedades más comunes en el cultivo, en esa zona; Capacitar a los trabajadores sobre los síntomas iniciales de la enfermedad, a fin de determinar presencia del patógeno e incidencia en
 - Realizar un manejo integrado de enfermedades que en primera instancia favorezca el estado nutricional del cultivo, para reducir el efecto de una
 - Realizar en forma periódica encuestas fitosanitarias de enfermedades
 - Eliminar malezas hospederas de patógenos;
 - Eliminar residuos de cosechas;
 - Determinar el grado de incidencia y severidad del patógeno;

- Realizar siembras en períodos de baja incidencia de la enfermedad;
- Realizar aplicaciones de agroquímicos de productos específicos en el control y no de amplio espectro; y
- Erradicar en caso de que se detecte una enfermedad cuarentenaria.

8.- Manejo de Drenaje:

Cronograma: antes y durante el crecimiento de las plantas.

Objetivo: Aplicar un sistema de drenaje adecuado al cultivo que considere el clima, suelo y drenaje natural presente.

- Medidas:**
- Valorar la necesidad de usar drenajes artificiales en el terreno que se
 - Diseñar un sistema de drenaje a partir de datos de campo;
 - Rehabilitar o mejorar drenajes existentes; y
 - Basar el diseño en mediciones de topografía del terreno con el fin de que la salida sea gradual y segura.

9.- Almacenamiento de Agroquímicos:

Cronograma: durante todo el año.

Objetivo: Reducir las amenazas de contaminación por agroquímicos al mejorar los sistemas de almacenamiento;
 Minimizar el riesgo para las personas, las instalaciones y el ambiente;
 Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias como derrames;
 Mantener la calidad de los productos la cual puede afectarse por la luz del sol, alta temperatura y humedad;
 Asegurar su uso antes de la fecha de vencimiento.

- Medidas:**
- El depósito debe estar separado de la oficina, viviendas, zonas de descanso, centros educacionales; recreacionales y comerciales destinados al procesamiento y venta de productos de consumo humano;
 - El depósito debe estar ubicado en un lugar de fácil acceso, tanto para los vehículos que llegan cargados con los agroquímicos como para los bomberos en caso de emergencias, separadas de fuentes de agua y áreas no inundables; y
 - Revisar la normativa nacional sobre la materia.

10.- Aplicación de Agroquímicos:

Cronograma: durante el crecimiento de las plantas.

Objetivo: Minimizar los riesgos para las personas y el ambiente;
Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias;
Asegurar la calidad de la aplicación;
Preservar la calidad de las cosechas; y
Usar moderadamente los agroquímicos.

- Medidas:**
- Protección de trabajadores;
 - Calibración de equipos de aplicación;
 - Uso de medidas de seguridad ocupacional;
 - Identificar los factores que afectan la aspersion tales como: factores ambientales (humedad relativa, temperatura, luminosidad, viento, precipitación y rocío); calidad de aplicación (tipo de pulverización, agua de aplicación y tamaño de gota); elementos de aspersion (boquilla, reguladores, filtros, otros); equipos utilizados y producto usado (tipo, presentación y formulación);
 - Estudio de las condiciones específicas del cultivo para determinar la técnica de aspersion más eficiente;
 - Seguimiento y monitoreo de los resultados para evaluar la eficiencia del sistema adoptado;
 - Previamente a la aplicación de los químicos debe haber un muestreo en campo de la plaga para medir incidencias y severidad de la misma; y
 - Revisar la normativa nacional vigente en el tema.

11.- Manejo de la Cosecha:

Cronograma: durante la cosecha

Objetivo: Realizar un proceso de cosecha que permita obtener buena calidad del producto.

- Medidas:**
- Respetar los plazos de espera recomendado para los productos químicos usados en la plantación, para reducir el contacto de los trabajadores con estos productos, así como para reducir el riesgo para los consumidores;
 - Capacitar a los trabajadores en el uso de herramientas de cosecha para reducir accidentes de trabajo por el uso de herramientas cortantes o punzantes;
 - Capacitar a los trabajadores en los sistemas de levantamiento de pesos para reducir los daños en la columna o espalda;
 - Usar equipo de cosecha que evite la compactación del suelo;
 - Capacitar a los trabajadores sobre las normas de mercado requeridas para la venta del producto; y

- Planificar la cosecha tomando en cuenta el grado de madurez del cultivo, número de trabajadores disponibles, clima y cantidades a cosechar.

12.- Manejo de Desechos:

Cronograma: durante todo el año.

Objetivo: Mejorar los sistemas de manejo de desechos, especialmente el manejo de los envases que han contenido agroquímicos.

- Medidas:**
- Aplicar los pasos del manejo de desechos: rechazar, reducir, reutilizar y
 - Aplicar la separación de desechos; y
 - Disponer de cada tipo de desecho de la forma más amigable con el medio ambiente posible.

13.- Manejo de Flora y Fauna Nativas:

Cronograma: durante todo el año.

Objetivo: Usar la flora y fauna nativas según sus propiedades; y Favorecer la conservación de las especies nativas.

- Medidas:**
- Estudiar la flora y fauna presentes en la zona, para determinar usos potenciales de ellas;
 - Conservar intactas las zonas donde crece flora nativa o vive fauna nativa a fin de mantener bancos de materiales promisorios; y
 - Capacitar a los trabajadores para prohibir la caza de este tipo de especies y la tala de especies nativas.

14.- Seguridad Laboral:

Cronograma: durante todo el año.

Objetivo: Aplicar normas de seguridad laboral que garanticen el bienestar de los trabajadores.

- Medidas:** Determinar las normas mínimas de seguridad ocupacional que se requieren a lo largo del proceso productivo;
- Implementar las normas de seguridad laboral;
- Capacitar a los trabajadores en el uso de medidas de seguridad laboral;
- Capacitar al personal sobre el uso de equipo de protección, herramientas y equipo usado en el proceso productivo; y
- Contar con botiquines y extintores en buen estado y número adecuado al área que se debe cubrir.

15.- Uso de Registros:

Cronograma: durante todo el año.

Objetivo: Implementar el uso de registros a todo lo largo del proceso productivo.

- Medidas:** Desarrollar registros sencillos y fáciles de usar y entender para los responsables de su aplicación;
- Capacitar al personal sobre el manejo de los registros y concientizarlos sobre la importancia de su uso;
- Almacenar los registros generados en lugares limpios, seguros y de fácil acceso;
- Analizar la información registrada para la toma de decisiones.

16.- Manejo de Maquinaria y Equipo:

Cronograma: durante todo el año.

Objetivo: Mejorar la producción mediante el uso adecuado de la maquinaria y el equipo; y reducir emisiones y ruido.

- Medidas:** Describir el tipo y características de los equipos
- Que el personal cuente con la capacitación adecuada para el manejo de las maquinarias;
- Inspección y mantenimiento (engrase y limpieza) de la maquinaria y el equipo;
- Revisión de sistemas de seguridad, partes eléctricas y mecánicas.

17. Costo estimado de gastos

Inversión del **Plan de Gestión:** dos mil dólares americanos (2.000) U\$S.