

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Explotación Agrícola “Chacra Ybytymí”

PROYECTO

UBICACIÓN | Distrito: Ybytymí
Departamento: Paraguari
Coordenadas UTM: Zona 21 J; 522.199 m, Y: 7.159.229 m

PROPONENTE | Nombre: Azucarera Paraguaya Sociedad Anónima (AZPA S.A.)
RUC N°: 80003322-1

RESPONSABLE | Nombre: Ing. Raimundo Jorge Pedrozo Ale
LEGAL | CIC N°: 901.518

AÑO | 2.023



BUSINESS GROUP

División | Servicio Técnico de Ingeniería
& Consultoría Ambiental

Saúl Jara Rotela, Ing. Amb. (UNA)

Consultor Ambiental, Reg. Prof. CTCA MADES N° I – 830



Registrado en el Catastro Técnico de
Consultores Ambientales (CTCA) del
Ministerio del Ambiente y Desarrollo
Sostenible (MADES)



TABLA DE CONTENIDOS

	Página
TAREA I	4
<i>Según Inciso a) del Artículo 3° de la Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental</i>	<i>4</i>
1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO	5
1.1 DATOS DEL IDENTIFICATORIOS DEL PROYECTO	5
1.2 DATOS IDENTIFICATORIOS DEL PROPONENTE	6
1.3 DATOS IDENTIFICATORIOS DEL CONSULTOR	6
1.4 ORGANIGRAMA.....	6
1.5 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	7
1.5.2 Uso Alternativo	8
1.5.1 Selección del terreno	9
1.5.2 Preparación del terreno.....	10
A.2 Labranza de suelo a tracción tractorizada	10
1.5.3 Plantación de la caña de azúcar	10
A. Variedades.....	10
B. Material de propagación	11
C. Época de plantación	12
D. Densidad de plantación.....	12
E. Método de plantación.....	13
F. Método de control del nivel freático.....	13
1.5.4 Fertilización.....	17
A. Corrección mineral del suelo.....	17
1.5.5 Uso de abonos verdes.....	17
A. Asociación con abonos verdes	18
1.5.6 Control de malezas	19
1.5.7 Control de plagas y enfermedades	19
1.5.8 Cosecha y manejo post cosecha	19
1.5.9 Rendimiento del cultivo	19
1.5.10Caña soca orgánica	19
A. Manejo de rastrojos	19
B. Fertilización	20





C. Uso de abonos verdes	20
D. Control de malezas.....	20
E. Cosecha y manejo post cosecha.....	20
F. Rendimiento esperado	20
G. Renovación y rotación de cultivo	21
TAREA II.....	23
<i>Según Inciso b) del Artículo 3° de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental</i>	23
2. MARCO LEGAL APLICABLE	24
2.1 Ley N° 294/1993 “De la Evaluación de Impacto Ambiental”	24
TAREA III	25
<i>Según Inciso c) del Artículo 3° de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”</i>	25
3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL EMPRENDIMIENTO	26
3.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	26
3.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	27
3.2.1 Medio físico.....	28
3.2.1.1 Descripción geográfica	28
3.2.1.2 Topografía	28
3.2.1.3 Suelos	29
3.2.1.4 Hidrografía	30
3.2.1.5 Climatología	32
A. Temperatura	32
B. Heladas.....	34
C. Precipitación.....	35
3.2.2 Medio biológico	37
3.2.2.1 Flora	37
3.2.2.2 Fauna.....	38
3.2.3 Medio socioeconómico.....	38
3.2.3.1 Demografía.....	38
3.2.3.2 Infraestructuras y transportes.....	39
3.2.3.3 Empleo, pobreza e ingresos	41
3.2.3.4 Economía y producción	43
A. Producción agrícola.....	44





B. Producción pecuaria.....	46
3.2.3.5 Industrias, comercios y servicios	48
TAREA IV.....	51
<i>Según Inciso d) del Artículo 3° de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”</i>	51
4. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	52
4.1 POR LA METODOLOGÍA AD HOC.....	52
A. Provenientes de las actividades domésticas	52
A.1 Generación de residuos sólidos domésticos.....	52
B. Provenientes de las actividades agropecuarias.....	53
B.1 Laboreo del suelo.....	53
B.2 Cuidados culturales de los cultivos	54
B.3 Operación del sistema de drenaje	54
4.2 POR LA MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTO AMBIENTAL	54
4.2.1 Resultados de la evaluación	59
TAREA V.....	60
<i>Según Inciso e) del Artículo 3° de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”</i>	60
5. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	61
7. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS.....	71





TAREA I

Según Inciso a) del Artículo 3° de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental

“Una descripción del tipo de obra o naturaleza de la actividad proyectada, con mención de sus propietarios y responsables; su localización; sus magnitudes; su proceso de instalación, operación y mantenimiento; tipos de materia prima e insumos a utilizar; las etapas y el cronograma de ejecución; número y caracterización de la fuerza de trabajo a emplear”.





1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) constituye uno de los cultivos de importancia socioeconómica en el Paraguay, ya que es materia prima industrial empleada para la obtención de una amplia gama de productos. En la zona central de la Región Oriental, este rubro es de gran importancia desde el punto de vista económico ya que la alta concentración de cultivo en esta zona es considerada un tercio de la producción nacional.

Este polo de productividad se debe en gran medida al establecimiento en la zona de la Azucarera Paraguaya S.A. (AZPA S.A.) en el año 1.910, cuando inició sus actividades con 100 obreros directos y con una capacidad de procesamiento de 200 Toneladas/día, capacidad que hoy en día alcanza las 8.000 Toneladas/día con la incorporación de maquinarias y elementos de alta tecnología.

Para satisfacer su demanda de materia prima, Azucarera Paraguaya S.A. (AZPA S.A.) cultiva caña de azúcar en terrenos propios y arrendados, principalmente en los distritos de Tebicuarymí, La Colmena, Ybycuí, Itapé, Tebicuary, Coronel Martínez, Borja, entre otros. También lo hace en el Distrito de Ybytymí y donde se planifica aumentar la superficie cultivable en inmuebles recientemente adquiridos y motivo por el cual se realiza el presente estudio.

Cabe destacar, que Azucarera Paraguaya S.A. (AZPA S.A.) no solo se limita al cultivo de caña de azúcar, ya que, entre otras actividades productivas de finca, puede llegar a diversificar la producción con variedades de cultivos agrícolas y forestales.

1.1 DATOS DEL IDENTIFICATORIOS DEL PROYECTO

Nombre del proyecto	Explotación Agrícola “Chacra Ybytymí”.
Ubicación/Dirección	Distrito de Ybytymí, del Departamento de Paraguarí.
Datos catastrales	<p>Inmueble 1: Finca N° 77, Padrón N° 808. Inmueble 2: Matrícula N° J15/452, Padrón N° 810. Inmueble 3: Matrícula N° J15/1378, Padrón N° 1760. Inmueble 4: Finca N° 450, Padrón N° 809. Inmueble 5: Finca N° 25, Padrón N° 468. Inmueble 6: Finca N° 191, Padrón N° 570. Inmueble 7: Finca N° 223, Padrón N° 408. Inmueble 8: Finca N° 533, Padrón N° 572. Inmueble 9: Finca N° 201, Padrón N° 517. Inmueble 10: Finca N° 282, Padrón N° 573. Inmueble 11: Finca N° 24, Padrón N° 466. Inmueble 12: Finca N° 24, Padrón N° 466.</p>





Inmueble 13: Finca N° 232, Padrón N° 518.

**Coordenadas UTM
(Zona 21 J)**

Zona 21 J; X: 522.199 metros e Y: 7.159.229 metros.

1.2 DATOS IDENTIFICATORIOS DEL PROPONENTE

Proponente	Azucarera Paraguaya S.A. (AZPA S.A.).
RUC N°	80003322-1.
Representante legal	Ing. Raimundo Jorge Pedrozo Ale.
CIC N°	901.518.
Dirección laboral	Avda. Artigas N° 552 casi San José, Barrio Las Mercedes, Ciudad de Asunción.
Regente Ambiental	Ing. Nora Amarilla.
CIC N°	4.595.566.
CTCA MADES N°	I - 893
Teléfono laboral	+595983954022
Correo electrónico	noraamarilla@azpa.com.py

1.3 DATOS IDENTIFICATORIOS DEL CONSULTOR

Nombre	Jesús Saúl Jara Rotela, Ing. Amb.
CIC N°	4.344.410.
CTCA MADES N°	I – 830.
Dirección laboral	Reservistas de la Guerra del Chaco N° 3.431 casi Avenida Madame Lynch, Barrio Campo Grande, Asunción.
Teléfono laboral	+595 994 980 294.
Correo electrónico	sauljararotela@gmail.com

1.4 ORGANIGRAMA

En la **Figura N° 1** puede observarse el organigrama de Azucarera Paraguaya Sociedad Anónima (AZPA S.A.), sin embargo no todas las dependencias y sus actividades son desarrolladas directamente en la propiedad objeto del presente estudio:



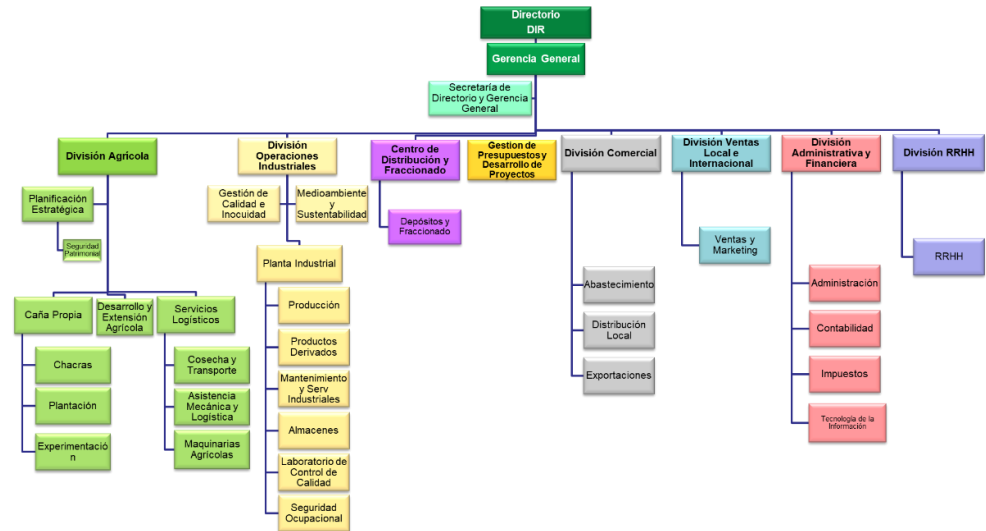


Figura N° 1: Organigrama de la actividad.

Fuente: El proponente (2.023).

1.5 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Según el Decreto Reglamentario N° 453/2.013 de la Ley N° 294/1.993 “De Evaluación de Impacto Ambiental” en su Artículo 2º, Inciso b, Numeral 1; el proyecto ingresa dentro de la categoría de **“Explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera”** y más específicamente en la subcategoría agrícola, ya que efectivamente el establecimiento planifica dedicarse principalmente a la producción agrícola, específicamente al cultivo de caña de azúcar y para ello se hará uso de la tierra de acuerdo con sus características y aptitudes.

1.5.1 Uso actual

Actualmente, el emprendimiento se dedica al aprovechamiento agropecuario de los recursos naturales, para ello distribuye los usos de su propiedad de la siguiente manera:

Ítem	Usos de la tierra	Uso Actual	
		Superficie (Has)	Superficie (%)
1	Abastecimiento de agua	2,1	0,1
2	Bosque de reserva forestal	128,0	8,1
3	Bosque protector de cauce hídrico	23,2	1,5
4	Caminos	8,9	0,6
5	Corrales	0,2	0,01
6	Cuerpo de agua	2,6	0,2
7	Infraestructura - estancia	0,1	0,01
8	Uso agrícola	472,1	30,0





Ítem	Usos de la tierra	Uso Actual	
		Superficie (Has)	Superficie (%)
9	Zona de protección de cauce hídrico	25,3	1,6
10	Zona inundable	913,5	58,0
Total		1.575,9	100,0

Esta distribución en los usos de la tierra, puede observarse en el Mapa de Uso Actual (ver Figura N° 2).

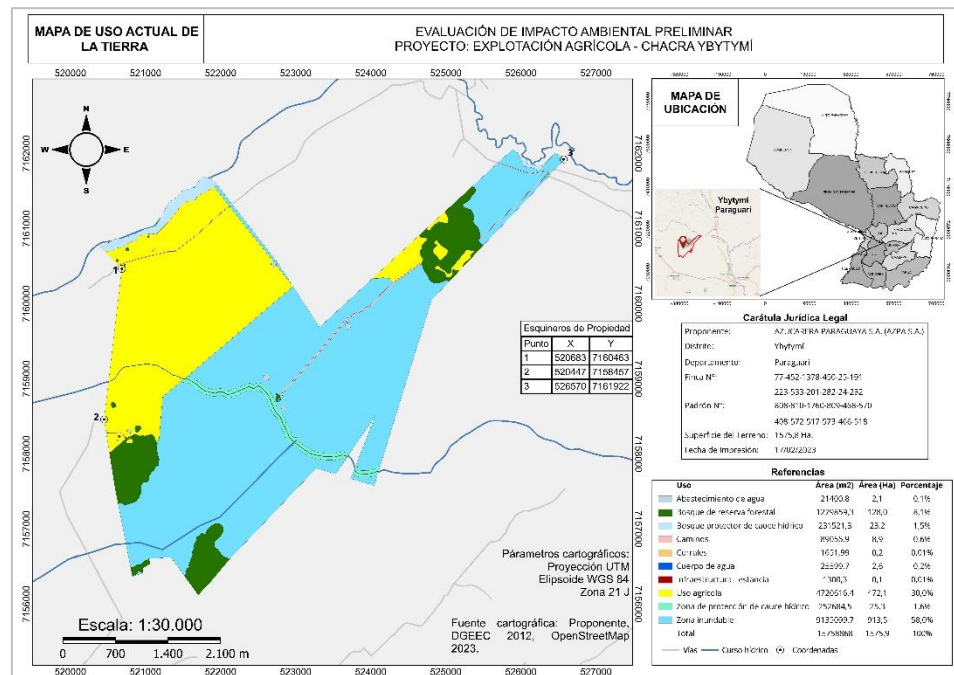


Figura N° 2: Mapa de Uso Actual.
 Fuente: Elaboración propia (2.023).

1.5.2 Uso Alternativo

Como puede observarse en el Mapa de Uso Alternativo (ver Figura N° 3), no se planifica realizar cambios significativos a los usos que actualmente se vienen realizando, ni se pretende realizar cambio de uso de suelo de bosques a áreas de cultivos agrícolas. Por el contrario, las formaciones boscosas serán conservadas en su integridad.

El uso alternativo puede resumirse en el siguiente cuadro:





Ítem	Usos de la tierra	Uso Alternativo	
		Superficie (Has)	Superficie (%)
1	Abastecimiento de agua	2,1	0,1
2	Bosque de reserva forestal	127,7	8,1
3	Bosque protector de cauce hídrico	23,2	1,5
4	Caminos	58,7	3,7
5	Corrales	25,2	1,6
6	Canales	0,2	0,0
7	Cuerpo de agua	2,6	0,2
8	Infraestructura - dique	3,5	0,2
9	Infraestructura - estancia	0,1	0,0
10	Infraestructura - puente	1,7	0,1
11	Uso agrícola	1.296,5	82,3
12	Zona de protección de cauce hídrico	34,3	2,2
Total		1.575,9	100,0

La variante significativa respecto al Mapa de Uso Actual que implementará el proyecto es la conversión de los campos bajos inundables a cultivos agrícolas (ver Figura N° 3).

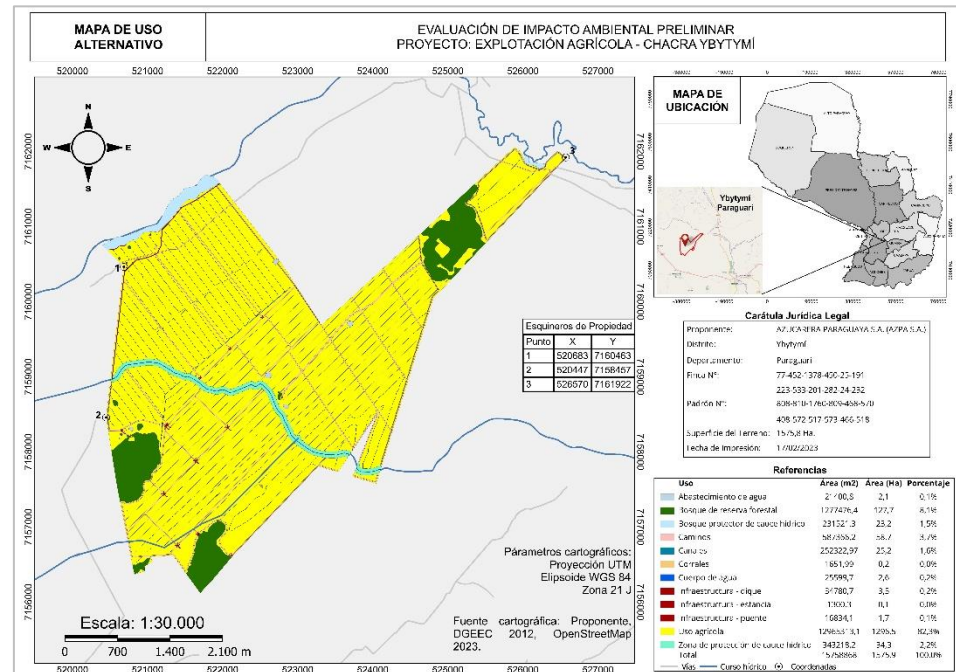


Figura N° 3: Mapa de Uso Alternativo.

Fuente: Elaboración propia (2.023).

1.5.1 Selección del terreno





Es conveniente iniciar la plantación de caña de azúcar preferentemente en suelos fértiles, con buen rendimiento de los cultivos tradicionales.

1.5.2 Preparación del terreno

A.2 Labranza de suelo a tracción tractorizada

- Se recogen los troncos y maderas que puedan afectar o dificultar las operaciones de las maquinas en la parcela seleccionada.
- Se realiza rastreada profunda, incorporando a las malezas en el suelo, como mínimo un mes antes de la plantación.
- Se realiza un buen subsolado en casos que sea necesario (suelos compactados).
- Se realiza una pasada, de rastra niveladora (rastra liviana), días antes de la preparación del surcado, a fin de nivelar bien la parcela.
- Se prepara el surcado para la plantación con alrededor de 35 cm de profundidad. Para el efecto puede utilizarse una surcadora cañera.
- Queda prohibida la quema de los rastrojos y residuos vegetales como herramienta de limpieza.

1.5.3 Plantación de la caña de azúcar

A. Variedades

Para permitir una mejor distribución de la mano de obra y de la zafra de caña de azúcar, se utiliza una combinación de variedades con ciclos de maduración variados (tempranera, medianera y tardía). La combinación de las variedades varía en función del área de caña de azúcar que se pretende cultivar en cada finca. En general se propone el siguiente plan:

- 20% del área con variedades con ciclo de maduración tempranera.
- 60% del área con variedades con ciclo de maduración mediana.
- 20% del área con variedades con ciclo de maduración tardía.

Las variedades con eficiencia comprobada de acuerdo con los ambientes de producción, para la zona centro sur de la región oriental del país se consignan a continuación:





a. Variedades con maduración temprana

- RB 83 5486.
- RB 85 5536.
- SP 81 3250.
- SP 80 1842.

b. Variedades con maduración mediana

- RB 85 5536.
- SP 80 185.
- RB 83 5486.

c. Variedades con maduración tardía

- RB 72 454.

B. Material de propagación

Para garantizar el éxito de la plantación se utilizará material propagativo con buen vigor, que tenga pureza genética y buen aspecto fitosanitario. Para ello es necesario seleccionar las semillas tomando las siguientes precauciones:

- Utilizar materiales que fueron formados como semilleros; con buena fertilización orgánica de 10 meses de edad, caña planta, cuyo origen sea de semilleros propios o de terceros debidamente certificados. En caso de no disponer de caña planta se recomienda utilizar de la primera soca de la misma edad.
- Evitar cañas con síntomas de enfermedades importantes como; el carbón, la escaldadura, y el mosaico. Variedades muy susceptibles no deben ser multiplicadas.
- Evitar el uso de semillas atacadas por la broca del tallo.
- Utilizar cañas enteras y sin pelar para evitar daños de las yemas
- durante el transporte y manipuleo.
- No esperar más de 48 horas entre el corte de semillas y el tapado de surcos en la plantación. Semillas estacionadas por más de ese tiempo reducen considerablemente su poder germinativo.
- En lo posible se recomienda hacer una prueba de germinación 15 días antes de la plantación, recogidas al azar 20 cañas de una hectárea de la parcela destinada como semillero.
- Para la provisión de materiales propagativos de buena calidad de las variedades de caña de azúcar recomendados para la zona centro de la región oriental, se recurrirá al ingenio propio de AZPA S.A., al de la Azucarera Iturbe o a productores de la zona reconocidos y con buen nivel tecnológico.





C. Época de plantación

La implantación de la caña de azúcar para la zona centro-sur de la Región Oriental puede efectuarse normalmente en dos épocas. La más recomendada es a partir de febrero hasta marzo, pudiendo adelantarse a partir de la segunda quincena de enero dependiendo de la disponibilidad de semillas y las condiciones de humedad del suelo, por las siguientes ventajas:

- Mayor producción en el primer corte (más tiempo de desarrollo, mejor clima).
- Disponibilidad de material propagativo más vigorosa (cañas más tiernas).
- Menos competencia de mano de obra con la zafra.
- Mayor cobertura obtenida resultante de la chala lo que facilita: a) supresión de malezas; b) menor costo de cuidados culturales; y c) mayor retención de humedad.

Según experiencias obtenidas en investigaciones científicas, las variedades de maduración medianera implantadas en esta época pueden cosecharse en junio a julio del año siguiente con muy buen rendimiento.

En zonas con riesgos conocidos de heladas, se recomienda realizar la plantación después de los meses de julio – agosto.

En caso de no disponerse de suficientes semillas para febrero – marzo, la caña de azúcar puede plantarse opcionalmente en julio a agosto, pero con probabilidad de obtener menor productividad. Pudiendo extenderse hasta el mes de octubre, dependiendo de la disponibilidad de semillas. Las plantaciones muy tardías (de noviembre a diciembre) ya no son recomendables.

D. Densidad de plantación

La densidad de plantación de la caña de azúcar puede variar según el tipo de mecanización con que se pretende manejar el cultivo, pudiendo adecuarse de la siguiente manera:

- En caso de tracción tractorizada; se recomienda utilizar 1,4 a 1,5 metros entre hileras y 18 a 20 yemas por metro lineal.
- Sistema doble hilera: según experiencia de AZPA, se tienen buenos resultados con este sistema, utilizando hilera doble de 40 cm entre sí, luego una hilera simple a 1.80 metros y así sucesivamente. Por las siguientes ventajas: a) permite una buena asociación con otros rubros, cultivos de consumo y abonos verdes; y b) permite un buen acomodo de chalas (residuos de cosecha).





Para lograr obtener una densidad de plantación adecuada es necesario disponer aproximadamente de 10 a 12 toneladas de caña semillas para una hectárea de cultivo.

E. Método de plantación

La plantación de la caña de azúcar se efectúa en surco corrido procediéndose de la siguiente manera:

- Se depositan dos o tres hileras de cañas – semillas dependiendo de la cantidad de yemas por metros lineal (12 a 15 yemas por metro lineal para el sistema tracción animal y 18 a 20 yemas para el sistema tracto rizado y para algunas variedades), sin pelar en el fondo del surco. Es importante entrecruzar la base y el ápice de la caña para permitir una brotación más uniforme.
- Se cortan con machete las cañas - semillas depositadas en el surco, obteniéndose estacas con 3 a 4 yemas. Las cañas semillas con menos de 10 meses de edad no necesitan de esta operación.
- Se tapan las estacas de caña con 4 a 5 centímetros de tierra inmediatamente, ya sea con rastra liviana, patuca o tapadoras especiales.

F. Método de control del nivel freático

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se asienta principalmente sobre suelos denominados campos bajos inundables, es decir, suelos sujetos a periódicas inundaciones que afectan negativamente la productividad de los cultivos y motivo por el cual se torna necesario manejar el drenaje superficial y subsuperficial presente a bajas profundidades del suelo. Esto se logra con la construcción de un conjunto de canales en el suelo que permiten un escurrimiento continuo y limitado de los niveles freáticos a través de limitadores de caudal (diques).

Este conjunto de canales y limitadores de caudales tienen la función principal de eliminar el exceso de agua deprimiendo los niveles freáticos, mejorando la aireación, la exploración radicular y el acceso a nutrientes. Asimismo, facilita la remoción de sales y evita resalinización de los suelos. Tales condiciones mejoran y devuelven la productividad a tierras potencialmente fértiles que se encuentran marginadas del proceso productivo (Liotta 2.015).

Llerena (2.007) define a los drenajes agrícolas como al conjunto de acciones que es necesario realizar en una parcela cuando existen excesos de agua sobre su superficie o dentro del perfil del suelo, con el objeto de desalojar dichos excedentes en un tiempo adecuado, para asegurar un contenido de humedad apropiado para las raíces de las plantas y conseguir así su óptimo desarrollo. Con





el restablecimiento del sistema de drenaje se buscará lograr los siguientes objetivos:

- Establecer condiciones adecuadas para el desarrollo de las pasturas.
- Eliminar el exceso de agua del suelo (superficial o internamente), a fin de mantener las condiciones de aireación y las actividades biológicas indispensables para cumplir los procesos fisiológicos relativos al crecimiento radical. Esto garantizará que los cultivos no se ahoguen y tengan un mejor desarrollo de las raíces, lo que a su vez significa un adecuado soporte mecánico y un mayor acceso al agua y a los nutrientes.
- Abatir niveles freáticos someros.
- Crear condiciones que permitan mediante la aplicación de lavados, remover las sales en exceso del perfil del suelo y el mantener un balance salino.

La consecución de estos objetivos logrará suelos bien drenados, que generarán entre otros beneficios:

- Evitar los impactos ambientales negativos.
- Minimizar los efectos negativos en la productividad de las parcelas.
- Incrementar la cantidad de oxígeno, favoreciendo el intercambio gaseoso.
- Evitar el desarrollo de enfermedades fungosas.
- Permitir un mejor y más profundo desarrollo radicular de las plantas, aumentando la disponibilidad y el aprovechamiento de agua y de nutrimentos, lo que a su vez las hace más resistentes a la sequía e incrementa su rendimiento.
- Facilitar el acceso a las parcelas y la movilización de maquinaria e implementos para realizar las labores culturales, colectar la cosecha, manejar el suelo, etc.
- Disminuir las pérdidas de nitrógeno del suelo ocasionadas por la desnitrificación.
- Propiciar una mayor actividad biológica, que favorece la formación de una mejor estructura del suelo y una mayor fertilidad.

El tipo de sistema de drenaje a implementar se trata de un sistema de drenaje superficial, el cual consiste básicamente de obras o acciones que se realizan sobre la superficie del terreno, para propiciar el escurrimiento por gravedad de los excesos de agua a velocidades no erosivas y que no impliquen problemas de sedimentación, así como para interceptar y desviar el agua que se dirige hacia la parcela desde terrenos colindantes más altos. El sistema de drenaje superficial tendrá tres componentes básicos: a) Componente de recolección; b) Componente de desagüe; y c) Componente de colección (drenes superficiales colectores), que reciben el escurrimiento captado para trasladarlo fuera de los límites de los terrenos protegidos y posteriormente a un cauce hídrico natural.



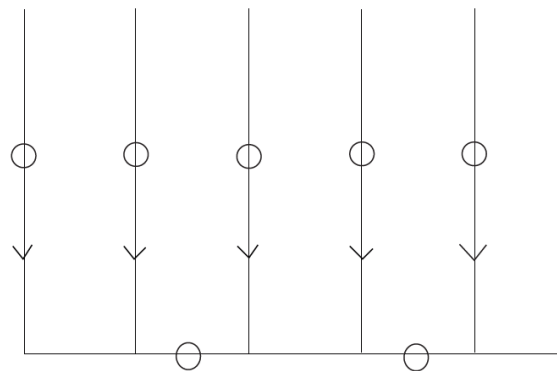


El componente de recolección del agua puede ser uno o componerse de varias de las siguientes obras:

- Nivelación, emparejamiento o “conformación” de la superficie del terreno, con el fin de suprimir las hondonadas o depresiones que acumulen agua o bien dando pendientes suaves al terreno para que propiciar el escurrimiento del agua.
- Surcos profundos y con pendiente continúa hacia una zanja conectada con los colectores de drenaje.
- Zanjas, canales o desagües, ya sean para interceptar, captar y desalojar el agua o para unir las partes bajas de los terrenos con los colectores de drenaje.
- Bordos para protección o encauzamiento del agua hacia las zanjas colectoras.
- Se puede complementar con drenes “topo” o con drenaje subterráneo entubado.
- Colectores de drenaje.
- Pozos de absorción o drenaje vertical.
- Una combinación de los anteriores.

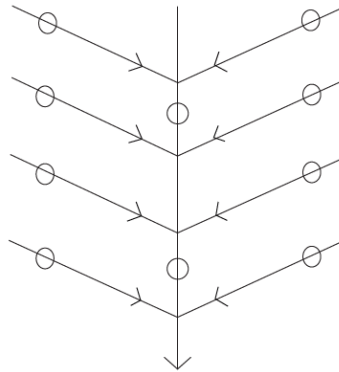
Según la Types of relief drainage systems (SCS-USDA: Drainage of Agricultural Land 1973) citado por Lliotta (2.015) los canales, zanjas, bordos y drenes subterráneos pueden construirse de tres formas:

1) En paralelo en terrenos casi planos con topografía uniforme.

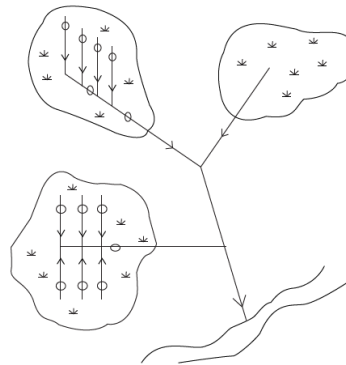


2) En terrenos con pendiente cruzada que siguen el contorno de la pendiente en terrenos moderadamente inclinados de topografía irregular (espina de pescado).





3) Localizado para drenar las depresiones donde existen encharcamientos en terrenos relativamente planos de topografía ondulada.



El crecimiento de plantas acuáticas y de musgos puede disminuir grandemente la capacidad de descarga de los canales, por lo que en general, una velocidad media de 0,75 m/s impedirá tal crecimiento, aunque la velocidad media del agua en los canales abiertos debe ser superior a 0,40 m/s. En las zanjías colectoras raramente será posible mantener estas velocidades mínimas, por lo que será necesario segar las plantas acuáticas con mayor frecuencia (ILRI citado por Lliotta 2.015).

Según IMTA citado por Lliotta 2.015, para la red básica de drenaje se deben utilizar zanjías a cielo abierto de sección trapecial, cuyo nivel de agua esté siempre abajo del terreno, ya que solo en estas condiciones se permitirá el desfogue de los drenes superficiales y subterráneos, además del escurrimiento lateral del agua superficial hacia el interior de los mismos. Para lograr esto, es indispensable que toda la sección del canal de drenaje se forme mediante excavación de la cubeta de los canales de drenaje, con una profundidad mínima de 1,20 a 1,80 m, incluyendo el bordo libre del 25% de la profundidad de diseño, como lo señala Luthin citado por Lliotta 2.015). En los suelos de turba y orgánicos, se debe incluir un valor adicional para considerar asentamientos.





Los procedimientos para la construcción de los drenes a cielo abierto consistirán básicamente en el trazo, excavación; retiro y acomodo de materiales, construcción de estructuras (de protección, de aforo, de acceso y tránsito, rejillas coladeras y registros). Para tal efecto se utilizarán, sin ser limitativos, zanjeadora múltiple (extractora y desparramadora del material), dragas, excavadoras, zanjeadoras, tractores de empuje y de levante, motoconformadoras, camiones de volteo, entre otras maquinarias pesadas y equipos ligeros.

1.5.4 Fertilización

La fertilización podrá ser orgánica o química, dependiendo si las parcelas serán chacras orgánicas o convencionales. Para la fertilización orgánica se podrá utilizar cualquier material de origen orgánico como ser estiércol vacuno, gallinaza, compost, torta de filtro, etc. En tanto, que para la fertilización química podrá utilizarse toda la gama habilitada por el SENAVE para el mercado local.

A. Corrección mineral del suelo

Independientemente del uso de abonos, es importante verificar eventuales problemas de acidez y algunas deficiencias nutricionales del suelo para implementar un plan complementario de corrección, utilizando algunas enmiendas de origen mineral como:

- **Cal agrícola:** esta operación se realizará previo a la plantación, debiendo aplicarse la cal al voleo bien distribuido sobre la superficie de toda el área, y en lo posible se deberá incorporar al suelo con los implementos de labranza. La dosis a aplicar se hará conforme a los resultados de análisis de suelo. En caso de no disponer de análisis de suelos, se recomienda una dosis no mayor de 1.000 Kg. por hectárea aplicados en el fondo del surco.
- **Fosfatos naturales:** si el suelo presenta niveles muy bajos de fósforo disponible que se encuentran por debajo del nivel crítico, se realizará fertilización correctiva de este elemento, a razón de 60 Kg por hectárea de P₂O₅. Para el efecto puede utilizarse fuentes fosfatadas de origen mineral como los fosfatos naturales. La aplicación de esta enmienda debe realizarse preferentemente al voleo incorporándose al suelo de manera a permitir una buena distribución y reacción con el mismo.

1.5.5 Uso de abonos verdes

En caso de tratarse de cultivos orgánicos, se recurre al uso de abonos verdes en asociación con la caña de azúcar. Los abonos verdes pueden asociarse con la caña de azúcar tanto en el verano como en el invierno, proponiéndose las siguientes opciones:





A. Asociación con abonos verdes

A continuación, se menciona dos maneras de asociación de los abonos verdes con la caña de azúcar:

- a. **Asociación con caña de azúcar que es implantada en febrero-marzo:** en este sistema se siembra dos a tres hileras de abono verde en cada melga del cultivo a los 45 a 60 días después de la brotación, dejándola después crecer libremente sin necesidad de manejarse. Para esta finalidad puede utilizarse el Lupino blanco, arveja, nabo forrajero o vicia villosa, sembradas con un espaciamiento de 30 a 40 cm entre plantas, el nabo forrajero y la vicia se puede sembrar al voleo. Con esta práctica eventualmente puede reducirse 1 a 2 operaciones de desmalezado en el cultivo de la caña de azúcar. En caso del lupino blanco no se recomienda repetir esta especie en la misma parcela, porque favorece a la multiplicación de nemátodos.
- b. **Asociación con caña de azúcar que es implantada en julio-agosto:** los abonos verdes deberán sembrarse después de los 45 a 60 días después de la brotación. Para el efecto pueden utilizarse especies como la canavalia, la mucuna enana, poroto y crotalaria juncea sembrándose 1 a 2 hileras, para el caso del poroto por cada melga de caña de azúcar, la crotalaria se puede sembrar también al voleo.





1.5.6 Control de malezas

Dependiendo si la chacara será manejada bajo el sistema convencional u orgánico, el control de malezas se realizará con productos químicos habilitados a nivel local por el SENAVE o de forma manual y con asociación de abonos verdes, respectivamente.

1.5.7 Control de plagas y enfermedades

Se utilizarán las variedades recomendadas, debido a que estas en su mayoría son tolerantes a las principales enfermedades. No obstante, no se conoce variedades que presentan resistencia a todas las enfermedades ni tampoco a la broca del tallo.

Para el control de la oruga de la hoja se recomienda utilizar *Bacillus yurighiensis*, y para la broca del tallo, utilizar *Cotesia flavipes* (avispa) de acuerdo al monitoreo de campo.

En caso de detectarse la presencia de cigarritas o salvazo de las raíces, la misma debe ser controlada con la pulverización del hongo parásito *Metarhizium* en función al levantamiento poblacional llevado a cabo (a partir de tres ninfas por metro lineal).

1.5.8 Cosecha y manejo post cosecha

La cosecha se realiza de manera 100% mecanizada, cortando la planta a ras del suelo con cosechadoras de gran porte.

1.5.9 Rendimiento del cultivo

Se estima la obtención de cerca de 90 toneladas por hectárea en el primer año. Se espera una media superior a 60 toneladas por hectáreas en cinco cortes.

1.5.10 Caña soca orgánica

A. Manejo de rastrojos

El cogollo y los restos de hojas de la caña de azúcar que quedan después de la cosecha, serán distribuidos en las melgas del cultivo, cuidando en dejar libre las líneas de plantación de manera a no entorpecer su rebrote.

El manejo de los residuos de la cosecha es una práctica de vital importancia debido a que presenta varias ventajas para el cultivo de la caña de azúcar como la de disminuir la infestación de malezas, el mantenimiento de la humedad del suelo por mayor tiempo y principalmente por permitir el reciclaje de grandes cantidades de nutrientes, entre otras cosas.





Se destaca que se encuentra prohibida la quema de los rastrojos del cultivo, tampoco se permite la quema de la caña antes de cosecharse.

B. Fertilización

Se repite la misma dosis recomendada en caña planta, excepto el fosfato y la cal agrícola.

C. Uso de abonos verdes

El uso de abonos verdes puede realizarse en caso de que se haga un hileramiento de la chala en melga de por medio, o en caso de utilizar hilera doble. La siembra de los abonos verdes se debe hacer lo más rápido posible después del corte, en las melgas sin chalas, utilizando las mismas especies recomendadas. Intercalar anualmente las melgas de plantación del abono verde.

D. Control de malezas

Las estrategias de control de malezas en la caña soca son similar a la utilizada en caña planta, utilizándose normalmente carpidas manuales tanto en las melgas como en las hileras de la plantación. Por lo general es necesario realizar 1 a 2 operaciones de limpieza para mantener limpio el cultivo, siempre utilizando los mismos principios de la caña planta.

E. Cosecha y manejo post cosecha

La cosecha se realiza de manera 100% mecanizada, cortando la planta a ras del suelo con cosechadoras de gran porte.

F. Rendimiento esperado

Se estima un promedio mayor de 60 toneladas por hectáreas por año.





G. Renovación y rotación de cultivo

Al final del quinto año de cosecha se recomienda renovar la plantación de la caña de azúcar debido a que decae la productividad de la misma. La eliminación de los cañaverales viejos debe hacerse previa distribución homogénea de las chalas con rastrón, realizando una pasada de este implemento inmediatamente después de la cosecha.

Inmediatamente después de eliminada la plantación vieja es conveniente implantar en la parcela abonos verdes como mucuna ceniza, crotalaria júncea, etc. de manera a recuperar la fertilidad del suelo.

En la secuencia de **Figura N° 4** puede observarse una secuencia genérica de pasos del proceso de cultivo de caña de azúcar.



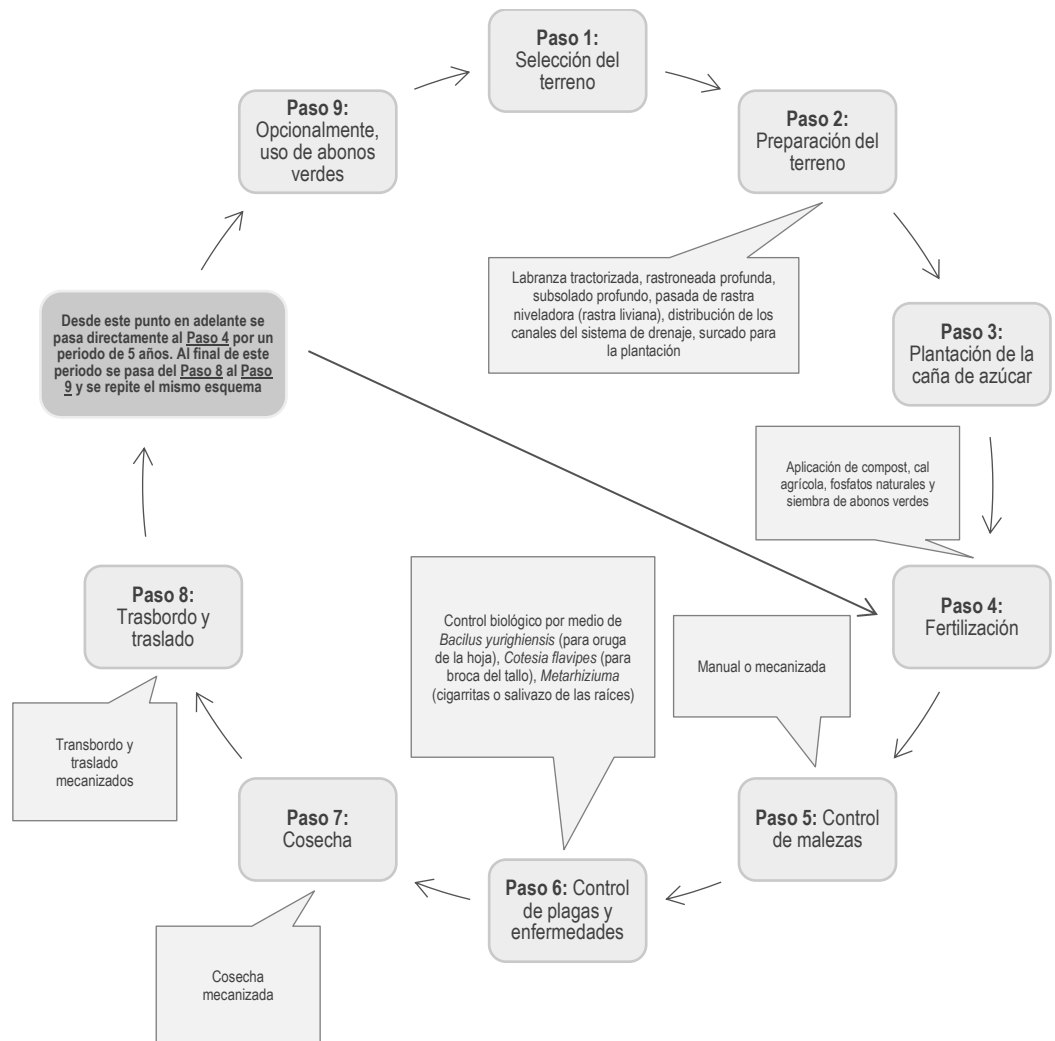


Figura N° 4: Flujo de proceso del cultivo de caña de azúcar.

Fuente: El proponente (2.023).





TAREA II

Según Inciso b) del Artículo 3° de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental

“Una estimación de la significación socioeconómica del proyecto, su vinculación con las políticas gubernamentales, municipales y departamentales y su adecuación a una política de desarrollo sustentable, así como a las regulaciones territoriales, urbanísticas y técnicas”.





2. MARCO LEGAL APLICABLE

2.1 Ley N° 294/1993 “De la Evaluación de Impacto Ambiental”

La esencia de esta ley se sustenta en que 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, los medios de vida legítimos, etc. supondrán la necesidad de llevar a cabo la Evaluación de Impacto Ambiental.

Por lo que en su Artículo 7°, en su inciso b) se establece como obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental (EVI) para *“la explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera”*.

- a) Decreto N° 453/2013 y su modificatoria y ampliatoria, el Decreto N° 954/2013; que reglamentan la Ley N° 294/1993 “De la Evaluación de Impacto Ambiental”

En tanto que en el Artículo 2°, Inciso b), Numeral 1, se establece que *“los establecimientos agrícolas o ganaderos que utilicen quinientas o más hectáreas de suelo en la Región Oriental, o dos mil hectáreas en la Región Occidental, sin contabilizar las áreas de reservas de bosques naturales o de bosques protectores, o zonas de protección de cauces hídricos u otras áreas no destinadas directamente a las labores agrícolas o ganaderas”* son actividades que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental.





TAREA III

Según Inciso c) del Artículo 3° de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”

“Los límites del área geográfica a ser afectada, con una descripción física, biológica, socioeconómica y cultural, detallada tanto cuantitativa como cualitativamente, del área de influencia directa de las obras o actividades y un inventario ambiental de la misma, de tal modo a caracterizar su estado previo a las transformaciones proyectadas, con especial atención en la determinación de las cuencas hidrográficas”.





Ítem	Usos de la tierra	Uso Actual	
		Superficie (Has)	Superficie (%)
9	Zona de protección de cauce hídrico	25,3	1,6
10	Zona inundable	913,5	58,0
Total		1.575,9	100,0

El proyecto linda al Noroeste con el Arroyo Paso Pypucú, afluente del Arroyo Yhacá y con el cual también limita al Noreste. El Arroyo Yhacá es afluente del Río Tobicuarymí, afluente del Río Tobicuary y éste del Río Paraguay.

En la parte Suroeste del proyecto, discurren dos canales de cauces intermitentes, uno afluente del otro que desembocan en el Arroyo Paso Pypucú. Estos cauces intermitentes no serán afectados por las actividades del cultivo, por el contrario, se mantendrá una zona de protección del cauce donde se mantendrá la cobertura natural existente.

3.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

Es el espacio impactado por las acciones del establecimiento, sus actividades e infraestructuras del establecimiento, pero exclusivamente por aquellos impactos que ocurren en un espacio diferente a donde se produjo la acción (área de influencia directa). Arbitrariamente se tomó como Área de Influencia Indirecta, al área dentro de un círculo de 1.000 metros de diámetro.

Este círculo del Área de Influencia Indirecta será dividido en sus cuadrantes para describirlos independientemente de la siguiente manera:

- **Cuadrante Noreste:** se desarrollan actividades principalmente agropecuarias; identificándose cascos de estancias, viviendas rurales y granjas. Discurre el Arroyo Yhacá
- **Cuadrante Sureste:** se desarrollan actividades principalmente agropecuarias y cultivos de caña de azúcar; identificándose cascos de estancias, viviendas rurales y granjas.
- **Cuadrante Suroeste:** se desarrollan actividades principalmente agropecuarias; identificándose cascos de estancias, viviendas rurales y granjas. Bien al Oeste, se encuentra la línea de alta tensión de la ANDE.
- **Cuadrante Noroeste:** se desarrollan actividades principalmente agropecuarias; identificándose cascos de estancias, viviendas rurales y granjas. Bien al Oeste, se encuentra la línea de alta tensión de la ANDE y bien al Norte la localidad de Lindero donde se identifica el Colegio Nacional Don Albino Ozuna Torres, la Escuela Nacional Lindero y la Capilla San Francisco de Asís. También discurren el Arroyo Pirayuvý, afluente del Arroyo Paso Pypucú, que también discurre por la zona.





Esta Área de Influencia Indirecta se inserta íntegramente en el Distrito de Ybytymí del Departamento de Paraguari, el cual es descrito a continuación desde su enfoque físico, biológico y socioeconómico.

3.2.1 Medio físico

3.2.1.1 Descripción geográfica

Está situado al Suroeste de la Región Oriental, entre los paralelos 25° 25' y 26° 35' de latitud Sur y los meridianos 56° 35' y 57° 40' de longitud Oeste. Son departamentos lindantes al Norte Cordillera y Caaguazú, al Sur Misiones, al Este Guairá y Caazapá, y al Oeste Central y Ñeembucú. Es, junto con el Departamento de Caaguazú, el que posee mayor cantidad de departamentos limítrofes del país (Grassi et al. 2.020).

Según Grassi et al. (2.020), el Departamento de Paraguari se divide en 18 distritos y son los siguientes: Acahay, Caapucú, Carapeguá, Escobar, General Bernardino Caballero, La Colmena, María Antonia, Mbuyapey, Pirayú, Quiindy, Quyuquyhó, San Roque González de Santa Cruz, Sapucaí, Tebicuarymí, Yaguarón, Ybycuí, Ybytymí y Paraguari, que es la capital departamental.



Elaboración propia.

Referencias

- Ciudades
- Cauce Hidrico
- Rutas, caminos
- Departamentos
- Paraguari
- Distritos de Paraguari
- Distritos comprendidos por el proyecto
- Lagos
- Esteros
- Terreno inundable

Figura N° 6: Ubicación del Departamento de Paraguari.

Fuente: Grassi et al. (2.020).

3.2.1.2 Topografía





El Norte del Departamento de Paraguairí es de topografía accidentada, con cerros pertenecientes a la Cordillera de los Altos o desprendimientos de la misma. El centro y Suroeste se caracterizan por sus tierras planas y onduladas, formando grandes valles cubiertos de pastizales muy adecuados para la ganadería. El Sur está formado esencialmente por grandes campos con lomadas de poca altura, aptos tanto para la cría de ganado como para la agricultura. En las proximidades del Lago Ypoá, hacia el Sur, el terreno es bajo y húmedo (Grassi et al. 2.020).

Según Grassi et al. (2.020), las principales formaciones orográficas están representadas por los cerros Pirayú, Verá, León, Paraguairí, Mbatoví, Santo Tomás y Yhú. Elevaciones dispersas se extienden al Sur de las vías del ferrocarril. Las más conocidas son Moñai, Yaguarón, Costa Pucú, Cerro Porteño, Verde y los cerros de Ybytimí. En el Distrito de Acahay se encuentra el cerro del mismo nombre y el Tatú Cua, el más elevado de la zona; otros están dispersos en Carapeguá, Roque González de Santa Cruz, Quiindy, y existe también una "cordillerita" en el distrito de Caapucú.

3.2.1.3 Suelos

La STP (2.007) caracterizan a las tierras del noveno departamento por dos aspectos fundamentales, de los cuales depende la mayor parte de la economía zonal y las principales actividades de sus habitantes.

En los suelos bajos, predominan las medianas y grandes explotaciones ganaderas con más de 500.000 cabezas de ganado vacuno, equino y ovino, entre otros. La ganadería en esta parte del país ha avanzado en cuanto a tecnificación se refiere. La mayoría de los establecimientos ganaderos del departamento poseen modernas instalaciones de ordeño y monitoreo de la salud animal (STP 2.007).

Según la STP (2.007), los suelos altos, que por naturaleza son aptos para la agricultura, se usan para la explotación agrícola, siendo practicada la producción minifundiaría unitaria para el autoconsumo. El cultivo de subsistencia como: maíz, poroto, mandioca, arveja, entre otros, constituye la base del sustento familiar.

Los suelos son en su mayor parte derivados de arenisca determinando una productividad relativamente baja a causa de su escasa fertilidad. Se suma a esta circunstancia el uso continuado de las tierras por conformar asentamientos muy antiguos. Se estima aproximadamente que el 25% de los suelos son considerados apropiados para el cultivo, el 70% son aptos para la cría de ganado, en tanto que el 5% restante corresponde a terrenos accidentados (STP 2.007).





3.2.1.4 Hidrografía

Según Grassi et al. (2.020), los cursos de agua pueden agruparse en dos vertientes principales: la del Río Tebicuary, con sus afluentes Tebicuarymí, Río Negro y Arroyo Mbuyapey, y la vertiente del Oeste, formada por los arroyos Caañabé, Aguaiy y sus numerosos afluentes que se unen al Lago Ypoá y a la Laguna Verá, formando esteros y carrizales. De acuerdo con la Resolución MADES N° 614/2.013, el Departamento de Paraguari comparte territorio entre las ecorregiones Ñeembucú, Selva Central y Litoral Central.





Figura N° 7: Ubicación del Departamento de Paraguari dentro de las ecorregiones.
Fuente: MADES citado por Grassi et al. (2020).





3.2.1.5 Climatología

Grassi et al. (2.020), mencionan que el Departamento de Paraguari se encuentra ubicado en el centro de la Región Oriental del Paraguay, la circulación general de la atmósfera la ubica en zona de dominio del borde Occidental anticiclón subtropical del Atlántico Sur; así, es bañado por vientos cálidos y húmedos procedentes del Océano Atlántico, en la mayor parte del año, a través de los vientos dominantes del Nordeste. Según Köppen citado por Grassi et al. (2.020), el departamento tiene un clima templado húmedo (Cfa) con lluvia todo el año y verano caliente. Durante el invierno, es frecuente la invasión de aire frío subpolar, a través de los vientos del Sur, que hace descender considerablemente la temperatura del aire, hasta producir heladas en ciertas ocasiones.

Por encontrarse un poco al Sur del trópico de Capricornio, el Sol en su recorrido se aproxima una sola vez al año al zenit, esto hace que el régimen de radiación solar presente un máximo en verano y un mínimo en invierno y este hecho se refleja directamente en el régimen de temperatura que consecuentemente presenta una onda simple durante el año o sea un máximo y un mínimo (Grassi et al. 2.020).

Según Grassi et al. (2.020), el centro de la Región Oriental del Paraguay, zona que incluye el Departamento de Paraguari, es una de las zonas húmedas y templadas del país. En el cuadro de abajo se presentan indicadores anuales de elementos y parámetros climáticos del Departamento de Paraguari, con base en datos de la estación meteorológica de Paraguari.

Elemento climático	período	Valor
Temperatura media diaria	2006-2019	22,7 °C
Temperatura mínima media	2006-2019	17,6 °C
Temperatura máxima media	2006-2019	33,0 °C
Temperatura máxima extrema	2006-2019	42,0 °C
Temperatura mínima extrema	2006-2019	0,0 °C
Precipitación total media anual	2006-2019	1.573 mm

Fuente: DINAC citado por Grassi et al. (2.020).

A. Temperatura

El régimen de la temperatura media presenta una onda simple con máximos en el verano y mínimos en el invierno, con momentos de transición en primavera y otoño. En Paraguari la temperatura anual media es de 22,7 °C, en el verano la temperatura media de enero es la más alta con una marca de 27,5 °C (mes más caliente), seguido de diciembre y febrero con 27,0 °C en ambos casos. Durante el otoño la temperatura media mensual desciende gradual y moderadamente de unos 25,2 °C en marzo a 19,0 °C en mayo. En el invierno se registran las temperaturas más bajas, las





temperaturas medias del mes de junio y de julio resultan iguales 17,5 °C (meses más fríos). En la primavera la temperatura asciende gradual y moderadamente de 21,2 °C en setiembre a 24,9 °C en noviembre (Gráfico 1). La amplitud térmica media anual (temperatura media del mes más caliente menos temperatura media del mes más frío)¹² es de 10,0 °C (Grassi et al. 2.020).

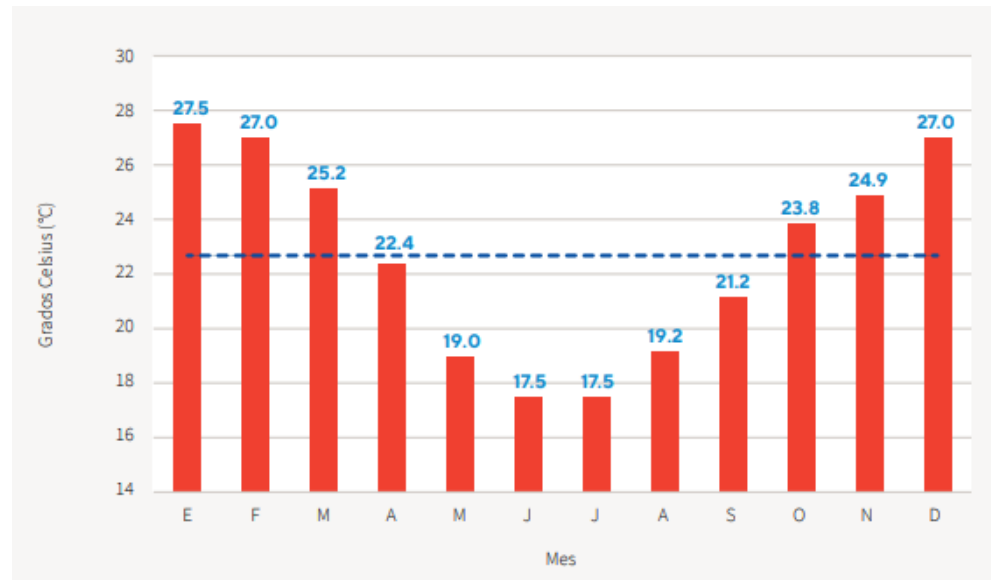


Figura N° 8: Temperatura media mensual media (barra) y temperatura media anual (línea horizontal, 22,7 °C) en la Ciudad de Paraguarí. Periodo 2.066-2.019.

Fuente: DINAC citado por Grassi et al. (2.020).

Según Grassi et al. (2.020), este comportamiento estacional de la temperatura también se refleja en los otros parámetros, como las temperaturas máximas y mínimas medias, y las temperaturas máximas y mínimas extremas. La temperatura máxima extrema observada en Paraguarí fue de 42,0 °C en el mes de diciembre del año 2.008, y la temperatura mínima extrema observada fue de 0,0 °C en el mes de junio del año 2.012, repitiéndose en el año 2.016 y en el mes de julio del año 2.009 y 2.019; el rango absoluto de temperatura en Paraguarí es de 42,0 °C. Más detalles de las temperaturas mensuales, medias y extremas pueden observarse en la **Figura N° 9**.



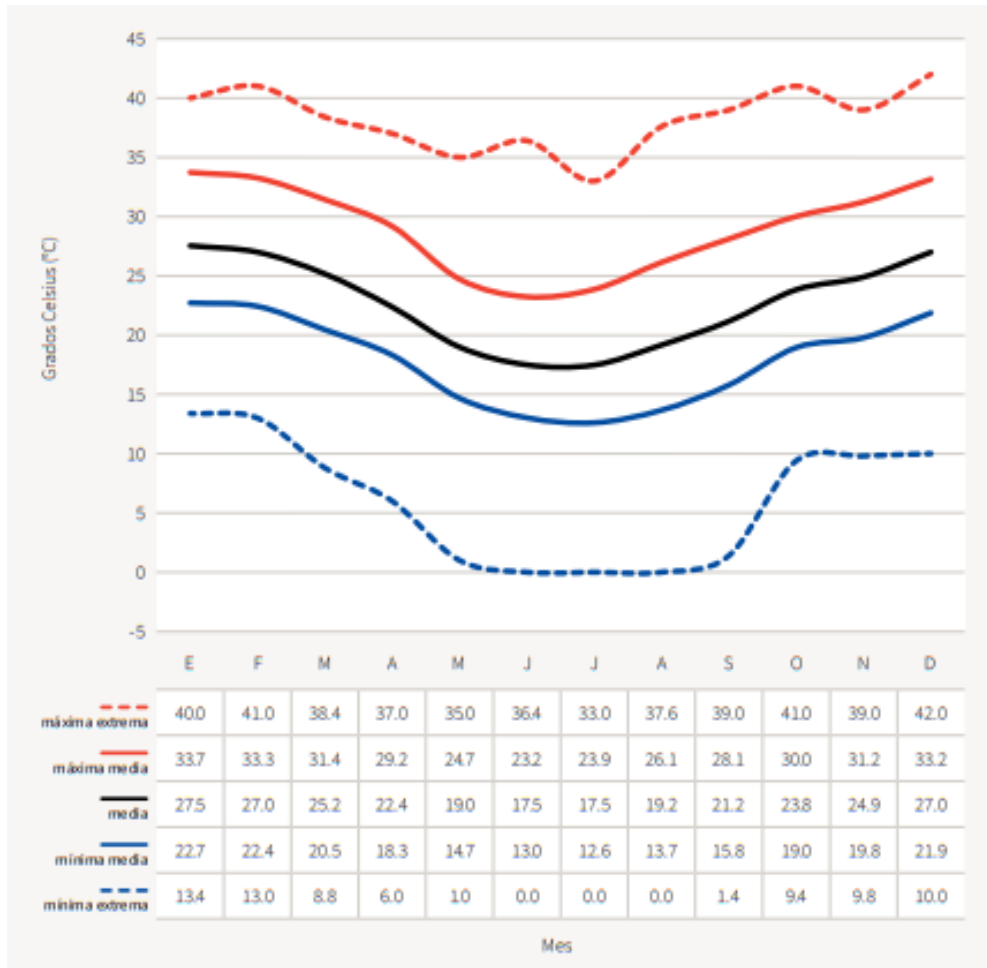


Figura N° 8: Temperaturas mensuales, medias y extremas, en la ciudad de Paraguari, departamento de Paraguari, período 2.006-2.019.

Fuente: DINAC citado por Grassi et al. (2.020).

B. Heladas

Para Grassi et al. (2.020), las heladas meteorológicas son un fenómeno recurrente en el Departamento de Paraguari durante los meses del invierno cuando la temperatura puede llegar a 0 °C, sin embargo, a finales del otoño (mayo) y a principios de la primavera (septiembre) también suelen ocurrir temperaturas cercanas a los 0 °C en casilla meteorológica y pueden ocasionar heladas agronómicas (Figura N° 9).



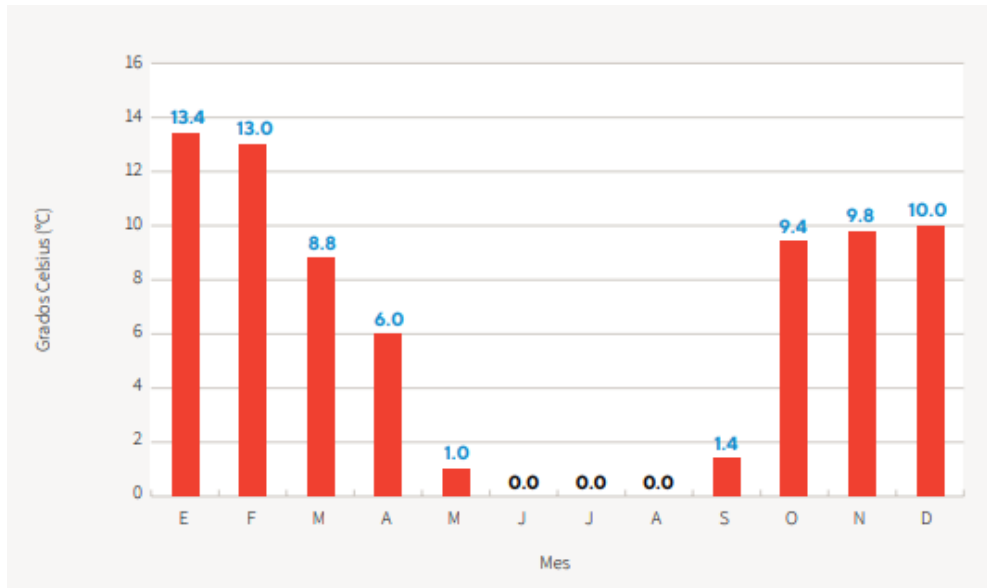


Figura N° 9: Temperatura mínima extrema mensual en Paraguari, departamento de Paraguari. Los meses de junio, julio y agosto presentan temperaturas de 0 °C. Periodo 2.006-2.019.

Fuente: DINAC citado por Grassi et al. (2.020).

C. Precipitación

Según Grassi et al. (2.020), el Departamento de Paraguari se encuentra en el centro-sur de la Región Oriental y en la zona húmeda del Paraguay. En términos de media anual, la precipitación aumenta ligeramente de Noroeste a Sureste dentro del departamento, siendo algo más lluviosos los distritos ubicados al este en frontera con el Departamento de Guairá al Sureste en frontera con los departamentos de Caazapá y Misiones, y los distritos menos lluviosos serían los ubicados en la frontera con el Departamento de Cordillera al Norte, Departamento Central al Oeste y el Departamento de Ñeembucú al Suroeste. Esta diferencia es de relativa importancia en el eje Noroeste-Sureste, pues mientras que hacia el primero la precipitación media anual es del orden de los 1.500 mm, como en los distritos de Pirayú, Yaguarón y Carapeguá, hacia el Sureste, en los distritos de Mbuyapey y Tebicuarymí la precipitación aumenta ligeramente hacia unos 1.650 mm. Esta diferencia de precipitación es de aproximadamente 150 mm por año entre un extremo y otro del departamento (**Figura N° 10**).





Figura N° 9: Precipitación anual media en Paraguay. Periodo 1.971-2.000.
Fuente: FP-UNA citado por Grassi et al. (2.020).

Grassi et al. (2.020), mencionan que la distribución mensual de la precipitación en Paraguairí, en el período 2.006-2.019, muestra dos momentos de precipitación máxima, una al finalizar el otoño en el mes de mayo con una precipitación media de 191 mm, la otra a finales de la primavera en el mes de noviembre con 197 mm (mes más lluvioso); el momento menos lluvioso ocurre en el invierno con su expresión mínima en el mes de agosto con 44 mm de precipitación media (**Figura N° 11**).



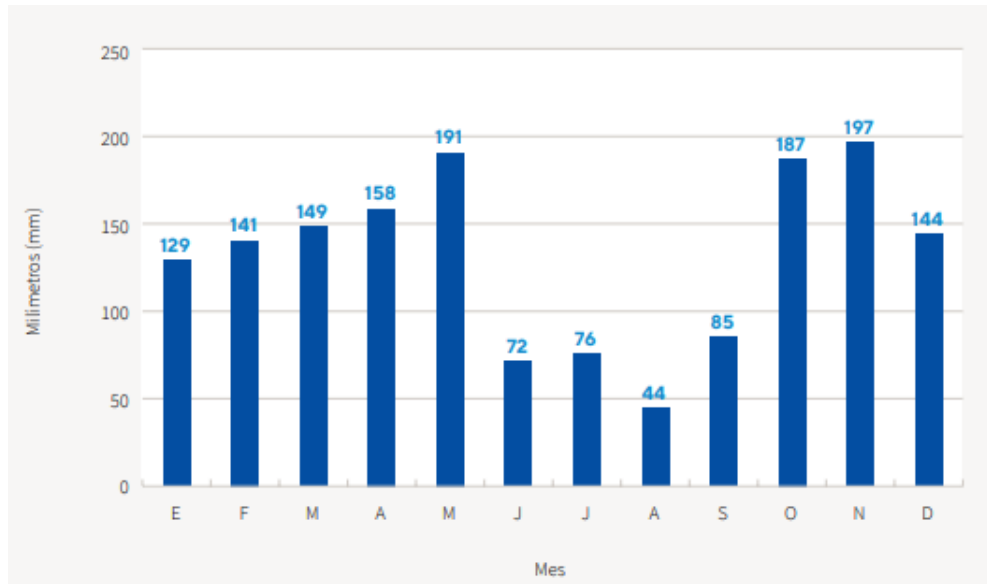


Figura N° 11: Precipitación media mensual en la ciudad de Paraguari, departamento de Paraguari (precipitación media anual 1.572 mm). Período 2.006-2.019.

Fuente: DINAC citado por Grassi et al. (2.020).

3.2.2 Medio biológico

3.2.2.1 Flora

Entre las especies amenazadas en la región se encuentra el *Yvyra ysy*, varias especies de cactus, el cedro y la *Mimosa altoparanaensis*. Es importante apuntar que el Departamento de Paraguari se caracteriza por los bosques bajos naturales. Este bosque forma islas de vegetación arbórea en los así llamados campos naturales (STP 2.007).

Según la STP (2.007), los individuos arbóreos no suelen alcanzar alturas importantes como en el bosque alto natural, sin embargo, el bosque bajo alberga un sinnúmero de especies forestales actualmente aprovechadas por la industria maderera.

Este tipo de bosque que fue muy extenso en épocas anteriores ha disminuido notablemente en el presente siglo a causa de la quema de los campos naturales para la incorporación de ganado vacuno, especialmente en los departamentos de Paraguari, Misiones y Ñeembucú (STP 2.007).





3.2.2.2 Fauna

Según la STP (2.007), la presencia de los cuerpos de agua más grandes del país le da a esta zona una importancia fundamental para la conservación de las especies acuáticas. Entre la fauna en peligro de extinción se identifican especies de: *lobope*, *guasu pucu* y *yacare overo*.

Dentro del departamento se registró la existencia de unas 42 especies de mamíferos, 29 de aves, 18 de reptiles, 26 de anfibios y 68 de insectos. También se encuentran en peligro de extinción los monos, varias especies de: *kure'i*, *guasu pyta*, *tatu hu*, *tuca miri* y algunas serpientes (STP 2.007).

Además, la misma fuente (STP 2.007), mencionan que en el departamento se preservan especies en vías de extinción como el *aguara guasu*, *guasuti*, *lobope*, *guasu pucu*, papagayo glauco, entre otras. Comparte con los departamentos Central y Ñeembucú la única área protegida del departamento, el "Parque Nacional Lago Ypoá" de 100.000 hectáreas.

3.2.3 Medio socioeconómico

3.2.3.1 Demografía

La población, su tamaño y características demográficas son indicadores del departamento que revelan la conformación social, así como su capacidad productiva y de consumo. La historia del poblamiento de Paraguari, así como la influencia de las actividades productivas ha generado una distribución espacial particular. Por la proximidad de Asunción y por la existencia de fincas de la agricultura familiar campesina, la población se concentra en la porción Norte del departamento, mientras que, en el Sur, donde prima la ganadería, presenta un menor peso demográfico. Así, en el departamento más del 65% de la población vive en zonas rurales (Vázquez citado por Grassi et al. 2.020).

No debe olvidarse que durante las décadas de 1.970 y 1.980 los planes de colonización rural se hicieron con población de los departamentos de la zona central, aquellos que, como Paraguari, no disponían de tierras para los agricultores familiares. Así, este departamento fue expulsor de población para alimentar la colonización interna, así como, al igual que varias otras regiones del país, para la emigración internacional, principalmente orientada hacia Argentina (Vázquez citado por Grassi et al. 2.020).

Según Grassi et al. (2.020), la población actual del Departamento de Paraguari es de casi 260.000 habitantes (**Figura N° 12**), lo que representa el 3,6% de la población total del país en el 2.019, según las proyecciones de población de la Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC).





Desde 1.992 hasta la actualidad la población ha crecido de forma moderada, a razón de casi 2.000 habitantes por año. Se estima que para el 2.025 alcanzará los 265.840 habitantes. En las últimas décadas la migración se ha dirigido fundamentalmente hacia la Ciudad de Asunción, ya que varios de los distritos se encuentran a menos de 100 kilómetros de distancia de la capital. Sin embargo, el desarrollo urbano, la emergencia del sector de comercio y servicios, ha generado un dinamismo de relevancia que ha reducido de forma significativa la migración, ya que la población podía disponer de una gama muy diversa de bienes, servicios, empleo y demás oportunidades, en varias de las ciudades del departamento (Grassi et al. 2.020).

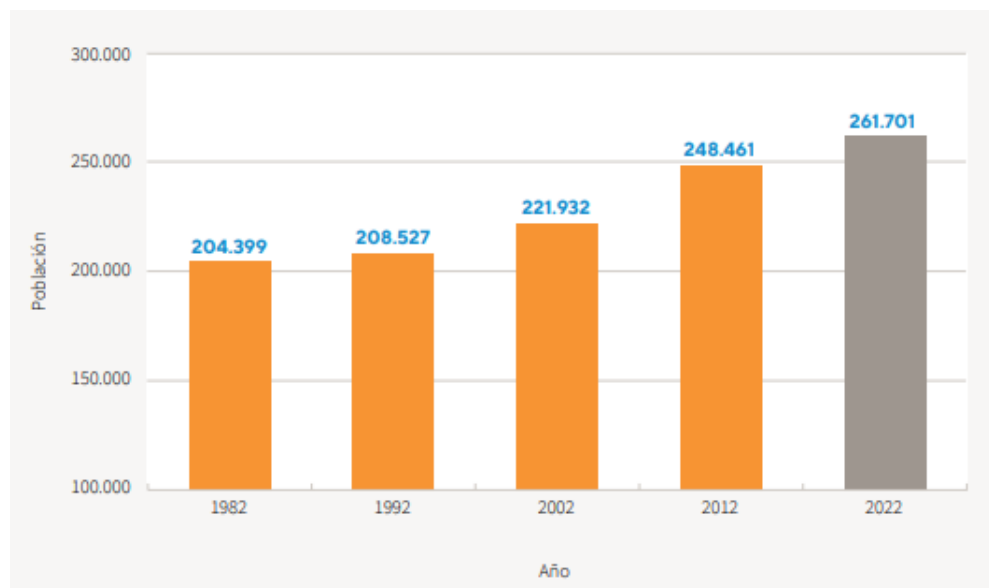


Figura N° 12: Evolución de la Población de Paraguari hasta el año 2.012 y proyección al año 2.022.

Fuente: DGEEC por Grassi et al. (2.020).

3.2.3.2 Infraestructuras y transportes

Las redes viales, sobre todo aquellas pavimentadas que aseguran el tránsito de todo tiempo, son de suma importancia para las comunidades rurales, ya que contribuyen en gran medida a dinamizar la economía local, los caminos les permiten transportar con facilidad los productos agrícolas y pecuarios y llegar a los centros urbanos para la comercialización de estos (Grassi et al. 2.020).

Según datos actualizados del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) mencionados por Grassi et al. (2.020), el departamento de Paraguari cuenta con casi 3.000 kilómetros de caminos (**Figura N° 13**). Según la misma fuente, en 2.018 la estructura vial departamental estaba compuesta principalmente por caminos no pavimentados que representaban el 80%, y siendo la red pavimentada el 20% (comprendida por caminos asfaltados, con tratamiento superficial, empedrados y empedrado combinado con ripio).





Los caminos de tierra son los predominantes con casi el 80%. Las precipitaciones de intensidad media y alta tienen un efecto negativo sobre los caminos no pavimentados ya que la escorrentía del agua destruye los ya precarios caminos, volviéndolos intransitables hasta que se sequen, limitando de esta forma la salida de productos y personas (Grassi et al. 2.020).

ASFALTO	EMPEDRADO	EMPEDRADO RIPIO	TIERRA
482 km	117 km	19 km	2.354 km
TOTAL 2.973 km			

Figura N° 13: Tipo de superficie de los caminos de Paraguarí (en kilómetros) en el año 2.018.

Fuente: MOPC citado por Grassi et al. (2.020).

Grassi et al. (2.020), mencionan que en cuanto a los transportes con que contaba la población del Departamento de Paraguarí en el 2.019, los datos de la Dirección del Registro de Automotores indican que existe un total de alrededor de 48.000 vehículos registrados, y permiten notar claramente que los autos y las motos han sido los vehículos que han experimentado crecimientos importantes. En el transcurso de siete años, la cantidad de autos registrados casi se ha triplicado y la cantidad de motocicletas cuadruplicado, estas últimas gracias al acceso al crédito que facilita bastante la adquisición de estos bienes. Esto indica un aumento significativo en la capacidad de movilidad principalmente de los pobladores, quienes pueden trasladarse a los centros de consumo y empleo, entre otros.

La cantidad y los tipos de medios de locomoción expresan la capacidad de movilidad de la población, así como del grado de sofisticación de la sociedad y de la capacidad de intercambiar productos. Por otro lado, resulta llamativo que en el mismo periodo de tiempo la cantidad de transportes vinculados a actividades productivas como camionetas, camiones y tractores sufrieron variaciones poco significativas. Considerando este último se puede observar el estancamiento de la tecnificación de las actividades agrícolas, pues en siete años apenas ha aumentado en cinco unidades. Tal como se observó antes, el estado de los caminos y las precipitaciones podrían ser factores ya que reducen bastante la eficiencia y la rentabilidad de los productores agrícolas y ganaderos, al generar costos de transporte adicionales (Grassi et al. 2.020).





3.2.3.3 Empleo, pobreza e ingresos

Según datos del año 2.018, el 35% de los empleos correspondían al sector primario. Esto es particularmente significativo puesto que indica la cantidad de empleos que dependen de las condiciones climáticas, por lo que se asume que una sequía, tormenta severa y otros eventos climáticos adversos que afecten directamente a la agricultura y la ganadería, terminarán impactando en los empleos y por ende en los ingresos y en el nivel de vida de la población (Grassi et al. 2.020).

La misma fuente (Grassi et al. 2.020), menciona que el perfil joven de su población hace que Paraguairí presente una gran cantidad de personas en edad de trabajar, alrededor de 181.026 personas, con una tasa de ocupación del 93,4 %, según la DGECC citado por Grassi et al. (2.020). Sin embargo, los altibajos en las actividades comerciales, así como la informalidad, indicarían unos niveles elevados de subempleo, especialmente en el sector comercial y servicios.

Se observa, según la DGECC citado por Grassi et al. (2.020) que al igual que en los demás departamentos del país, el sector terciario es el predominante con casi la mitad de los empleos (44 %), es decir 55.431 puestos de trabajo. Esto resulta especialmente llamativo tratándose de un departamento tradicionalmente agrícola y ganadero y con una población mayoritariamente rural. Los datos actuales indican la aparición de una economía urbana de mayor dinamismo que en periodos anteriores. Sin embargo, las ciudades de Carapeguá, Paraguairí y Yguarón, situadas todas sobre la ruta que une Asunción con Encarnación, representan los centros urbanos de mayor relevancia y dinamismo.

En cuanto a los datos por sexo se observan diferencias mínimas, y solamente en el sector terciario el porcentaje de mujeres es el doble. Las mujeres parecen disponer de mejores habilidades para insertarse en el mercado de trabajo del sector comercial y de servicios (Grassi et al. 2.020).

Según Grassi et al. (2.020), tal como se aprecia en el **Figura N° 14**, los salarios promedios mensuales, de todas las ramas de actividad, tuvieron un comportamiento creciente de 30% en quince años. En efecto, el crecimiento económico experimentado por la economía en su conjunto se expresa también en los ingresos. Estos son más altos en la última década, como resultado de la conjunción de factores económicos, demográficos y tecnológicos. En los últimos quince años el volumen de la economía experimentó un crecimiento extraordinario, al mismo tiempo en que su población joven se convertía en mayoritaria y le generaba un impulso tanto a la producción como al consumo. Por último, la incorporación de tecnología de distintos tipos e intensidades agregó un mayor dinamismo y productividad a la mano de obra principalmente. Como resultado de estos factores, el incremento del ingreso de las familias se expandió de forma considerable. De igual forma, los salarios percibidos por las mujeres, históricamente inferiores a los de los hombres, también crecieron en los últimos años.



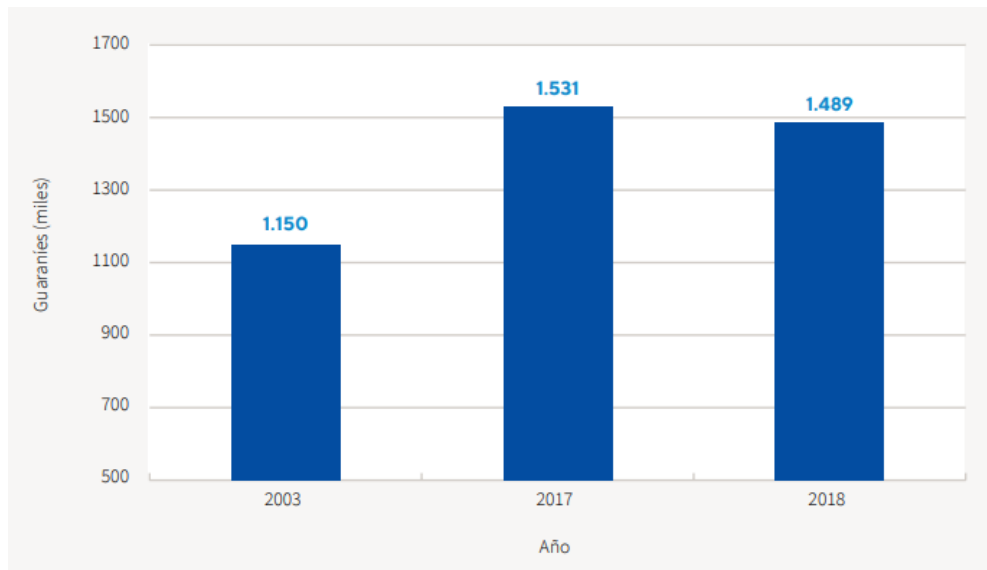


Figura N° 14: Evolución del promedio de Ingreso Laboral (miles de guaraníes) de la ocupación principal en Paraguay.

Fuente: DGEEC citado por Grassi et al. (2.020).

En cuanto a la diferencia entre sexos, se aprecia que en los últimos años (2.017-2.018) la brecha de ingresos promedio entre hombres y mujeres se redujo, pasando de Gs 291.000 (48 dólares) a Gs 107.000 (17 dólares), lo que representa una reducción de más de la mitad (**Figura N° 15**). Estas variaciones interanuales y entre sexos son bastante corrientes porque responden fundamentalmente al ritmo de los sectores productivos agropecuarios y comerciales. Una vez más, la calidad de los empleos y las remuneraciones están vinculadas al clima, especialmente a las sequías, las heladas y a las precipitaciones. Por su estructura económica y social profundamente vinculada a los ciclos agrícolas, hasta el sector industrial y el de servicios se ven impactados por el cambio climático (Grassi et al. 2.020).



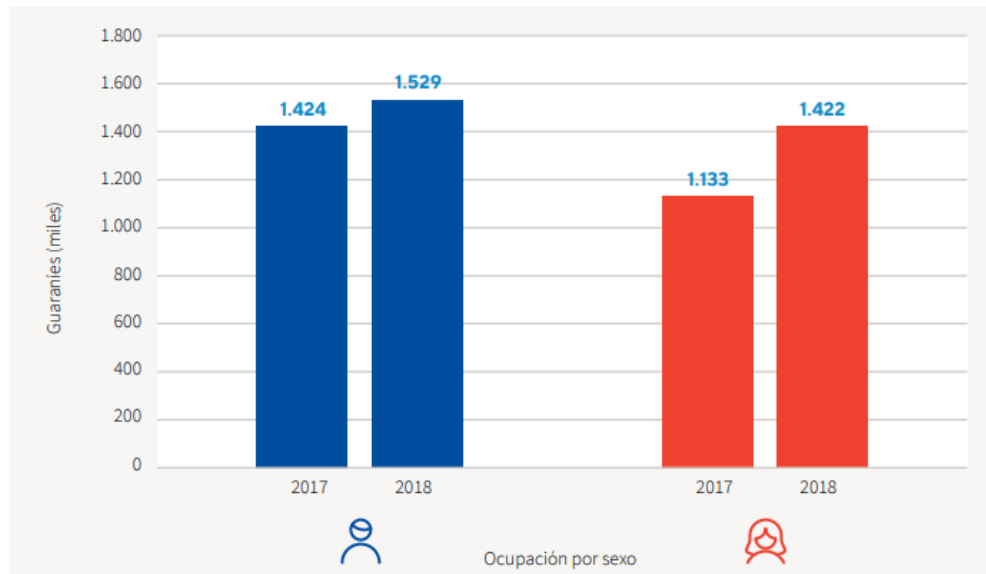


Figura N° 15: Promedio de ingreso mensual (miles de guaraníes) en la ocupación principal de la población de 15 años y más de edad ocupada según sexo en Paraguari entre los años 2.017 y 2.018.

Fuente: DGEEC citado por Grassi et al. (2.020).

3.2.3.4 Economía y producción

Según (Grassi et al. 2.020), la estructura productiva del departamento tiene tres pilares. La agricultura en la porción Norte, la ganadería en la porción Sur y el comercio y los servicios en las zonas urbanas, situadas sobre la ruta que atraviesa el departamento de Sur a Norte.

Por el lado de los ingresos provenientes de actividades productivas, la mayor demanda de commodities agrícolas de los últimos quince años, alimentada por una demanda creciente y sostenida de China, así como de otros países, la agricultura, la ganadería y las agroindustrias del Departamento de Paraguari, experimentaron un crecimiento de volumen y de valor que se transfirió a los distintos eslabones de las cadenas productivas (Grassi et al. 2.020).

Para Grassi et al. (2.020), en Paraguari existen tres sistemas productivos principales:

- **La agricultura familiar campesina:** se ubica principalmente en la porción Norte del departamento, es afectada tanto por la sequía como por las heladas, en los cultivos tradicionales de maíz, mandioca y poroto. Las hortalizas también forman parte de este esquema productivo. Las tormentas severas afectan a la producción hortícola (tomate y pimiento principalmente) así como a los animales menores, principalmente gallinas.





- **La agricultura tecnificada:** se dedica especialmente a cultivos de caña de azúcar y, en menor medida y superficie al arroz. La de caña de azúcar se produce de forma mecanizada, con variedades mejoradas y un sistema de enriquecimiento de suelos que termina por incrementar la productividad por hectárea. Dada la envergadura de estas inversiones, son las propias empresas alcoholeras y azucareras que disponen de estos cultivos en sus propias parcelas. En términos espaciales, estos cultivos siguen siendo menos importantes que los tradicionales, implementados por la agricultura familiar campesina.
- **La ganadería para carne:** se ubica en la porción Sur del departamento.

A. Producción agrícola

Los rubros de la agricultura tecnificada son la caña de azúcar (**Figura N° 16**) y arroz con riego, siendo la primera la de mayor superficie y volumen de producción del departamento. Al mismo tiempo, el valor total de la producción de estos rubros supera en casi seis veces al de la producción de la agricultura familiar (Grassi et al. 2.020).

La misma fuente (Grassi et al. 2.020), mencionan que el principal cultivo agrícola del departamento es la caña de azúcar, favorecido por la proximidad a la fábrica de Azucarera Paraguaya S.A. en el departamento vecino de Guairá, así como a Alcoholes Paraguayos S.A.; donde la producción es destinada a la elaboración de azúcar y de alcohol carburante.

Según (Grassi et al. 2.020), existen dos modelos productivos de caña de azúcar, uno tecnificado, moderno, mecanizado y de mayor productividad, que dispone de sus propias parcelas de cultivo. El segundo modelo corresponde a la agricultura familiar campesina, tradicional y de menor productividad, pero de gran relevancia por los ingresos que genera a los productores y a los que trabajan en el periodo de cosecha.

Con esta estructura agrícola, se aprecia una mayor vulnerabilidad para la economía del departamento, básicamente en la cadena de la caña de azúcar. Los eventos climáticos que pueden afectar el desempeño productivo son la sequía y heladas, principalmente. Una pérdida importante para este sector de la agricultura campesina se traduce en la menor disponibilidad de alimentos y por lo tanto un incremento de la pobreza e incluso de la pobreza extrema, en estos casos la existencia de programas sociales reduce el impacto (Grassi et al. 2.020).

En tanto, las empresas alcoholeras y azucareras que tienen sus propios campos de cultivo muestran una mayor productividad y mejores niveles de manejo de los cultivos que los agricultores familiares campesinos. En efecto, las parcelas campesinas tienen un rendimiento promedio bastante inferior que se transfiere a menores ingresos. La pérdida de fertilidad de suelos por no implementar buenas prácticas agrícolas es la causa principal de la baja productividad. En este segmento,





cualquier evento climático extremo o de severidad media tiene un impacto importante en los ingresos y las condiciones de vida de los agricultores familiares campesinos, incluso si la reducción de la productividad por el cambio climático no es muy significativa. Por ejemplo, una reducción de la producción del 5 o del 10% por un evento climático podría tener un impacto superior al 30 o 40% de disminución en los ingresos familiares (Grassi et al. 2.020).

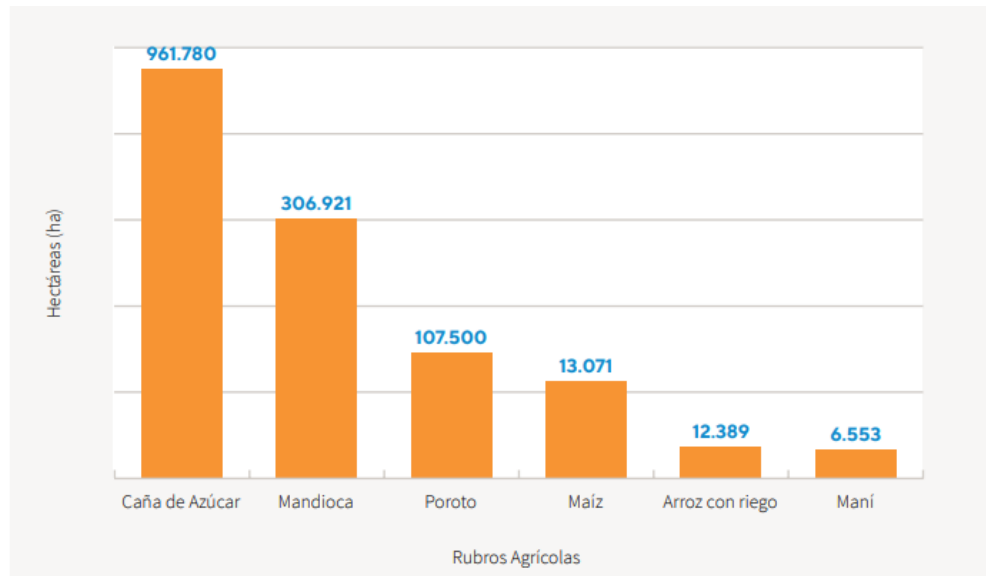


Figura N° 16: Superficie de los principales cultivos de Paraguarí (en hectáreas) en el año 2.018.

Fuente: MAG citado por Grassi et al. (2.020).

Grassi et al. (2.020), mencionan que otros cultivos importantes en el departamento son la mandioca y el poroto, ambos destinados mayormente al consumo familiar de los productores. Estos dos cultivos son vulnerables a la sequía. Existen otros rubros agrícolas, pero con márgenes de producción aún limitados como por ejemplo las frutas de melón, sandía, uvas, así como cultivos de papa, cebolla y producción hortícola en los diferentes distritos. El valor total anual de los principales rubros agrícolas de Paraguarí asciende a un monto superior a 5.000 millones de guaraníes (alrededor de 850 millones de dólares), considerando los rubros con mayor superficie en el departamento, con precios de mercado local de los rubros al 26 de diciembre de 2.019 y tipo de cambio del Banco Central del Paraguay (BCP) a la misma fecha (ver siguiente cuadro).





Cultivo	Rendimiento (kg/ha)	Precios (G/ton)*	Producción (ton)	Valor de la producción (millones de G)	Valor de la producción (millones de US\$)
Poroto	832	8.000.000	270.336	2.162.688	365
Mandioca	11.582	1.250.000	1.621.192	2.026.490	342
Caña de Azúcar	55.884	190.000	2.854.073	542.274	91
Maíz	4.054	988.000	208.968	206.460	35
Maní	716	6.000.000	15.041	90.246	15
Arroz con riego	832	1.067.000	11.034	11.773	2
Total				5.039.932	850

Fuente: MAG y SIMA citados por Grassi et al. (2.020).

Para Grassi et al. (2.020), en cuanto a los rendimientos producidos en el departamento en comparación a los nacionales, se aprecia que cuentan con rendimientos cercanos al promedio nacional los rubros de caña de azúcar y poroto. Además, no muy lejanos al promedio nacional están la mandioca, maíz y maní.

Anteriormente la producción hortícola se destinaba al consumo familiar y en algunos casos se lograba comercializar en Asunción, con una rentabilidad muy baja por los altos costos de transporte, vinculado a las grandes distancias y al mal estado de los caminos. Sin embargo, actualmente cada centro urbano del departamento presenta una demanda de tamaño mucho más grande que debe ser atendida, lo que representa nuevas oportunidades productivas y comerciales para los agricultores familiares campesinos (Vázquez citado por Grassi et al. 2.020).

Las mujeres, históricamente encargadas de la producción de subsistencia, han tomado el desafío de la comercialización en las ferias de productos hortícolas que con distintas periodicidades se organizan en los centros urbanos. Si bien no existen datos oficiales sobre esta actividad, se asume que es muy importante, puesto que se trata de ingresos frecuentes (diarios, semanales, quincenales y mensuales) que rompen la tendencia estacional histórica de los ingresos agrícolas (ingresos concentrados en un solo periodo del año). Esto, y sobre todo la periodicidad alta de estos ingresos, tienen un impacto extremadamente importante en las economías de las familias (Vázquez citado por Grassi et al. 2.020).

B. Producción pecuaria

Según Grassi et al. (2.020), el Departamento de Paraguari dispone de una vasta superficie de vocación ganadera, especialmente las praderas naturales del Sur, como prolongación de una zona ganadera más extensa y especializada que se extiende hasta el departamento vecino de Misiones. La producción de ganado bovino asciende a casi 443.000 cabezas (SENACSA por Grassi et al. 2.020), siendo una zona tradicionalmente ganadera debido a las pasturas naturales con que cuenta (**Figura N° 17**). Con respecto a su importancia a nivel nacional, se puede decir que esta es baja (menos del 4% del total del ganado bovino), explicado por su rol en el sistema productivo: la cría y posterior venta de los animales para que engorden y termine el proceso productivo en otras regiones del país.





Según Grassi et al. (2.020), la producción ganadera ha sufrido una reestructuración en la última década. Los departamentos tradicionales, como Paraguarí, perdieron protagonismo, y cantidad de animales, porque surgieron nuevas zonas productivas (departamentos de San Pedro, Boquerón y Alto Paraguay), con mayor potencial de producción y capacidad de implantar pasturas, mientras que este departamento solo cuenta con pasturas naturales. Además, el abigeato o robo de animales, que caracteriza al departamento, genera desincentivos en las inversiones.

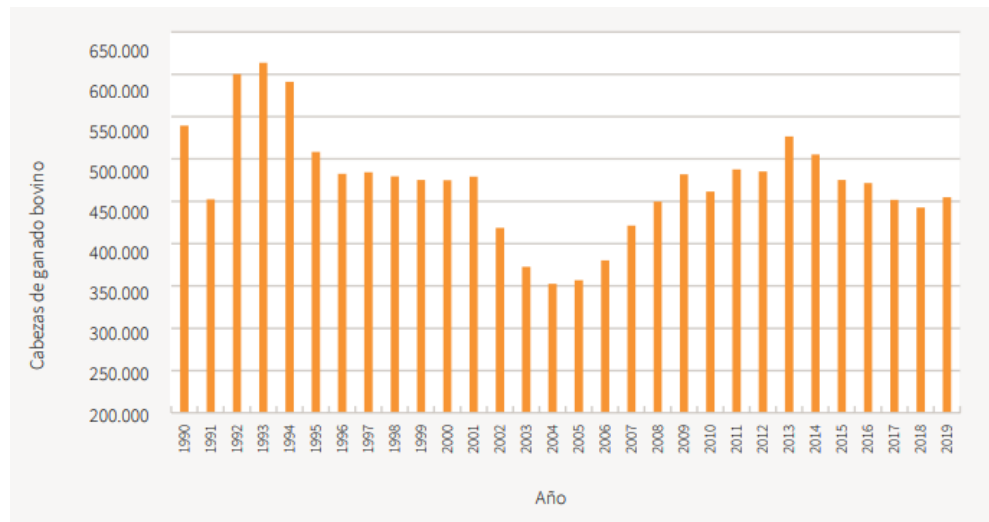


Figura N° 17: Evolución de la cantidad de ganado bovino en Paraguarí.

Fuente: SENACSA citado por Grassi et al. (2.020).

La producción bovina en fincas de la agricultura familiar campesina, aunque a pequeña escala y con pocos animales, ha aparecido como forma de ahorro, porque reduce significativamente el riesgo asociado a la incertidumbre de las cosechas de rubros agrícolas. Este segmento productivo se ve impactado principalmente por la sequía, porque reduce la cantidad de agua de los pastos y por lo tanto disminuye la masa alimentaria para las vacas. Por otra parte, con relación a la producción de animales menores (**Figura N° 18**), la de aves representa la de mayor volumen en el departamento, y a la vez corresponde al 5% del total del país (Grassi et al. 2.020).





AVES	PORCINO	OVINO	EQUINO	CAPRINO
891.282	41.512	28.270	13.653	5.211

Figura N° 18: Cantidad de cabezas según tipo de producción animal en Paraguarí en el año 2.016.

Fuente: SENACSA citado por Grassi et al. (2.020).

Este nivel de producción tiene que ver con la proximidad a Asunción y Área Metropolitana (mercado principal), la logística y los frigoríficos de las principales empresas del rubro avícola, tanto de carne como de huevos. En general, se observa que la producción de ningún tipo de ganado supera el 6% a nivel país. También, este nivel de producción de animales menores se asocia tanto a fincas proveedoras de pollos parrilleros para la industria, como a la cantidad de fincas de la agricultura familiar que dispone de estos animales para autoconsumo y para venta ocasional. Este sector productivo muestra mayores niveles de vulnerabilidad en el grupo de la Agricultura familiar campesina, donde la cría de animales menores (gallinas y cerdos) son destinados principalmente al consumo familiar (Grassi et al. 2.020).

3.2.3.5 Industrias, comercios y servicios

Según el Censo Económico Nacional citado por Grassi et al. (2.020), de un total cercano a 4.200 unidades económicas, alrededor de seis de cada diez son comercios y poco más de un tercio servicios (**Figura N° 19**), focalizados en las tres ciudades más dinámicas del departamento: Carapeguá, Paraguarí y Yaguarón, situadas estas sobre el corredor económico de la ruta que une Asunción con Encarnación.

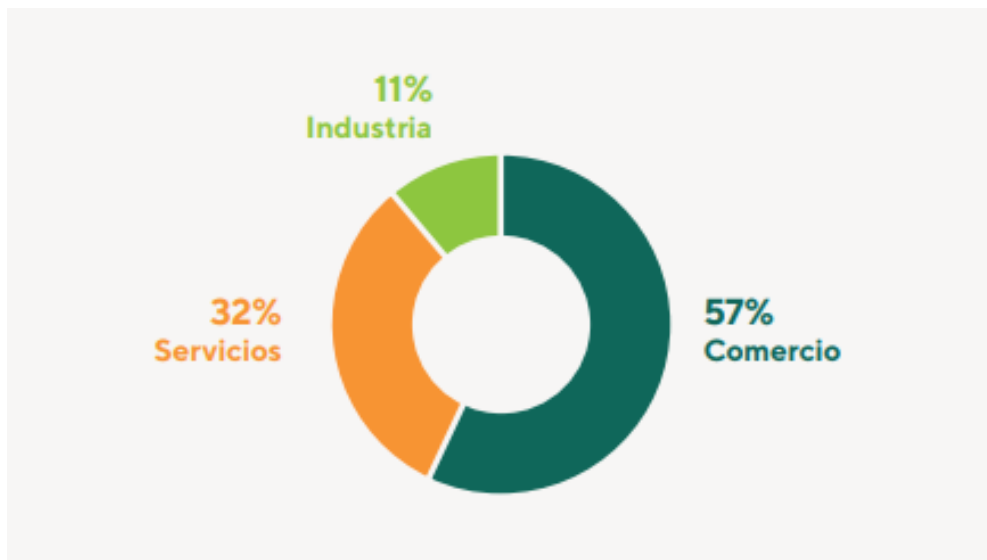


Figura N° 19: Unidades económicas en Paraguarí (en porcentaje) en el año 2010.

Fuente: DGEEC citado por Grassi et al. (2.020).





Para Grassi et al. (2.020), las industrias, el comercio y los servicios se concentran en las ciudades más pobladas y con mayor capacidad de atracción. Nítidamente sobresalen las ciudades de Paraguarí y Carapeguá. Estos sectores no son vulnerables al cambio climático, al menos de forma directa. Además, debido a la baja cantidad de agroindustrias que generarían mayores encadenamientos productivos y empleos urbanos, en el Departamento de Paraguarí no se aprecian estos elementos y por lo tanto, los menores rendimientos agropecuarios y las pérdidas de ingreso por eventos asociados al cambio climático, no se trasladan a los demás sectores con tanta intensidad ni influencia. La distribución de las unidades económicas y del personal ocupado pueden observarse en el siguiente cuadro.

Distritos	Unidades económicas	Personal ocupado por sexo	Hombre	Mujer
Paraguarí	870	2.035	1.008	1.027
Carapeguá	647	1.975	1.225	750
Yguarón	472	961	480	481
Quiindy	406	861	473	388
Ybycuí	394	825	479	346
Pirayú	251	495	239	256
La Colmena	247	553	290	263
Acahay	193	355	186	169
San Roque González de Sta. Cruz	145	238	112	126
Mbuyapey	142	276	147	129
Caapucú	130	266	126	140
Sapucaí	103	203	97	106
Caballero	90	144	75	69
Quyquyhó	69	145	79	66
Ybytimí	32	60	31	29
Tebicuarymí	25	46	29	17
Escobar	21	39	16	23
Total Paraguarí	4.237	9.477	5.092	4.385

Fuente: DGEEC citado por Grassi et al. (2.020).

Según Grassi et al. (2.020), con respecto al valor económico que aportan los sectores de industria, comercio y servicios, cabe señalar que los datos oficiales disponibles están desfasados debido a que pasaron ya diez años del último Censo Económico. No obstante, a continuación, se presenta una estimación calculada para el Departamento de Paraguarí a partir de los datos disponibles del 2.011 a los que se sumó el porcentaje de crecimiento del producto interno bruto (PIB) de cada sector entre los años 2.010 y 2.018 (comercio 57%, industria 11%, servicios 32%) (ver siguiente cuadro).

Sectores	Año 2010 ³⁶		Año 2018 ³⁷	
	Millones de G	Millones de US\$	Millones de G	Millones de US\$
Comercio	454.221.463	99.654	576.861.258	97.311
Industria	253.088.108	55.526	374.570.400	63.187
Servicios	92.499.574	20.294	130.424.399	22.001
Total	799.809.145	175.474	1.081.856.057	182.499

Fuente: Fuentes varias citado por Grassi et al. (2.020).





Según Grassi et al. (2.020), de esta manera se obtuvo el siguiente cuadro, cuyo valor incluye la suma de los valores de remuneraciones, ingresos por suministro de bienes y servicios y gastos por compras de bienes y servicios de cada sector del Departamento de Paraguari: comercio, industria y servicios (sin agricultura ni ganadería). De esta manera se asume que, en el departamento, estos sectores acompañaron el patrón de crecimiento experimentado a nivel nacional, también caracterizado por la irrupción acelerada de los sectores de comercio y servicios, fundamentalmente del sector comercial.

Por último, el sector financiero ha experimentado una expansión en la última década, expresada en la cantidad de bancos. Actualmente operan 8 instituciones financieras, con 13 sucursales en las ciudades más importantes y poco más de 170 corresponsales no bancarios, que amplían las operaciones financieras. Las ciudades mejor servidas y con mayor oferta son Paraguari, Carapeguá y Acahay, aunque el resto de las ciudades también disponen de acceso a los servicios financieros. Según los Indicadores y Datos de Bancarización del Banco Central del Paraguay, en el Departamento de Paraguari existen más de 45.900 cuentas bancarias y, al primer trimestre de 2.020, los depósitos de dinero en distintas modalidades ascienden a más de 32 millones de dólares (Grassi et al. 2.020).





TAREA IV

Según Inciso d) del Artículo 3° de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”

“Los análisis indispensables para determinar los posibles impactos y los riesgos de las obras o actividades durante cada etapa de su ejecución y luego de finalizada; sus efectos positivos y negativos, directos e indirectos, permanentes o temporales, reversibles o irreversibles, continuos o discontinuos, regulares o irregulares, acumulativos o sinérgicos, de corto, mediano o largo plazo”.





4. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La evaluación de los potenciales impactos que el proyecto podría generar sobre el medio ambiente será realizada a través de dos métodos de evaluación, el de Ad-hoc y el de Matriz de Importancia. Ambos son descriptos más adelante.

Las metodologías ahondan en la evaluación de los impactos negativos, no obstante, se presume que los impactos positivos del proyecto en la etapa de construcción se resumen principalmente en la creación de puestos de trabajos necesarios para la consecución de las obras y en menor relevancia a la dinamización económica local y regional, la contribución al fisco y al municipio en concepto de impuestos y la plusvalía de los terrenos de la zona. En tanto que el impacto positivo más importante e interesante de este proyecto se observará en la etapa de funcionamiento del mismo, puesto que éste incrementará la productividad de los suelos con potencialidad agrícola.

4.1 POR LA METODOLOGÍA AD HOC

La evaluación de los impactos por esta metodología es producto de una sistematización de conocimientos basados en la experiencia previa con proyectos similares y el juicio técnico del evaluador, su principal ventaja radica en su escasa formalidad y la facilidad para adaptar la evaluación a las circunstancias específicas de las acciones identificadas.

Los resultados de la aplicación de este sencillo, pero práctico método de evaluación de impacto ambiental se muestran a continuación.

A. Provenientes de las actividades domésticas

A.1 Generación de residuos sólidos domésticos

Estos residuos provendrán principalmente del casco central del establecimiento donde habitan las personas encargadas del funcionamiento del mismo y estarán constituidos básicamente de un componente inorgánico (papel y cartón, metal, plástico y/o vidrio) y otro orgánico (restos de frutas y verduras, de refrigerios, yerba mate, etc.).

Los potenciales impactos negativos derivados de la deficiente gestión de los residuos sólidos domésticos pueden generar de forma directa la disminución de la calidad de vida de las personas debido al deterioro del entorno y la creación de hábitat de vectores transmisores de enfermedades (p.e. moscas, mosquitos, ratas, etc.). Inclusive, de forma indirecta y en casos extremos, también es posible alterar las cualidades fisicoquímicas y biológicas naturales del suelo en primeras instancias y subsecuentemente en las aguas superficiales y subterráneas, pudiendo por ende, afectar también a las comunidades biológicas que se asientan en ellos.





A.2 Generación de aguas residuales domésticas

Los potenciales impactos negativos derivados de la deficiente gestión de las aguas residuales puede alterar las cualidades fisicoquímicas y biológicas naturales del suelo en primeras instancias –si son infiltradas en el mismo– y subsecuentemente la de las aguas superficiales y subterráneas y por ende podrían afectar también a las comunidades biológicas que se asientan en ellos. Esto es debido a que éstas poseen una elevada carga orgánica que consume el oxígeno disuelto presente en las aguas superficiales y que es necesaria para los procesos biológicos, además de que representan una fuente elevada de patógenos y reservorio de enfermedades por lo que su mala disposición podría acarrear problemas sanitarios para las personas.

Las aguas residuales comunes están compuestas básicamente de patógenos (bacterias, virus, hongos, parásitos), materia orgánica (materia fecal, papel higiénico, restos de alimentos, jabones y detergentes), nutrientes y otros contaminantes

B. Provenientes de las actividades agropecuarias

B.1 Laboreo del suelo

Para la plantación de la caña de azúcar es necesario el laboreo del suelo con maquinaria pesada. A continuación, se describen los posibles impactos negativos que se podrían presentar si no son aplicadas las buenas prácticas agropecuarias en el establecimiento:

- » En la mayoría de las actividades agrícolas (laboreo del suelo y los procesos de plantación y cosecha mecanizada, entre otras) se utiliza maquinaria pesada que con su movimiento continuo sobre el suelo puede generar alteración de su geomorfología debido a la compactación resultante.
- » Mientras se aguarda la cobertura total del cultivo plantado, el suelo queda descubierto; esto podría generar el aumento del riesgo de pérdida de suelo por erosión hídrica y/o eólica.
- » La utilización de maquinaria pesada genera polvos, gases y ruidos que se dispersan en el aire; esto podría generar la alteración de las cualidades fisicoquímicas del aire.
- » El mantenimiento y la propia operación de la maquinaria pesada para el laboreo del suelo y los procesos de siembra y cosecha mecanizada, entre otras; podría generar el incremento del riesgo de accidentes.
- » También al realizar el mantenimiento de la maquinaria pesada, podría generarse efluentes líquidos contaminantes como aceites y grasas usados y derrame de los mismos; esto podría generar la alteración de las cualidades fisicoquímicas y biológicas naturales del suelo en primeras instancias y subsecuentemente en las aguas superficiales y subterráneas y por ende podrían afectar también a las comunidades que se asientan en ellos.





B.2 Cuidados culturales de los cultivos

- » Si no son aplicadas las buenas prácticas agrícolas en la fumigación de cultivos, es posible que se presenten situaciones de riesgo proveniente de la deriva de agroquímicos a través del viento que lleven las fumigaciones hasta poblados vecinos.
- » Además, es posible la ocurrencia de derrames de los agroquímicos en el suelo o de la mala gestión de sus envases, esto podría ocasionar la alteración de las cualidades fisicoquímicas y biológicas naturales del suelo en primeras instancias y subsecuentemente en las aguas superficiales y subterráneas y por ende podrían afectar también a las comunidades que se asientan en ellos.
- » El cuidado cultural de los cultivos convencionales del ganado genera residuos de envases vacíos de productos químicos, si los mismos son manejados deficientemente se podría alterar las cualidades fisicoquímicas y biológicas naturales del suelo en primeras instancias y subsecuentemente en las aguas superficiales y subterráneas y por ende podrían afectar también a las comunidades que se asientan en ellos.

B.3 Operación del sistema de drenaje

- » Las convertidas a áreas productivas a través de los sistemas de drenaje, al ser ecosistemas modificados resultan ser muy vulnerables a las variantes medioambientales. Por tal motivo las condiciones de operatividad del sistema deben mantenerse en las mejores condiciones posibles ya que estas áreas si son abandonadas por varias temporadas o no se les realiza las actividades de mantenimiento correspondientes al estar en presencia de freáticas superficiales, producirá la resalinización (ascenso de sales por capilaridad) de los suelos, perdiendo de este modo su productividad debido a la ocurrencia de intoxicación por sales y asfixia radicular de los cultivos (Lliotta 2.015).
- » La conformación de los canales de drenaje abre la posibilidad de exponer al suelo a procesos erosivos hídricos y eólicos, éstos traen como consecuencia la pérdida de productividad de los suelos por pérdida de nutrientes y del mismo recurso suelo debido a su arrastre que desencadena procesos de colmatación en los cursos hídricos aguas abajo, comprometiendo con ello las funciones ecológicas y comunidades biológicas que se desarrollan en los mismos.

4.2 POR LA MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTO AMBIENTAL

Para la evaluación de los impactos se utilizará una **Matriz de Importancia de Impacto Ambiental**, ésta caracteriza los efectos de las acciones de un proyecto sobre los factores del medio ambiente a través de la **importancia del impacto**, dependiente de los 11 atributos siguientes:

- a) **Carácter del impacto o Naturaleza (+/-)**: los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los primeros son caracterizados por el signo positivo (+), los segundos se los expresan como negativos (-).





Carácter o Naturaleza (+/-)	Valor
Perjudicial	-
Beneficioso	+

- b) **Efecto (EF):** el impacto de una acción sobre el medio puede ser “directo” –es decir impactar en forma directa-, o “indirecto” –es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.

A los efectos de la ponderación del valor se considera:

Efecto (EF)	Valor
Secundario	1
Directo	4

- c) **Magnitud/Intensidad (IN):** representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.
Para ponderar la Intensidad, se considera:

Intensidad (IN)	Valor
Baja	1
Media baja	2
Media alta	3
Alta	4
Muy alta	8
Total	12

- d) **Extensión (EX):** a veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles. En algunos casos sus efectos pueden manifestarse más allá del área del proyecto y de la zona de localización del mismo. Por caso, los efectos secundarios sobre la atmósfera (CO2 y su incidencia en el Efecto invernadero) y los efectos de degradación de humedales o de contaminación de cultivos (disminución de áreas reproductivas o de alimentación de aves migratorias y la mortandad directa de las aves, y sus efectos en sistemas ecológicos de otros países).

El impacto puede ser localizado (puntual) o extenderse en todo el entorno del proyecto o actividad (se lo considera total).

La extensión se valora de la siguiente manera:

Extensión (EX)	Valor
Impacto puntual	1
Impacto parcial	2
Impacto extenso	4
Impacto total	8





Existen otras consideraciones que deben efectuarse en el momento de valorar la extensión. En efecto, debe considerarse que la extensión se refiere a la zona de influencia de los efectos. Si el lugar del impacto puede ser considerado un “lugar crítico” (alteración del paisaje en zona valorada por su valor escénico, o vertido aguas arriba de una toma de agua), al valor obtenido se le adicionan cuatro (4) unidades. Si en el caso de un impacto “crítico” no se puede realizar medidas correctoras, se deberá cambiar la ubicación de la actividad que, en el marco del proyecto, da lugar al efecto considerado.

- e) **Momento (MO):** se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. Para poder evaluar los impactos diferidos en el tiempo se necesita de modelos o de experiencia previa. Por ejemplo, en el caso de los procesos de eutrofización de los cuerpos de agua, es posible disponer de modelos.

La predicción del momento de aparición del impacto, será mejor cuanto menor sea el plazo de aparición del efecto. Además, la predicción es importante en razón de las medidas de corrección de los impactos que deban realizarse. El momento se valora de la siguiente manera:

Momento (MO)	Valor
Inmediato	4
Corto plazo (menos de un año)	4
Mediano plazo (1 a 5 años)	2
Largo plazo (más de 5 años)	1

Si el momento de aparición del impacto fuera crítico se debe adicionar cuatro (4) unidades a las correspondientes.

- f) **Persistencia (PE)¹:** se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras. Un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando finaliza la acción causal (caso de vertidos de contaminantes) o irreversible (caso de afectar el valor escénico en zonas de importancia turística o urbanas a través de la alteración de geofomas o por la tala de un bosque). En otros casos los efectos pueden ser temporales.

Los impactos se valoran de la siguiente manera:

Persistencia (PE)	Valor
Fugaz	1
Temporal (entre 1 y 10 años)	2
Permanente (duración mayor a 10 años)	4

¹ Algunos autores (Viladrich y Tomasini, 1999) proponen la posibilidad de considerar en forma conjunta la Persistencia y la Reversibilidad.





- g) **Reversibilidad (RV):** la persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado. Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial.

Se asignan, a la Reversibilidad, los siguientes valores:

Reversibilidad (RV)	Valor
Corto plazo (menos de 1 año)	1
Mediano plazo (1 a 5 años)	2
Irreversible (más de 10 años)	4

- h) **Recuperabilidad (RC):** mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras hechas por el hombre.

La Recuperabilidad se valora de la siguiente manera:

Recuperabilidad (RC)	Valor
Si la recuperación puede ser total e inmediata	1
Si la recuperación puede ser total a mediano plazo	2
Si la recuperación puede ser parcial (mitigación)	4
Si es irrecuperable	8

- i) **Sinergia (SI):** se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente.

Se le otorga los siguientes valores:





Sinergia (SI)	Valor
Si la acción no es sinérgica sobre un factor	1
Si presenta un sinergismo moderado	2
Si es altamente sinérgico	4

Si en lugar de “sinergismo” se produce “debilitamiento”, el valor considerado se presenta como negativo.

- j) **Acumulación (AC):** se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).
La asignación de valores se efectúa considerando:

Acumulación (AC)	Valor
No existen efectos acumulativos	1
Existen efectos acumulativos	4

- k) **Periodicidad:** este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto.

Se le asigna los siguientes valores:

Periodicidad (PR)	Valor
Si los efectos son continuos	4
Si los efectos son periódicos	2
Si son discontinuos	1

Finalmente, la **Importancia del Impacto**, se expresa a través de:

$$I = \pm (3 \text{ Importancia} + 2 \text{ Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergismo} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$$

Los valores de **Importancia del Impacto (I)** varían entre 13 y 100. Se los clasifica como:

Importancia del Impacto (I)	Valor
Irrelevantes (o compatibles)	< 25
Moderados	≥ 25 a ≤ 50
Severos	≥ 50 a ≤ 75
Críticos	> 75





4.2.1 Resultados de la evaluación

Como puede observarse en el cuadro de la página 33, los resultados de la Matriz de Importancia de Impacto Ambiental indican que las interacciones entre acciones del emprendimiento y factores del medio ambiente, son al menos:

- » 1 interacción podría impactar positivamente.
- » 23 interacciones podrían impactar negativamente, de las cuales:
 - 3 interacciones podrían impactar severamente.
 - 18 interacciones podrían impactar moderadamente.
 - 2 interacciones podrían considerarse compatibles.

Las actividades que revestirían mayor impacto negativo sobre los factores del medio ambiente según la ponderación, son las siguientes:

Nº	Entorno	Factor ambiental	Actividad	Valoración cualitativa
1	Suelo	Propiedades fisicoquímicas y microbiológicas	Laboreo del suelo	Severo
2	Medio Biótico	Procesos ecológicos	Operación del sistema de drenaje	Severo
3	Medio Socioeconómico	Salud ambiental y calidad de vida	Cuidados culturales de los cultivos	Severo

Por lo que el Plan de Gestión Ambiental del emprendimiento deberá ocuparse principalmente de asignar medidas de mitigación y/o compensación a estas cinco interacciones con el medio ambiente provenientes de tres acciones principales del emprendimiento, las cuales son:

- » **Laboreo de suelo:** sin duda una de las actividades potencialmente más impactantes de las actividades agrícolas, ya que en sí, constituye el desencadenante para un sinnúmero de impactos negativos sobre el medio ambiente.
- » **Operación del sistema de drenaje:** esta actividad a implementarse, definitivamente se constituye como otra actividad potencialmente impactante si no se toman los recaudos necesarios, ya que un mantenimiento deficiente del sistema o el abandono de las áreas, afectaría principalmente a los procesos ecológicos de los cursos hídricos implicados.
- » **Cuidados culturales de los cultivos:** esta actividad es potencialmente impactante, principalmente, debido a que para su realización se requieren utilizar productos químicos controlados que son utilizados para el manejo de plagas.

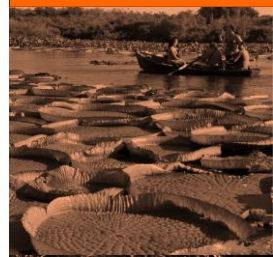




TAREA V

Según Inciso e) del Artículo 3° de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”

“Un Plan de Gestión Ambiental que contendrá la descripción de las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de impactos negativos que se prevén en el proyecto; de las compensaciones e indemnizaciones previstas; de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás provisiones que se agreguen en las reglamentaciones”.





5. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El siguiente Plan de Gestión Ambiental (PGA) fue desarrollado en base a los impactos ambientales significativos identificados en el capítulo anterior, éstos serán gestionados por medio de medidas (de prevención, mitigación y/o monitoreo) específicas que son descriptas a continuación.





5. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Ítem	Acción del proyecto	Aspecto medioambiental involucrado	Posible impacto medioambiental	Medida preventiva/mitigativa	Medida de control	Costo estimado anual (PYG)	Plazo estimado de implementación*	Responsable de la implementación de la medida preventiva/mitigativa
1	Cuidados culturales del cultivo de caña de azúcar: movimiento de suelo, fertilización	Medio físico: suelo, aguas superficiales y subterráneas	<p>1.1 Mientras se aguarda la cobertura total del cultivo plantado, el suelo podría quedar descubierto; esto podría generar el aumento del riesgo de pérdida de suelo por erosión hídrica y/o eólica. En la erosión no solo se produce la pérdida de suelo, también se pierden nutrientes como el nitrógeno y fósforo que pueden producir la eutrofización de las aguas superficiales y con ello el consumo de oxígeno disuelto en ellas que disminuye la actividad biológica de la micro y macrobiota del ecosistema acuático.</p> <p>1.2 Si bien la incorporación de materia orgánica en el suelo es realizada con abonos orgánicos compostados, es decir, estabilizados que no generan olores ni lixiviados que podrían atraer insectos vectores de enfermedades y/o molestos (especialmente moscas); muy circunstancialmente se podría utilizar estiércol de pollo que en condiciones de altas temperaturas y humedad en el ambiente puede aumentar la atracción y/o proliferación de moscas.</p>	<p>1.1.1 Los restos de cosecha deberán ser dispuestos sobre el mismo suelo como cobertura de protección; aporte de materia orgánica y nutrientes y regulador de la humedad y temperatura del suelo.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	210.000.000.-	Inmediata.	Gerencia de Servicios Agrícolas.
				<p>1.1.2 Dependiendo de la necesidad, en sitios de pendiente superior al 5% se deberá implementar en conjunto o por separado:</p> <p>a) Sistema de cultivo en línea de contorno (o en curvas de nivel).</p> <p>b) Lomadas o camellones de tierra de disposición transversal a los caminos, en combinación con sumideros.</p> <p>Cualquier otro tipo de estructura que logre desviar los flujos de escorrentía de las zonas más sensibles a la erosión; como cunetas de guarda, piedra de escollera, etc.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	450.000.000.-	Inmediata.	Jefatura de Servicios Logísticos/ Gerencia Servicios Agrícolas.
				<p>1.1.3 En caso de formación de cárcavas implementar medidas para lograr su estabilización por medio de construcción de lomadas o camellones de tierra en su interior y cabeceras y/o cualquier otra medida tendiente a disminuir o evitar la concentración y velocidad de las escorrentías y otros procesos erosivos dentro de la cárcava.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	190.000.000.-	Inmediata.	Jefatura de Servicios Logísticos/ Gerencia de Servicios Agrícolas.
				<p>1.1.4 Todas las estructuras implementadas con el fin de evitar o minimizar la erosión del suelo se deberán mantener en buenas condiciones de funcionamiento y deberán ser mantenidas y reparadas constantemente de acuerdo con la necesidad.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	Sin costo.	Inmediata.	Jefatura de Servicios Logísticos/ Gerencia de Servicios Agrícolas.
				<p>1.2.1 En caso de que se utilice el estiércol de pollo (gallinaza) como abono orgánico, su utilización estará limitada a las parcelas ubicadas en el interior de las propiedades, es decir, en zonas alejadas de conglomerados humanos y/o caminos vecinales. Para estas parcelas colindantes a propiedades vecinas y/o caminos vecinales se deberá utilizar compost o abono orgánico estabilizado.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	Sin costo.	Inmediata.	Gerencia de Servicios Agrícolas.

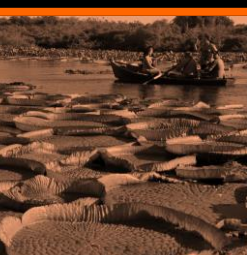




BUSINESS GROUP

División | Servicio Técnico de Ingeniería & Consultoría Ambiental

Teléfono móvil | + 595 994 980 294
 Teléfono fijo | + 595 21 670 367
 Correo electrónico | sauljarotela@gmail.com
 Página web | http://www.businessgroup.com.py/
 Dirección | Reservistas de la Guerra del Chaco N° 3.431
 casi Avenida Madame Lynch – Asunción, Paraguay



Ítem	Acción del proyecto	Aspecto medioambiental involucrado	Posible impacto medioambiental	Medida preventiva/mitigativa	Medida de control	Costo estimado anual (PYG)	Plazo estimado de implementación*	Responsable de la implementación de la medida preventiva/mitigativa
			<p>1.4 El deficiente estado de los taludes de los canales del sistema de canalización pueden favorecer la pérdida del suelo, principalmente a causa de la erosión hídrica que pueden llegar a colmar los cauces hídricos y afectar negativamente a los ecosistemas existentes en ellos.</p>	<p>1.3.1 Los taludes de los canales del sistema de canalización deberán mantenerse en buenas condiciones de funcionamiento. Esto incluye que los mismos deberán estar estructuralmente estabilizados y presentar pendientes iguales o menores a 45°.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	210.000.000.-	Inmediata.	Gerente de Servicios Agrícolas.
			<p>1.5 En el peor de los escenarios, el principal impacto ambiental de la introducción de especies exóticas en ecosistemas nativos lo constituye principalmente la pérdida gradual de la biodiversidad, ya que éstas especies pueden prosperar descontroladamente por la ausencia de predadores o competidores y transformarse en especies invasoras, causando importantes daños en los ambientes en los que son introducidos y afectando a las especies nativas, ya sea por desplazamiento, por predación o por la transmisión de patógenos.</p> <p>Entre otros impactos negativos potenciales de la introducción de especies exóticas; pueden mencionarse a la aparición de zoonosis en humanos, contaminación genética en especies nativas y establecimiento de plagas.</p>	<p>1.3.2 Prohibir terminantemente el cultivo y cualquier tipo de laboreo de suelo sobre los taludes de los canales, por el contrario, se deberá favorecer sobre ellos el asentamiento de cobertura vegetal.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	Sin costo.	Inmediata.	Gerente de Servicios Agrícolas.
			<p>2.1 El cambio de uso de suelo de las comunidades vegetales naturales – por ejemplo, convertir bosques a zonas de cultivo – afecta directamente a la biodiversidad</p>	<p>1.4.1 Sin perjuicio de implementar todas las medidas de su Plan de Gestión Ambiental aprobado, la liberación de <i>C. flavipes</i> deberá contar con licencia ambiental actualizada.</p>	Llevar registro documental y seguimiento a la vigencia de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto.	Sin costo.	Inmediata.	Jefatura de Gestión de Calidad y Medio Ambiente.
2	Uso de la tierra	Medio biológico: comunidades biológicas	<p>2.1 El cambio de uso de suelo de las comunidades vegetales naturales – por ejemplo, convertir bosques a zonas de cultivo – afecta directamente a la biodiversidad</p>	<p>2.1.1 Conservar el 25% del Área de Bosque Natural (ABN) existente en el año 1.986 y deberá ser destinarse como Reserva Legal de Bosque a perpetuidad, en cumplimiento al Artículo 42º de la Ley Nº 422/1.973 "Forestal". Estará terminantemente prohibido su desmonte, en tanto que cualquier otro tipo de aprovechamiento estará supeditado a la autorización de las autoridades competentes (MADES e INFONA).</p>	Establecer políticas de preservación de Áreas boscosas Naturales (capacitar al personal, instalar carteles alusivos a la prohibición de tala de bosques).	700.000.-	Inmediata.	Gerencia de Servicios Agrícolas/Jefatura de Medio Ambiente y Sustentabilidad.

Saúl Jara Rotela, Ing. Amb. (UNA)

Consultor Ambiental, Reg. Prof. CTCA MADES N° I – 830



Registrado en el Catastro Técnico de Consultores Ambientales (CTCA) del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES)





Ítem	Acción del proyecto	Aspecto medioambiental involucrado	Posible impacto medioambiental	Medida preventiva/mitigativa	Medida de control	Costo estimado anual (PYG)	Plazo estimado de implementación*	Responsable de la implementación de la medida preventiva/mitigativa
			florística y faunística autóctonas, debido a que esta última encuentra hábitat y alimento en la primera; esto podría generar la disminución en la biodiversidad y con ello la alteración de ciclos bioecológicos. Sin embargo, cabe destacar que la actividad no realizará el cambio de uso de suelo de los bosques existentes, los mismos forman parte de la reserva natural. Incluso, se fomentan políticas que incentivan la conservación de bosques a través de la adhesión al régimen de valoración y retribución de servicios ambientales.	<p>2.1.2 Conservar las comunidades vegetales naturales de ribera existentes (sean bosques o pastizales) en una franja de ancho relacionada al ancho promedio del curso hídrico (100 m, para anchos igual o mayores a 100 m; 60 m, para anchos de 50 a 99 m; 40 m, para anchos 20 a 49 m; 30 m, para anchos de 5 a 19 m; 10 m, para anchos menores a 1,5 m), tanto para la margen derecha como izquierda.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	Sin costo.	1 año.	Gerencia de Servicios Agrícolas/ Jefatura de Medio Ambiente y Sustentabilidad.
				<p>2.1.3 Conservar las comunidades vegetales naturales de las nacientes en un radio mínimo de 30 m a la redonda. Sin perjuicio de ampliar dicho radio, de acuerdo con condiciones especiales de las mismas.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	Sin costo.	1 año.	Gerencia de Servicios Agrícolas/ Jefatura de Medio Ambiente y Sustentabilidad.
				<p>2.1.4 Prohibir por medio de la comunicación verbal y la colocación de carteles:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La caza y pesca de animales silvestres. b) La extracción de árboles y desmontes. c) La realización de todo tipo de fuego. 	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	35.000.000.-	0,5 años.	Gerencia de Servicios Agrícolas/ Jefatura de Medio Ambiente y Sustentabilidad.
3	Uso de defensivos agrícolas en los cultivos convencionales	Medio social: comunidades humanas circundantes	<p>3.1 Si no son aplicadas las buenas prácticas agrícolas en la fumigación de cultivos, es posible que se presenten situaciones de riesgo proveniente de la deriva de agroquímicos a través del viento que lleven las fumigaciones hasta poblados vecinos. Además, es posible la ocurrencia de derrames de insumos agrícolas químicos en el suelo, esto podría ocasionar la alteración de las cualidades fisicoquímicas y biológicas naturales del suelo en primeras instancias y subsecuentemente en las aguas superficiales y subterráneas y por ende podrían afectar también a las comunidades que se asientan en</p>	<p>3.1.1 En el caso de efectuar el cambio al sistema convencional Implementar barreras vivas en zonas donde se asienten cultivos colindantes a caminos vecinales y/o conglomerados humanos. El ancho mínimo de la barrera viva deberá ser de 5 metros. Las especies a ser utilizadas como barrera viva deberán ser de follaje denso y poseer una altura mínima de 2 metros. En defecto a la implementación de barreras vivas, se podrá establecer franja de protección de 50 metros de distancia entre los cultivos colindantes a caminos vecinales y/o conglomerados humanos y en donde estará terminantemente la aplicación de defensivos agrícolas por fumigación.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	150.000.000.-	2 años.	Gerente de Servicios Agrícolas/Jefatura de Gestión de Calidad y Medio Ambiente.
			<p>3.1.2 En el caso de efectuar el cambio al sistema convencional consultar los pronósticos de tiempo de modo a determinar el día y horario de aplicación de los defensivos agrícolas, de manera a respetar las condiciones ambientales para la aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Temperaturas inferiores a 30º C. b) Humedad relativa del aire superior a 60%. c) Velocidad de vientos inferiores a 10 Km/h. 	Se deberá contar con un servicio de provisión de pronóstico de tiempo.	35.000.000.-	Inmediata.	Gerente de Servicios Logísticos/ Gerente Servicios Agrícolas.	
			<p>3.1.3 En el caso de efectuar el cambio al sistema convencional Los depósitos de almacenamiento de insumos agrícolas químicos deberán mantenerse permanentemente ventilados, ya sea de forma natural o artificial.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	70.000.000.-	0,5 años.	Gerente Servicios Agrícolas.	





Ítem	Acción del proyecto	Aspecto medioambiental involucrado	Posible impacto medioambiental	Medida preventiva/mitigativa	Medida de control	Costo estimado anual (PYG)	Plazo estimado de implementación*	Responsable de la implementación de la medida preventiva/mitigativa
			ellos.	<p>3.1.4 En el caso de efectuar el cambio al sistema convencional Cada insumo agrícola químico deberá contar con su respectiva hoja de seguridad MSDS (Material Safety Data Sheet), la cual deberá estar disponible en un lugar cercano, visible y de fácil acceso. Ésta deberá contar mínimamente con el nombre químico de la sustancia, fórmula química, propiedades físicas, propiedades químicas, elementos de protección personal a utilizar durante su manipuleo, control de derrames, modo de almacenamiento, etc.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	12.000.000.-	0,5 años.	Gerente Servicios Agrícolas.
				<p>3.1.5 En el caso de efectuar el cambio al sistema convencional Se deberán implementar todas las especificaciones técnicas de las hojas de seguridad MSDS de cada insumo agrícola químico.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	130.000.000.-	1 año.	Gerente Servicios Agrícolas.
				<p>3.1.6 En el caso de efectuar el cambio al sistema convencional de acuerdo a lo estipulado en las hojas de seguridad MSDS de los insumos agrícolas químicos, se deberán mantener cerca de los mismos los equipos de protección individual (EPI) y sustancias para controlar posibles derrames. La completa y correcta utilización de EPIs también se obligatoria durante el manipuleo de los insumos agrícolas químicos.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	35.000.000.-	0,5 año.	Gerente Servicios Agrícolas.
				<p>3.1.7 En el caso de efectuar el cambio al sistema convencional Mantener los contenedores en buen estado para evitar pérdidas y/o derrames. Aquellos que no se encuentren en buen estado deberán ser desechados.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	Sin costo.	Inmediata.	Gerente Servicios Agrícolas.
				<p>3.1.8 En el caso de efectuar el cambio al sistema convencional Para derrames pequeños:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Todo derrame deberá ser limpiado inmediatamente. b) Se deberá utilizar los Equipos de Protección Individual (EPI) estipulados en las hojas de seguridad (HDS). c) No se debe regar el suelo con una manguera, ya que de este modo sólo se conseguiría dispersar el derrame en una superficie mayor. d) Se deberá contar con recipientes que contengan una reserva de un material absorbente como aserrín, arena o tierra seca. e) Se deberá esparcir aserrín, arena o tierra seca sobre la superficie donde se ha producido el derrame, y esperar unos minutos hasta que el material esparcido absorba el derrame. f) El aserrín, la arena o la tierra seca que ha absorbido el derrame deberá ser barrido o recogido con una pala. 	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	5.000.000.-	Inmediata.	Gerente Servicios Agrícolas.
				<p>3.1.9 En el caso de efectuar el cambio al sistema convencional Para derrames medianos se deberá utilizar absorbentes para retener temporalmente el líquido mientras se limpia; posteriormente trasvasar el líquido a un contenedor apropiado, y luego limpiar con una toalla. Si aún queda líquido, y solo en últimas instancias, limpiar con jabón y agua.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	5.000.000.-	Inmediata.	Gerente Servicios Agrícolas.





Ítem	Acción del proyecto	Aspecto medioambiental involucrado	Posible impacto medioambiental	Medida preventiva/mitigativa	Medida de control	Costo estimado anual (PYG)	Plazo estimado de implementación*	Responsable de la implementación de la medida preventiva/mitigativa
				<p>3.1.10 En el caso de efectuar el cambio al sistema convencional Para derrames grandes el depósito de almacenamiento deberá estar construido de acuerdo con las directrices de la autoridad competente (SENAVE).</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	130.000.000.-	1 año.	Gerente Servicios Agrícolas.
				<p>3.1.11 En el caso de efectuar el cambio al sistema convencional Todo material producto de la contención y limpieza del derrame, productos caducados y/o contenido de envases averiados desechados deberá ser colocado en un contenedor protegido de la intemperie (con tapa, bajo techo y sobre piso estanco) y habilitado exclusivamente para este efecto. Este contenedor deberá contar con etiqueta con la denominación "Residuo Peligroso" y deberá ser movilizado y/o trasladado únicamente al momento de su entrega al recolector tercerizado debidamente habilitado por las autoridades competentes, el cual se encargará de gestionar su correcta disposición final y en efecto deberá emitir comprobantes que deberán ser mantenidos como documentación importante dentro de la empresa.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	45.000.000.-	Inmediata.	Gerente Servicios Agrícolas.
				<p>3.1.12 En el caso de efectuar el cambio al sistema convencional Implementar un procedimiento seguro en el manejo de los envases vacíos. Éste consistirá básicamente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Realizar el triple lavado del envase del producto químico, una vez acabado su contenido. El residuo generado del lavado incorporarlo a una mochila fumigadora y dispersarlo por áreas que normalmente son fumigadas. b) Inutilizar el envase cortándolo o perforándolo con un destornillador u otro objeto punzante destinado para el efecto. c) Almacenar los envases vacíos dentro de un depósito temporal que cuente con techo, suelo impermeabilizado y barrera perimetral que impide el ingreso de personas extrañas o animales. <p>Podrá existir una vía alternativa posterior al ítem a (triple lavado) que consistirá en almacenar los envases vacíos lavados sin inutilizarlos con el fin de entregarlos a una empresa tercerizada especializada y debidamente habilitada por la autoridad competente (SEAM) encargada de acondicionarlos y reutilizarlos como baldes a destinarse a la construcción de obras civiles u otro destino diferente que no implique contacto con alimentos y elementos que entren en contacto directo con humanos.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	Sin costo.	Inmediata.	Gerente Servicios Agrícolas.
				<p>3.1.13 En el caso de efectuar el cambio al sistema convencional Cada vez que sea necesario, el depósito deberá ser vaciado y los envases vacíos trasladados al depósito de almacenamiento final en la Fábrica de AZPA S.A.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	Sin costo.	Inmediata.	Gerente Servicios Agrícolas.
				<p>3.1.14 En el caso de efectuar el cambio al sistema convencional La recolección de los envases vacíos ya sea para su disposición final, reutilización y/o reciclado, solamente podrá ser gestionada por empresas especializadas y debidamente habilitadas por las autoridades competentes.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	75.000.000.-	Inmediata.	Gerente Servicios Agrícolas.





Ítem	Acción del proyecto	Aspecto medioambiental involucrado	Posible impacto medioambiental	Medida preventiva/mitigativa	Medida de control	Costo estimado anual (PYG)	Plazo estimado de implementación*	Responsable de la implementación de la medida preventiva/mitigativa
				3.1.15 En el caso de efectuar el cambio al sistema convencional Estas empresas tercerizadas encargadas de la gestión de los envases vacíos deberán emitir certificados de correcta disposición, los cuales deberán ser archivados como documentación importante dentro de la empresa.	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	Sin costo.	Inmediata.	Gerente Servicios Agrícolas.
4	Incendios accidentales forestales, de pastizales y/o de cultivos	Medio social: comunidades humanas circundantes	4.1 Daños materiales, fisiológicos y/o pérdidas humanas.	4.1.1 Conformar una Brigada de Incendio (para combatir posibles incendios accidentales provenientes de vecinos colindantes).	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	25.000.000.-	0,5 años.	Jefatura de Servicios Logísticos/ Jefatura de Medio Ambiente y Sustentabilidad.
				4.1.2 Capacitar periódicamente a la Brigada de Incendio en temas referentes a prevención, combate de incendios y primeros auxilios.	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	15.000.000.-	0,5 años.	Jefatura de Servicios Logísticos/ Jefatura de Medio Ambiente y Sustentabilidad.
				4.1.3 El Departamento Agrícola deberá mantener personal en chacra que realice recorridos periódicos para el control de posibles principios o focos de incendios en los cultivos y especialmente en los cultivos perimetrales y colindantes a propiedades vecinas.	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	40.000.000.-	Inmediata.	Gerencia Servicios Agrícolas.
				4.1.4 Una vez activada la alerta de incendio, el Departamento Agrícola deberá dar comunicación inmediata al Departamento de Logística para que éste traslade al sitio de incendio a la Brigada de Incendio junto con las agribombas, camiones cisternas, retropalas y otros elementos necesarios para efectuar las medidas correspondientes.	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	Sin costo.	Inmediata.	Gerencia Servicios Agrícolas.
				4.1.5 Asumiendo que cada base donde se realicen actividades que conglomere a personas presenta un riesgo de incendio medio a alto, este sitio deberá contar con un extintor tipo ABC cuya área de dominio cubrirá hasta 150 m ² y no deberá estar ubicado a más de 10 metros uno de otro. Éste deberá ubicarse en un lugar visible y de fácil acceso.	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	12.000.000.-	0,5 años.	Gerencia Servicios Agrícolas.
				4.1.6 Cada base deberá contar con un botiquín de primeros auxilios fijo adecuadamente equipado ubicado de forma visible y de fácil acceso. Además de éste, el jefe de cada cuadrilla de trabajo que realice actividades en el campo deberá llevar consigo su botiquín de primeros auxilios móvil adecuadamente equipado.	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	6.000.000.-	0,5 años.	Gerencia Servicios Agrícolas.
				4.1.7 Implementar un programa informativo a la comunidad circundante si existiese o grupos de productores pertenecientes al área de influencia sobre la prohibición de la realización de quemas, prevención y combate de incendios, respuesta rápida en caso de incendio, efectos negativos de la utilización del fuego como método de limpieza, etc.	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	15.000.000.-	0,5 años.	Jefatura de Medio Ambiente y Sustentabilidad.
				4.1.8 Prohibir por medio de la comunicación verbal y la colocación de carteles: a) La caza y pesca de animales silvestres. b) La extracción de árboles y desmontes. c) La realización de todo tipo de fuego.	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	35.000.000.-	0,5 años.	Gerencia de Servicios Agrícolas/ Jefatura de Medio Ambiente y Sustentabilidad.





Ítem	Acción del proyecto	Aspecto medioambiental involucrado	Posible impacto medioambiental	Medida preventiva/mitigativa	Medida de control	Costo estimado anual (PYG)	Plazo estimado de implementación*	Responsable de la implementación de la medida preventiva/mitigativa
5	Control biológico de plagas en los cultivos orgánicos	Medio biológico: comunidad biológica	5.1 Alteración de procesos biológicos.	5.1.1 Utilizar las variedades de caña dulce recomendadas, debido a que éstas en su mayoría son tolerantes a las principales enfermedades.	Realizar monitoreos periódicos de áreas de semilleros e identificar las variedades que son susceptibles a las enfermedades.	Sin costo.	Inmediata.	Gerencia de Servicios Agrícolas.
				5.1.2 Implementar el control biológico en situaciones estrictamente necesarias y cuando los resultados de levantamientos poblacionales superen los máximos permitidos.	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	Sin costo.	Inmediata.	Gerencia de Servicios Agrícolas.
6	Habilitación de sitio de disposición final de residuos sólidos comunes	Medio biofísico y social: suelo, aguas subterráneas	6.1 Afectación de la calidad de vida de las poblaciones cercanas y contaminación del suelo y las aguas subterráneas.	<p>6.1.1 Minimización de residuos: Se deberá instar sobre la práctica de la minimización de residuos, ésta se compone de varias acciones que tienden a disminuir la generación de residuos en la fuente. Estas acciones suelen denominarse las "4 R":</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducir: esta acción consiste en disminuir la cantidad de residuos que se generan, esto se logra evitando adquirir productos que lleven excesivo embalaje y optimizando los procedimientos operacionales. - Reutilizar: esta acción consiste en volver a darle un uso útil a algún objeto que ya haya cumplido con su función original y que ha sido convertido en desecho. Se puede usar en el estado en que quedó, o modificarlo según el nuevo uso que se le otorgará. - Reciclar: esta acción consiste en someter un material a un tratamiento para que se transforme en materia prima o en un nuevo producto. El reciclaje es un proceso que se realiza en plantas de tratamiento especializadas. Pero en el establecimiento es posible separar los residuos sólidos reciclables para luego entregarlos a los recicladores o facilitarles su trabajo en los rellenos sanitarios. - Reparar: muchos de los equipos, aparatos o maquinarias averiados pueden seguir funcionando por mucho más tiempo si son examinados y reparados para prolongar así su vida útil. <p>Si finalmente los residuos no pueden someterse a ninguna de las acciones de las "4 R", es recién aquí cuando deben destinarse a los rellenos sanitarios, pasando previamente por los siguientes procesos.</p>	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	Sin costo.-	Inmediato.	Gerente de Servicios Agrícolas bajo el acompañamiento de la Jefatura de Medio Ambiente y Sustentabilidad.
				<p>6.1.2 Segregación en origen de residuos: La segregación en origen de los residuos es un proceso de selección que deberá ser realizada en el sitio inicial de generación, es decir, donde se lo produce. Esta separación será realizada en dos componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Componente orgánico: componente húmedo compuesto de restos de alimentos, yerba mate, restos de jardín, papel de baño usado, entre otros. - Componente inorgánico: componente seco compuesto de papel, cartón, plástico, textiles, metal, vidrio, misceláneos, entre otros. 	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	Sin costo.-	Inmediato.	Gerente de Servicios Agrícolas bajo el acompañamiento de la Jefatura de Medio Ambiente y Sustentabilidad.





Ítem	Acción del proyecto	Aspecto medioambiental involucrado	Posible impacto medioambiental	Medida preventiva/mitigativa	Medida de control	Costo estimado anual (PYG)	Plazo estimado de implementación*	Responsable de la implementación de la medida preventiva/mitigativa
				6.1.3 Almacenamiento inicial de residuos: Ambos componentes- orgánico e inorgánico se dispondrán en tambores diferenciados con la inscripción de orgánico e inorgánico y con tapas. Estos contenedores se dispondrán en las bases (casas patronales) y en los sitios de trabajos, desde donde los encargados se responsabilizarán de trasladarlos hasta el sitio de almacenamiento temporal.	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	1.500.000.-	Inmediato.	Gerente de Servicios Agrícolas bajo el acompañamiento de la Jefatura de Medio Ambiente y Sustentabilidad.
				6.1.4 Almacenamiento temporal de residuos: El almacenamiento temporal se realizará en un sitio cercado, con acceso restringido, techado y con piso que impida la infiltración de líquidos y facilite su limpieza. Éste deberá estar sectorizado de la siguiente manera: - Sector donde ubicar ordenadamente contenedores/boxes/cubículos/jaulas de grandes volúmenes, dentro de los cuales puedan disponerse separadamente los sub-componentes del componente inorgánico. Este componente podrá ser sub- dividido en tantos sub-componentes como tipos de residuos se presenten o setenga intención de aprovecharlos. Por ejemplo, el sub-componente metal, podrá dividirse en hierro, aluminio, acero, etc. - Sector donde realizar compostaje del componente orgánico.	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	20.000.000.-	3 meses.	Gerente de Servicios Agrícolas bajo el acompañamiento de la Jefatura de Medio Ambiente y Sustentabilidad.
				6.1.5 Recolección y transporte interno de residuos: La recolección y transporte interno de los residuos estarán a cargo de los encargados del establecimiento, quienes también estarán a cargo del mantenimiento del orden y la limpieza del sitio de almacenamiento temporal. Se deberá poner especial atención y utilizar los Equipos de Protección Individual (guantes, antiparras, calzados de seguridad, entre otros) durante la segregación del componente inorgánico.	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	Sin costo.	Inmediato.	Gerente de Servicios Agrícolas bajo el acompañamiento de la Jefatura de Medio Ambiente y Sustentabilidad.
				6.1.6 Disposición final de residuos - Componente orgánico: el producto final del compostaje solo podrá ser utilizado como abono orgánico de las áreas de jardín o pastizales. Por seguridad se deberá prohibir su utilización como abono de suelos que presenten vegetales que sean de consumo humano. - Componente inorgánico: empresas recicladoras y/o recicladores particulares de escasos recursos o en su defecto su defecto envío a relleno sanitario habilitado por la autoridad de competencia. En todos los casos registrar y solicitar constancias que avalen las entregas.	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	2.000.000.-	Inmediato.	Gerente de Servicios Agrícolas bajo el acompañamiento de la Jefatura de Medio Ambiente y Sustentabilidad.
7	Operación del contenedor utilizado como taller de mantenimiento	Medio biofísico y social: suelo, aguas subterráneas	7.1 El cambio de aceite, el mantenimiento preventivo y/o reparaciones de equipos, maquinarias y/o vehículos; suelen	7.1.1 Las reparaciones, el mantenimiento preventivo y especialmente el cambio de aceite de equipos, maquinarias y/o vehículos deberán realizarse sobre superficie impermeabilizada; sea ésta hormigón, lona plástica, chapa metálica, etc.	Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.	40.000.000.-	1 año.	Jefatura de Servicios Logísticos.





Ítem	Acción del proyecto	Aspecto medioambiental involucrado	Posible impacto medioambiental	Medida preventiva/mitigativa	Medida de control	Costo estimado anual (PYG)	Plazo estimado de implementación*	Responsable de la implementación de la medida preventiva/mitigativa
	móvil		realizarse in situ, en las mismas fincas donde éstos se hallan desempeñando sus funciones y por lo tanto existe riesgo de que generen contaminación de suelos, aguas subterráneas y superficiales.	<p>7.1.2 El cambio de aceite a motores de equipos, maquinarias y/o vehículos deberá realizarse preferentemente bajo bandejas plásticas o metálicas rígidas, o en su defecto, bajo contenedores de boca lo suficientemente ancha como para evitar cualquier tipo de derrame sobre el suelo. En lo posible estas bandejas o contenedores deberán poseer dispositivo que facilite el transvase de los posibles derrames dentro de contenedores habilitados especialmente para este propósito.</p> <p>7.1.3 El aceite usado deberá ser almacenado dentro de un contenedor protegido de la intemperie (con tapa, bajo techo y sobre piso estanco) y habilitado exclusivamente para este efecto. Este contenedor deberá contar con etiqueta con la denominación "Residuo Peligroso" y deberá ser movilizado y/o trasladado únicamente al momento de su entrega al recolector tercerizado debidamente habilitado por las autoridades competentes, el cual se encargará de gestionar su correcta disposición final y en efecto deberá emitir comprobantes que deberán ser mantenidos como documentación importante dentro de la empresa.</p> <p>7.1.4 Mantener los contenedores en buen estado para evitar pérdidas y/o derrames.</p> <p>7.1.5 Las estopas, trapos, arenas y/o aserrines que contengan restos de la limpieza y/o contención de derrames, partes mecánicas desechadas, así como cualquier material sólido desechado que haya tenido contacto con aceites y/o combustibles categorizados como residuos sólidos especiales; deberán ser segregados de los residuos sólidos comunes y dispuestos en contenedores resistentes (tambores de 200 Litros) con tapa y protegidos de la intemperie. Se realiza la salvedad que previo al depósito de cada residuo sólido especial dentro del contenedor, éste deberá ser dispuesta dentro de una bolsa plástica individual y asegurada con doble nudo.</p> <p>7.1.6 La recolección de los contenedores que contengan los "Residuos Peligrosos" para su disposición final deberá ser gestionada únicamente por empresas especializadas y debidamente habilitadas por las autoridades competentes.</p> <p>7.1.7 Estas empresas tercerizadas encargadas de la gestión de los "Residuos Peligrosos" deberán emitir certificados de correcta disposición, los cuales deberán ser archivados como documentación importante dentro de la empresa.</p>	<p>Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.</p> <p>Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.</p> <p>Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.</p> <p>Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.</p> <p>Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.</p> <p>Realizar observaciones directas y permanentes de la correcta implementación de las medidas preventivas y mitigativas.</p>	<p>7.000.000.-</p> <p>Sin costo.</p> <p>Sin costo.</p> <p>Sin costo.</p> <p>25.000.000.-</p> <p>Sin costo.</p>	<p>Inmediata.</p> <p>Inmediata.</p> <p>Inmediata.</p> <p>Inmediata.</p> <p>Inmediata.</p> <p>Inmediata.</p>	<p>Jefatura de Servicios Logísticos.</p> <p>Jefatura de Servicios Logísticos.</p> <p>Jefatura de Servicios Logísticos.</p> <p>Jefatura de Servicios Logísticos.</p> <p>Jefatura de Servicios Logísticos/ Jefatura de Medio Ambiente y Sustentabilidad.</p> <p>Jefatura de Servicios Logísticos/ Jefatura de Medio Ambiente y Sustentabilidad.</p>





7. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Grassi, B., Vázquez, F. y Rodríguez, R. 2.020: Evidencias científicas e impactos económicos del cambio climático en el departamento de Paraguari. MADES-STP. Asunción, Paraguay.

Secretaría Técnica de Planificación (STP), Gobernación de Paraguari, Agencia Española de Cooperación Internacional, Programa de Preinversión 1143 OC/PR. 2.007. Diagnóstico Departamental: Paraguari. Paraguay. 88 p.

Liotta, M. 2.015. Drenaje superficial en terrenos agrícolas (2da. Ed.). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Argentina. 15 p.

