

# MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

---

**INSTALACIÓN DE OBRADOR, EXPENDIO DE  
COMBUSTIBLE (PUESTO DE CONSUMO PROPIO), PLANTA  
DE ESTABILIZADOS DE SUELOS Y PLANTA DOSIFICADORA  
DE CONCRETO ELABORADO  
ADECUACIÓN A LA LEY Nº 294/93,  
SU DECRETO REGLAMENTARIO Nº 453/13 Y  
EL DECRETO AMPLIATORIO Nº 954/13**

**PROPONENTE**

**TOCSA S.A.**

**FINCA Nº 10.277 - Padrón Nº: 14.712  
DISTRITO DE VILLA HAYES  
DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES**

**ELABORADO POR**

**LIC. MSc. HUGO HERREROS FALCÓN  
REG. CTCA SEAM Nº: I - 1.039**

**MARZO 2021**

## ÍNDICE

Pág. Nº

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	PROPONENTE .....	2
2.1	Datos del proponente.....	2
2.2	Datos del proyecto .....	2
2.3	Datos del consultor.....	3
3.	UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	3
4.	ÁREA DEL ESTUDIO.....	4
4.1	Área de Influencia del Proyecto.....	4
4.1.1	Área de Influencia Directa .....	4
4.1.2	Área de Influencia Indirecta.....	4
5.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
5.1	Sistemas Constructivos y de Operación.....	5
5.2	Obrador .....	5
5.3	Planta de Estabilizados de Suelos.....	7
5.3.1	Para la operación de la planta, los equipos incluyen .....	7
5.4	Planta Dosificadora de Concreto de Hormigón .....	7
5.4.1	Sistema de Transporte.....	8
5.4.2	Control de contaminación .....	8
5.4.3	Servicios.....	9
5.5	Expendio de Combustibles (puesto de consumo propio).....	9
5.6	Seguridad y salud ocupacional .....	10
5.6.1	Se establecerán servicios de.....	10
6.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	11
6.1	Medio Físico.....	11
6.1.1	Clima .....	11
6.1.2	Geomorfología.....	12
6.1.3	Topografía.....	12
6.1.4	Geología y Suelos.....	12
6.1.5	Hidrología .....	13
6.1.6	Agua subterránea .....	14
6.1.7	Hidroquímica .....	14
6.1.8	Características Hidráulicas.....	14
6.1.9	Recarga artificial .....	14
6.2	Medio Biológico.....	15
6.3	Medio Socio-Cultural .....	17
6.3.1	Demografía .....	17
6.3.2	Geografía .....	17
7.	CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS.....	17
8.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO .....	22
8.1	Identificación de Impactos Potenciales del Proyecto .....	22
8.1.1	Fase Constructiva.....	23
8.1.2	Fase Operativa .....	24
8.1.3	Impactos Positivos (+).....	24
8.1.4	Impactos Negativos (-).....	24
8.2	Evaluación de Impactos Medidas de Mitigación .....	25
8.2.1	Obrador .....	25
8.2.2	Expendio de Combustible s (puesto de consumo propio) .....	26
8.2.3	Planta de Estabilizados de Suelos .....	26
8.2.4	Planta Dosificadora de Concreto de Hormigón .....	27
9.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	27
9.1	Programa de Fiscalización de Impactos Directos.....	28
9.1.1	Objetivos.....	28
9.1.2	Actividades .....	28
9.1.3	Requisitos y plazos.....	29
9.1.4	Responsable.....	29
9.1.5	Etapas.....	29
9.1.6	Cronograma.....	29
9.2	Programa de Educación Ambiental a Técnicos y Obreros .....	29

9.2.1	Objetivos.....	29
9.2.2	Metas.....	29
9.2.3	Responsable.....	29
9.2.4	Etapas .....	29
9.2.5	Cronograma .....	30
9.3	Programa de Educación en Salud, Seguridad Ocupacional y Prevención de Accidentes.....	30
9.3.1	Objetivo .....	30
9.3.2	Metas.....	30
9.3.3	Metodología .....	30
9.3.4	Etapas .....	30
9.3.5	Cronograma .....	30
9.3.6	Responsable.....	30
9.4	Programa de Prevención de la Contaminación.....	31
9.4.1	Objetivos.....	31
9.4.2	Cronograma de ejecución.....	31
9.4.3	Monitoreo.....	31
9.5	Plan de Abandono del Obrador .....	31
9.5.1	Objetivo .....	31
9.5.2	Meta .....	31
9.5.3	Actividades .....	31
9.5.4	Equipos a ser utilizados .....	32
9.5.5	Etapas.....	32
9.5.6	Cronograma .....	32
9.5.7	Responsable.....	32
9.6	Plan de Seguridad, Prevención de Riesgos, Accidentes, Respuesta a Emergencias e Incidentes .....	32
9.6.1	Plan Contra los Riesgos de Incendio .....	32
9.6.1.1	Clasificación de fuegos.....	32
9.6.1.2	Sobre la base los conceptos anteriormente presentados, este programa realizará dos acciones.....	32
9.6.2	Procedimientos de Emergencia en Caso de Incendio .....	33
9.7	Plan de Seguridad / Primeros Auxilios y Capacitación del Personal .....	33
9.7.1	Implementar normas de procedimientos adecuados en el establecimiento.....	33
9.7.2	Capacitar a los obreros que desarrollan tareas consideradas de riesgos .....	33
9.7.3	Para reducir los accidentes es necesario .....	34
9.7.4	Para dar consistencia a estas disposiciones se requiere específicamente que la empresa .....	34
9.8	Plan de Emergencias.....	34
9.8.1	En cuanto al plan de respuesta a emergencias se debe verificar que .....	34
9.8.2	El plan de emergencias para la instalación contenga como mínimo .....	35
9.8.3	Contenido del plan de procedimientos para emergencias .....	35
9.9	Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento .....	35
9.9.1	Objetivo .....	35
9.9.2	Mecanismos de seguimiento y monitoreo .....	35
9.9.3	Evaluación.....	35
9.9.4	Periodos de monitoreo .....	36
9.9.5	Cronograma.....	36
10.	BIBLIOGRAFÍA .....	36

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA para el proyecto de "1 INSTALACIÓN DE OBRADOR, EXPENDIO DE COMBUSTIBLE (PUESTO DE CONSUMO PROPIO), PLANTA DE ESTABILIZADOS DE SUELOS Y PLANTA DOSIFICADORA DE CONCRETO ELABORADO", encomendado por la empresa TOCSA S.A., de manera a adecuar a los requisitos exigidos por la Ley N° 294/93 - "Evaluación de Impacto Ambiental", su Decreto Reglamentario N° 453/13 y el Decreto Ampliatorio N° 954/13 y al Llamado UEP MOPC N° 46/2020 - Licitación Pública Internacional para las "Obras de Habilitación y Mantenimiento de la Ruta N° 9 y Accesos, Tramo 2 - Lote 4: Km 250 - Km 326 - (76 kilómetros) - Contrato S.G. Ministro N° 416/2020".

## 2. PROPONENTE

### 2.1 Datos del proponente

NOMBRE:	TOCSA S.A.	
REPRESENTANTE:	Sara María Blanco de Dose	Carlos María Beltramino
CEDULA DE IDENTIDAD N°:	925.004	3.757.571
DOMICILIO LEGAL:	Avda. Boggiani Esq. Mayor Eduardo Vera N° 6750	
TELÉFONO:	+595 21 511 967	
DOMICILIO EN OBRA:	Ruta N° 9 - Km 300	

### 2.2 Datos del proyecto

PROPIETARIO:	AGROGANADERA TRES A S.A.
REPRESENTANTE LEGAL:	José Tomas Quintana
CEDULA DE IDENTIDAD N°:	1.262.772
FINCA N°:	10.277
PADRÓN N°:	14.712
SUPERFICIE DEL PROYECTO:	1.874 has 9.800 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE A INTERVENIR:	1 ha 174 m <sup>2</sup>
LUGAR:	Cocue-i - Estancia Pozo Colorado
DISTRITO:	Villa Hayes
DEPARTAMENTO:	Presidente Hayes
COORDENADAS UTM:	ZONA 21 K, X: 292136.43 - Y: 7412796.47

### 2.3 Datos del consultor

CONSULTOR RESPONSABLE	LIC. MSc. HUGO HERREROS FALCÓN
REG. CTCA SEAM N°:	I - 1.039
TELÉFONO:	+ 595 985 747 400
CORREO ELECTRÓNICO:	<a href="mailto:huguitoherreros@gmail.com">huguitoherreros@gmail.com</a>

### 3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto Instalación de Obrador, Expendio de Combustible (Puesto de Consumo Propio), Planta de Estabilizados de Suelos y Planta Dosificadora de Concreto Elaborado, se sitúa en la propiedad identificada en la Finca N°: 10.277 con Padrón N°: 14.712, correspondiente a la lugar Cocue-i - Estancia Pozo Colorado, distrito de Villa Hayes, departamento de Presidente Hayes, que cuenta con una superficie total de 1.874 has 9.800 m<sup>2</sup> y una superficie a invertir de 1 ha 174 m<sup>2</sup>. Las coordenadas UTM de ubicación son: ZONA 21K, X: 292136.43 - Y: 7412796.47.

En la siguiente Imagen Satelital, se observa con detalle la ubicación de la Finca N°: 10.277 con Padrón N°: 14.712, donde estarán ubicadas el obrador y las Plantas Industriales de producción.



**Figura N° 1: Ubicación del proyecto.**  
Fuente: Google Earth.

## 4. ÁREA DEL ESTUDIO

### 4.1 Área de Influencia del Proyecto

Para una descripción detallada de las incidencias ambientales y sus repercusiones socioeconómicas, se han determinado el Área de Influencia Directa (AID), e Indirecta (AII) del Proyecto. El área se encuentra ubicada en la zona rural de la ciudad de Maracaná.

#### 4.1.1 Área de Influencia Directa

Se define como **AID** área de influencia directa del proyecto, al espacio físico que será ocupado por el Obrador y las Plantas Industriales (Asfáltica, de Hormigón, etc.), que a la vez se considera temporal.

Dentro del área de influencia directa, también se incluyen las áreas seleccionadas como depósito de materiales excedentes, sitio de ubicación de las maquinarias, otros. Estas áreas se ven afectadas (impactadas) directamente por el procesamiento de los materiales, originando perturbaciones en diversos grados sobre el medio ambiente y sus componentes físicos, biológicos y socio económicos.

El terreno donde estarán implantados el Obrador, la Planta Asfáltica, la Planta de Estabilizados de Suelos, la Planta Dosificadora de Concreto de Hormigón y el Expendio de Combustible (Puesto de Consumo Propio), es de superficie plana y agrícola. El suelo es arenoso, de color pardo, residual de la arenisca. El nivel freático se encuentra por debajo de los 10 ms de profundidad.

#### 4.1.2 Área de Influencia Indirecta

El **AII** área de influencia indirecta, está definida como el espacio físico en el que un componente ambiental afectado directamente, afecta a su vez a otro u otros componentes ambientales no relacionados con el Proyecto, aunque sea con una intensidad mínima.

Corresponde a 1000 metros a la redonda del proyecto. La zona colindante al proyecto es ganadero, entre los que se observan viviendas particulares implantadas en lotes agroganadera, se observan también espacios con ocupaciones agrícolas de mediano y gran porte.

Considerando que el área de implantación y operación de las Plantas Industriales corresponde a una zona agroganadera, su influencia negativa sobre la calidad de la población será baja, debido a que el centro urbano más cercano (Compañía Rio Verde), se encuentra a 17 km al Sureste del sitio del proyecto.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consistente en la instalación de un Obrador, Planta Asfáltica, una Planta de Estabilizados de Suelos, una Planta Dosificadora de Concreto Elaborado, incluyendo el Expendio de Combustible (Puesto de Consumo Propio) ; todas ubicadas en una Fracción de 1 ha 174 m<sup>2</sup> , a 17 km al Sureste de la Compañía Rio Verde, departamento de Presidente Hayes.

El material elaborado será utilizado en las Obras: **“Habilitación y Mantenimiento de la Ruta N° 9 y Accesos, Tramo 2 - Lote 4: Km 250 - Km 326 - (76 kilómetros) - Contrato S.G. Ministro N° 416/2020”**.

Los trabajos consistirán en el Diseño Final de Ingeniería y la Construcción de una obra de pavimentación asfáltica de la Ruta Nacional N° 9 del Tramo 2 - Lote 4: Km 250 - Km 326, dentro del departamento de Presidente Hayes, con una extensión de 76 kilómetros.

### **5.1 Sistemas Constructivos y de Operación**

La intervención en el área consiste en la construcción del Obrador, el procesamiento de los insumos para la obra vial en la Planta de Estabilizado de Suelos de 125 Tn/h, en la Planta Asfáltica un total de 40 Tn/h y el Expendio de Combustible para los vehículos y maquinarias. En un plazo de 60 meses.

El material pétreo para la operación de las Plantas Industriales, será transportado desde la Cantera TOCSA S.A., ubicado en el lugar denominado Cerro Verde, distrito de Villa Hayes, departamento de Presidente Hayes. Cantera habilitada por el MADES según Resolución DGCCARN N° 557/2018.

Se realizan todas las acciones enmarcadas en la Ley N° 5211/14 para proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida

Para la construcción se aplicaron las técnicas normalmente utilizadas, como ser:

### **5.2 Obrador**

El Obrador, será instalado conforme a lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAG's, aprobado por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), documento que forma parte de todos los contratos viales del MOPC.

Para el efecto, se realizarán todas las construcciones necesarias para instalar el Obrador, las comodidades exigidas para el personal y demás obras accesorias temporarias tales como cercas, portones, sistema de alumbrado, instalaciones para aprovisionamiento de agua y energía eléctrica, evacuación de líquidos cloacales, pluviales y sistema de drenajes, otras necesarias de cualquier naturaleza que puedan evitar la perturbación del medioambiente natural y social.

El Obrador está localizado al costado derecho de la Ruta N° 9 en el km 300, a 17 km al Noreste de la compañía Rio Verde, en la Finca N°: 10.277 con Padrón N°: 14.712, Coordenadas de referencia de ubicación ZONA 21K, X: 292136.43 - Y: 7412796.47; correspondiente al lugar Cocue-i - Estancia Pozo Colorado, distrito de Villa Hayes, departamento de Presidente Hayes. Para la instalación, además se tendrán en cuenta los vientos predominantes, en zonas favorables en relación a la dispersión de poluentes generados por la obra (polvo de trituración, humos de usinas de asfalto) o áreas de talleres, lavado de maquinarias y expendio de combustible.

Se respetarán al máximo las condiciones ambientales existentes en el sitio de instalación del Obrador, con mínimas modificaciones de manera tal que al finalizar la obra se proceda al desmantelamiento, remoción y disposición final adecuada de los residuos resultantes.

Durante la construcción del Obrador se evitará al máximo la remoción de la cobertura vegetal, restringiéndola al área estrictamente necesaria para albergar las instalaciones, aunque se debe tener en cuenta que este sitio corresponde a un área con pastura natural y zonas intervenidas por el cultivo de pastos artificiales.

En el sitio de construcción del Obrador existen remantes de árboles nativos o implantados, también en los alrededores. Se evitarán zonas ambientalmente sensibles como lugares de anidación, reservorios naturales de agua como nacientes y zonas próximas a restos arqueológicos. En el perímetro de las áreas afectadas se construirán canales destinados a conducir las aguas de lluvia y escorrentía al drenaje natural más cercano.

El lugar seleccionado para la instalación del Obrador es plano con una suave pendiente que permite la evacuación de las aguas de lluvia sin provocar procesos erosivos.

El suelo vegetal proveniente de la remoción de la vegetación será almacenado en el lugar y será protegido para su utilización en el proceso de restauración en la etapa de clausura del Obrador como parte del Plan de Abandono.

La infraestructura edilicia estará construida preferentemente con mampostería y materiales prefabricados. El área de servicio y comedores estarán localizadas a no menos que 50 metros de distancia de los talleres de servicio y de la estación de expendio de combustibles, de manera a mitigar ruidos, vibraciones, emanación de gases y polvo que puedan afectar a los trabajadores.

Los aspectos de bienestar social, salubridad, locales apropiados para la preparación y consumo de alimentos, seguridad, servicios básicos de agua potable, baños instalados con agua fría y caliente para el personal, cámaras sépticas y pozos absorbentes, están previstos como parte de la infraestructura del Obrador en forma permanente.

El suministro de agua potable que cubrirá todas necesidades dentro del Obrador derivará de aljibes instalados dentro del predio, a tanques de fibra de vidrios.

Las cámaras y tanques sépticos están ubicados a más de 15 m de las viviendas y oficinas. Como tratamiento de los efluentes sanitarios, al utilizar tanque o fosas sépticas, se garantiza la sedimentación y digestión de los lodos y los mismos cuentan con tapas por donde extraerlos.

Para el manejo de residuos sólidos dentro del área del Obrador se utilizan basureros con tapas en cantidad suficiente, el acopio de los que contienen material orgánico se efectúa en bolsas de plásticos de alta resistencia, previo al depósito en los basureros.

Los lavaderos de vehículos, equipos y maquinarias cuentan con desarenadores y trampa de grasas. La trampa de grasa consiste en una caja cubierta provista de una entrada sumergida y una tubería de salida que parte de cerca del fondo. Su función es la de separar las grasas de lavados de vehículos.



Una vez abandonado el Obrador se procederá a desarrollar el Programa que comprende el Plan de Abandono, este componente forma parte del Plan de Gestión Ambiental (PGA) del presente EIAP.

### **5.3 Planta de Estabilizados de Suelos**

La planta de estabilizados de suelos y/o áridos permite de manera fácil y segura el mezclado de materiales pétreos con arenas.

Los áridos por lo general que provienen de canteras, ya sean las rocas como la arena, pueden ser mezclados según una proporción establecida en la planta, solo necesita de tres operarios para su manejo.

Los áridos llegan a las tolvas de la planta móvil mediante pala cargadora, las mismas en su parte inferior cuentan con un sistema de cintas de control de alimentación y mediante la misma los áridos pasan a una cinta transportadora principal, el cual alimenta una tolva que aporta material a otra cinta hasta un recinto de mezclado de los materiales, donde se adiciona la cantidad de agua necesaria para el mezclado, el cual es su parte inferior tiene un lugar de descarga del mismo a las cajas de los camiones que la transportaran

La planta dispondrá de tres tolvas, lo que permitirá utilizar hasta tres tipos de áridos.

La planta comprende una estructura o chasis soportada por ruedas, ya que el chasis presenta medios de acoplamiento y de enganche a un vehículo, tal como, un camión para transportar dicha planta.

De la tolva parte una cinta transportadora principal que alimenta a la unidad de cribado. Esta cinta transportadora tiene una velocidad variable.

La alimentación de agua se efectuará mediante un colector general que a su vez será alimentado mediante una bomba a presión según la necesidad del líquido.

#### **5.3.1 Para la operación de la planta, los equipos incluyen**

- Cargador frontal;
- Planta compuesta de silos, cinta de alimentación y tambor de mezclado

### **5.4 Planta Dosificadora de Concreto de Hormigón**

La Planta Hormigonera tiene una capacidad de producción de 20 metros cúbicos/hora.

Los insumos (materia prima) utilizados para una producción de 300 metros cúbicos/mes son:

- Piedra triturada: 420 toneladas;
- Cemento: 90 toneladas;
- Agua: 100.000 litros.

En cuanto al origen de los insumos. La piedra triturada procede de la Cantera TOCSA S.A., ubicado en el lugar denominado Cerró Verde, distrito de Villa Hayes, departamento de Presidente Hayes. Cantera habilitada por el MADES según Resolución DGCCARN N° 557/2018;

la arena lavada es adquirida en las numerosas areneras localizadas en las ciudades cercanas y el agua provendrá del pozo perforado en el predio.

Para la distribución del hormigón se utilizarán camiones mixer con capacidad de 6 metros cúbicos.

#### **5.4.1 Sistema de Transporte**

El transporte del hormigón y los subproductos será el terrestre automotor en camiones mixer (mezcladores), dentro de la propiedad y en distancias cortas hasta los diferentes sitios de obras.

#### **5.4.2 Control de contaminación**

Emisiones de polvo: En las instalaciones industriales el personal que trabajará estará provisto de protectores de oculares y auditivos, así como también utilizarán protectores bucales y nasales con filtro para evitar la inhalación del polvo.

El sitio de trabajo debe ser regado permanentemente por camiones cisterna para mitigar el polvo que es levantado por efecto del viento.

Los operarios que están expuestos deberán utilizar las debidas protecciones personales adecuadas a cada caso.

Debe tenerse en cuenta que los impactos sobre la atmósfera estarán dados por la contaminación, preferentemente por partículas sólidas, polvo y gases, derivada del tráfico de volquetes y de maquinaria pesada (impactos severos)

El camino de acceso a las instalaciones y Plantas Industriales es de tierra con asfalto, por lo que no será importante el polvo proveniente de la circulación de los vehículos, cuando éstos tengan que transportar el producto terminado a la pista (sitio de trabajo).

Para atenuar más el polvo se podrían construir "lomadas" para disminuir la velocidad de los camiones volquetes y tráfico en general. Este camino debe mantenerse en buen estado de conservación.

En vista de lo expuesto se deberán tomar medidas para salvaguardar la salud del personal que trabajará en el sitio. Dichas medidas son las siguientes:

- Mantener levemente húmedo los caminos dentro de las instalaciones por donde circulan los vehículos y maquinarias;
- Uso obligatorio de máscaras contra el polvo y protectores auditivos, en el personal que trabajará expuesto a ruidos de elevados decibeles;
- Protección integral obligatoria al físico del personal que trabajar en sitios expuestos.

Emisión de ruidos: Los ruidos tienen su origen en el movimiento de los camiones, tractores, retroexcavadoras, etc., y en los procesos de carga del material. Para mitigar el ruido será necesario el uso de protectores auditivos en el personal de obras.

Emisiones de polvo y gases: Esto sería el caso de los escapes de los vehículos y maquinarias que trabajarán en el proceso de cargado del material. Se debe cuidar el mantenimiento de los vehículos y su buen estado de conservación.

Vertido de aceites, lubricantes usados y agua de lavado: El mantenimiento de los vehículos y maquinarias que trabajan en la Planta Hormigonera, así como el cambio de aceite y reparaciones se debe realizarse en un sitio apropiado.

Será necesario tomar las debidas precauciones para no contaminar el sitio, los alrededores ni el agua subterránea; tampoco desviar ni represar los cursos de agua.

Es absolutamente necesario que los camiones mixer tengan un buen cierre para evitar pérdidas y derrames de hormigón, ya que una vez solidificado se transforman en molestias para los vehículos y transeúntes.

Lavado de los camiones mixer: El residuo que queda en la mezcladora debe ser removido y lavado en sitios apropiados y evitar contaminar tanto el suelo como cursos de agua.

Cabe destacar que se realizan todas las acciones enmarcadas en la Ley N° 5211/14 para proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida.

#### **5.4.3 Servicios**

- Seguridad para almacenamiento de insumos;
- Sistema de abastecimiento de agua potable;
- Un obrador para refugio y guardado de enseres del personal afectado a los trabajos.

#### **5.5 Expendio de Combustibles (puesto de consumo propio)**

El Expendio de Combustible se realizará de acuerdo a las normativas de aplicación PNA 40\_002\_19 "Gestión Ambiental en la Construcción y Operación de Estaciones de Servicios, Gasolineras y Puestos de Consumo Propio - Prevención y Control de la Contaminación del Suelo y Agua" del Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN) y el Decreto 10.911/2000 del Ministerio de Industria y Comercio (MIC) en la cual establece el "Puesto de Consumo Propio" como: "Toda instalación de surtidores y tanques en Empresas o Establecimientos cuyo objeto es atender exclusivamente los requerimientos y necesidades de abastecimiento de los mismos". La adquisición de gasoil se refiere solamente a la provisión de combustible para las maquinarias y procesos que requieran las plantas industriales.

Para ello se dispondrá en este caso de 2 tanques aéreos de 20.000 lts y 2 bocas de expendio. Se estima que mensualmente se utilizarán un promedio de 60.000 litros de gasoil.

La carga y descarga se llevará a cabo con las debidas protecciones y procedimientos adecuados para el efecto.

Se dispondrá de dos máquinas de provisión (pico expendedor). La instalación contará con toda la cartelería de prevención y seguridad.

La zona de Expendio de Combustible (Puesto de Consumo Propio) ocupará una superficie de 150 metros cuadrados, aproximadamente.

Se dispondrán además en el sitio de expendio, extinguidores de polvo químico y baldes con arena lavada para combatir eventuales siniestros.

## **5.6 Seguridad y salud ocupacional**

El personal utilizará el equipamiento necesario cuidando la higiene y salubridad de los mismos. Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios.

Se encomendará en todo momento al personal el uso de EPI (Equipo de Protección Individual), tales como protección para el rostro; protección para manos y brazos; protección respiratoria y protección auditiva.

Se dará cumplimiento con la legislación laboral respecto a cuestiones de Salud y Seguridad Ocupacional promulgada por el Ministerio de Justicia y Trabajo bajo el título “Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene, y Medicina en el Trabajo” de 1992.

### **5.6.1 Se establecerán servicios de**

- Sistema de abastecimiento de agua potable;
- Para casos que requieran intervenciones de cirugía se recurrirá a los centros asistenciales más cercanos, como ser en la ciudad de Pozo Colorado, departamento de Presidente Hayes;
- Un local para refugio y guardado de enseres de las personas afectadas a los trabajos.

Emisiones de polvo: El personal que trabajará estará provisto de cascos y protectores auditivos durante las operaciones de las plantas industriales, perforaciones en roca para la carga de explosivos, así también utilizarán protectores bucales y nasales con filtro para evitar la inhalación del polvo y gases provenientes del proceso de producción.

Los sitios de trabajo serán regados permanentemente por camiones cisterna para mitigar el polvo que es levantado por efecto del viento y la circulación de las diferentes maquinarias y camiones.

Debe tenerse en cuenta que los impactos sobre la atmósfera están dados por la contaminación, preferentemente por partículas sólidas, polvo y gases, y del tráfico de volquetes y de maquinaria pesada (impactos moderados), y en menor grado por la construcción de pistas y caminos (impactos moderados). En todos los casos, estos efectos son temporales, asociados con periodo funcional de las operaciones.

El camino de acceso al Obrador y las Plantas Industriales será de tierra compactada y ripio, con lo cual disminuirá considerablemente el polvo proveniente de la circulación de los vehículos que transportarán diferentes productos a zona de obra.

El transporte estará caracterizado por el tráfico proveniente de las maquinarias, camiones volquetes, etc. En vista de lo expuesto se deberán tomar medidas para salvaguardar la salud del personal que está trabajando en las plantas industriales.

Emisión de ruidos. Los ruidos tienen su origen en el movimiento de los vehículos en general, camiones, retroexcavadores, etc., planta de trituración y demás plantas industriales y en los procesos de carga del material; pero no tendrá trascendencia por lo alejado de poblaciones. Para mitigar el efecto del ruido al personal de obras, derivado de las plantas industriales, se instruirá el uso obligatorio de protectores auditivos.

Emisiones de humo y gases. Esto sería en el caso de los escapes de los vehículos, maquinarias y plantas industriales que trabajan en el proceso de producción. Se tendrá en cuenta el constante mantenimiento de los vehículos, su buen estado de conservación y adecuar a la planta trituradora un sistema de humedecimiento del material a ser triturado.

Vertido de aceites y lubricantes usados, aguas de lavado, etc. En el sitio de operación de la planta asfáltica, se evitará la contaminación del suelo y agua por el vertido de aceites usados, lubricantes, y emulsiones, mediante la construcción de piletas contención que rodearán a los tanques de depósito.

El mantenimiento de los vehículos, maquinarias y el cambio de aceite se realizarán en el área del taller.

Desechos sólidos. El material estéril de la cantera (manto de intemperismo, suelo y roca alterada), serán utilizados para la recomposición ambiental durante la etapa de abandono y el de la planta asfáltica en los sitios necesarios de la pista de operación.

## **6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

### **6.1 Medio Físico**

#### **6.1.1 Clima**

El Proyecto está ubicado al costado derecho de la Ruta Nº 9 en el Km 300, a 17 km al Noreste de la compañía Rio Verde, en la Finca Nº: 10.277 con Padrón Nº: 14.712, Coordenadas de referencia de ubicación ZONA 21K, X: 292136.43 - Y: 7412796.47; correspondiente al lugar Cocue-i - Estancia Pozo Colorado, distrito de Villa Hayes, departamento de Presidente Hayes, en una zona rural.

El clima de la zona del proyecto es subtropical continental, un subtipo del clima subtropical que se caracteriza por presentar temperaturas altas aún en invierno, pero, a diferencia del clima tropical, sufre de suaves heladas invernales. La temperatura media es de 24 °C.

Este sitio es uno de los más calurosos del hemisferio sur, considerado como el "Polo del calor de Sudamérica". A pesar del pesado calor reinante en todo el año, en el invierno las mínimas pueden alcanzar valores hasta 0 °C una o dos veces al año. El promedio de precipitaciones anual es bajo, alcanzando 800 mm aproximadamente. Las pocas lluvias que se dan a lo largo del año son en forma de tormentas. A diario, el ambiente es muy caliente, ventoso del norte, muy polvoriento y seco.

El verano es muy caluroso. Durante el invierno se dan temperaturas inferiores a 0 °C.

Los días cubiertos son más frecuentes en invierno, pero cuando más llueve es en verano, época en que se desarrollan tormentas a veces muy intensas, por lo que grandes cantidades de

agua caen en poco tiempo. En invierno llueve poco o nada, generalmente cuando llueve es en forma de llovizna muy débil.

A continuación se presentan los parámetros climáticos promedios de la zona de influencia del proyecto:

PARÁMETROS CLIMÁTICOS PROMEDIOS												
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Temperatura máxima absoluta (°C)	44.7	44.2	43.8	43.0	41.8	37.4	38.8	40.5	43.4	44.0	44.2	44.6
Temperatura máxima media (°C)	35.4	34.5	33.4	30.2	27.1	25.3	26.4	28.7	31.2	34.0	34.4	35.1
Temperatura media (°C)	29.2	28.3	27.5	24.4	21.5	19.5	19.5	21.5	24.0	27.0	27.7	28.8
Temperatura mínima media (°C)	22.9	22.1	21.5	18.5	15.9	13.7	12.6	14.2	16.6	19.9	21.0	22.4
Temperatura mínima absoluta (°C)	15.4	15.0	10.4	8.0	4.4	-2.6	-4.0	2.0	9.4	10.0	13.4	14.4
Precipitación total (mm)	129	96	140	76	38	26	9	17	20	56	96	120
Días de lluvias (≥ 1 mm)	8	6	8	6	5	3	2	2	3	5	7	7

*Fuente: Dirección Nacional de Meteorología e Hidrología*

### 6.1.2 Geomorfología

Las unidades geomorfológicas en el área del proyecto son consideradas planas. La pendiente ligeramente inclinada es considerada suave de 1 a 2% que sobre el terreno sedimentario. Existe una relación entre la pendiente y el proceso erosivo.

### 6.1.3 Topografía

De acuerdo con el terreno el relieve de la propiedad conforma una regularidad, evidenciando superficie plana. El área del proyecto no corre riesgo a procesos erosivos posee buen sistema de canalización de drenaje para la escorrentía superficial. El acceso es terraplenado donde son aplicados reductores de energía contra la acción pluvial.

### 6.1.4 Geología y Suelos

En cuanto a la geología, se puede mencionar que la zona del Proyecto corresponde a un ambiente deposicional del Cuaternario, denominado Formación Chaco, caracterizada por el trenzado de corrientes, la deposición de corte y relleno, y las complejidades asociadas con la sedimentación regional reciente, en la que el río Pilcomayo es el principal curso superficial que ha influenciado en la forma y modo de ocurrencia de las aguas subterráneas.

A causa de los frecuentes desplazamientos de cauces del río Pilcomayo, causado por el arrastre de materiales y la reducida pendiente, dejó una abundante cantidad de paleocauces.

El Paleocauce Reciente ubicado hacia el Oeste y Suroeste del proyecto posee limo arenoso hasta los 1,2 - 4.0 m de profundidad, en algunos casos este material no aparece, sustituyéndolo arena fina limosa con un espesor de 0,5 - 3,0 m. Por debajo de esta cobertura superior, hasta los 18 - 20 m de profundidad, en ambos paleocauces se presentan arena fina cuarzosa, con minerales de biotita y pequeños nódulos ferruginosos, presentando saturación

con agua desde los 10-8,5 m. En algunos casos se presentan lentes delgadas de arcillas desde los 11 m como media, las cuales son muy importantes porque suelen separar el agua dulce del agua salada. Como base del acuífero freático se presenta una arcilla de 3 a 5 m de espesor.

El tipo de suelos corresponden al Luvisol haplico, Cambisol eutrico.

El Luvisol deriva del lavado de arcilla de los horizontes superiores para acumularse en una zona más profunda.

Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes. El perfil es de tipo ABtC. Sobre el horizonte árgico puede aparecer un álbico, en este caso son integrados hacia los albeluvisoles. El amplio rango de materiales originales y condiciones ambientales, otorgan una gran diversidad a este Grupo.

Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación.

Normalmente, la arcilla en el suelo no se presenta como partículas individuales ya que suele estar adherida a los agregados formados completamente de arcilla o de una mezcla de arcilla y/o material orgánico del suelo. El transporte de masas de material del suelo a lo largo de las grietas y poros, común en suelos agrietados en regiones con períodos de alternancia en humedad y sequía, no necesariamente enriquecen los horizontes del subsuelo con arcilla. Para que un horizonte Árgico se forme, la arcilla (coagulada) debe dispersarse en el horizonte de eluviación antes de ser transportada a la profundidad de acumulación por el agua percolante.

El Grupo de Suelos de los Cambisoles integra los tipos de suelos con formación incipiente. La transformación inicial del material parental del suelo resulta evidente por su frágil y principalmente parduzca decoloración y/o formación de estructuras edáficas debajo del horizonte superficial.

Posee materiales medios y finamente texturados derivados de varias clases de rocas, en su mayoría provienen de depósitos coluviales, aluviales y eólicos.

Los Cambisoles están caracterizados por una ligera o moderada intemperización del material parental y por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla iluviada, materia orgánica, aluminio y/o compuestos de hierro.

En la zona del proyecto aflora en los terrenos planos bajo un amplio rango de tipos de vegetación. Ocupa una amplia variedad de usos agrícolas, es de poca profundidad, la pedregosidad o bajo contenido de bases pueden ser restricciones de uso de la tierra. En tierras escarpadas se usan principalmente para pastoreo y/o silvicultura.

El Cambisol eutrico es rico en nutrientes o bases (Ca, Mg, K y Na) en 125 cm de profundidad.

### **6.1.5 Hidrología**

Algunas de las características del agua subterránea de la zona del proyecto se obtuvieron del estudio RECARGA ARTIFICIAL DE ACUÍFERO FREÁTICO - CHACO CENTRAL PARAGUAYO realizado por Eugenio Godoy V.; Daniel García S. & Sandra Fariña L.

### **6.1.6 Agua subterránea**

El único recurso de agua subterránea potable del Chaco Central lo constituyen las lentes o bolsones de agua dulce (< 1 000 nmhos/cm) a salobre (1 000 -10.000 pmhos/cm) en ambiente de agua salada (>10.000 pmhos/cm) que se presentan el acuífero freático, asociadas a lugares con condiciones favorables para la infiltración.

Solamente en los paleocauces se presentan aguas subterráneas como acuíferos freáticos, que regionalmente son saladas. Agua dulce se presenta en dimensiones más bien reducidas flotando sobre las aguas saladas y son conservadas en los lugares de ocurrencia ya sea por recarga natural o artificial

En las zonas de Monte no existen acuíferos freáticos, únicamente se presenta acuífero confinado, con agua salada.

### **6.1.7 Hidroquímica**

La calidad del agua subterránea es muy variable, ya sea horizontal como verticalmente, presentan una estratificación en la calidad, estando subordinada la presencia de agua dulce en áreas donde existen recargas. Las aguas dulces son predominantemente del tipo bicarbonatada cálcica, en menor grado sódicas.

Agua salada se presenta en toda el área y fue condición inicial en las áreas donde ahora se presentan agua dulce. Esta, por el proceso de recarga desplazó al agua salada original formando un bolsón de agua dulce Las aguas saladas son predominantemente del tipo sulfatada, mayormente sódica y en menor grado cálcica.

### **6.1.8 Características Hidráulicas**

El nivel freático se encuentra a una profundidad media de 10,0 m hacia el Oeste y de 8.5 m hacia el Este El gradiente general de la superficie freática es de aproximadamente 0,03 % hacia el Este. La permeabilidad promedio es de 6 - 8 /día y la porosidad eficaz de 0,1 La velocidad promedio del flujo subterráneo regional es de 7m/año.

### **6.1.9 Recarga artificial**

El grado de infiltración de la precipitación en el subsuelo depende de la cantidad e intensidad de lluvia, la evapotranspiración y escorrentía superficial, consecuentemente la infiltración está controlada por fenómenos climatológicos e hidrológicos. Según Smith (1969), la infiltración en arenas es un simple proceso hidráulico, sujeto solamente a la modificación por ascenso capilar de la estructura interna de los poros de la arena.

De acuerdo al balance hídrico para la zona, el excedente anual de lluvia de 31 mm solamente puede infiltrarse hasta los 15 cm de profundidad por debajo de la longitud (80 cm) de las raíces en los paleocauces. El excedente posteriormente es consumido por la evapotranspiración. Por consiguiente, no existe recarga directa de las precipitaciones a través de las áreas arenosas de los paleocauces. Recarga natural se produce en áreas donde existen depresiones y suficiente columna de agua.



Por otro lado, las características geológicas e hidrogeológicas de los paleocauces permiten la práctica de recarga artificial para aumentar el volumen de agua aprovechable para abastecimiento.

Actualmente la técnica de recarga artificial está muy difundida, predominantemente mediante tajamares con fondo permeable y tiene por objetivos: a) utilizar el acuífero freático como depósito de almacenamiento de los excedentes de aguas superficiales durante el periodo de intensas lluvias, que de otra manera se desperdiciarían por evaporación y mantener la disponibilidad de agua dulce, para las épocas de sequías; b) almacenar agua dulce en acuífero con agua salada; c) aumentar la cantidad de agua dulce disponible del acuífero; d) disminuir la salinidad del agua del acuífero y e) tratamiento del agua por purificación natural en el subsuelo.

## **6.2 Medio Biológico**

El sitio de ubicación del el Obrador, la Planta Asfáltica, la Planta de Áridos, la Planta Dosificadora de Concreto de Hormigón y el Expendio de Combustible (Puesto de Consumo Propio), sobre la Ruta N° 9 en la Progresiva 347+200 lado izquierdo, pertenece a la Ecorregión Chaco Seco.

La Ecorregión Chaco Seco, ocupa la parte noroeste del Chaco Paraguayo y se extiende hasta el norte de Argentina y el sur de Bolivia. Es una región semiárida, la más seca del Paraguay. Presenta una interesante y rica variedad de sistemas ecológicos de vegetación seca, desde sabanas tropicales hasta matorrales espinosos densos e incluso vegetación abierta sobre dunas (médanos).

El Chaco Seco ocupa la mayor parte de la llanura chaqueña paraguaya. Sus 17,5 millones de hectáreas en el Paraguay están cubiertas por una interminable sucesión de bosques xerófilos, apenas interrumpida por pastizales, cardonales y, en la zona central, alguna que otra salina. Los árboles emblemáticos de la Ecorregión son el quebracho blanco y el quebracho colorado, dueño de un porte imponente y, como señala su nombre, una madera capaz de quebrar hachas. A su sombra encuentra refugio el amenazado yaguareté ya extinguido en otras partes del país y dos fósiles vivientes: el tatú carreta (armadillo gigante) y el taguá o pécarí chaqueño.

Esta Ecorregión es la más seca del país y está dominada por bosques bajos, con abundancia de cactáceas. En esta Ecorregión predominan los ríos endorreicos, es decir, que nacen y mueren en la llanura sin llegar a su nivel de base, o sea, sin llegar nunca a desembocar al emisario que le correspondería (el río Paraguay en este caso). Son de régimen irregular, dependiendo de las lluvias, arrastran muchos sedimentos y en la época de seca el caudal suele ser nulo, es decir que no baja nada de agua. Un ejemplo de éstos sería el río Timan (departamento de Alto Paraguay), que depende de las lluvias de la zona de Sierra León - Cerro Cabrera.

Si bien todos los ríos endorreicos son activos, al menos una parte del año o en momentos de lluvias, hay estructuras en el relieve del Chaco seco que denotan una actividad del agua, aunque sea antigua. A estos sistemas se los llama "sistemas degradados", porque provienen de la degradación de sistemas activos anteriores. Además, presenta una característica abiótica importante: en el subsuelo yace un importante acuífero cuyas aguas provienen de los Yungas Bolivianos y se infiltra de manera progresiva en la región arenosa del Chaco Seco.

La vegetación está constituida por bosques xerófilos, casi sin solución de continuidad. Además hay algunos palmares, estepas halófitos y sabanas edáficas o inducidas por incendios y desmontes. Estos bosques secos alcanzan su mayor desarrollo en el sector centro occidental, donde se extienden a lo largo de cientos de kilómetros.

Predominan el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) y el quebracho colorado, siendo la especie (*Schinopsis lorentzii*) la más característica de la Ecorregión y una de las más destacadas en la flora paraguaya.

Existen otras especies tales como el pájaro bobo y sauce (*Tessaria integrifolia* y *Salix humboldtiana*), Pastizales pirógenos (*Trichloris crinita*, *Trichloris pluriflora*, *Setaria geniculata*, *Setaria fiebrigii*, *Setaria gracilis*; *Acacia* y *Celtis* (*Acacia furcatispina*, *Acacia caven*, *Celtis* sp.) que invaden pastizales sobre pastoreados y bosques talados.

La gran cantidad de ambientes de la Ecorregión hace que haya también una gran diversidad faunística en toda la región.

Dentro de los invertebrados se destacan las hormigas que por su gran cantidad y variedad constituyen los herbívoros más abundantes y en algunas zonas son las principales competidoras del ganado doméstico. Dentro de las hormigas podadoras las del género *Atta* son las más abundantes, formando hormigueros chatos muy característicos del paisaje chaqueño. Otras variedades de hormigas son *Acromyrmex*, *Pogonomyrmex* y *Dorymyrmex*.

Otro grupo importante de invertebrados son los coleópteros, los escorpiones y las arañas.

Hay una gran diversidad en los vertebrados, dentro de los mamíferos se destacan el grupo de los endentados donde se registra la mayor diversidad en el Chaco seco, entre ellos podemos nombrar al tatú carreta (*Priodontes maximus*), el mataco (*Tolypeutes matacus*), el gualacate (*Euphractus sexcinctus*) y el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*) entre otros.

También el Chaco seco representa un importante refugio para los grandes depredadores como el yaguareté (*Leo onca*) y el puma (*Puma con color*). Entre los herbívoros podemos mencionar al Tapir (*Tapirus terrestris*), la corzuela parda (*Mazama gouazoupira*) y tres especies de pecaríes. El pecarí de collar (*Pecari tajacu*), el pecarí labiado (*Tayassu pecari*) y el chancho quimilero (*Catagonus wagneri*). Este último es endémico de la región del Chaco Seco y su nombre se debe a la costumbre de alimentarse con el fruto del quimil (*Opuntia quimilo*).

En la avifauna se destacan la martineta chaqueña (*Eudromia formosa*), las charatas (*Ortalis canicollis*), el águila coronada (*Harpyhaliaetus coronatus*), y el carpintero negro (*Dryocopus schulzi*). Otra ave emblemática para esta zona es el caso del loro hablador (*Amazona aestiva*) ya que es usada como mascota y ha sufrido una gran presión de caza.

Dentro de los reptiles podemos destacar al grupo de los ofidios entre estos podemos nombrar a la lampalagua o boa de las vizcacheras (*Boa-constrictor-occidentalis*) y serpientes venenosas como la cascabel (*Crotalus durissus*), la yarará grande (*Bothrops alternatus*) y la yarará chica (*Bothrops neuwiedii*).

También hay varios tipos de ranas de color verde intenso (*Phyllomedusa sauvagii* y *P. hypochondrialis*) que se refugian entre las hojas de los chaguares. La rana coralina

(Leptodactylus laticeps) tiene una coloración entre rojos y amarillos para advertir a sus predadores de las sustancias tóxicas que segrega su piel.

### **6.3 Medio Socio-Cultural**

Colonia Rio Verde es una localidad paraguaya del departamento de Presidente Hayes, ubicada a 285 km de Asunción. Forma parte de una de las colonias menonitas que se sitúan en el Chaco Paraguayo.

Se accede a la colonia Rio Verde por la ruta Transchaco (Ruta N° 9).

#### **6.3.1 Demografía**

La tasa media anual de crecimiento poblacional ha sido del 3,6%, actualmente tiene una población de 2.500 habitantes (DGEEC 2017).

#### **6.3.2 Geografía**

Ubicada a 280 km al Norte de Asunción, se llega por la Ruta N° 9. Tiene una superficie de 1.787 km<sup>2</sup>.

## **7. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS**

### **CONSTITUCIÓN NACIONAL**

#### **CAPÍTULO I- DE LA VIDA Y DEL AMBIENTE**

##### **SECCIÓN I- DE LA VIDA**

###### **Artículo 6 - DE LA CALIDAD DE VIDA**

El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.

##### **SECCIÓN II- DEL AMBIENTE**

###### **Artículo 7 - DEL DERECHO A UN AMBIENTE SALUDABLE**

Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente.

###### **Artículo 8 - DE LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas. El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

### **LEY N° 6123/18 - QUE ELEVA AL RANGO DE MINISTERIO A LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE Y PASA A DENOMINARSE MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

**Artículo 1.-** Elévese al rango de Ministerio la Secretaría del Ambiente dependiente de la Presidencia de la República, que pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. Tendrá por objeto diseñar, establecer, supervisar, fiscalizar y evaluar la Política Ambiental Nacional, a fin de cumplir con los preceptos constitucionales que garantizan el desarrollo nacional en base al derecho a un ambiente saludable y la protección ambiental.

**Artículo 2.-** El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible se regirá por las disposiciones de la Ley N° 1561/00 “QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE Y LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE”, en la parte pertinente que no sean derogadas y no contraríen las disposiciones de la presente Ley.

#### **LEY 716/96 - QUE SANCIONA DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE**

**Artículo 1.-** Esta ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o, en razón de sus atribuciones permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

**Artículo 5.-** Serán sancionados con penitenciaría de 1 a 5 años y multa de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

d) Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

e) Los que eluden las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

**Artículo 10.-** Serán sancionados con penitenciaría de seis a dieciocho meses y multa de 100 (cien) a 500 (quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

a) Los que con ruidos, vibraciones u obras expansivas.... Violen los límites establecidos en la reglamentación correspondiente.

#### **LEY N° 5211/14 - DE CALIDAD DEL AIRE**

**Artículo 1.-** Esta Ley tiene por objeto proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida y garantizar la sustentabilidad del desarrollo.

**Artículo 2.-** La Autoridad de Aplicación de la presente Ley será la Secretaría del Ambiente (SEAM) o el organismo que la sucediera. A ella le corresponderá el ejercicio de los deberes y atribuciones establecidos en esta Ley y la obligatoriedad de la reglamentación de la misma.

**Artículo 8.-** Créase la Dirección General del Aire (DGA). El Secretario Ejecutivo de la Secretaría del Ambiente (SEAM) establecerá por reglamentación la estructura orgánica de la Dirección General del Aire (DGA), en la cual se crearán las secciones temáticas; las funciones de las mismas; los cargos técnicos requeridos y demás condiciones necesarios para el funcionamiento eficiente de la Dirección General del Aire (DGA).

**Artículo 12.-** Las sustancias a ser controladas siguientes: Monóxido de carbono (CO); Óxidos de azufre (SOx); Óxidos de nitrógeno (NOx); Contaminantes Climáticos de Vida Corta; Material particulado; Compuestos Peligrosos del Aire (CPA); Sustancias agotadoras de la Capa de Ozono; Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP); Gases de efecto invernadero; Metales Pesados.

La Secretaría del Ambiente (SEAM) queda facultada a actualizar por Resolución los listados de sustancias contaminantes controladas, prohibidas y sus sustitutos, establecidos por la normativa internacional ratificada por legislación nacional o aquellas de conocida nocividad a los seres vivos o al ambiente en general.

**Artículo 18.-** La Secretaría del Ambiente (SEAM), el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social y las Municipalidades crearán y ejecutarán en el ámbito de sus competencias, programas transversales de fiscalización ambiental y otros instrumentos de política ambiental nacional aptos para contribuir en el cumplimiento de la finalidad de la presente Ley.

En caso de existir denuncias que pudieran constituir indicios de Contaminación del Aire o de la Atmósfera en transgresión a la normativa vigente, los Fiscalizadores podrán solicitar el auxilio de la fuerza pública, en caso de que fuera necesario.

#### **LEY 1100/97 – DE PREVENCIÓN DE LA POLUCIÓN SONORA**

**Artículo 2.-** Queda prohibido en todo el territorio de la República, causar ruidos y sonidos molestos así como vibraciones cuando por razón de horario, lugar o intensidad afecten la tranquilidad, el reposo, la salud y los bienes materiales de la población.

**Artículo 5.-** En los establecimientos laborales se prohíbe el funcionamiento de maquinarias, motores y herramientas sin las debidas precauciones necesarias para evitar la propagación de ruidos, sonidos y vibraciones molestas que sobrepasen los decibeles que determinan el Artículo 9º.-

Las maquinarias o motores que producen vibraciones deberán estar suficientemente alejados de las paredes medianeras, o tener aislaciones adecuadas que impidan que las mismas se transmitan a los vecinos.

**Artículo 9.-** Se consideran ruidos molestos a los que sobrepasen los niveles promedios:

Ámbito: Área Industrial

Noche: 20:00 a 07:00 has.

Medición: 60 decibeles.

Día: 07:00 a 20:00 has.

Medición: 75 decibeles.

Día (Pico Ocasional): 07:00 a 12:00 – 14:00 a 19:00 has.

Medición: 90 decibeles.

#### **LEY 836/80 – CÓDIGO SANITARIO**

### **TÍTULO II - DE LA SALUD Y EL MEDIO**

#### **CAPÍTULO I - DEL SANEAMIENTO AMBIENTAL - DE LA CONTAMINACIÓN Y POLUCIÓN**

**Artículo 66.** - Queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándolo riesgoso para la salud.

**Artículo 67.** - El Ministerio determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o polidores en la atmósfera, el agua y el suelo y establecerá las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y del transporte, para preservar el ambiente de deterioro.

**Artículo 68.-** El Ministerio promoverá programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y de polución ambiental y dispondrá medidas para su preservación, debiendo realizar controles periódicos del medio para detectar cualquier elemento que cause o pueda causar deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

### **CAPÍTULO XIII - DE LOS RUIDOS, SONIDOS Y VIBRACIONES QUE PUEDEN DAÑAR LA SALUD**

**Artículo 128.** - En los programas de planificación urbana, higiene industrial y regulaciones de tránsito se considerarán a los ruidos, sonidos y vibraciones, agentes de tensión para la salud.

**Artículo 129.** - El Ministerio arbitrará las medidas tendientes a prevenir, disminuir o eliminar las molestias públicas provenientes de ruidos, sonidos o vibraciones que puedan afectar la salud y el bienestar de la población, y a su control en coordinación con las autoridades competentes.

**Artículo 130.** - El Ministerio identificará y examinará las fuentes y formas prevalentes de ruidos, sonidos y vibraciones que afecten o puedan afectar a la salud debiendo establecer normas relativas a los límites tolerables de su exposición a ellos.

### **LEY N° 3180 - DE MINERÍA**

#### **CAPÍTULO II - ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA LEY**

**Artículo 4.- Ámbito de Aplicación:** La presente Ley de Minería norma las relaciones del Estado con las personas físicas y jurídicas, nacionales o extranjeras y las de estas entre sí, respecto de la obtención de derechos y de la ejecución de actividades mineras:

c) las sustancias pétreas, terrosas y calcáreas quedarán sujetas a las disposiciones del Título IV de la presente Ley y las Reglamentaciones.

**Título IV** - De la presente Ley y las reglamentaciones.

#### **TÍTULO IV - SUSTANCIAS PÉTREAS, TERROSAS Y CALCÁREAS**

##### **CAPÍTULO I- DE LAS SUSTANCIAS PÉTREAS, TERROSAS Y CALCÁREAS**

**Artículo 36.-** La actividad minera con relación a las sustancias pétreas, terrosas y calcáreas no está sujeta a concesión por Ley, pero sí al permiso, control y fiscalización por parte del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) , conforme a lo establecido en la presente Ley y a la legislación ambiental vigente.

Corresponderá al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) interpretar cuál es una sustancia, pétreas, terrosa o calcárea.

##### **TÍTULO XII - DISPOSICIONES COMUNES, TRANSITORIAS Y FINALES**

**Artículo 70.-** Las explotaciones de sustancias pétreas, terrosas y calcáreas existentes antes de la vigencia de esta Ley deberán ser registradas en el Registro de Minas con carácter obligatorio y perentorio dentro del plazo de seis meses y cumplir con lo dispuesto en esta Ley y su reglamentación.

### **LEY N° 3239/2007 - DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL PARAGUAY**

**Artículo 1.-** La presente Ley tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su

ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay.

#### **LEY 294 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”**

**Artículo 7.-** Se requerirá EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL para los siguientes Proyectos de obras o actividades públicas o privadas:

d) Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos;

**Artículo 12.-** La Declaración de Impacto Ambiental será requisito ineludible en las siguientes tramitaciones relacionadas con el Proyecto:

b) Para obtención de autorizaciones de otros organismos públicos;

**DECRETO N° 954/13 - POR EL CUAL SE MODIFICAN Y AMPLÍAN LOS ARTÍCULOS 2º, 3º, 5º, 6º INCISO E), 9º, 10, 14 Y EL ANEXO DEL DECRETO N° 453 DEL 8 DE OCTUBRE DE 2013, POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/1993 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” Y SU MODIFICATORIA, LA LEY N° 345/1994, Y SE DEROGA EL DECRETO N° 14.281/1996.**

**Artículo 1.-** Modificase y ampliase el Artículo 2º del Decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013 "Capítulo 1 De las obras y actividades que requieren la obtención de una declaración de impacto ambiental", el cual queda redactado de la siguiente manera:

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

d) Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos

#### **CAPÍTULO I -DE LAS OBRAS y ACTIVIDADES QUE REQUIEREN LA OBTENCIÓN DE UNA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

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

d) Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos

**RESOLUCIÓN SEAM N° 246/13 - POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS DOCUMENTOS PARA LA PRESENTACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR - EIAp Y ESTUDIO DE DISPOSICIÓN DE EFLUENTES - EDE EN EL MARCO DE LA LEY N° 294/93 "DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL".**

#### **MINISTERIO DE HACIENDA (MH)**

Es la administradora legal que fiscaliza el sistema arancelario e impositivo que regula el movimiento de cargas, tanto de exportación como de importación.

#### **DISPOSICIONES ESPECÍFICAS**

**DECRETO N° 18.831/86 “POR EL CUAL SE ESTABLECEN NORMAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE”**

**Artículo. 1. –** Establéense normas de protección (le los recursos naturales y de los suelos de los bosques protectores y de las zonas de reservas naturales, a cuyo fin queda absolutamente prohibida toda acción que pueda dañar o conducir a un cambio perjudicial o depredación del medio ambiente rural o de sus elementos integrantes.

**Artículo 2.** – El Estado protegerá y será deber de todo habitante de la República cooperar activamente en proteger las cuencas hidrográficas, fuere en relación a los cursos de agua, sus cauces y riberas, a los lagos, sus lechos y playas, a la flora, fauna y bosques existentes.

**Artículo 3.** – A los efectos de la protección de ríos, arroyos, nacientes y lagos, se deberá dejar una franja de bosque protector de por lo menos 100 (cien) metros a ambas márgenes de los mismos, franja que podrá incrementarse de acuerdo al ancho e importancia de dicho curso de agua.

**Artículo 4.** – Queda prohibido verter en las aguas, directa e indirectamente, todo tipo de residuos, sustancias, materiales o elementos sólidos, líquidos o gaseosos, o combinaciones de estos, que puedan degradar o contaminar las aguas o los suelos adyacentes, causando daño o poniendo en peligro la salud o vida humana, la flora, la fauna o comprometiendo su empleo en explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales o su aprovechamiento para diversos usos.

La ejecución de esta evaluación se adecuó también a los siguientes instrumentos legales:

- La Constitución Nacional, Artículo 112: Del Dominio del Estado; establece que: “Corresponde al Estado el dominio de los hidrocarburos, minerales sólidos, líquidos y gaseosos que se encuentran en estado natural, en el territorio de la República, con excepción de las sustancias pétreas, terrosas y calcáreas”
- La Ley N° 93/14 de Minas, que en el Artículo 3° - Título 1 - Del Dominio de las Minas, establece que: “El Estado es el titular de todas las minas, excepción hecha de las de naturaleza calcárea, pétreas y terrosas y, en general, todas las que sirvan para materiales de construcción y ornamento”
- El Decreto N° 28.138/63, de fecha 10.04.63, que “Reglamenta el Artículo 3° - Título 1 de la Ley N° 93/14 de Minas”, enuncia taxativamente los tipos de materiales de libre explotación y establece los requisitos que se deben cumplir ante el MOPC para la explotación

En la presente Evaluación Ambiental debe entenderse que la riqueza mineral corresponde a la categoría de Recursos Naturales No- renovables y su manejo se rige por lo establecido en la Constitución Nacional de la República del Paraguay y la Ley N° 93/14 de Minas y sus reglamentaciones, así como a la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

## **8. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO**

### **8.1 Identificación de Impactos Potenciales del Proyecto**

En nuestra legislación nacional se define el impacto ambiental como toda alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del medio ambiente, causada por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa o indirectamente afectan: la salud, la seguridad y el bienestar de la población; las actividades socioeconómicas; los ecosistemas, las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente y la calidad de los recursos naturales.

Conforme a los antecedentes y reconocimientos de campos efectuados en la zona del Proyecto, se emiten las siguientes consideraciones:



- Los mayores impactos ambientales son aquellos relacionados con la remoción de la cubierta vegetal, que debe ser objeto de un proceso de reforestación en el momento del abandono de las actividades en el sitio;
- En los terrenos adyacentes, no se observan señales de erosión del suelo ni fenómenos de redepositación de sedimentos y escombros;
- Las condiciones de drenaje pluvial en el sector de las plantas industriales, son excelentes, se debe aprovechar la pendiente natural del terreno;
- No se producirán desagües de efluentes tóxicos ni derrames de lubricantes usados, residuos y sanitarios en condiciones inapropiadas. Cuidar no arrojar residuos de ningún tipo a los cursos de agua;
- Incremento de las recaudaciones municipales en forma de impuestos y tasas.

En cuanto al Obrador y Plantas Industriales (Planta Hormigonera, Estabilizados de Suelos, etc.) para una obra vial, constituyen fuentes de impacto ambiental en áreas relativamente importantes que tenían otro uso, debido al acopio y almacenamiento de áridos y combustibles, insumos propios de la construcción y movimientos de maquinarias.

Los impactos más relevantes derivan principalmente del procesamiento y almacenamiento de materiales en relación al entorno, asociado al riesgo de manejo inadecuado de los residuos que en ellos se generan, así también, la remoción y afectación de la cobertura vegetal; cambios temporales en el uso del suelo y en sus propiedades físico-químicas; emisiones de gases y ruidos; emisión de partículas; aporte de aguas residuales domésticas; sedimentos; lubricantes e hidrocarburos a cuerpos hídricos; modificación de flujos de agua; ausentamiento de fauna e incremento de las actividades de caza.

La ubicación del Obrador y de la Plantas Industriales fue producto de un análisis de todas las consideraciones y precauciones respecto a la preservación ambiental expresadas anteriormente, en particular lo atinente a suelos, aguas superficiales y subterráneas, como así también considerar las prevenciones sanitarias que se estimen necesarias para el personal que se desempeñe en estas tareas.

Mediante el presente estudio, se pudieron identificar, predecir y evaluar aquellos posibles impactos o efectos positivos y/o negativos que resulten de las actividades del Proyecto. A continuación se presentan los posibles impactos potenciales identificados:

### **8.1.1 Fase Constructiva**

1. Eliminación de la vegetación local;
2. Modificación del paisaje natural.;
3. Movimiento de suelo.;
4. Generación de empleos. Ocupación de mano de obra local no especializada y especializada;
5. Compactación del suelo por el movimiento de maquinaria pesada (transporte de materiales de construcción);
6. Generación de polvo debido al movimiento de maquinaria pesada;
7. Aumento de ruidos, emanaciones y vibraciones de vehículos a motor;
8. Contaminación del suelo – agua, debido al derrame de combustibles y lubricantes (gasoil y aceites);
9. Incremento del tráfico vehicular en el área de influencia;
10. Riesgos de accidentes y salud obrero ocupacional;

11. Instalación de servicios básicos de luz, agua;
12. Utilización de materia prima local (materiales de construcción);
13. Métodos de construcción adecuados al medio y tecnología actualizada;
14. Incremento del valor de la tierra (plusvalía);
15. Incremento de las recaudaciones municipales en forma de impuestos y tasas;
16. Alteración de los hábitos en asentamientos campesinos.

### **8.1.2 Fase Operativa**

1. Generación de empleos. Ocupación de mano de obra local no especializada y especializada, temporal y permanente;
2. Concentración de gente en el sitio debido a la actividades propias del Obrador y de las plantas industriales (operarios);
3. Aumento de ruidos molestos debido a la actividad en el Obrador y las plantas industriales;
4. Incremento del tráfico vehicular en horario laboral;
5. Generación de residuos sólidos y efluentes líquidos;
6. Riesgos de accidentes y salud obrero ocupacional;
7. Integración edilicia al entorno natural;
8. Aumenta la seguridad en el entorno inmediato por ocupación y vigilancia del predio;
9. Alteración de los hábitos en asentamientos campesinos.

### **8.1.3 Impactos Positivos (+)**

1. Generación de empleos. Ocupación de mano de obra local no especializada y especializada, temporal y permanente;
2. Utilización de materia prima local (materiales de construcción);
3. Métodos de construcción adecuados al medio y tecnología actualizada;
4. Incremento del valor económico de la tierra (plusvalía);
5. Incremento de las recaudaciones municipales en forma de impuestos y tasas;
6. Favorece radicación Residencial e Industrial;
7. Favorece la radicación de Comercios y Servicios.

### **8.1.4 Impactos Negativos (-)**

1. Eliminación de la vegetación local;
2. Modificación del paisaje natural;
3. Movimiento de suelo;
4. Compactación del suelo debido al movimiento de camiones pesados (transporte de materiales de construcción);
5. Generación de polvo debido al movimiento de maquinaria pesada;
6. Aumento de ruidos, emanaciones y vibraciones de vehículos a motor;
7. Aumento de ruidos molestos debido a la actividad propia del Obrador y Plantas Industriales;
8. Contaminación del suelo - agua debido al derrame de combustibles y lubricantes (gasoil y aceites);
9. Riesgos de accidentes y salud obrero ocupacional;
10. Generación de residuos sólidos y efluentes líquidos;
11. Incremento del tráfico vehicular en horario laboral;

12. Concentración de gente en el sitio debido a la actividad propia del Obrador y Plantas Industriales (operarios);
13. Alteración de los hábitos en asentamientos campesinos e indígenas;
14. Aumenta el riesgo de exposición de ruidos molestos en el entorno inmediato.

## 8.2 Evaluación de Impactos Medidas de Mitigación

A continuación se realiza la descripción detallada de los impactos potenciales en el Medio Físico, Biológico y Socioeconómico, identificados y evaluados (positivos y negativos y la temporalidad) que se consignan de manera gráfica en las siguientes Planillas que se detallan más abajo:

+	Positivo
-	Negativo
T	Temporal
P	Permanente

### 8.2.1 Obrador

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS AMBIENTALES	+/-	TEMP.
Alteraciones de la cubierta Vegetal	Modificación del paisaje Cambios temporales en el uso del suelo y en sus propiedades físico-químicas	-	P
Alteraciones de la fauna	Desmante y limpieza por la construcción del Obrador. Caza furtiva por parte del personal	-	T
Movimiento de maquinarias en el sitio del Obrador	Ruido y vibraciones de maquinarias y motores Emisión de polvo y gases Daño a la salud del personal Polución del aire Posibles accidentes	-	T
Acumulación de residuos sólidos y derrame de aguas residuales	Riesgo de contraer enfermedades. Alteración del suelo y cursos de agua.	-	T
Lubricantes e hidrocarburos al suelo y cuerpos hídricos	Riesgo de contraer enfermedades. Alteración del suelo y cursos de agua.	-	T
Alteración de las costumbres y cultura de comunidades cercanas.	Posibles contactos del personal contratado por las contratistas con la población cercana afectando sus costumbres y calidad de vida.	-	T
Salud y seguridad Aumento de riesgos de accidentes y salud obrero ocupacional	Riesgo de sabotaje y robos de equipos Accidentes laborales	-	T
Factores socioeconómicos	Creación de fuentes de trabajo Mejora de las condiciones de vida de los trabajadores	+	P
Alteración de la calidad de vida del personal	Concentración de personas que convivirán en el sitio debido a la actividad propia de la Obra Vial.	-	T

### 8.2.2 Expendio de Combustibles (puesto de consumo propio)

ACCIONES IMPACTANTES	EFFECTOS AMBIENTALES	+/-	TEMP.
Movimiento de suelo por construcción de infraestructura	Alteraciones de la permeabilidad del suelo Emisión de polvo humo y gases Polución del aire	-	P
Movimiento de camiones Perdida de combustible en los surtidores	Contaminación del aire producidas por emisiones gaseosas de camiones Contaminación del suelo y cursos de agua por derrame de combustible	-	T
Desplazamiento de vehículos arranques y frenadas	Generación de ruidos	-	T
Trabajo de expendio	Generación de mano de obra Riesgo de sabotaje y robos de combustibles Accidentes de trabajo Polución del aire y agua	+	T
Salud y seguridad Factores socioeconómicos	Accidentes de tránsito Contaminación del aire por emisiones gaseosas de los escapes Derrames ocasionales de combustibles y otras sustancias que produzcan incendios o alteren el suelo y cursos de agua. Generación de mano de obra	-	T

### 8.2.3 Planta de Estabilizados de Suelos

ACCIONES IMPACTANTES	EFFECTOS AMBIENTALES	+/-	TEMP.
Alteraciones de la cubierta vegetal	Modificación del paisaje	-	P
Proceso de dosificación	Ruido y vibraciones de maquinarias y motores Emisión de polvo y gases Daño a la salud del personal Polución del aire Molestias a pobladores Posibles accidentes	-	T
Carga y transporte de productos	Emisión de polvo en la carga de productos Caída del material a lo largo del camino	-	T
Salud y seguridad	Polución del aire Accidentes de trabajo Molestias ocasionadas por trabajo de las Plantas	-	T
Factores socioeconómicos	Creación de fuentes de trabajo Mejora de las condiciones de vida de los trabajadores	+	P

### 8.2.4 Planta Dosificadora de Concreto de Hormigón

ACCIONES IMPACTANTES	EFFECTOS AMBIENTALES	+/-	TEMP.
Alteraciones de la cubierta vegetal	Modificación del paisaje	-	P
Proceso de dosificación	Ruido y vibraciones de maquinarias y motores Emisión de polvo y gases Daño a la salud del personal Polución del aire Molestias a pobladores Posibles accidentes	-	T
Carga y transporte de productos	Emisión de polvo en la carga de productos Caída del material a lo largo del camino	-	T
Salud y seguridad	Polución del aire Accidentes de trabajo Molestias ocasionadas por trabajo de las Plantas Creación de fuentes de trabajo	-	T
Factores socioeconómicos	Mejora de las condiciones de vida de los trabajadores	+	P

## 9. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental-PGA consiste en un conjunto de acciones que deberá implementarse durante la construcción y operación del obrador, del expendio de combustible y las plantas industriales, de manera a disminuir los efectos ambientales negativos que podrían generarse y asimismo potenciar los positivos. En general las medidas de mitigación deberán tomar todas las precauciones de manera a evitar situaciones que presente riesgos de afectación a los recursos humanos, naturales y socio ambientales que impliquen riesgos de pérdidas de características irreversibles.

El presente PGA se ha diseñado para amortiguar o evitar los efectos ambientales negativos más significativos. En todos los casos, el proyecto se deberá ceñir estrictamente a la normativa ambiental vigente (leyes nacionales y municipales).

Las medidas de mitigación de impactos o correctivas se dirigen generalmente a los siguientes objetivos:

- Reducir o eliminar los efectos ambientales negativos, limitando o anulando la intensidad de la acción que los provoca y;
- Compensar el impacto, de ser posible con medidas de restauración o con actuaciones de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción comprendida.

El Plan de Gestión Ambiental se encuentra estructurado de manera a determinar los programas y actividades que deberán ser implementados durante las etapas del proyecto (construcción y operación), según cronograma establecido. Para el efecto, el

Plan de Gestión Ambiental está conformado por los siguientes programas y planes:

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos

- Programa de Educación Ambiental a Técnicos y Obreros
- Programa de Educación en Salud, Seguridad Ocupacional y Prevención de Accidentes
- Programa de Prevención de la Contaminación
- Plan de abandono del Obrador
- Plan de Seguridad, Prevención de Riesgos, Accidentes, Respuesta a Emergencias e Incidentes
- Plan de Seguridad / Primeros Auxilios y Capacitación del Personal
- Plan de Emergencias
- Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento

### **9.1 Programa de Fiscalización de Impactos Directos**

La etapa de construcción de la obra es la de mayor riesgo de impactos directos al medio ambiente. En ese sentido es aconsejable el seguimiento continuo y el control de la correcta aplicación de las medidas recomendadas, así como también la adaptación y corrección de las mismas conforme se desarrolle el Proyecto ejecutivo de la obra en análisis.

El MOPC contratará las actividades referidas a la fiscalización ambiental de la Obra.

#### **9.1.1 Objetivos**

- Verificar el cumplimiento y la aplicación correcta de las medidas de mitigación en la etapa de construcción y operación de las obras;
- Adaptar las medidas de mitigación a las nuevas realidades del medio;
- Alertar sobre la aparición de impactos negativos no previstos o la potenciación de los mismos;
- Recomendar nuevas medidas de mitigación.

#### **9.1.2 Actividades**

Realizar el acompañamiento permanente en campo de todas las actividades de construcción y operación, conjuntamente con el especialista ambiental de la Empresa Contratista, cuyas funciones serán las que se citan seguidamente:

- Fiscalizar todas las actividades de protección ambiental previstas durante las fases de construcción y de operación de la obra;
- Alertar sobre la ocurrencia de impactos no anticipados, y proponer medidas de mitigación. El especialista deberá alertar y encaminar los medios para exigir el cumplimiento por parte de la Empresa Contratista de medidas efectivas y oportunas en dichos casos;
- Verificar el cumplimiento y la conformidad de la realización de la obra con los requisitos ambientales establecidos en las especificaciones del proyecto, la legislación ambiental nacional y las licencias y autorizaciones concedidas;
- Recomendar ajustes a las medidas de mitigación, para garantizar que la protección ambiental ocurra sin tropiezos y de forma eficiente durante la fase de construcción de la obra;
- El especialista ambiental de la Empresa Fiscalizadora, elaborará informes mensuales con registro de las situaciones ambientales de la obra para su presentación a la Supervisión Ambiental del MOPC;
- Recepción de informes ambientales mensuales elaborados por el Especialista Ambiental de la Empresa Fiscalizadora.

### **9.1.3 Requisitos y plazos**

La Empresa Fiscalizadora deberá arbitrar los trámites administrativos para la contratación de un especialista ambiental por el tiempo que dure las etapas de construcción y operación, quien se encargará de elevar informes mensuales de avance.

### **9.1.4 Responsable**

Empresa Fiscalizadora contratada por el MOPC.

### **9.1.5 Etapa**

Construcción y Operación.

### **9.1.6 Cronograma**

Durante el plazo de la obra vial.

## **9.2 Programa de Educación Ambiental a Técnicos y Obreros**

### **9.2.1 Objetivos**

- Realizar charlas sobre aspectos concernientes al medio ambiente;
- Concientizar al personal de obras, ingenieros y obreros en general, sobre la importancia de proteger los recursos naturales y el medio ambiente durante la construcción y operación de las obras;
- Informar a los operarios y trabajadores en general, sobre la vigencia de las leyes ambientales, sus implicancias y sus penalizaciones por incumplimiento;
- Instruir al personal sobre el correcto relacionamiento con los residentes de las comunidades poblacionales y asentamientos indígenas.

### **9.2.2 Metas**

- La capacitación directa de las personas que trabajarán en las contratistas de obras, mediante la realización de charlas, exposición de videos y distribución de materiales educativos, durante las fases de construcción y operación;
- Realizar 1 conferencia o charla al año, con distribución de materiales, durante el plazo de ejecución y operación de obras.

El programa debe ser ejecutado por el Especialista Ambiental de la Contratista.

### **9.2.3 Responsable**

Contratista de la obra.

### **9.2.4 Etapas**

Construcción y Operación.

### **9.2.5 Cronograma**

Durante el plazo de la obra vial.

## **9.3 Programa de Educación en Salud, Seguridad Ocupacional y Prevención de Accidentes**

### **9.3.1 Objetivo**

- Adoptar todas las medidas necesarias para evitar la ocurrencia de accidentes, incendios o enfermedades originadas a consecuencia de las condiciones del ambiente de trabajo.

### **9.3.2 Metas**

- Asegurar la integridad física del personal de obra;
- La capacitación directa de las personas que trabajarán en las contratistas de obras, mediante la realización de charlas, exposición de videos y distribución de materiales educativos, durante las fases de construcción y operación.

### **9.3.3 Metodología**

La empresa implementara un plan de seguridad ocupacional y prevención de accidentes durante la las etapas de construcción y operación mediante el aporte y control de un especialista en seguridad industrial.

Realizar 1 (uno) conferencia o charla al año, con distribución de materiales, durante el plazo de ejecución y operación de obras.

Las conferencias o charlas deberán basarse en los siguientes conceptos:

- Conceptos de Seguridad e Higiene en el Trabajo;
- Control de accidentes, lesiones, medidas preventivas y protección personal;
- Control del uso de extintores de incendios;
- Como detectar condiciones peligrosas;
- Manipuleo de materiales tóxicos y peligrosos;
- Señalizaciones;
- Control del correcto uso de los Equipos de Protección Individual - EPI's;
- Convenio con Centros de Salud e IPS, para el control de la salud y posibles accidentes de los Técnicos y Obreros.

### **9.3.4 Etapas**

Construcción y Operación.

### **9.3.5 Cronograma**

1 (uno) Jornadas al año, durante el plazo de la obra vial.

### **9.3.6 Responsable**

Contratista de la obra.



## **9.4 Programa de Prevención de la Contaminación**

### **9.4.1 Objetivos**

- Monitorear los diferentes procesos y áreas con el objeto de prevenir la contaminación del medio;
- En caso de ocurrencia de derrame de aceites o lubricantes, inmediatamente proceder con las actividades de limpieza y control de la contaminación;
- Evitar la contaminación hídrica por el vertido de efluentes cloacales, combustibles o lubricantes;
- Evitar la contaminación del suelo;
- Provisión de material de desecho o rechazo para el mejoramiento de los caminos de la zona.

### **9.4.2 Cronograma de ejecución**

Desde el inicio de la fase de operación.

### **9.4.3 Monitoreo**

El efectivo control que permitirá el éxito del programa será ejecutado por los encargados de del Expendio de Combustible.

## **9.5 Plan de Abandono del Obrador**

### **9.5.1 Objetivo**

Desmontaje y retiro de la infraestructura mecánica y edilicia y la recomposición del suelo con gramíneas y otras especies forestales en los sitios donde están implantado el Obrador y del Expendio de Combustible.

### **9.5.2 Meta**

Integrar gradualmente las áreas intervenidas al paisaje circundante mediante la recomposición del suelo con gramíneas y reforestación.

### **9.5.3 Actividades**

Para el reacondicionamiento de los sitios donde está implantados el Obrador y del Expendio de Combustible se realizaran las siguientes actividades:

- Retiro de las estructuras mecánicas (silos de cemento, silos de mezcla asfáltica, tanques de combustibles, tolvas, cintas transportadoras de agregados pétreos y de cemento, etc.);
- Retiro de estructuras edilicias (oficinas, viviendas, etc.);
- Retiro de la base sólida que compone el piso donde fueron fundadas las estructuras mecánicas y edilicias;
- Readecuación del suelo natural con equipos adecuados;
- Plantación de gramíneas al voleo en toda la superficie del suelo ocupado;
- Reforestación del sitio ocupado con especies nativas;

El escombros proveniente de la demolición de la infraestructura edilicia y del piso será utilizado para el mejoramiento de los caminos vecinales de la comunidad, cercanos a la propiedad colindante; siempre y cuando el propietario manifieste que dichos escombros no desee para algún mejoramiento de su establecimiento.

#### 9.5.4 Equipos a ser utilizados

- Cargador frontal, Excavadora, Grúas, Camiones volquetes, Motoniveladoras, Topadoras.

#### 9.5.5 Etapa

Abandono de Obra.

#### 9.5.6 Cronograma

El Plan de Abandono se realizará con el personal del Consorcio. El tiempo estimado es de dos (2) meses, una vez que el Expendio de Combustible deje de operar.

#### 9.5.7 Responsable

Contratista de Obra.

### 9.6 Plan de Seguridad, Prevención de Riesgos, Accidentes, Respuesta a Emergencias e Incidentes

#### 9.6.1 Plan Contra los Riesgos de Incendio

- Cuando se efectúa una carga, el vapor combustible y el aire están siempre presentes. Se debe evitar la presencia del tercer elemento, que puede ser proveniente de chispas eléctricas, llamas, superficies calientes, etc.;
- Si hubiera derrame de combustible, éste deberá ser inmediatamente secado o cubierto con arena o tierra (el agua no es recomendable).

##### 9.6.1.1 Clasificación de fuegos

CLASE DE INCENDIO: "A"	CLASE DE INCENDIO: "B"	CLASE DE INCENDIO: "C"
Papel, madera, telas, fibra, etc.	Aceite, nafta, grasa, pintura, GLP, etc.	Equipos eléctricos energizados
Tipos de extintor <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agua</li> <li>▪ Espuma</li> </ul>	Tipos de extintor <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Espuma</li> <li>▪ CO2</li> <li>▪ Polvo Químico Seco</li> </ul>	Tipos de extintor <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CO2</li> <li>▪ Polvo Químico Seco</li> </ul>

##### 9.6.1.2 Sobre la base los conceptos anteriormente presentados, este programa realizará dos acciones

- En primer lugar iniciará la capacitación de grupos de personas interesadas en formar una cuadrilla de prevención y lucha contra incendios, esto se llevará a cabo mediante un curso de adiestramiento para actuar en caso de inicio de incendios;

- En segundo lugar, la implementación de carteles de alerta de incendios en puntos clave del terreno.

#### **9.6.2 Procedimientos de Emergencia en Caso de Incendio**

- Al existir un principio de incendio, se debe avisar inmediatamente al cuerpo de bomberos. Si fuere posible, hay que combatir el fuego con los medios disponibles, procurando evitar la propagación a otras áreas, actuando en el salvamento de vidas y se debe de cortar inmediatamente el suministro de energía eléctrica del sitio con la llave de corte general;
- Se debe de interrumpir de inmediato los trabajos que estén siendo ejecutados con el uso de inflamables, cuidando de remover, siempre que fuera posible, los recipientes no alcanzados, a lugares seguros;
- Se tendrá que orientar la conducta del personal para la evacuación del lugar, evitando el pánico y preservando el orden y disciplina, dirigiéndose a las salidas. Estas salidas deberán ser señaladas por carteles;
- Cuando existen humos intensos y en lugares confinados o no, se deberá cubrirse el rostro con paños mojados y procurar moverse lo más cerca posible del suelo, de forma a respirar el aire más puro del lugar;
- Se debe de procurar mantener la calma en todo instante y evitar fumar.

#### **9.7 Plan de Seguridad / Primeros Auxilios y Capacitación del Personal**

El plan establece medidas y normas de procedimiento con el fin de minimizar los riesgos de accidentes y sus objetivos son:

##### **9.7.1 Implementar normas de procedimientos adecuados en el establecimiento**

- El personal encargado del manejo y funcionamiento del Expendio de Combustible, debe tener en cuenta las medidas de seguridad y protección personal para evitar accidentes;
- Instalar alarma sonora para casos de accidentes y/o siniestros;
- Instalar un sistema de protección contra incendios, proveer de equipamiento adecuado para enfrentarlo y que estén ubicados en sitios accesibles a los obreros en caso que se produzca una situación de riesgo;
- Instalar carteles con las normas de seguridad industrial e indicadores de peligro en el Expendio de Combustible;
- Cuidar siempre de contar con medios para administrar primeros auxilios;
- La administración de los primeros auxilios se realizará por el personal entrenado, mientras se espera que llegue la ayuda para proceder de otra forma;
- Se tendrá un medio de comunicación independiente para emergencias, en caso de que se suspendan los servicios públicos de comunicación (energía eléctrica, teléfono por cableado)

##### **9.7.2 Capacitar a los obreros que desarrollan tareas consideradas de riesgos**

- Por lo general las operadoras capacitan y exigen que el personal sepa las pautas de sus manuales de Seguridad y Operaciones, cuya finalidad es dar a los mismos todos los elementos y conocimientos necesarios para la seguridad de su actividad y la detección prematura de situaciones riesgosas;
- Independientemente de este medio todo el personal de sus bocas de expendio debe ser sujeto a cursos de capacitación e instrucción en temas relacionados a esta actividad;

- La capacitación cubre ámbitos de seguridad, medio ambiente, marco legal, operaciones, mantenimiento, relaciones públicas, respuestas a la emergencia, roles de incendio, etc.;
- Parte del personal participa de simulacros, así como los transportistas de Combustibles.

### **9.7.3 Para reducir los accidentes es necesario**

- Eliminar los riesgos con un planeamiento del trabajo, diseño y distribución apropiada de los equipos;
- Capacitar al personal para que trabaje sin correr riesgos;
- Es responsabilidad de la propietaria garantizar que ninguna persona que tenga alguna ocupación dentro de las instalaciones esté expuesta al peligro;
- Es obligación de la firma garantizar la salud y seguridad en el trabajo de todos sus empleados;
- Es obligación de la firma y del obrero, conducir sus actividades de tal manera que no exponga a las personas ajenas a riesgos contra la salud y la seguridad;
- Es obligación del empleado, mientras está trabajando, proteger su salud y seguridad como las de otras personas y cooperar con la empresa en asuntos relacionados con la seguridad.

### **9.7.4 Para dar consistencia a estas disposiciones se requiere específicamente que la empresa**

- Prepare y distribuya entre todos los empleados un informe sobre la política general con respecto a la salud y seguridad en el trabajo especificando los medios para aplicarlos;
- Se instruirá apropiadamente a los empleados en asuntos relacionados con la salud y seguridad;
- Hacer consultar el encargado de la estación con los comités respectivos los asuntos concernientes a la salud y seguridad;
- Establecer comisiones de seguridad;
- Encargar de que todas las personas ajenas que pudieran usar algún equipo, sustancia o producto reciban información sobre los riesgos que enfrentan;
- Comprobar que los productos usados en el trabajo sean seguros y que todos los interesados reciban instrucciones de seguridad;
- Proporcionar equipos y sistemas de trabajo que sean seguros y no conlleven riesgos a la salud;
- Concientizar con una lista de delitos penales que surgen por el no-cumplimiento con las obligaciones o por desobedecer las recomendaciones, de tal manera que todos los que tengan una relación laboral tomen las medidas y recomendaciones con verdadera seriedad.

En el plan de mitigación, están indicadas las acciones que deberán desarrollarse para evitar y/o mitigar los efectos sobre el medio.

## **9.8 Plan de Emergencias**

### **9.8.1 En cuanto al plan de respuesta a emergencias se debe verificar que**

- Se cuente con un plan apropiado de respuesta a emergencias;
- En cada sitio de operación debe de haber una copia de dicho plan disponible;
- Exista un adiestramiento del personal respecto de dicho plan en su área de trabajo y respecto a la ubicación de los equipos de respuesta a emergencias y haya participación de parte del mismo por lo menos una vez al año, en simulacros.

### **9.8.2 El plan de emergencias para la instalación contenga como mínimo**

- Información normativa;
- Alcance del plan de emergencias;
- Participación del público local (vecinos, cuerpo de bomberos, empleados de otras firmas instaladas en las cercanías e inclusive con los de la Municipalidad).

### **9.8.3 Contenido del plan de procedimientos para emergencias**

Debe incluir una introducción que indique claramente que instalaciones están cubiertas por el plan, el tamaño de la zona de planificación de emergencias, una definición de emergencia y un plan de acción que identifique las distintas etapas o niveles de alerta y la acción necesaria

## **9.9 Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento**

Para verificar la aplicación y validez de las medidas mitigadoras citadas y para detectar modificaciones ambientales con respecto a las condiciones actuales, se recomienda realizar un monitoreo periódico a través de profesionales de la Dirección de Gestión Socio Ambiental del MOPC, considerando que el MOPC es la autoridad responsable de las Obras Viales y de aplicación de la Ley de Minería, así también por técnicos designados por la Secretaria del Ambiente, en su carácter de autoridad de aplicación de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.

Los técnicos tendrán como función la verificación del cumplimiento de las medidas y propuestas en el EIA.

### **9.9.1 Objetivo**

Establecer los mecanismos de control para que se lleve a cabo el Plan de Gestión Ambiental y su programa de medidas de prevención, mitigación y compensación

### **9.9.2 Mecanismos de seguimiento y monitoreo**

- Controlar los impactos previstos y la eficiencia de las medidas de mitigación;
- Observar y determinar otros cambios inducidos y no definidos dentro de los impactos considerados y diferenciarlos si son naturales o de origen externo causado por el hombre;
- Caracterizar y valorar los nuevos impactos, como así también las medidas de mitigación en caso de tener un impacto negativo;
- En caso de encontrarse con un impacto que afecta al ecosistema y no tiene atenuantes eficaces, además que esté protegida por alguna ley ambiental se informará a la MADES.

### **9.9.3 Evaluación**

Como resultado de la evaluación se identificarán las actividades que requieran acciones correctivas, mejorar o rectificar las medidas del Plan de Gestión Ambiental.

El sistema de medición y evaluación es la herramienta que permite a las autoridades ambientales y al responsable de las Obras, verificar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes en el país.

#### 9.9.4 Periodos de monitoreo

El monitoreo abarca la etapa de construcción, operación y abandono del proyecto.

#### 9.9.5 Cronograma

Fase de construcción y operación.

### 10. BIBLIOGRAFÍA

1. BANCO MUNDIAL (1991) Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volúmenes I, II y III. Washington.
2. CANTER LARRY W (1998) Manual de Evaluación de Impacto Ambiental UNIVERSIDAD DE OKLAHOMA— EE.UU. 2DA. ED. 841 P.
3. CDC (1990) Áreas Prioritarias para la Conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de datos para la Conservación. Asunción.
4. Censo de Población y Vivienda (1992) Secretaría Técnica de Planificación. Presidencia de la República.
5. CONAMA/ BANCO MUNDIAL (1996) — Metodologías para la Caracterización de la Calidad Ambiental — SANTIAGO, CHILE 242 P.
6. DELIO ORUÉ (1993). Tesis de Maestría en Geología. Universidad Estadual de Sao Paulo.
7. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA, ENCUESTAS Y CENSOS (1995) Necesidades Básicas Insatisfechas — Asunción, Paraguay 195 p.
8. GTZ-SURHEMA (1992) "Manual de Evaluación de Impactos Ambientales". Curitiba.
9. IDEA. Guía de Derecho ambiental del Paraguay 201 p.
10. LEAL JOSÉ (1997) Guías para la EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos de Desarrollo local para Instituto Latino Americano y del Caribe de Planificación Económica y Social — ILPES — Santiago, Chile 1948
11. MAG (1992) Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Informe de País. Asunción.
12. MAG (1993) Plan Maestro del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay (SINASIP). Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre. Asunción.
13. PNUMA (1992) Principios y Estrategias sobre Residuos Peligrosos. París.
14. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS. Secretaria de Planificación, Presidencia de la República del Paraguay. Censo Nacional de Población y vivienda. Asunción - Paraguay.
15. SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. 1982. Código Sanitario. Ley N° 836/80. Asunción, Paraguay.
16. MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTALES. Mevia. 1996. ENAPRENA. Asunción-Paraguay.
17. LEY N°294/93 de impacto Ambiental. Serie Legislación Ambiental. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente. 1996. Asunción Paraguay.
18. LIBRO DE CONSULTA PARA EVALUACIÓN AMBIENTAL. Volumen 1, II y III. Banco Mundial. Departamento de Medio Ambiente. 1992. Washington. EE.UU.
19. López Valcárcel. 1996 El desarrollo de la Seguridad y Salud en el trabajo en el marco de la globalización de la economía. Documento de trabajo N° 26 (OIT, Lima).
20. BANCO MUNDIAL. Trabajo Técnico 140-“Libro de consulta para Evaluación Ambiental”. Washington, D.C. 1992.

21. ATLAS CENSAL. República del Paraguay, Presidencia de la República, Secretaría técnica de Planificación, Dirección de Estadística, Encuestas y Censos. Paraguay. 1993.
22. PERFIL AMBIENTAL DEL PARAGUAY. Instituto internacional para el desarrollo y Medio Ambiente- Secretaría Técnica de Planificación. Agencia para el Desarrollo Internacional. Asunción- Paraguay. Junio, 1985.
23. Meza Sánchez, Sergio, Higiene y seguridad industrial. Editorial ALFAOMEGA. Año 1998.