

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

 <b>JC - CONSULTORA</b>	<b>RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> Campamento Obrador – Área de Préstamo Cód: EIAp
	Propietario y Proponente Consortio Arrecife RUC:80075514-6
Ing. Jorge Coronel B. AUDITOR – CTCA I - 801	
<b>RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>  Proponente <b>“CONSORCIO ARRECIFE”</b> <b>RUC: 80075514-6</b>  PROYECTO:  <b>“CAMPAMENTO OBRADOR, Y AREA DE PRESTAMO”</b>  CONTRATO MOPC N° 445/2019 ID N° 364.659 <b>“OBRAS DE CONSTRUCCION DE TRAMOS DE CAMINOS VECINALES EN LOS DEPARTAMENTOS DE AMAMBAY, CONCEPCION, CAAZAPA, GUAIRA Y MISIONES / LOTE 5 – GUAIRÁ:</b>  <b><u>Tramo 1 que une Colonia Independencia – Rio Tebicuary-mi (9,1 km)</u></b>	
<b>EIAp</b> <b>AÑO - 2021</b>	

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

---

## CONTENIDO

1.1	Nombre del Proyecto .....	4
1.2	Nombre de la empresa.....	4
1.3	Representante Legal.....	4
1.4	Ubicación.....	4
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	7
3.3	Fase de instalación Medidas Preventivas a ser Aplicadas .....	9
3.2.5	Generación de residuos del proceso de producción .....	10
3.2.6	Capacidad de producción .....	10
3.2.7	Sistemas de abastecimientos de agua.....	10
3.2.8	Energía eléctrica .....	10
4.	MARCO LEGAL APLICABLE.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.1	La Constitución Nacional haciendo referencia a aspectos ambientales de salud.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.2	Principales Leyes Ambientales .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.1	Método de Identificación y Cuantificación de Impactos .....	11
5.1.2	Elementos de Análisis .....	11
5.1.2.1	Acciones .....	11
5.1.3	Identificación de Impactos Potenciales .....	12
5.1.3.1	Etapa de Extracción .....	13
5.1.3.2	Etapa de finalización.....	13
5.1.4	Valoración de Impactos .....	13
5.1.4.1	Resumen de Impactos Significativos – Medidas de Mitigación .....	17
	Resumen de Impactos Significativos .....	18
6	PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	18
6.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA ETAPA DE EXPLOTACIÓN.....	18
6.1.1	Justificación.....	18
6.1.2	Objetivo .....	18
6.1.3	Metodología.....	19
6.1.4	Periodo de Implementación y Costos .....	19
6.2	PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL- PRA.....	19
6.2.1	Justificación.....	19
6.2.2	Objetivos.....	20
6.2.3	Metodología General .....	20
6.2.4	Periodo de Ejecución y Costos .....	23
6.3	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SALUD OCUPACIONAL .....	23
6.3.1	Sub programa de Educación Ambiental.....	23
6.3.1.1	Justificación .....	23
6.3.1.2	Objetivos .....	24
6.3.1.3	Metas.....	24
6.3.1.4	Metodología.....	24
6.3.1.5	Periodo del Servicio y Costos .....	24

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

---

6.3.2 Sub programa de Seguridad y Salud Ocupacional .....	24
6.3.2.1 Justificación .....	24
6.3.2.2 Objetivo.....	24
6.3.2.3 Metas .....	24
6.3.2.4 Metodología.....	25
6.3.2.5 Periodo de Implementación y Costos .....	25
6.4 PROGRAMA DE MONITOREO O VIGILANCIA AMBIENTAL .....	25
6.4.1 Justificación.....	25
6.4.2 Objetivos.....	25
6.4.3 Metodología .....	26
6.4.4 Periodo de Implementación y Costos .....	26
7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	26

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

## 1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El CONSORCIO ARRECIFE, representada por el Ing. Carlos V. Gueyraud C., pretende llevar adelante la operación de la actividad denominada **“Campamento Obrador y Área de Préstamo”**, a ser instalada en una propiedad arrendada para el efecto. Departamento de GUAIRA.

El presente proyecto tendrá el objetivo de realizar la **“OBRAS DE CONSTRUCCION DE TRAMOS DE CAMINOS VECINALES EN LOS DEPARTAMENTOS DE AMAMBAY, CONCEPCION, CAAZAPA, GUAIRA Y MISIONES / LOTE 5 – GUAIRÁ. Tramo 1** que une Colonia Independencia – Rio Tebicuary-mi (9,1 km) el **Tramo 2**, que partiendo desde Félix Pérez Cardozo – Potrero Benítez (9,0 km) y el **Tramo 3** que empalma a la atura del Ao. Mitay y se proyecta hasta la Ruta 8 Tebicuary costa (5,0 km); la obra fue adjudicada **Contrato S.G. Ministro N° 445/2019 ID N° 364.659**.

Al respecto, en el presente Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, la empresa Consorcio Arrecife propone las medidas de mitigación ambiental relacionadas con los posibles impactos que pudiera generar la actividad, conforme a las condiciones del contrato ítems, condiciones ambientales – Especificaciones Técnicas Ambientales Generales – ETAG’S.

Atendiendo a la vigencia del Decreto Reglamentario 453/2013 de la mencionada ley y de conformidad a la Resolución SEAM N° 245/13 y al Dictamen A.J. N° 115/13, el proyecto debe adecuarse al citado decreto, presentando el estudio pertinente, adjuntando los documentos necesarios en virtud a la Resolución SEAM N° 246/13.

### 1.1 Nombre del Proyecto

**“Campamento Obrador y Áreas de Préstamo”**

### 1.2 Nombre de la empresa

Consortio Arrecife.  
RUC 80075514-6

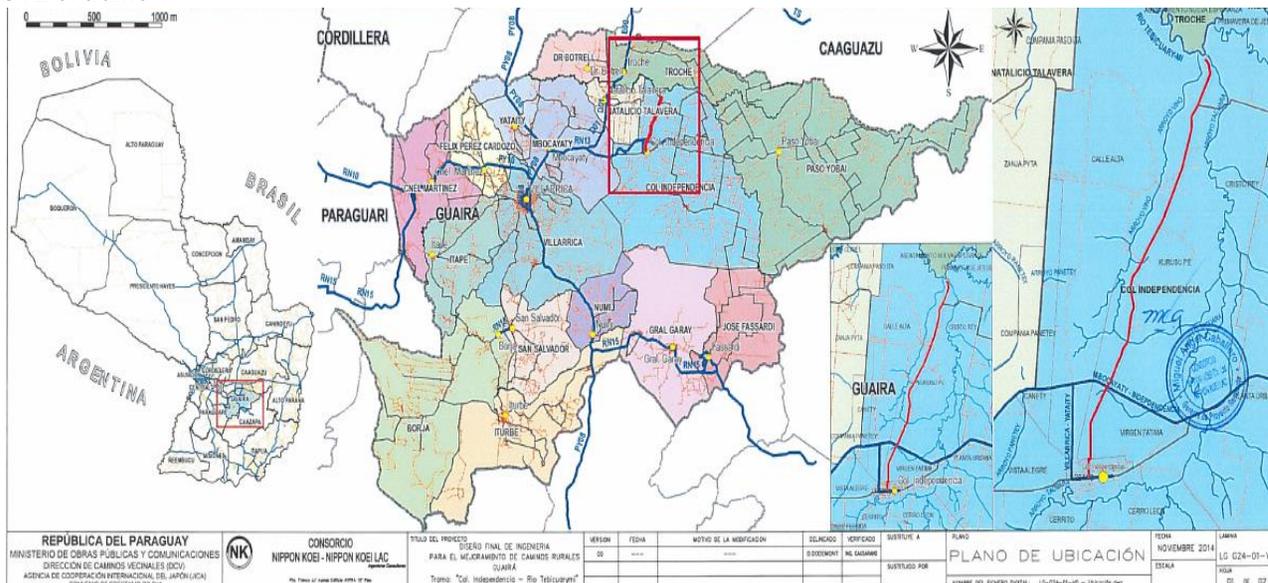
### 1.3 Representante Legal

Ing. Civ. Carlos Vicente Gueyraud Caballero  
C.I. N° 399.075

### 1.4 Ubicación

Corresponde al área de préstamo superior a 10.000 m<sup>3</sup> y que se ubica en la propiedad identificada con **Finca N° 2594, Padrón N° 2699**, en el lugar denominado **KURUSU PE**, Distrito de **COLONIA INDEPENDENCIA**, Departamento de **GUAIRA** y las otras Fracciones se describen en la siguiente tabla significando que todas ellas son menores en proporción y volumen.

### LOTE 5: tramo 1



# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

## Área de estudio del proyecto.

El criterio fundamental para identificar el área de influencia ambiental del estudio, será el de reconocer los componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades que se desarrollarán como parte del proyecto

## DEFINICIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIAS DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII)

Para una descripción detallada de las incidencias ambientales y sus repercusiones socioeconómicas, se ha determinado el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

- **Área de Influencia Directa (AID):** Por la característica del proyecto, se ha considerado como Área de Influencia Directa a las dimensiones de cada área de préstamo a explotar totalizando un área, ya que en ellas se desarrollarán las actividades de explotación necesarias para obtención de materia prima para las obras del Tramo comprendido entre Colonia Independencia – Río Tebicuary-mi, Departamentos de Guaira.
- **Área de Influencia Indirecta (AII):** El Área de Influencia Indirecta fue determinada teniendo en cuenta el requerimiento de la Resolución MADES N° 251/18 – de 1.000 mts. del AID. Para el Área de Préstamo la superficie a ser afectada corresponde a 4800 m2 aprox.

### 1.5 Localización.

Para llegar al sitio del proyecto se toma la Ruta PY N° 08 "Blas Garay", en sentido (Coronel Oviedo – Villarrica) y a la altura del Km 28, se gira a la izquierda en la ciudad de Mbacayaty para luego dirigirse a la Colonia Independencia donde se inicia el tramo sobre la calle número 5 que culmina en el Río Tebycuary mi aproximadamente, se llega a la localidad de kurusu Pe distrito de Colonia Independencia, Departamento de Guaira.

**Lugar:** Colonia Independencia – Río Tebicuary-mi

**Distrito:** Colonia independencia

**Departamento:** Guaira

**Datos de inmueble:** El inmueble donde se asienta el proyecto corresponde a la

**Finca N° 2594,**

**Padrón N° 2699.**

**Condiciones de tenencia del inmueble:** Contrato de alquiler suscrito entre la Señor Daniel Marcel Bernard Melchior C.I. N° 6.047.418 de nacionalidad Luxemburguesa y la Empresa Consorcio Arrecife, representada por su propietario el Ing. Civ. Carlos Vicente Gueyraud Caballero con C.I. N° 399.075.

Se adjunta al presente estudio el contrato de arrendamiento

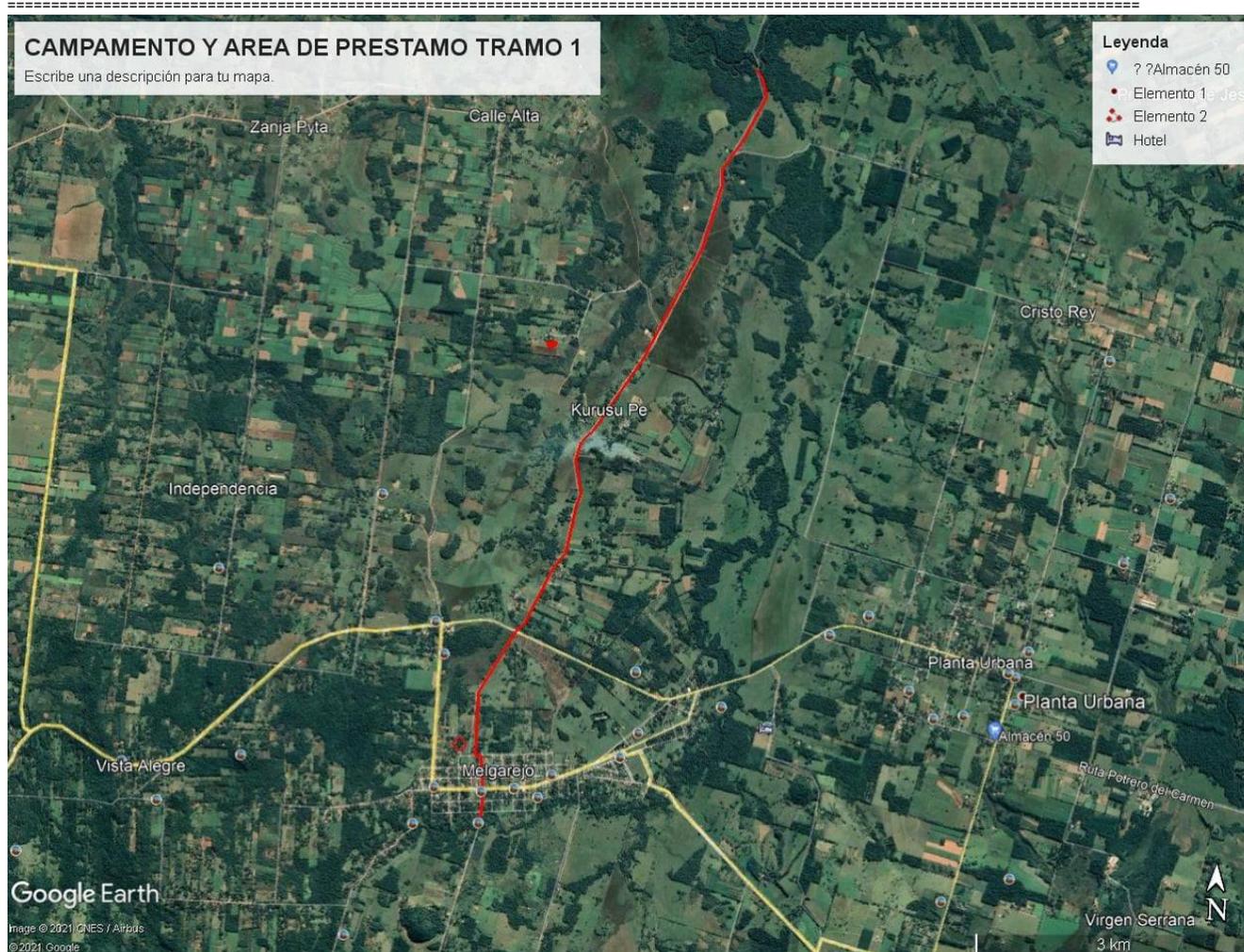
**Superficie a intervenir: Dimensiones: 90m x 80m x 5,5 m = 39.600 m3...menos de 1 has., 7.200 m2.**

Coordenadas: X 577236.7317888427; Y 7159952.3654475175- 21J

Longitud	Área de préstamo	Tramo 1	Distancia al eje de la ruta (m)	Datos catastrales  Finca N° 2594 Padrón N° 2699	Coordenadas geográficas UTM 21J	
					X (m)	Y (m)
7200 m2	40.000 m3		932 m		577278,27 m E	7159965,94 m S

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6



## 2. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL

### 2.1

#### a) Medio Físico

Guaira comprende tres zonas bien diferenciadas: la primera, en las proximidades de la Cordillera de Ybytyruzú, con tierras altas y quebradas, boscosas y con fuertes pendientes; la segunda, primordialmente agrícola, ubicada en la región centro occidental, que constituye el área más rica y poblada; y la tercera, en la parte suroeste del departamento, con grandes llanuras y dedicada principalmente a la ganadería.

El Departamento de Guaira posee los cuatro puntos más elevados del Paraguay, los cerros Tres Kandú, Capii Pe y Amor. En las cercanías del establecimiento a unos 300 metros aproximadamente se encuentra el Cerro Itapé, (Coordenadas UTM 21 J x: 544338.14 m E: y: 7139871.67 m S) es una elevación situada al oeste del Departamento de Guairá. Su pico es de 300 metros, y se encuentra ubicado aproximadamente a cinco kilómetros del casco urbano de la ciudad, al este. Dicho cerro pertenece al grupo de elevaciones de las Sierras de Ybycuí.

Guaira se encuentra en la zona subtropical húmeda, con inviernos suaves y veranos largos y calurosos de abundante precipitación. Se caracteriza por una temperatura media de 21 °C. En verano la máxima alcanza 38°C; en invierno la temperatura desciende 1°C bajo cero.

Durante el año se totalizan 1537 mm de precipitaciones, el promedio es de 80 mm en Julio y Agosto y 138 mm en los demás meses.

El territorio es rico hídricamente, regado por ríos como Tebicuary-mí, Pirapó Guazú, Capiibary y Tebicuary. El Tebicuary mí cuenta con numerosos afluentes, entre los que se pueden citar los arroyos Aguapety, Yhacá-Guazú y Borja. Dentro del establecimiento se encuentra el arroyo denominado Paso Vega afluente del Río Tebicuary-mí.

#### b) Medio biológico

El área de influencia del proyecto pertenece a la Ecorregión Selva Central, esta ecorregión se caracteriza por una topografía que va desde ondulada hasta accidentada, con una variación de altitud de entre 86 m y 516 m en el Cerro Mbocaya. Se observan las siguientes comunidades naturales, lagos, lagunas, esteros, bosques en suelos saturados, ríos, arroyos, nacientes de agua, saltos, bosques altos, medios, cerrados, sabanas, roquedales y acantilados. Entre la diversidad faunística de la zona se encuentran el pato serrucho, hoko-hovy, Carpintero listado, Loro de pecho vináceo, así como la lechuza listada.

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

La región está poblada principalmente por el lapacho, cedro, petereby, yvyro, yvyrapyta, timbo, urunday, la araucaria, y el bambú. En el área de influencia del proyecto no se localizan áreas silvestres protegidas.

En el Departamento se encuentra. Reserva de recursos manejados de Ybytyruzu con una superficie: 30.000 ha, la misma se localiza en dirección este del Departamento de Guairá.

## c) Medio Socioeconómico

El distrito tiene 6.736 habitantes sobre una superficie de 220 km<sup>2</sup>. La Población Económicamente Activa (PEA) se dedica principalmente al sector primario (agricultura y ganadería), seguido del terciario (comercio y servicios), y en menor escala al sector secundario, el Departamento de Guairá sigue siendo el mayor productor de caña de azúcar del país.

Aunque a nivel nacional la cantidad de toneladas cosechadas de trigo no sea significativa, el aumento que tuvo en la última década es notable. Otros rubros que incrementaron su producción son la soja y el arroz con riego y secano. La producción pecuaria tiene como principales especies la vacuna y la porcina

En el área de influencia del proyecto no se localizan comunidades indígenas que pudieran verse afectadas por las actividades del emprendimiento.

## 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 3.1 Campamento

El Campamento de Obra, ha sido instalado conforme a lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAG's, aprobado por la Secretaría del Ambiente (SEAM) hoy MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE - MADES, documento que forma parte de todos los contratos viales del MOPC.

Para el efecto, se están realizando todas las construcciones necesarias para instalar el campamento, 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 Campamento está localizado fuera de las periferias de áreas pobladas, Para la instalación, además se han tenido en cuenta los vientos predominantes, en zonas favorables en relación a la dispersión de poluentes generados por la obra o áreas de talleres, lavado.

Se respetan al máximo las condiciones ambientales existentes en el sitio de instalación del Campamento, 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 Campamento se evita al máximo la remoción de la cobertura vegetal, restringiéndola al área estrictamente necesaria para albergar las instalaciones.

En el área seleccionada no existen muchos árboles nativos o implantados. Se han evitado 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 construyeron canales destinados a conducir las aguas de lluvia y escorrentía al drenaje natural más cercano.

El lugar seleccionado para la instalación del Campamento 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 ha sido almacenado en el lugar y es protegido para su utilización en el proceso de restauración en la etapa de clausura del Campamento como parte del Plan de Abandono.

La infraestructura edilicia está construida preferentemente con mampostería y materiales prefabricados. Los aspectos de bienestar social, salubridad, locales apropiados para la preparación y consumo de alimentos,

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

seguridad, los servicios básicos – agua potable; baños instalados con agua fría y caliente para el personal. Las cámaras sépticas y pozos absorbentes, están provistos como parte de la infraestructura del Campamento en forma permanente.

El suministro de agua potable que cubrirá todas necesidades dentro del campamento deriva de un pozo artesiano.

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 Campamento se utilizan basureros con tapas en cantidad suficiente, y 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 contarán 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 Campamento 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.

## 3.2 Explotación de Áreas de Préstamos

El objetivo principal del Proyecto es la obtención de materia prima (suelo) para la construcción de la obra vial, correspondiente al Tramo 1, comprendido entre Colonia Independencia – Río Tebicuary-mi.

### 3.2.1 Proceso Constructivo

Las actividades previstas para este tipo de explotación son:

- Elaboración de Estudios Geotécnicos, con la ejecución de sondeos, para verificar si la calidad del material se ajusta a las Especificaciones Técnicas del Contrato de obra;
- Relevamientos Topográficos de los sitios seleccionados, previos al inicio de la explotación;
- Estaqueos del área a ser explotada;
- Limpieza y despeje del área a explotar;
- Acopio de material de destape, que contenga material orgánico, para su utilización en la ejecución de otros rubros de obra, tales como empastado de taludes y la propia revegetación del entorno del área de préstamo;
- Movimiento de suelos;
- Toma de muestras y ensayos de laboratorio;
- Transporte del material a zona de obra, con la utilización de camiones volquetes; y
- Recuperación Ambiental del área, entre otros.

Dentro de este concepto, para la obtención de la materia prima – suelo seleccionado - se aplican tecnologías de trabajo normalmente utilizadas en obras de movimiento de suelo, con la operación de Equipos Viales como Topadoras, Excavadoras y Camiones Volquetes a cargo de personal idóneo.

### 3.2.2 Maquinarias

Se dispondrá de maquinarias y equipamientos necesarios que operarán en el área de extracción, las cuales se utilizarán para la excavación y retiro del material extraído hasta las zonas de utilización en las obras principales.

Se prevé la utilización de:

- Pala Cargadora;
- Topadora;
- Retroexcavadora a oruga;
- Tracto camión;
- Camiones volquetes;
- Camionetas, etc.

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

## 3.3 Fase de instalación Medidas Preventivas a ser Aplicadas

Durante la etapa de Explotación Para la explotación de préstamos de suelo, se prevé la aplicación de los siguientes principios generales:

- Las áreas de préstamos concentrados están ubicadas fuera de la franja de dominio;
- Se evita labores de explotaciones en sitios únicos;
- Se establecerán controles topográficos y geotécnicos en los taludes;
- Serán señalizados convenientemente los accesos - entrada y salida de camiones;
- Las maquinarias estarán dotadas de señales auditivas para las acciones de retroceso;
- Los caminos de accesos y patios de carga y maniobras serán regados, para evitar la emisión de polvo y otros materiales particulados a la atmósfera;
- La eliminación de la cobertura vegetal (arbustos y otros de pequeño porte) se realizará por medio de herramientas mecánicas, manuales y/o equipos motorizados, en las áreas netamente necesarias para la operación de maquinarias y equipos viales, quedando restringido el uso del fuego para la eliminación de la vegetación;
- La limpieza se realizará en el área mínima necesaria para la extracción del material;
- La capa fértil del suelo será acopiado y conservado para su utilización en la recuperación del área, para posterior recubrimiento de las excavaciones y favorecer la regeneración natural de la vegetación;
- En préstamos ubicadas a media ladera se aplicarán medidas transitorias para evitar procesos erosivos, tales como la conformación de espigones que retienen los sedimentos y así evitar la sedimentación de áreas ubicadas a cotas más bajas; y
- La explotación de las áreas de préstamos se realizará a cielo abierto.

### 3.3.1 Plano Esquemático

Se incluye a continuación, el Plano esquemático que incorpora las medidas de recuperación establecido en el proyecto



# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

---

## 3.2.5 Generación de residuos del proceso de producción

### a) Residuos sólidos

El material de residuo se acumula transitoriamente en lugares separados donde luego es utilizado en la conservación de caminos. Los residuos comunes serán almacenados para el retiro por parte del servicio de recolección del municipio.

Además serán generados residuos sólidos comunes consecuentes de las actividades de consumo de los empleados, ya sea para tomar bebidas o comer algún alimento. Estos envases por lo general son de plásticos, vidrios y aluminio. Se generaran restos de comidas y bebidas a botar.

### b) Efluentes líquidos

No se generan residuos del tipo industrial, solo se prevén efluentes líquidos provenientes del uso sanitario, los cuales serán derivados a un pozo ciego.

El mantenimiento de las maquinarias que trabajan en el camino se realiza en forma tercerizada en la Ciudad de Villarica y en la Ciudad de Mbocayaty para el caso de cambio de aceite y reparaciones se realizan en sitio apropiado. Es necesario tomar las debidas precauciones para no contaminar el sitio, los alrededores, ni el agua subterránea; tampoco desviar ni represar los cursos de agua.

Aguas pluviales serán drenadas de forma natural en el terreno.

### c) Contaminantes de propagación atmosférica

Se puede prever la generación de material particulado, humo y sustancias gaseosas de combustión. Es de suponer que la dispersión en el aire será relativamente rápida, dependiendo de la velocidad de los vientos predominantes, debido a que en el predio se encuentran especies arbóreas que pueden servir como cortinas rompevientos minimizando la fuerza del viento.

Además serán generados ruidos en los lugares de trabajo. Especialmente cercanos al trazado de la pista.

Los ruidos tienen su origen en el movimiento y funcionamiento de la planta asfáltica, además en los procesos de carga del material. Para mitigar el ruido es necesario el uso de protectores auditivos en el personal de obras.

Otros gases que serán generados serán los provenientes de los tanques de emulsiones asfálticas que contienen generalmente compuestos orgánicos volátiles y otros gases de compuestos aromáticos.

## 3.2.6 Capacidad de producción

La capacidad de producción al 3% de humedad es en promedio es de 35 a 140 t/h.

## 3.2.7 Sistemas de abastecimientos de agua

No se tiene previsto el uso de agua para el desarrollo del proyecto. En parte para riego de liga en terraplén será utilizado de un tajamar. Para consumo de personal se abastecerá por medio de bidones de 20 ltrs.

## 3.2.8 Energía eléctrica

Se utilizara la energía eléctrica de la ANDE. Además se tiene previsto la instalación de un generador.

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

## 3.3 Fase de abandono:

En la fase de abandono como es un proyecto pequeño en donde se tiene movimiento de suelo considerable a una extracción sobre cobertura vegetal con impactos generados sobre todo impactos visuales negativos ya que se trata de un destape de proporciones superiores a 10.000 m<sup>3</sup> con una profundidad considerable se tendrá en consideración la medidas señaladas en las ETAG's del MOPC.

Longitud	Área de préstamo	Tramo 1	Distancia al eje de la ruta (m) 932 m	Datos catastrales Finca N° 2594 Padrón N° 2699	Coordenadas geográficas UTM 21J	
					X (m) 577278,27 m E	Y (m) 7159965,94 m S
7200 m <sup>2</sup>	40.000 m <sup>3</sup>					

## 5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

### 5.1 Método de Identificación y Cuantificación de Impactos

La evaluación de los impactos ambientales se realizó a partir del conocimiento del proceso de implantación del Proyecto asociado a la obra Vial, la identificación e interacción de las operaciones y los efectos potenciales.

Se realizó un reconocimiento expeditivo de campo de cada área local y el área de influencia del Proyecto, a fin de identificar potenciales impactos y recomendar las medidas mitigadoras pertinentes.

Se consideró como métodos de identificación y evaluación la aplicación de matrices de interacción (Causa – Efectos) - Ad - Hoc, elaboradas sobre la base de adaptación de la Matriz EIA del Banco Mundial / SDC – 1998, a la actividad efectuada en las Áreas de préstamos, las que son utilizadas de manera a sintetizar la información técnica y aplicar juicios subjetivos críticos sobre los datos y el análisis e interpretación de los impactos específicos y resultados.

Esta metodología se complementó con la utilización de Lista de Chequeo, que tiene la particularidad de enumerar los impactos, pero sin poner mucho énfasis en la valoración de los mismos.

En razón de la evaluación de los impactos negativos, se definieron las acciones a ser contempladas a través del Plan de Mitigación.

Cabe aclarar que, en las áreas cercana a los futuros préstamos de suelo seleccionado existen otras actividades que tienen sus propias incidencias sobre el ambiente, actividades antrópicas, principalmente actividades agropecuarias, donde las alteraciones ya realizadas representan pasivos socioambientales no inherentes a la explotación de los préstamos de suelo seleccionado.

Un proyecto de esta naturaleza puede provocar dos tipos de impactos principales:

- Positivos: materializados en el servicio de disponibilidad de insumos para las obras principales, con sus efectos expresados en la justificación de carácter socio-económico del proyecto.
- Negativos: La explotación de préstamos de suelo producen impactos negativos "in situ", que pueden trasladarse en el espacio debido a manejos socioambientales inadecuados, los que son evaluados y mitigados con la aplicación de las ETAGs del MOPC y las propuestas en el PGA del presente documento.

### 5.1.2 Elementos de Análisis

Los Elementos que intervienen en el Análisis medioambiental de la actividad son incluidos como acciones del proyecto de explotación y factores ambientales. Estos son:

#### 5.1.2.1 Acciones

Acciones potencialmente productoras de impacto, variables según el método de explotación, que se puede englobar en tres grandes grupos:

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

## Acciones o Actividades productoras de impacto

INFRAESTRUCTURA	OPERACIONES	MODIFICACIONES FISIográfICAS
Viales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desbroce y destape</li> <li>Excavación y Extracción del material                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carga</li> <li>- Transporte externo</li> <li>- Mantenimiento de maquinarias</li> <li>- Restauración</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huecos</li> <li>Acopio, y</li> <li>Estériles</li> </ul>

Representado por elementos, cualidades y procesos del entorno, que pueden verse afectados:

Tabla Factores ambientales

CLIMA, ATMÓSFERA Y AGUA	PAISAJE Y GEOMORFOLOGÍA	BIÓTICA Y SUELO	CULTURAL Y SOCIO ECONÓMICO
1. Generación de ruidos	5. Modificación del relieve	7. Eliminación de cobertura vegetal rastrera	13. Riesgos para operarios
2. Emisión de polvo	6. Modificación visual de la cuenca	8. Cambio de las Características edáficas	14. Modificaciones del uso del suelo
3. Contaminación del agua superficial y/o subterránea		9. Erosión	15. Afectación de recursos naturales
4. Alteración de patrones de drenaje.		10. Compactación y asentos	16. Actividad económica – Empleo
		11. Cambio de uso del suelo	17. Redistribución de bienes
		12. Alteración de especies arbóreas, arbustivas, v/a	18. Aumento de insumos

Los factores ambientales que fueron considerados se resumen en las matrices en:

- **Medio Natural:** Aire (Calidad, Nivel Sonoro); Suelo (Calidad, Eliminación, Compactación y Estabilidad); Agua Superficial y Subterránea (Caudal, Calidad y Drenaje);
- **Medio Biótico:** Alteración de especies arbóreas, Flora, Fauna y Paisaje;
- **Medio Antrópico: Medio Construido – Actividades e Infraestructuras** (Uso del Suelo, Afectación de Actividades, Equipamiento Urbano, Circulación, Otros Servicios, y Energía);
- **Medio Socio Económico – Economía y Calidad de Vida** (Industria, Actividades Inducidas, Fuente de Ingresos, Actividad Regional, Salud Pública, Seguridad, Interés Paisajístico e Higiene y Seguridad Laboral).

### 5.1.3 Identificación de Impactos Potenciales

El procedimiento empleado para la identificación de impactos se ha basado en adaptar matrices EIA del Banco Mundial /SDC – 1998 (ad-hoc) a la actividad extracción de material de préstamos concentrados, relacionando los elementos de análisis descritos en el numeral anterior y cuadros presentados.

La **Matriz de Identificación** consiste en cuadros de doble entrada, reflejando en las columnas las Acciones potencialmente productoras de impactos y en las filas los **Factores Ambientales** susceptibles de afectación.

Las casillas de intersección entre filas y columnas servirán para detectar la existencia de un impacto. No todas las acciones tienen por qué producir alteraciones en todos los factores ambientales. En este caso, la casilla de intersección aparece en blanco.

En este caso, inicialmente se ha avanzado respecto de una simple identificación, procediéndose a una clasificación básica de los impactos, en cuanto a su valoración cualitativa, positiva o negativa, y a la determinación de la oportunidad de considerar la intervención en ciertos aspectos en cuanto a la adopción de medidas de manejo adecuadas, sin las cuales los efectos pasarían a ser impactos negativos.

En la Matriz 1, presentada más adelante, se ha utilizado la siguiente convención:

- Impacto Negativo:** Rojo;
- Impacto Positivo:** Verde;

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

Intervención dependiente del adecuado diseño y gestión del proyecto: Azul; e  
Intervención dependiente de la Planificación y Gestión del Área de Influencia del Proyecto: Celeste.

La matriz de identificación de impactos se complementa con la utilización de Check-list de los principales impactos, tanto para la etapa de extracción del material como en la etapa de finalización de la explotación, presentados a continuación.

## 5.1.3.1 Etapa de Extracción

Dentro de las actividades que involucran la extracción de material tipo suelo, para su utilización en la construcción de rubros de obras viales, generan impactos sobre el ambiente, tanto positivos como negativos.

Los potenciales impactos son:

- Desaparición de cobertura vegetal (-);
- Incremento o generación de procesos erosivos (-);
- Inestabilidad de taludes y laderas naturales (-);
- Cambios en el uso del suelo (-);
- Emisión de partículas a la atmósfera (-);
- Generación de ruido (-);
- Alteración del paisaje (-);
- Riesgos de accidentes (-);
- Aumento en la densidad del tráfico (-);
- Utilización de mano de obra local no calificada (+);
- Aumento de demanda y disponibilidad de material para la obra (+);
- Aumento de recaudación tributaria (+);
- Dinamización de la economía local por mayores ingresos en concepto de tasas municipales, bienes y servicios directos e indirectos a la comunidad (+);
- Aumento de la oferta de empleos directos e indirectos (+);
- Aumento de actividades inducidas (+), entre otros.

## 5.1.3.2 Etapa de finalización

Una vez concluida la explotación de las áreas de préstamos las mismas son readecuadas conforme al Plan de Recuperación Ambiental (PRA) incluido más adelante y habilitadas para otros usos. Los potenciales impactos son:

- Rehabilitación del área para otros usos (+);
- Disponibilidad de agua para consumo de ganados, sin son conformados para tal fin (+); y
- Disminución de sedimentación con la aplicación del PRA (+)

## 5.1.4 Valoración de Impactos

La cuantificación de las potenciales alteraciones detectadas sobre los factores ambientales es efectuada para establecer términos de comparación lo más objetivamente posible.

Sobre la base de la Matriz 1 - de Identificación y la Lista de chequeo, se elaboró la Matriz 2 - de Evaluación de Impactos Ambientales, sintetizando y seleccionando las acciones e impactos más significativos.

En dicha Matriz de Evaluación se ha utilizado la siguiente convención para la Clasificación de Impactos y la Evaluación de su Control.

### • Parámetros de Clasificación

1) Carácter genérico: Signo Positivo (+) o Negativo (-)

2) Área de Influencia: Puntual (P) o Regional (R)

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

---

3) Magnitud: Alta (A), Media (M) o Baja (B)

4) Duración: Temporal (T) o Permanente (P)

- **Evaluación de Control (mediante gestión ambiental del proyecto)**

1) Evitable: sí o no

2) Mitigable: sí o no

Esta simbología se ha complementado con una gama de colores diferenciales a los efectos de contribuir con una mejor comunicación visual de la Matriz.

***Ver matrices a continuación.***

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

## ÁREAS DE PRÉSTAMO PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES TRAMO 1

### IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS

#### MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES - RELACIÓN DE ACCIONES Y FACTORES AMBIENTALES

ACCIONES DEL PROYECTO	MEDIO NATURAL												MEDIO ANTRÓPICO																
	AIRE		SUELO				AGUA				MEDIO BIÓTICO			MEDIO CONSTRUIDO				MEDIO SOCIO-ECONÓMICO											
							SUPERF.		SUBTER.					ACTIVIDADES		INFRAESTR.		ECONOMÍA			CALIDAD DE VIDA								
	CALIDAD	NIVEL SONORO	CALIDAD	ELIMINACIÓN	COMPACTACIÓN	ESTABILIDAD	CAUDAL	CALIDAD	DRENAJE	CAUDAL	INFILTRACIÓN	CALIDAD	ALTERAC. ESP. ARBÓREAS	FLORAPAJAJE	FAUNA	USO DEL SUELO	AFECTAC. ACTIVIDADES	EQUIP. URBANO	CIRCULACIÓN	OTROS SERVICIOS	ENERGÍA	INDUSTRIA	ACTIV. INDUCIDAS	FUENTE INGRESOS	ACT. REGIONAL	SALUD PÚBLICA	SEGURIDAD	INT. PAISAJÍSTICO	HIG. SEG. LABORAL
<b>INFRAESTRUCTURA</b>																													
Viales	+	+	-		+	+		-	-		+		+	+	+		+	+	-		+				+		-	+	
<b>OPERACIONES</b>																													
Desbroce y destape	+	+	+		-	+	+	-	-		+	+	+	+	+													+	-
Excavación y extracción del material	+	+	+		+	+				+	+	+	+	+	+							+	+	+	+			+	-
Carga	+	+			-														-			+	+	+	+	-	-		
Transporte externo	-	+														+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	-
Mantenimiento de maquinarias	+	-	+					-				-						+				+	+	+	+	+	+	+	-
Restauración	+		+			+							+		+											+	+	+	+
<b>MODIFICACIONES FISIAGRÁFICAS</b>																													
Huecos		+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	-												+	-
Acopio y estériles	+	+	+		+	-		-	-						+	+		+	+			+	+	+		-		+	-
<b>Referencias:</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p><span style="color: red;">+</span> Impacto Negativo</p> <p><span style="color: green;">+</span> Impacto Positivo</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p><span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 15px;"></span> Intervención dependiente de la Planificación y Gestión urbana del Área de influencia del proyecto</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p><span style="background-color: blue; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 15px;"></span> Intervención dependiente de la gestión del proyecto</p> </div> </div>																												

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

## ÁREAS DE PRÉSTAMO PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES TRAMO 1

### IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS

#### MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES - RELACIÓN DE ACCIONES Y FACTORES AMBIENTALES

ACCIONES DEL PROYECTO	MEDIO NATURAL													MEDIO ANTRÓPICO														
	AIRE		SUELO				AGUA				MEDIO BIÓTICO			MEDIO CONSTRUIDO					MEDIO SOCIO-ECONÓMICO									
	CALIDAD	NIVEL SONORO	CALIDAD	ELIMINACIÓN	COMPACTACIÓN	ESTABILIDAD	SUPERF.		SUBTER.		CALIDAD	ALTERAC. ARBOREAS	FLOROPANSAE	FAUNA	USO DEL SUELO	AFECTAC. ACTIVIDADES	EQUIP. URBANO	CIRCULACIÓN	OTROS SERVICIOS	ENERGIA	INDUSTRIA	ACTIV. INDUCIDAS	FUENTE INGRESOS	ACT. REGIONAL	SALUD PÚBLICA	SEGURIDAD	INT. PAISAJISTICO	HIG. SEG. LABORAL
							CAUDAL	CALIDAD	DRENAJE	CAUDAL																		
<b>INFRAESTRUCTURA</b>																												
Viales	Red	Red	Blue		Red	Red		Blue	Blue		Red		Red	Red	Red		Green	Green	Blue		Green		Green		Blue	Red	Blue	
<b>OPERACIONES</b>																												
Desbroce y destape	Red	Red	Red		Blue	Red	Red		Blue	Blue		Red	Red	Red	Red											Red	Blue	
Excavación y extracción del material	Red	Red	Red		Blue	Red					Red	Red		Red						Green	Green	Green	Green			Red	Blue	
Carga	Red	Red			Blue													Blue		Green	Green	Green	Blue	Blue				
Transporte externo	Blue	Red													Yellow	Yellow	Yellow	Yellow		Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow		Blue	
Mantenimiento de maquinarias	Blue	Blue	Red						Blue				Blue				Green				Green	Green	Green	Green		Green	Green	
Restauración	Green		Green			Green						Green		Green										Green	Green	Green	Green	
<b>MODIFICACIONES FISIAGRÁFICAS</b>																												
Huecos		Red	Red	Red	Red	Red			Red		Red	Red	Red	Blue												Red	Blue	
Acopio y estériles	Red	Red	Red		Red	Blue			Blue	Blue				Red	Red		Red	Red		Green	Green		Blue		Red	Blue		
<b>Referencias:</b>	Red	Impacto Negativo	Green	Impacto Positivo	Yellow	Intervención dependiente de la Planificación y Gestión urbana del Área de influencia del proyecto	Blue	Intervención dependiente de la gestión del proyecto																				

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

## 5.1.4.1 Resumen de Impactos Significativos – Medidas de Mitigación

ACCIONES	EFFECTOS/IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS MITIGADORAS
1. Salud y seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accidentes de trabajo.</li> <li>• Polución del aire.</li> <li>• Ruido;</li> <li>• Aumento del tráfico vehicular en la zona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con la Legislación y Normas de Seguridad e Higiene Industrial;</li> <li>• Capacitación preventiva y en primeros auxilios – Plan de Contingencias;</li> <li>• Equipos básicos de seguridad;</li> <li>• Uso de Equipos de Protección Individual (EPIs)</li> <li>• Riego en el camino de acceso;</li> <li>• Señalizaciones.</li> </ul>
2. Factores socio económicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de fuentes de trabajo.</li> <li>• Aumento de la oferta de material para la obra vial.</li> <li>• Mejora de las condiciones de vida de los trabajadores y de las personas relacionadas al proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son considerados como impactos positivos por la repercusión que genera.</li> </ul>
3. Desbroce y destape	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteraciones de la cubierta;</li> <li>• Modificación del paisaje;</li> <li>• Ruido y polvo;</li> <li>• Generación de residuos orgánicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de las ETAGs;</li> <li>• No realizar remoción vegetal en el entorno que aún conservan árboles;</li> <li>• Reforestación;</li> <li>• Utilización de material orgánico para reforestación;</li> <li>• Implementar el PRA1 propuesto en el PGA, en todas las áreas de préstamo.</li> <li>• Conformación de cortina forestal;</li> </ul>
4. Excavación y Extracción del material	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de fosas</li> <li>• Acumulación de agua debido a las precipitaciones pluviales.</li> <li>• Compactación de suelos aledaños;</li> <li>• Afectación de cursos de agua por arrastre de material particulado;</li> <li>• Erosión y sedimentación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimización de explotación, no sobrepasar el volumen a extraer;</li> <li>• Cumplimiento de las ETAGs;</li> <li>• Conformar drenaje del entorno hacia zonas más bajas;</li> <li>• Rehabilitación del área para otros usos – Tajamares;</li> <li>• Protección y estabilidad de taludes (talud 1:3), de manera a evitar procesos erosivos;</li> <li>• Minimizar la afectación de árboles;</li> <li>• No arrojar ningún tipo de contaminantes a las fuentes de agua;</li> <li>• Implementar el PRA propuesto en el PGA, en cada área de préstamo.</li> </ul>
5. Carga y transporte del material.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de polvo en la carga y transporte de productos;</li> <li>• Ruidos;</li> <li>• Riesgos de contaminación;</li> <li>• Aumento del tráfico vehicular en la zona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de las ETAGs;</li> <li>• Uso de Equipos de protección Individual – EPIs;</li> <li>• Riego de accesos en días secos;</li> <li>• Evitar el tránsito en días de lluvia;</li> <li>• Reducir la velocidad en camino de acceso</li> <li>• Uso de camiones volquetes con carrocerías en buen estado y con cobertura de lona;</li> <li>• Mantenimiento preventivo de maquinarias y camiones;</li> <li>• Señalización preventiva e indicativa;</li> </ul>
6. Vertido de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del suelo, aire y agua por derrames de lubricantes y combustible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo de maquinarias y camiones;</li> <li>• Aplicación de las ETAGs.</li> </ul>

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

---

## Resumen de Impactos Significativos

Específicamente, en la etapa de explotación, se aplicarán las siguientes medidas:

- Conformación de camino de acceso al área de préstamo;
- Utilización de equipos y maquinarias en buenas condiciones de servicio, constituidos por:
  - Retroexcavadora: Son vehículos de orugas de unas 50 tn. de peso y operación giratoria. En el caso que la condición de la zona del préstamo lo permita, se emplearán palas cargadoras frontales, en lugar de retroexcavadoras giratorias, de características similares en tipología y peso.
  - Camiones volquetes: Son vehículos basculantes articulados, con neumáticos y tara de 6 m<sup>3</sup>, que cuentan con cobertura de lona para el transporte.
- Protección y conservación de los suelos y la vegetación: con objeto de limitar la incidencia del Proyecto al espacio estrictamente necesario, antes del desbroce y destape se ha efectuado un relevamiento topográfico y el estaqueado del perímetro de toda el área previsto, de tal manera que el movimiento de la maquinaria quede localizado exclusivamente en el interior de esta área.

Gestión de la capa vegetal o suelo orgánico: Esta medida tiene por objeto el aprovechamiento de la capa superior y fértil del terreno que van a ser excavado, reinstalando la tierra vegetal en las nuevas superficies. Con ello se conserva el manto edáfico y se favorece la revegetación posterior a la obra, recreando de la forma lo más fiel posible las condiciones ecológicas del lugar;

- Riego de caminos de acceso: disminuir la emisión de polvo por el tránsito vehicular con el fin de minimizar la cantidad de material particulado en el aire y
- Señalización: delimitar la señalización del tránsito con el fin de evitar la ocurrencia de incidentes y/o accidentes dentro de la zona de obra, entre otras.

## 6 PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 6.1 - PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA ETAPA DE EXPLOTACIÓN

#### 6.1.1 Justificación

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) constituye la herramienta de gestión mediante la cual se asegura la materialización de las medidas y su control para lograr la minimización de los efectos negativos que pueda generar el proyecto sobre el ambiente.

La explotación de áreas de préstamos de suelo influye negativamente en el entorno debido a las labores a cielo abierto, que modifican el medio físico y biótico, y determina además efectos negativos sobre el medio antrópico. En consecuencia, es importante implementar y ejecutar medidas de gestión que tiendan a mitigar esas afectaciones, de manera que la explotación sea sustentable.

La Gestión Ambiental de rubros de obras viales se implementa a través de la aplicación de las ETAGs del MOPC, que incluye también las normas ambientales específicas para la explotación de préstamos de suelo y campamento obrador

#### 6.1.2 Objetivo

- Estructurar y recomendar acciones tendientes a minimizar los efectos negativos sobre el ambiente natural y antrópico y establecer los criterios y especificaciones para la protección del medio ambiente, durante el aprovechamiento de los bancos de préstamos.

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

---

- Estructurar un Plan de Manejo Ambiental para facilitar y posibilitar la aplicación práctica de las medidas mitigadoras.

## 6.1.3 Metodología

La principal herramienta a ser utilizada en el marco de la implementación del PMA es el Plan de Manejo Ambiental (FMA) que consiste en una pieza técnica en la que se resume la secuencia de la descripción de las actividades del proyecto, se identifican los posibles efectos ambientales y se plantean medidas o acciones para minimizar los impactos negativos producidos. Complementariamente, se describen formas de aplicación técnica de estas medidas y métodos o indicadores de evaluación.

Es importante resaltar que este Plan está basado en la Guía de Gestión Ambiental para Obras Viales, más conocida como ETAG's, cuyo contenido y acciones fueron adaptados al proyecto en cuestión.

Inicialmente se incluyen los Impactos identificados, por componente ambiental, siendo considerados: el aire; suelo; medio biótico; medio social y cultural; paisaje; y se agrega un componente adicional, para su mejor gestión, que es el componente Residuos, en las que se indican los Manejos aplicables.

Posteriormente se desarrolla el **Plan de Manejo Ambiental**.

**Observación:** Rigen además todas las consideraciones de las ETAGs del MOPC, con énfasis en el numeral 2.2.8 "Explotación de materiales de préstamos y cantera" y 2.3.4 "Contratación de Mano de Obra – Normas de Conducta".

## 6.1.4 Periodo de Implementación y Costos

La implementación del PMA, se deberá ejecutar por el Consorcio Contratista durante todo el periodo de ejecución de las obras viales a las que se asocia el Proyecto Explotación de Áreas de Préstamos y Canteras.

No representa costos adicionales, considerando que están incluidos en los costos generales de la obra.

## 6.2 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL- PRA

### 6.2.1 Justificación

Considerando que en las ETAGs se establece de forma general que se deberá restaurar las áreas a ser explotadas como préstamos de suelos seleccionados, se estructura el siguiente Plan de Recuperación Ambiental (PRA).

Con esto se pretende garantizar la recuperación ambiental de 1 (una) Áreas de Préstamos sometidas a la Ley 294/93, sobre la base de lo estructurado como parte del EIA específico de la Obra y aprobado por el MADES.

Las áreas de préstamos de suelo seleccionado, ya en la fase de proyecto son escogidas desde el punto de vista técnico y económico, siendo verificadas y confirmadas su utilización en la etapa inicial de construcción.

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

---

A su vez, es sabido que la extracción de los materiales de préstamo modifica el paisaje. Es por eso que, considerando el paisaje como un recurso estético y económico intangible, es importante ejecutar medidas que tiendan a compensar esa afectación.

## 6.2.2 Objetivos

El objetivo principal es lograr que el terreno afectado pueda integrarse al paisaje natural y restituir, dentro de las posibilidades, a la situación pre explotación, paliando de esta forma la alteración ocasionada al medio.

Los objetivos específicos son:

- Establecer pantallas forestales en áreas de préstamos de manera a atenuar el impacto visual, y compensar la vegetación afectada;
- Readecuar los taludes, de manera a evitar deslizamientos o erosiones, conforme a las consideraciones establecidas en las ETAGs;
- Implementar alambrados perimetrales, con fines de seguridad; y
- Minimizar la alteración de la flora local, y consecuentemente la de la fauna silvestre asociada.

## 6.2.3 Metodología General

Se ha incluido como rubro directo de obra, la readecuación de las áreas de préstamos, considerando que, si no tiene pago directo, es más difícil para las Consultoras de Fiscalización Técnica y Ambiental, e incluso para las Direcciones Técnicas y la DGSA del MOPC, garantizar la ejecución de este rubro.

Las actividades a ejecutar, además del cumplimiento de las Especificaciones Ambientales, para este punto en particular, guardan relación con:

- Plantación de especies forestales nativas donde se lo requiera;
- Cuidado cultural de las plántulas o adecuación de la vegetación existente;
- Alambradas de protección, y adecuación de taludes; y
- Supervisión.

Según lo establecido en las ETAGs, la excavación de préstamos tendrá forma geométrica, y será rodeada en todo su perímetro con árboles de la especie que se defina en el EIA y que autorice la Fiscalización.

Esta plantación se hará con plantines o con ejemplares jóvenes de vegetación autóctona, y estará al cuidado del Consorcio Contratista, hasta la Recepción Final de las obras.

En las disposiciones de las ETAGs y en las Especificaciones Técnicas de Obra están volcados los lineamientos a ser tenidos en cuenta para el Proyecto de tales obras de protección, así como las especificaciones de construcción y posteriores labores de mantenimiento.

Los suelos con mayor contenido de materia orgánica deben ser reincorporados a las áreas, a fin de asegurar una repoblación vegetal que minimice los riesgos de erosión por sobre escurrimiento. La construcción se deberá ejecutar conforme a la configuración topográfica de las zonas de ubicación de los préstamos y sus dimensiones.

Después de culminado los trabajos, la revegetación deberá ser hecha principalmente por especies nativas, procurando evitar al máximo la plantación de especies exóticas pudiendo éstas ser permitidas

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

solamente en los locales donde con la plantación de especies nativas no se obtuvo resultados satisfactorios.

Atendiendo que las obras del tramo señalado, se incluye a continuación un listado de especies autóctonas, para que la Fiscalización señale las más adecuadas, las que deberán ser aprobadas por la DGSA de manera previa a su implantación.

Tabla Listado de Especies Autóctonas

Nombre común	Características Relevantes	Altura Máxima (m)
Yvyra ju	Suelos profundos. Se desarrolla bien en suelos con niveles bajos de degradación	3 0
Cocú	Especie de lento crecimiento, pero que puede ser colocada debajo del dosel principal, sus frutos atraen aves.	7
Kurupa'y kuru	Suelos con buen drenaje y abundante arena. Terrenos altos con suelos profundos. No le agradan los sitios húmedos.	4 0
Takuarusu	Terrenos húmedos e inundables a la orilla de ríos y arroyos. Se recomienda como estabilizador de taludes.	1 2
Cedro	Suelos con buen drenaje, especie melífera	
Kupay	Prefiere suelos livianos y arenosos de las márgenes de los ríos. Se desarrolla menos en suelos arcillosos.	2 8
Petereby morotí	Suelo con humedad moderada o suelos húmedos bien drenados. Se encuentran con frecuencia donde hay nacientes de agua.	2 5
Timbo	Suelos algo húmedos, junto a cauces temporales de agua, pero no soporta los suelos mal drenados. Se lo encuentra tanto en suelos arcillosos como arenosos.	3 5
Ñagapiry	Lugares húmedos al borde de los bosques y arroyos, sus frutos atraen aves.	7
Inga guasu	A lo largo de ríos, arroyos y lagunas	2 0
Yvyra pyta	Se adapta a suelos arcillosos, profundos y bien drenados, pero también a suelos algo húmedos	4 0
Manduvi'ra	Todo tipo de suelos	3 0
Tatare	Suelos semi húmedos	2 0
Yvyra'ro	Prefiere suelos arenosos y profundos, siempre bien drenados. No tolera los suelos húmedos.	4 0
Tajy, Lapacho	Suelos pardos rojizos con alto contenido de arena. Prefiere suelos no inundables, pero algo húmedos	2 5

La recomposición florística se deberá iniciar con la plantación de especies agresivas, de rápido crecimiento.

Durante este proceso se debe llevar en consideración aspectos climáticos y de vegetación del área. Las mudas deberán ser plantadas en fosas de dimensiones mínimas de 0,30 x 0,30 x 0,30 m., espaciadas de 2,5 a 3 m., distribuidas aleatoriamente sobre el terreno, evitándose la plantación en hileras y también la homogeneidad de las especies. Cuando mayor sea la diversidad de especies, mejor será para la regeneración natural del terreno y para la atracción de la fauna.

De ser necesarias especies herbáceas, estas deberán ser utilizadas en la fijación de taludes.

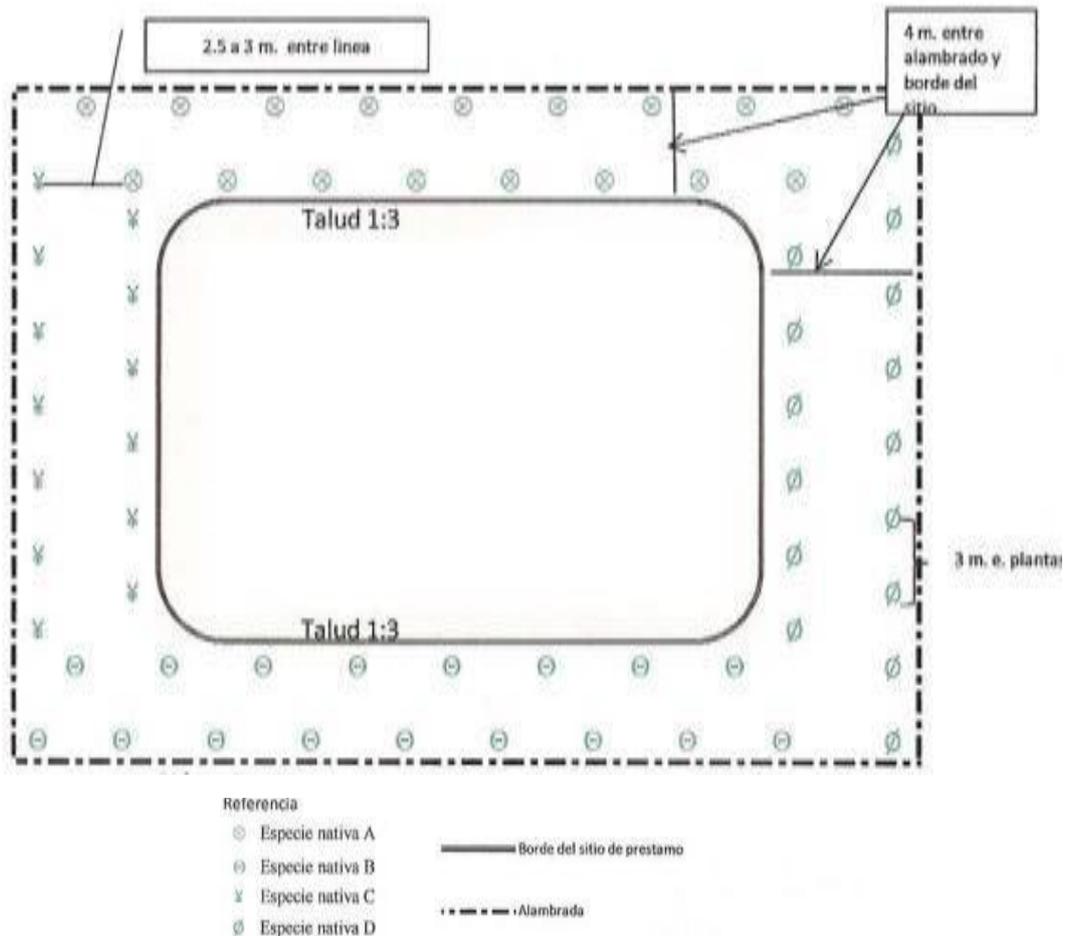
# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

En caso de que existan pérdidas, el Consorcio Arrecife deberá reponer, conforme a los criterios de la Fiscalización y la supervisión de la DGSA del MOPC.

En relación a la conformación de taludes y alambrado perimetral, rige lo establecido en las Especificaciones Técnicas de las obras del MOPC.

Para aquellos préstamos que estén rodeados por árboles, las operaciones de protección consistirán en el aprovechamiento y cuidado de las especies existentes, debiendo en este caso el Consorcio Contratista tomar las precauciones necesarias para no dañar los árboles durante las labores de limpieza, extracción, carga y transporte de los materiales provenientes de dichas áreas.



### Criterios a tener en cuenta:

- Distancia mínima entre borde del sitio y alambrado: 4 metros.
- Distancia entre plantas: 3 metros.
- Distancia entre borde del sitio y plantación: 1 metro.

Longitud	Área de préstamo	Tramo 1	Distancia al eje de la ruta (m)	Datos catastrales	Coordenadas geográficas UTM 21J	
					X (m)	Y (m)
7200 m2	40.000 m3		932 m	Finca N° 2594 Padrón N° 2699	577278,27 m E	7159965,94 m S

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

---

Además, se deberán ejecutar las siguientes actividades, relativas a la protección del suelo contra la erosión; recuperación ambiental e integración paisajística:

- Retirada y conservación del suelo orgánico resultante de la limpieza y desbroce: Antes del inicio de las actividades de extracción de material, se retirará la capa superficial de tierra vegetal, en una profundidad media de 40 cm, que se acopiará y conservará hasta su uso posterior;
- Finalizadas las actividades de excavación, se remodelará el terreno para dotarlo de una terminación geométrica estable y acorde con la morfología circundante, suavizando las aristas o taludes. En la restauración morfológica se deberá suavizar el área entre la plataforma base y los laterales, que tendrán la pendiente máxima establecida en las ETAGs o las que indique la Fiscalización.
- Des compactación del suelo aledaño y de todo el terreno (también para caso de áreas ubicadas a media ladera) mediante laboreo, escarificado o rastreada;
- Extendido y rastreada del suelo orgánico resultante de la limpieza y desbroce; y
- Revegetación, que deberá estar terminada en la primera época apta tras la finalización de la explotación de los préstamos. Las mismas son la primavera y el otoño, ya que son épocas de lluvia que ayudan a crecer y enraizarse a las plántulas.

Las actuaciones de restauración y recuperación ambiental se efectuarán apenas se haya concluido con la explotación.

También, después de terminadas las labores de explotación de los préstamos, éstos serán convenientemente cercados mediante alambradas para evitar accidentes al ganado, debiendo para el efecto habilitarse solamente "una entrada", mediante cimbras o portones convenientemente diseñados y localizados en el lugar, que a juicio de la Fiscalización y del propietario sea el más conveniente.

El plan de recuperación de las áreas de préstamos se realizará con la misma maquinaria utilizada en las demás actividades de la obra, y con la supervisión técnica de los responsables del Consorcio.

## **6.2.4 Periodo de Ejecución y Costos**

Una vez que el Consorcio haya terminado los trabajos de extracción de materiales en cualquier "Préstamo Concentrado", autorizado por la Fiscalización como necesario para la terminación de la Obra, procederá inmediatamente a la ejecución de las tareas descritas.

Las labores de protección forestal de todos los préstamos indicados en los planos u ordenados por la Fiscalización, siguiendo estos lineamientos y las incluidas en las Especificaciones Técnicas de Obras, serán medidas por Unidad de préstamo protegido y los costos corresponden a los costos aprobados por el MOPC, por lo cual no representa costos adicionales por estar incluido en las obras principales.

## **6.3 PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SALUD OCUPACIONAL**

### **6.3.1 Sub programa de Educación Ambiental**

#### **6.3.1.1 Justificación**

La operación demandará la contratación de personal de mando medio y técnicos superiores por el periodo que dura la explotación de las áreas. Estas personas serán las responsables o partícipes de las actividades que pudieran tener algún efecto adverso en el medio socio-ambiental, motivo por el cual es necesario establecer programas de capacitación ambiental, y en el uso y aplicación de las recomendaciones incluidas en el PMA y otras disposiciones, a todos los niveles.

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

---

## 6.3.1.2 Objetivos

Informar, sensibilizar y concienciar a todo el personal sobre las medidas de reducción, mitigación, y/o compensación de los impactos potenciales identificados, e incluidos en el presente EIAp, que pudieran producirse con la explotación de las áreas de préstamo.

## 6.3.1.3 Metas

Dar a conocer a técnicos y obreros las Normas Ambientales aplicables a la actividad y las medidas de control de impactos negativos, mediante la realización de seminarios- talleres.

## 6.3.1.4 Metodología

La metodología a ser empleada consistirá en:

- Desarrollo de Charlas al personal obrero y técnicos, que podrán servir como agentes multiplicadores. Se deberán utilizar materiales audiovisuales como ser video, diapositivas, papelógrafos, etc.

A continuación, se presentan los temas a ser desarrollados en los talleres:

- Divulgación de la aplicación de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales y Particulares correspondientes a la etapa constructiva de las obras y manejo de Fichas del PMA;
- Manejo y Disposición de material orgánico, estériles, residuos peligrosos y restos de limpieza y desbroce;
  - Protección y seguridad de bienes públicos y privados;

## 6.3.1.5 Periodo del Servicio y Costos

La implementación de los seminarios talleres podrá coincidir con las establecidas para las obras principales y se deberá desarrollar una primera charla antes del inicio efectivo de la explotación de préstamos.

No representa costos adicionales considerando que está indicada en las ETAGs – documento contractual – y en consecuencia incluido en los gastos generales del Consorcio Contratista.

## 6.3.2 Sub programa de Seguridad y Salud Ocupacional

### 6.3.2.1 Justificación

Debido a la importancia de las actividades relacionadas con cada área de préstamo y cómo puede incidir en la salud del personal, es necesario realizar un Sub programa de seguridad y salud ocupacional con el fin de evitar o disminuir que dichas actividades sean peligrosas para el ser humano y generen consecuencias negativas para la salud de los mismos, ya sea a corto o largo plazo, especialmente por pandemia de COVID-19 que afecta a nuestro país en la actualidad.

### 6.3.2.2 Objetivo

Capacitar y concientizar en el correcto uso de las Normas de Higiene y Seguridad Laboral aplicables a este tipo de actividad, haciendo énfasis en las medidas de prevención contra el COVID-19 a los obreros, personal técnico y profesional afectados a la explotación de las áreas de préstamo.

### 6.3.2.3 Metas

Dar a conocer a técnicos y obreros las Normas sobre Seguridad y Salud Ocupacional aplicables a la actividad y las medidas de control de impactos negativos, mediante la realización de seminarios – talleres, priorizando las medidas sanitarias indicadas contra el COVID-19.

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

---

## 6.3.2.4 Metodología

La metodología a ser empleada consistirá en:

- Desarrollo de Charlas al personal obrero y técnicos, que podrán servir como agentes multiplicadores. Se deberán utilizar materiales audiovisuales como ser video, diapositivas, papelógrafos, etc.

A continuación, se presentan los temas a ser desarrollados en los talleres:

- Seguridad Industrial: Seguridad e Higiene ocupacional, riesgos existentes en el trabajo, importancia del uso de EPIs, medidas de prevención de la propagación del COVID-19, legislación (derechos y deberes de los trabajadores, etc.);
  - Manejo de las recomendaciones incluidas en el PMA.

## 6.3.2.5 Periodo de Implementación y Costos

La implementación de los seminarios talleres podrá coincidir con las establecidas para las obras principales y se deberá desarrollar una primera charla antes del inicio efectivo de la explotación de préstamos.

No representa costos adicionales considerando que está indicada en las ETAGs – documento contractual – y en consecuencia incluido en los gastos generales del Consorcio Contratista.

## 6.4 PROGRAMA DE MONITOREO O VIGILANCIA AMBIENTAL

### 6.4.1 Justificación

El Plan de Gestión Ambiental, es de cumplimiento obligatorio, por Ley, por parte del Proponente o ejecutor del Proyecto.

Por tanto, en tal carácter es el responsable directo de contratar los servicios de Consultorías para monitorear el cumplimiento del PGA, de forma paralela a las acciones propias que pueda implementar el MADES.

Para este efecto, el MOPC cuenta con una Fiscalización de obras que además efectúa la fiscalización ambiental.

El Consorcio es el responsable de la calidad ambiental de las obras y en consecuencia de la Vigilancia Ambiental de las medidas de carácter compensatorias o mitigadoras de efectos negativos.

En tal carácter se estructura el Programa de Monitoreo o Vigilancia Ambiental del Cumplimiento del PGA, que se deberá implementar durante todo el periodo de duración de las obras y previo a la etapa de abandono.

### 6.4.2 Objetivos

- Controlar el cumplimiento de las medidas de mitigación de Impactos Directos; e interactuar con las autoridades ambientales, a fin de garantizar la sustentabilidad ambiental de la explotación y posterior readecuación de préstamos de suelo seleccionado;
  - Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer las medidas de corrección adecuadas; y
- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

---

## 6.4.3 Metodología

El Monitoreo de la aplicación de las medidas de mitigación implementada a través de la Fiscalización Ambiental, contratada por el MOPC, se deberá efectuar sobre la base de los indicadores incluidos a seguir:

- Verificar el cumplimiento de la Legislación Ambiental
- Controlar la implementación adecuada y oportuna de todas las medidas indicadas.
- Actuar de interlocutor técnico entre el Consorcio, y el MOPC.
- Revisar los informes ambientales presentados por el Consorcio;
- Elaborar Informes Síntesis sobre la explotación de las áreas de préstamos y la aplicación. Es dable destacar que el Consorcio Contratista como parte de su gestión socio-ambiental interno efectuará además el control y vigilancia del cumplimiento del PGA propuesto.

El programa de monitoreo interno consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, se indicarán nuevas acciones a ser aplicadas.

El seguimiento del cumplimiento del PGA se deberá efectuar sobre la base de los indicadores.

Las actividades principales corresponden a:

- Controlar la ejecución adecuada y oportuna de todas las medidas incluidas dentro del PGA.
- Actuar de interlocutor técnico entre la Empresa, Consultores y el MOPC.

## 6.4.4 Periodo de Implementación y Costos

Durante la Etapa de explotación y plan de cierre de las áreas de préstamos.

Los costos están incluidos en los costos de la Consultora de Fiscalización de las obras y en consecuencia no representa costos adicionales.

En relación al monitoreo interno, el mismo se efectuará por parte del equipo ambiental establecido en los documentos del contrato y en consecuencia no representan costos adicionales a las obras principales.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ley N° 294/93 – “Evaluación de Impacto Ambiental” y su Decreto Reglamentario.
- Ley N° 3180/2007 de Minería.
- Constitución Nacional – República del Paraguay.
- Ley 1.561/2000 que crea el “Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”
- Ley 716/96 Penalización de delitos ambientales
- Código Sanitario, del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
- Resolución S.G. N° 585, del SENASA
- Banco Mundial. Trabajo Técnico 140 – “Libro de Consulta para Evaluación Ambiental”, Washington, D.C. 1992.
- Dionisi, Adela. 1999. Hoja Caacupé, texto explicativo. Dirección de recursos minerales.

# CONSORCIO ARRECIFE

Lomas Valentinas 315, Asunción-Paraguay  
RUC: 80075514-6

---

- Paraguay. Proyección de la Población por Sexo y Edad, según Departamento, 2000-2025. Revisión 2015
- VADILLO FERNANDES, L.-AYALA CARCEDO, Francisco Javier. "Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería". Instituto Tecnológico Geo minero de España. Ministerio de Industria y Energía. Madrid. 1989.
- Perfil ambiental del Paraguay. Instituto Internacional para el desarrollo y Medio Ambiente – Secretaría Técnica de Planificación – Agencia para el Desarrollo Internacional. Asunción-Paraguay, Junio de 1.985.

\*\*\*\*\*