

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:

“Campamento Obrador Temporal - Repatriación”

Distrito: Repatriación

Departamento: Caaguazú

PROPONENTE:

EMPRESA CONSTRUCTORA MINERA PARAGUAYA S.A.



REPRESENTANTE LEGAL:

Sr. Jorge Luis Oyola

Equipo técnico:

Ing. Amb. Pamela Portillo CTCA N° I-1718

Ing. Amb Belinda Fernández

JULIO 2026

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	4
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR.....	4
2.1 Objetivo General	4
2.2 Objetivos Específicos	4
2.3 Enfoques Metodológicos	5
3. DATOS GENERALES	5
3.1 Datos del proyecto y proponente.....	5
3.2 Datos del inmueble.....	5
4. UBICACIÓN	6
4.1 Determinación del área de influencia directa e indirecta	6
5. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA ACTIVIDAD	7
5.1 Actividades y zonas del proyecto	8
6. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE AL PROYECTO	10
6.1 Marco legal considerado del Proyecto.....	10
7. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL	13
PROYECTO.....	13
7.1 Caracterización del Medio Físico.....	14
7.2 Caracterización del Medio Biológico.....	15
7.3 Caracterización del Medio Antrópico	16
8. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES.....	17
8.1 Identificación de potenciales Impactos Ambientales y Sociales	18
8.2 Evaluación de los impactos ambientales y sociales identificados	20
9. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	24
9.1 Medidas de Mitigación.....	24
10. PLAN DE MONITOREO	35
10.1 Medidas de Monitoreo	35
11. CONCLUSIÓN	37
12. BIBLIOGRAFÍA.....	38

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Identificación de Impactos	18
Tabla 2. Medidas de Mitigación.....	24
Tabla 3. Medidas de Monitoreo.....	35
Figura 1. Área de Influencia Directa	6
Figura 2. Mapa Área de Influencia Indirecta	7
Figura 3. Mapa Plano del Proyecto	7
Figura 9. Señalizaciones del Obrador	34

1. ANTECEDENTES

El presente Estudio de Impacto Ambiental se refiere al proyecto titulado “Campamento Obrador Temporal - Repatriación”, concebido para la ejecución de la obra “Subcontrato de obras civiles de la Línea de Transmisión 500 kV Yguazú – Valenzuela (LT 500 kV YZU – VAL)”, propuesto por la empresa ECOMIPA S.A. El área destinada al campamento obrador se sitúa a 800 metros de la Ruta Nacional PY13 en la ciudad de Repatriación, Departamento de Caaguazú. Este obrador formará parte de un proyecto de mayor envergadura liderado por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), el cual ya cuenta con Declaración de Impacto Ambiental DGCCARN N° 2034/2021.

El proyecto contempla la operación de un campamento obrador que funcionará como centro administrativo para ingenieros y técnicos del proyecto. Este campamento incluirá un taller mecánico, una planta de hormigón, un expendio de combustible, depósito de materiales, una pileta de lavado, zona de acopio de materiales, oficinas y laboratorio de hormigón. La utilización del terreno como obrador será por parte de profesionales de mandos superiores y técnicos encargados de una obra desarrollada en la región. La infraestructura del obrador está orientada a respaldar las actividades del proyecto “Línea de Transmisión de 500 kV Yguazú-Valenzuela”. El personal existente dentro del predio será de 30 personas aproximadamente.

Este estudio examina la gestión ambiental del proyecto, identificando y evaluando los impactos ambientales que podrían surgir durante las diferentes etapas de su desarrollo. También incluye una descripción detallada de las estrategias de mitigación que se pondrán en práctica para minimizar los efectos negativos en el entorno, junto con un análisis de los costos de su aplicación. Además, se diseña un plan de monitoreo que asegura la correcta implementación de estas medidas de mitigación, incluyendo una evaluación de los costos asociados a dicho seguimiento.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

Este estudio tiene como propósito evaluar y caracterizar los posibles impactos ambientales derivados de las operaciones del campamento obrador, considerando tanto la gestión de recursos como las actividades y materiales almacenados en el sitio.

2.1 Objetivo General

Identificar y analizar los impactos significativos que se puedan producir en el ambiente a consecuencia de la instalación y operación del proyecto, a fin de permitir la prevención, mitigación, control y/o restauración del medio, además de minimizar la afectación de la población circundante.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar una descripción del medio físico, biológico y antrópico del área de emplazamiento del Proyecto.

- Referenciar las consideraciones legislativas y las normativas relacionadas.
- Predecir, identificar, interpretar y evaluar los impactos ambientales y sociales significativos que se generarán con las diferentes acciones que intervienen en las etapas de Construcción/Operación del Proyecto, en los medios físico, biológico y antrópico - social.
- Crear estrategias de acciones tendientes a prevenir, mitigar o compensar los impactos negativos producidos y potenciar los impactos positivos para lograr la sustentabilidad de la actividad.

2.3 Enfoques Metodológicos

En la fase preliminar de gabinete, se llevó a cabo la recopilación y análisis de información relevante sobre el Proyecto y sus áreas de influencia, tanto directas como indirectas.

Adicionalmente, se emplearon herramientas informáticas avanzadas para el procesamiento de imágenes satelitales y archivos en formatos como Google KMZ y SHP. Esto permitió un estudio detallado de los contextos físico, biótico y social de las áreas de influencia, proporcionando los datos esenciales para la evaluación integral de los impactos ambientales y sociales asociados al Proyecto.

3. DATOS GENERALES

3.1 Datos del proyecto y proponente

Nombre del proyecto:	Campamento Obrador Temporal - Repatriación
Empresa:	Empresa Constructora Minera Paraguaya - ECOMIPA S.A.
RUC:	80002947-0
Representante Legal:	Jorge Luis Oyola
C.I. N°:	1.155.421

3.2 Datos del inmueble

Departamento:	Caaguazú
Distrito:	Repatriación
Fincas N°:	642
Padrón N°:	4746
Superficie arrendada:	1,9 hectáreas
Superficie a ocupar:	1,9 hectáreas
Tipo de tenencia de la tierra:	Arrendado (se adjunta contrato de locación en Anexo 1)

4. UBICACIÓN

La zona de estudio se encuentra ubicada a sobre calle 800 metros de la Ruta Nacional PY13, en la compañía Campitos, en el Distrito de Repatriación, Departamento de Caaguazú, con coordenadas UTM (Universal Transversal Mercator) 21 J 606019.68 m E; 7174410.04 m S.

4.1 Determinación del área de influencia directa e indirecta de la actividad

4.1.1 Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa del proyecto se encuentra delimitada por los límites geográficos del propio proyecto. En la zona destinada para la instalación del campamento obrador, se observa una presencia reducida de especies arbóreas y arbustivas, las cuales no se verán comprometidas por las actividades proyectadas. Asimismo, la propiedad no se encuentra en proximidad de ningún cauce hídrico, garantizando la ausencia de impactos sobre recursos hídricos (Figura 1).



Figura 1. Área de Influencia Directa

4.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

El área de influencia indirecta (AII) se delimita por un radio de 1000 metros a la redonda. Esta área incluye el entorno físico donde se pueden manifestar los efectos de la obra, los cuales se darán en distintos ámbitos geográficos dependiendo del factor ambiental y social que se mencionan en el desarrollo del EIAp (Figura 2).

Dentro del AII se localizan la Escuela N° 1749 San José, un lavadero de vehículos, una estación de servicio, además de diversos establecimientos comerciales, viviendas particulares y zonas dedicadas a la actividad agrícola.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAMPAMENTO OBRADOR TEMPORAL

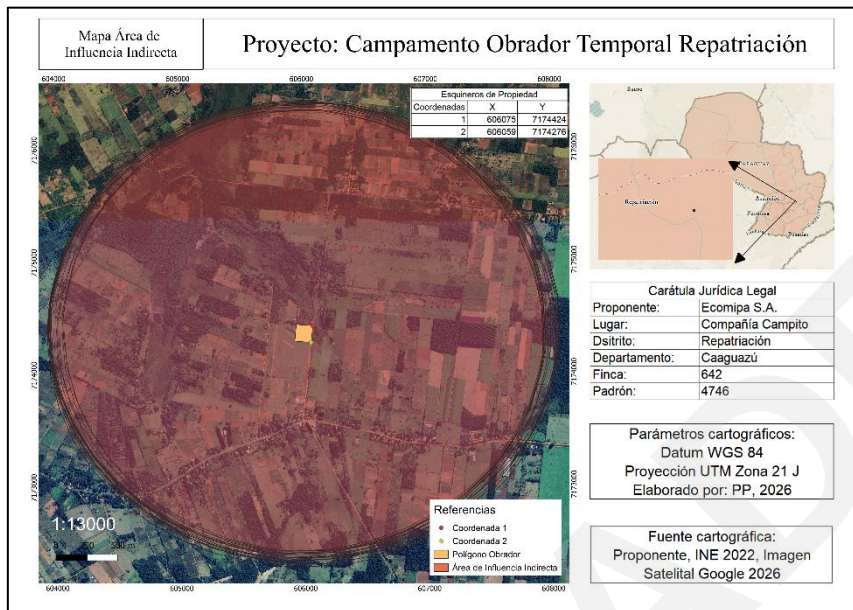


Figura 2. Mapa Área de Influencia Indirecta

5. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA ACTIVIDAD

El proyecto tiene como objetivo la instalación de un obrador destinado a alojar oficinas para el personal, así como un expendio de combustible, taller mecánico y una planta hormigonera. Este lugar servirá como punto estratégico para el mantenimiento de maquinaria y el almacenamiento de materiales necesarios para la ejecución de las labores (Figura 3). El área de trabajo se encuentra en un punto estratégico en las cercanías del trayecto de la LT 500 kV YZU – VAL. Es importante destacar que se contará con los servicios básicos para asegurar la operatividad del proyecto.

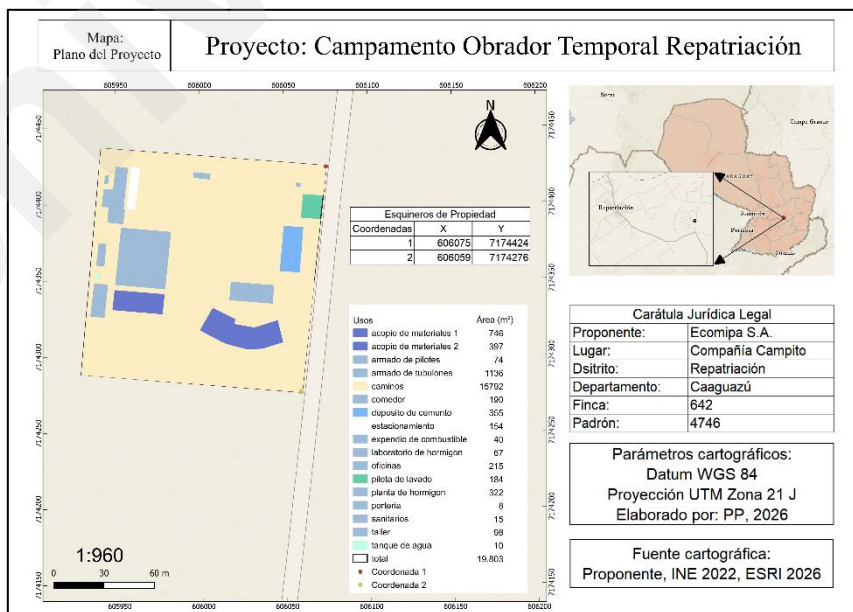


Figura 3. Mapa Plano del Proyecto

5.1 Actividades y zonas del proyecto

El proyecto contempla las siguientes zonas y actividades:

5.1.1 Portería: En la entrada del campamento obrador se instalará la portería con guardias de seguridad permanente para el control y vigilancia, de manera a evitar el ingreso de personas extrañas al obrador.

5.1.2 Pozo de agua: consiste en de un pozo artesiano de 100 metros de profundidad con un caudal de 12 m³/h. Contará con tanque tipo copa y motor para abastecer de agua al campamento.

5.1.3 Expendio temporal de combustible: Se dispondrá de 1 (un) tanque horizontal aéreo de combustible de aproximadamente 30.000 L con pileta antiderrame y una máquina cargadora para la provisión de los vehículos y maquinarias por el tiempo en que dure la etapa civil del proyecto. Dicha área contará con piso impermeable tipo alisada, techo cobertor y dispondrá de los equipos de seguridad tales como extintor de polvo químico seco y recipientes de arena, así como también de la señalética correspondiente.

5.1.4 Planta de hormigón: En este sector se preparará el hormigón, que posteriormente será trasladado hasta las zonas de obras por medio de camiones mixers.

En el sitio se utilizarán palas cargadoras para trasladar la materia prima hasta la planta de hormigón que funciona con energía eléctrica. Se estima que la producción de la planta será de 100 m³ de hormigón por día.

5.1.5 Pileta de lavado: en esta área se lavarán los camiones mixers que mezclan y movilizan hormigón. Los restos de hormigón lavado se depositarán en una pileta con 3 divisorias que poseen material inerte como filtro, separando el agua y los restos de hormigón quedando este último atrapado en los filtros. Se generarán alrededor de 500 L de agua como residuo por día luego del filtrado. El agua residual una vez filtrada será regada en el campamento obrador y en los caminos de acceso según se requiera.

5.1.6 Depósito de cemento: este sector se instalará bajo un tinglado de aproximadamente 30 x 12 m. Servirá como depósito de cemento, este material será almacenado sobre pallets y big bags para su mejor transporte.

5.1.7 Taller Mecánico: en este sector se realizará mantenimiento preventivo de equipos como maquinarias, vehículos y otros elementos vinculados al proyecto. El taller contará con techo y piso impermeable para contener posibles derrames.

5.1.8 Oficinas técnicas y laboratorio de hormigón: se utilizarán contenedores, con aire acondicionado incluido, como oficinas para realizar trabajos administrativos respectivos a la obra desarrollada en la zona. Las oficinas estarán equipadas con sanitarios que contarán con lavatorios e inodoros, y estarán conectados a desagües de efluente cloacal con registro, cámara séptica y pozo absorbente.

Dentro de las oficinas se instalará un laboratorio donde se realizarán pruebas y ensayos para evaluar las propiedades del hormigón, asegurando su calidad y adecuación para aplicaciones en la construcción. Dentro del laboratorio se contará con diversos instrumentos como prensa, probetas, pileta húmeda y probetas de hormigón.

5.1.9 Zona de armado de hierro y stubs: en este sector se llevará a cabo el ensamblaje de hierros y de los stubs que serán utilizados en las fundaciones de las torres de la línea de la LT 500 kV YZU – VAL.

Se establecerá un área para el acopio de las estructuras. Se utilizará una grúa de pequeña dimensión y en el lugar se realizará acopio de stubs y armaduras de hierro.

5.1.10 Zona de acopio de materiales: se prevé el acopio de materiales necesarios para la ejecución de la obra, los materiales a ser acopiados son arena lavada, piedra triturada quinta y piedra triturada sexta. Estos materiales se dispondrán directamente sobre el suelo y serán cubiertos con carpas. En el sitio no se realizará ningún tipo de trituración o disminución de tamaño de materiales.

5.1.11 Caminos: En este sector se llevará a cabo el movimiento de vehículos y personas dentro del obrador.

5.1.12 Abandono del área: es la etapa final de las actividades del proyecto, corresponde a los trabajos de limpieza del sitio en especial el área de disposición de residuos, desmonte de las infraestructuras instaladas, retiro de toda maquinaria de construcción, se contempla demoliciones de estructuras no reutilizables en casos necesarios,

Al final de las obras, las instalaciones provisionales serán desmanteladas, a veces dejando las áreas sin cobertura del suelo, haciéndolas susceptibles a la instalación de procesos erosivos. El desmantelamiento de estas instalaciones provisionales puede incurrir en intervenciones en el terreno, como abertura de los agujeros, por ejemplo, aumentando el riesgo de erosión.

Se considerará dejar ciertos trabajos de construcción como cimientos y pisos que servirán para uso del propietario del inmueble.

6. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE AL PROYECTO

6.1 Marco legal considerado del Proyecto

El marco legal comprende normativas que hacen relación a aquellos aspectos ambientales del proyecto y al análisis de los mismos, así como otros elementos que contribuyen a la mejor comprensión del escenario socioeconómico en el cual se desarrolla. A continuación, se mencionan las principales normas legislativas que tienen una estrecha relación con el proyecto citado (siguiendo el orden de prelación de las normativas).

6.1.1 La Constitución Nacional

La Constitución Nacional del 1992 contiene varios artículos que guardan relación con temas ambientales. Aquellos relevantes se indican a continuación:

Art. 6 – De la calidad de vida

“La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores ambientales”.

El Estado también fomentará la investigación de 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.

Art. 7 – Del derecho a un ambiente saludable

“Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente sano 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”.

Art. 8 – De la protección ambiental

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

Art. 38 – Del derecho a la defensa de los intereses difusos

“Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que por su naturaleza jurídica pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo”.

Art. 176 – De la política económica y de la promoción del desarrollo

Refiere que el Estado promoverá el desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles.

6.1.2 Convenios y Tratados Internacionales

- Ley N° 583/1973 que aprueba y ratifica la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES).
- Ley N° 758/1979 que aprueba y ratifica la Convención para la protección de la flora, la fauna y las bellezas naturales de los países de América.
- Ley N° 1231/1986 que aprueba y ratifica la Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural.
- Ley No 61/1992 que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono.
- Ley N° 234/1993 que aprueba el Convenio N° 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, adoptado durante la 74° Conferencia Internacional del trabajo, celebrada en Ginebra.
- Ley N° 251/1993 que aprueba el Convenio sobre cambio climático, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo, la Cumbre de la Tierra.
- Ley N° 253/1993 que aprueba y ratifica el Convenio sobre diversidad biológica, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo, la Cumbre de la Tierra - celebrado en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil".
- Ley N° 350/1994 que aprueba la Convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas (Convención de Ramsar).
- Ley N° 1314/1998 que aprueba la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres.
- Ley N° 1447/1999 que aprueba el Protocolo de Kyoto de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático.
- Ley N° 1508/1999 que aprueba la Enmienda de Gaborone a la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre (CITES).
- Ley N° 2068/2003 que aprueba el Acuerdo Marco del Medio Ambiente del Mercosur.
- Ley N° 2333/2004 que aprueba el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.

6.1.3 Principales Leyes Nacionales Ambientales

La legislación ambiental del Paraguay tiene una gran diversidad y está firmemente orientada a resguardar los ecosistemas, la protección y defensa del medio ambiente, todos ellos se contemplan en disposiciones del código civil, del código penal y en una importante variedad de leyes nacionales.

Ley N° 294/1993 - "De Evaluación de Impacto Ambiental"

La Ley No 294/93 de "Evaluación de Impacto Ambiental", establece la obligatoriedad del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para todo proyecto de obra pública o privada que por su naturaleza, magnitud o localización pudiera ocasionar alteraciones al ambiente.

Ley N° 426/1994 "Orgánica Departamental"

Artículo 1.-El Gobierno Departamental es persona jurídica de derecho público y goza de autonomía política, administrativa y normativa para la gestión de sus intereses y de

autarquía en la recaudación e inversión de sus recursos, dentro de los límites establecidos por la Constitución y las Leyes.

Ley N° 96/1992 “De Vida Silvestre”

La presente Ley declara de interés social y de utilidad pública la protección, manejo y conservación de la vida silvestre, así como su incorporación a la economía nacional.

Ley N° 966/194 “Que crea la Administración Nacional de Electricidad”

La Administración Nacional de Electricidad (ANDE) como entidad pública tiene por objeto satisfacer las necesidades de energía eléctrica del país, de modo a promover su desarrollo económico y fomentar el bienestar de la población; para ello, la ley le concede “el aprovechamiento preferente de los recursos naturales de la Nación”.

Ley N° 716/1996 – “Delitos contra el medio ambiente”

Art. 1° - “Esta Ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenan, 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”.

Ley N° 1100/1997 – “Prevención de la polución sonora”

Esta Ley tiene por objetivo prevenir la polución sonora en la Vía Pública, Plazas, Parques, Salas de Espectáculos, Centros de Reunión, Clubes Deportivos y Sociales, y en toda actividad pública y privada que produzca polución sonora.

Ley N° 1160/1997 – “Código Penal”

Los hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana están regulados en Título III, 1er capítulo, parte Especial del Código Penal. La pena por la comisión de estos hechos puede consistir en la privación de la libertad o multa.

Ley N° 3239/2007 - “De los recursos hídricos del Paraguay”

La Ley, establece las normativas para la Gestión de los Recursos Hídricos del Paraguay, de acuerdo al artículo 25o de la Ley No 1.561/00, éstas deberán apuntar al Uso Sostenible del Recurso en cantidad y calidad, considerando el uso racional de los recursos naturales a fin de no comprometer los ecosistemas vitales.

Ley N° 3956/2009 – “Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay”

Esta Ley tiene por objeto el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los mismos, al mínimo, y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental.

Ley No 3966/2010 - “Orgánica municipal”

Art. 12° - Funciones:

En materia de planificación, urbanismos y ordenamiento territorial:

a) La planificación del municipio, a través del Plan de Desarrollo Sustentable del Municipio y del Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial.

Ley N° 4014/2010 – “De prevención y control de incendios”

Esta Ley establece normas aptas para prevenir y controlar incendios rurales, forestales, de vegetación y de interfase, por lo que queda prohibida la quema no controlada de pastizales, bosques, matorrales, barbechos, campos naturales, aserrín o cualquier otro cereal, de leguminosas o tipo de material orgánico inflamable que pudiera generar cualquiera de los incendios definidos en esta Ley.

Ley N° 5211/2014 – “Calidad del aire”

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.

6.1.4 Políticas Nacionales

Plan Nacional de Desarrollo 2030

El PND Paraguay 2030 es un documento estratégico que facilitará coordinar acciones en las instancias sectoriales del Poder Ejecutivo, así como con diversos niveles de gobierno, sociedad civil, sector privado y, eventualmente, los poderes Legislativo y Judicial.

Política Ambiental Nacional del Paraguay

La Política Ambiental es el conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones generales para la protección del ambiente de una sociedad, con el fin de garantizar la sustentabilidad del desarrollo para las generaciones actuales y futuras.

La Política Ambiental de la ANDE

La ANDE ha declarado su Política Ambiental a través de la Resolución P/No 19765 del 21 de mayo del 2004, en la cual la ANDE enmarca su gestión ambiental dentro de los parámetros del desarrollo sostenible, bajo el principio la mejora continua partiendo del respeto al marco legal ambiental y la prevención de impactos ambientales negativos asociados a sus actividades.

**7. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO**

El diagnóstico socioambiental del área de influencia del proyecto requirió la revisión bibliográfica de documentaciones oficiales, publicaciones nacionales e internacionales existentes sobre los aspectos a ser considerados, conforme a los requerimientos.

7.1 Caracterización del Medio Físico

7.1.1 Ubicación geográfica

El departamento de Caaguazú está conformado por 22 distritos, entre los cuales se encuentra su capital, Coronel Oviedo. Los demás distritos son: Caaguazú, Carayao, Dr. Cecilio Báez, Santa Rosa del Mbutuy, Dr. Juan Manuel Frutos, Repatriación, Nueva Londres, San Joaquín, San José de los Arroyos, Yhu, Dr. J. Eulogio Estigarribia, R.I. 3 Corrales, Raúl Arsenio Oviedo, José Domingo Ocampos, Mariscal Francisco Solano López, La Pastora, 3 de Febrero, Simón Bolívar, Vaquería, Tembiapora y Nueva Toledo (Instituto Nacional de Estadística Paraguay – INE 2022).

Repatriación es un distrito del Departamento de Caaguazú, ubicado a 199 km de la ciudad de Asunción. El acceso al distrito se realiza a través de un ramal que parte de la Ruta PY07 "Dr. José Gaspar Rodríguez de Francia". Está situado al sur del departamento, a orillas del arroyo Capiibary, y limita al norte con los distritos de Caaguazú, Dr. Juan Manuel Frutos y Dr. Juan Eulogio Estigarribia; al sur con el departamento del Guairá; al este con el departamento de Caazapá; y al oeste nuevamente con el distrito de Caaguazú (Municipalidad de Repatriación s.f.).

7.1.2 Suelos

Hacia el oeste del departamento las formaciones son de origen fluvial y glaciar del Carbonífero, con suelos de areniscas y tilitas. Al este, los suelos son también de origen fluvial, lacustre, deltaico y marino correspondiente al Pérmico con contenido de areniscas eólicas del Triásico en las sierras, en las que predominan las arenas cuarzosas. La superficie de este departamento, en un 65%, se compone de areniscas y basaltos, el 35% restante tiene serranías y praderas aptas para la ganadería. La geomorfología de la zona se caracteriza por sucesión de valles, intercalados con tierras elevadas de orientación norte sur. En el norte son tierras bajas con extensos campos de pastoreo. Al este, los terrenos son altos con bosques raleados y yerbales naturales. El suelo es explotado para la agricultura (Gobernación del V Departamento de Caaguazú 2014).

7.1.3 Topografía

La cordillera de Caaguazú cruza el departamento de norte a sur, estableciendo zonas de características topográficas diferentes. Al norte y al oeste de esta cordillera las tierras son bajas, con extensos campos de pastoreo, mientras que al este los terrenos son más altos, con abundantes bosques, cuyas extensiones van disminuyendo a causa de la indiscriminada explotación forestal (Gobernación del V Departamento de Caaguazú 2014).

Las numerosas serranías que caracterizan al departamento, conocidas en su conjunto como cordillera de Caaguazú, determinan las vertientes de los ríos Paraguay y Paraná. Al cruzar el territorio de norte a sur, las sierras que la componen llevan diferentes nombres, como San Joaquín (en el distrito del mismo nombre y en Yhú), Tayaó-paú

(entre Yhú y Carayaó) y Caaguazú, (entre Carayaó y Coronel Oviedo) (Gobernación del V Departamento de Caaguazú 2014).

7.1.4 Clima

La temperatura media anual del Paraguay la misma varía desde 21° C en el extremo sureste del país hasta 25° C en el extremo norte del Chaco, en la zona limítrofe con Brasil y Bolivia.

En Caaguazú, los veranos son largos y cálidos; los inviernos son cortos y frescos y está mojado y parcialmente nublado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 12 °C a 31 °C y rara vez baja a menos de 5 °C o sube a más de 34 °C. En el departamento predomina el clima templado, y caen lluvias abundantes, 1.800 mm (Dirección General de Estadística, Encuestas y Censo - DGEEC 2002).

7.1.5 Hidrografía

Los cursos de agua del Departamento de Caaguazú se agrupan según sus vertientes; a la del río Paraguay pertenecen el río Tebicuary-mí y los arroyos Tapiracuai, Mbutuy, Hondo, Tobatiry y sus afluentes, mientras que a la del Paraná corresponden los ríos Acaray, Monday-mí, Yguazú, Capiibary y Guyraunguá (Dirección General de Estadística, Encuestas y Censo - DGEEC 2002).

7.2 Caracterización del Medio Biológico

El área del proyecto se encuentra dentro de la ecorregión denominada Selva Central según el MADES (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) Resolución N° 614/13. Esta ecorregión ocupa 38.400 km² y en ella predomina la típica selva subtropical o bosque húmedo templado-cálido, que alterna algunas praderas naturales. También hay nacientes de agua, lagos, lagunas, esteros, sabanas, roquedales y acantilados. El bosque presenta árboles de hasta 35m como lapacho, cedro, yvyrapyta, incienso, guatambú, yvyra ju, cancharana y algunas especies amenazadas como percha y varios cactus, entre otras.

Biogeográficamente se encuentra asentado en el Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), según Dinerstein et al. 1995. El estrato arbóreo superior es caducifolio en su mayor parte, constituido por ejemplares de primera magnitud (es decir que pasan los 30 m. de altura), llegando hasta los 35-40 m., este estrato al igual que los demás, posee un alto número de especies diferentes, las principales son: Cedrela spp. (Cedro); Tabebuia spp. (Lapacho); Apuleia leiocarpa (Yvyrá peré); Balfourodendron riedelianum (Guatambú); Myrcarpus frondosus (Incienso); Peltophorum dubium (Yvyrá pytá); Pterogyne nitens (Yvyrá ró); Nectandra spp. (Aju'y); Ocotea spp. (Guaicá); Patagonula americana (Guayaibí); Enterolobium contortisiliquum (Timbó).

Esta es sin duda la ecorregión con mayor diversidad faunística del Paraguay. Más del 80% de la fauna de la Región Oriental se encuentra en esta ecorregión, particularmente

especies amenazadas y endémicas de la ecorregión como: *Tigrisoma fasciatum* (Hokó jovy), *Dryocopus galeatus* (Carpintero listado), el *Leptasthenura setaria* (Coludito de los pinos), el *Amazona pretrei* (Choraó) asociados al *Araucaria angustifolia* (Kuri'y), el *Amazona vinacea* (Loro de pecho vináceo), así como *Strix hylophila* (Lechuza listada), el *Mazama nana* (Mbororo o Pororoka), y *Epicrates cenchria* (Boa arco iris) (FMB et al. 2018).

7.3 Caracterización del Medio Antrópico

7.3.1 Departamento de Caaguazú

7.3.1.1 Demografía

En el año 2022, la población del departamento de Caaguazú fue de 431.519 habitantes, lo que representó el 7,06% de la población total del país. La distribución por sexo fue de 218.731 hombres y 212.788 mujeres. La edad mediana de la población en el departamento fue de 28 años, lo que refleja una población relativamente joven (Instituto Nacional de Estadística Paraguay – INE 2022).

7.3.1.2 Infraestructura vial y Servicio de Transporte

En el Departamento de Caaguazú gran parte de los caminos vecinales son de tierra, algunos empedrados y una cantidad mínima cuenta con capa asfáltica. En ese sentido y conforme a las informaciones recogidas en el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones; se puede expresar que aproximadamente del total de 2.618 kilómetros de caminos vecinales; 367 kilómetros cuentan con capa asfáltica, 196 kilómetros con empedrado, 112 kilómetros de empedrado/enripiado y 1.943 kilómetros de camino de tierra (Gobernación de V Departamento de Caaguazú 2014).

La principal vía de comunicación es la Ruta PY02 "Mariscal Estigarribia" que une Coronel Oviedo con Asunción. Desde Coronel Oviedo a Ciudad del Este se une por la misma y con Villarrica y Caazapá por la Ruta PY08 Doctor Blas Garay. La Ruta Departamental 013 también atraviesa el departamento de Caaguazú, que lo une con el Departamento de Guairá, pasando por las ciudades de Repatriación y Caaguazú (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones – MOPC 2020).

7.3.1.3 Economía

Caaguazú tiene una importante producción agrícola que incluye algodón, arroz, maíz, tabaco y trigo, así como una destacada actividad ganadera, con cría de ganado vacuno, porcino, ovino, equino y caprino (Ferreira 2002).

Tiene importantes establecimientos ganaderos con cabezas de ganado vacuno, equinos, porcinos y ovinos. La agricultura es muy próspera; se cultivan tabaco, algodón, yerba mate, arroz, papa, batata, café, trigo, maíz, mandioca, porotos, habillas, maní, menta, soja, hortalizas, cebolla y frutas cítricas (Ferreira 2002).

7.3.1.4 Vivienda y servicios básicos

Según el Censo Nacional de Población y Viviendas 2022, el departamento de Caaguazú cuenta con un total de 126.063 viviendas ocupadas. En cuanto al acceso a servicios básicos, 97,385 (77,2%) de las viviendas dispone de agua corriente proveniente de la ESSAP, SENASA o redes comunitarias y privadas, mientras que 98,188 (77,9%) cuenta con algún tipo de desagüe sanitario, ya sea por red pública o pozo ciego. Solo 41,616 (33,0%) de las viviendas dispone del servicio de recolección de basura, pública o privada, en tanto que la energía eléctrica presenta una cobertura alta de 123,236 viviendas, alcanzando al 97,8% de los hogares. Finalmente, 53,126 (42,1%) de las viviendas tiene acceso a internet (Instituto Nacional de Estadística Paraguay – INE 2022).

7.3.2 Distrito de Repatriación

7.3.2.1 Demografía

En el año 2022, la población del distrito de Repatriación fue de 24,459 habitantes, lo que representa el 5.67 % de la población total del departamento de Caaguazú. Del total, 12.490 son hombres y 11.969 mujeres. En el área urbana residen 1.253 hombres y 1.300 mujeres, mientras que en el área rural se encuentran 11.237 hombres y 10.669 mujeres. La edad mediana de la población del distrito es de 28 años, lo que indica una población relativamente joven (Instituto Nacional de Estadística Paraguay – INE 2022).

7.3.2.2 Vivienda y servicios básicos

Según el Censo Nacional de Población y Viviendas 2022, el distrito de Repatriación cuenta con un total de 7.104 viviendas ocupadas. De ellas, 6.120 disponen de acceso a agua corriente proveniente de la ESSAP, SENASA, redes comunitarias o privadas, mientras que 5.136 cuentan con desagüe sanitario. Un total de 694 viviendas accede al servicio de recolección de basura, ya sea pública o privada, y 6.750 disponen de energía eléctrica. Asimismo, 2,900 viviendas cuentan con conexión a internet (Instituto Nacional de Estadística Paraguay – INE 2022).

7.3.2.3 Educación y Salud

El distrito de Repatriación dispone de 88 instituciones educativas, entre escuelas y colegios, de las cuales 7 se encuentran en el área urbana (Ministerio de Educación y Ciencias - MEC 2024). En cuanto a servicios de salud, la ciudad cuenta con un Hospital Distrital (Figura 8), 3 Puestos de Salud, 6 Unidades de Salud Familiar y un Dispensario Médico (Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social - MSPBS s. f.).

8. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Este capítulo comprende la identificación de los impactos positivos y negativos ocasionados por las actividades propias del campamento obrador, sobre los componentes del medio, como son el físico, biológico y antrópico, permitiendo tomar medidas de control y seguimiento de los cambios que pudieran ocurrir en el ambiente.

8.1 Identificación de potenciales Impactos Ambientales y Sociales

A continuación, se presenta la identificación de los posibles impactos ambientales y sociales que podrían generarse en el campamento obrador, independientemente de su importancia, temporalidad y/o magnitud de sus efectos.

Tabla 1. Identificación de Impactos

Identificación de Impactos		
Etapas de Instalación		
Actividades	Impactos Positivos	Impactos Negativos
Limpieza del área	- Potencial fuente de generación de empleo. - Mejoramiento de la calidad de vida mediante la inyección financiera a la economía local.	- Riesgo de alteración de la calidad de los suelos por la erosión y arrastre de materiales. - Riesgo de compactación del suelo. - Riesgo de contaminación del suelo. - Riesgo de alteración de la calidad del aire por la generación de polvo y gases. - Riesgo de contaminación sonora. - Riesgo de alteración del paisaje natural. - Riesgo de alteración de la fauna y flora. - Riesgo de accidentes laborales. - Riesgo de generación de molestias a terceros. - Riesgos de exposición de terceros a peligros asociados a la obra.
Instalación de las infraestructuras y maquinarias	- Potencial fuente de generación de empleo. - Mejoramiento de la calidad de vida mediante la inyección financiera a la economía local.	- Riesgo de alteración de la calidad de los suelos por la erosión y arrastre de materiales. - Riesgo de compactación del suelo. - Riesgo de contaminación del suelo. - Riesgo de alteración de la calidad del aire por la generación de polvo y gases. - Riesgo de contaminación sonora. - Riesgo de alteración del paisaje natural. - Riesgo de alteración de la fauna y la flora. - Riesgos de accidentes laborales. - Riesgo de generación de molestias a terceros. - Riesgo de exposición de terceros a peligros asociados a la obra.
Instalación de pozo de agua	- Potencial fuente de generación de empleo. - Mejoramiento de la calidad de vida mediante la inyección financiera a la economía local.	- Riesgo de alteración de la calidad del agua superficial y subterránea por la generación de residuos sólidos y efluentes u otros líquidos. - Riesgo de alteración de la calidad de los suelos por la erosión y arrastre de materiales. - Riesgo de alteración del paisaje natural. - Riesgo de accidentes laborales. - Riesgo de generación de molestias a terceros. - Riesgos de exposición de terceros a peligros asociados a la obra.
Expendio de Combustible	- Potencial fuente de generación de empleo. - Mejoramiento de la calidad de vida mediante la inyección financiera a la economía local. - Potencial dinamización de la economía regional.	- Riesgo de contaminación del suelo. - Riesgo de compactación del suelo. - Riesgo de alteración de la calidad del agua superficial y subterránea por la generación de residuos sólidos y efluentes u otros líquidos. - Riesgo de alteración de la calidad del aire por la generación de polvos y gases. - Riesgo de alteración del paisaje natural. - Riesgos de accidentes laborales. - Riesgo de alteración de la fauna y flora. - Riesgo de accidentes laborales.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CAMPAMENTO OBRADOR TEMPORAL

Tabla 1. Identificación de Impactos (continuación)

Identificación de Impactos		
Etapa de Operación		
Actividades	Impactos Positivos	Impactos Negativos
Expendio de Combustible		- Riesgo de exposición de terceros a peligros asociados a la obra.
Planta de hormigón	- Potencial fuente de generación de empleo. - Mejoramiento de la calidad de vida mediante la inyección financiera a la economía local. - Potencial dinamización de la economía regional.	- Riesgo de alteración de la calidad de los suelos por la erosión y arrastre de materiales. - Riesgo de compactación del suelo. - Riesgo de contaminación del suelo. - Riesgo de alteración de la calidad del agua superficial y subterránea por la generación de residuos sólidos y efluentes u otros líquidos. - Riesgo de contaminación sonora. - Riesgo de alteración de la calidad del aire por la generación de polvo y gases. - Riesgo de alteración del paisaje natural. - Riesgo de alteración de la fauna y la flora. - Riesgos de accidentes laborales. - Riesgo de generación de molestias a terceros. - Riesgo de exposición de terceros a peligros asociados a la obra.
Pileta de lavado	- Potencial fuente de generación de empleo. - Mejoramiento de la calidad de vida mediante la inyección financiera a la economía local. - Potencial dinamización de la economía regional.	- Riesgo de alteración de la calidad de los suelos por la erosión y arrastre de materiales. - Riesgo de compactación del suelo. - Riesgo de contaminación del suelo. - Riesgo de alteración de la calidad del agua superficial y subterránea. - Riesgo de alteración del paisaje natural. - Riesgo de alteración de la fauna y la flora. - Riesgos de accidentes laborales.
Taller Mecánico	- Potencial fuente de generación de empleo. - Mejoramiento de la calidad de vida mediante la inyección financiera a la economía local. - Potencial dinamización de la economía regional.	- Riesgo de alteración de la calidad de los suelos por la erosión y arrastre de materiales. - Riesgo de contaminación del suelo. - Riesgo de compactación del suelo. - Riesgo de contaminación sonora. - Riesgo de alteración de la calidad del aire por la generación de polvo y gases. - Riesgo de alteración de la calidad del agua superficial y subterránea por la generación de residuos sólidos y efluentes u otros líquidos. - Riesgo de alteración del paisaje natural. - Riesgo de alteración de la fauna y flora. - Riesgos de accidentes laborales. - Riesgo de generación de molestias a terceros. - Riesgo de exposición de terceros a peligros asociados a la obra.
Depósitos de cemento y caminos	- Potencial fuente de generación de empleo. - Mejoramiento de la calidad de vida mediante la inyección financiera a la economía local. - Potencial dinamización de la economía regional.	- Riesgo de compactación del suelo. - Riesgo de alteración del paisaje natural. - Riesgos de accidentes laborales.

Tabla 1. Identificación de Impactos (continuación)

Identificación de Impactos		
Etapa de Operación		
Actividades	Impactos Positivos	Impactos Negativos
Zona de acopio de materiales	- Potencial fuente de generación de empleo. - Mejoramiento de la calidad de vida mediante la inyección financiera a la economía local. - Potencial dinamización de la economía regional.	- Riesgo de compactación del suelo. - Riesgo de contaminación sonora.
Portería, oficinas y laboratorio de hormigón	- Potencial fuente de generación de empleo. - Mejoramiento de la calidad de vida mediante la inyección financiera a la economía local. - Potencial dinamización de la economía regional.	- Riesgo de compactación del suelo. - Riesgo de contaminación del suelo. - Riesgo de alteración de la calidad del agua superficial y subterránea por la generación de residuos sólidos y efluentes u otros líquidos. - Riesgo de alteración de la calidad del aire por la generación de polvos y gases. - Riesgo de alteración del paisaje natural. - Riesgo de alteración de la fauna y la flora. - Riesgos de accidentes laborales.
Zona de armado de Hierro y de STUBS	- Potencial fuente de generación de empleo. - Mejoramiento de la calidad de vida mediante la inyección financiera a la economía local. - Potencial dinamización de la economía regional.	- Riesgo de compactación del suelo. - Riesgo de alteración de la calidad del aire por la generación de polvos y gases. - Riesgo de contaminación sonora. - Riesgo de alteración del paisaje natural. - Riesgo de accidentes laborales. - Riesgo de generación de molestias a terceros.
Etapa de Abandono		
Actividades	Impactos Positivos	Impactos Negativos
Abandono del Área	- Potencial fuente de generación de empleo. - Mejoramiento de la calidad de vida mediante la inyección financiera a la economía local. - Potencial dinamización de la economía regional.	- Riesgo de compactación del suelo. - Riesgo de contaminación sonora. - Riesgo de alteración de la calidad del aire por la generación de polvos y gases. - Riesgo de alteración del paisaje natural. - Riesgo de alteración de la fauna y la flora. - Riesgo de accidentes laborales. - Riesgo de generación de molestias a terceros.

8.2 Evaluación de los impactos ambientales y sociales identificados

8.2.1 Impactos negativos más significativos

Los principales impactos negativos que se podrían generar por el emprendimiento se mencionan a continuación:

8.2.1.1 Erosión y compactación del suelo

La erosión y compactación del suelo es el impacto de algunas de las acciones clave que se desarrollarán durante la fase de instalación, operación del proyecto y abandono del área debido a la supresión de la vegetación, al movimiento de tierras y excavación.

8.2.1.2 Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea

Hay pocas actividades inherentes a la implementación del proyecto que pueden causar cambios en la calidad de las aguas. La degradación de la calidad del agua superficial por contaminantes orgánicos, metales y derivados del petróleo también puede ocurrir, y se asocia principalmente con el transporte, almacenamiento y manejo de productos peligrosos, como combustibles, lubricantes, pinturas, barnices y solventes.

8.2.1.3 Impactos en la Calidad del Aire

Este impacto se asocia principalmente con la suspensión de polvo y las emisiones de contaminantes atmosféricos de fuentes móviles. La suspensión de polvo constituye un impacto resultante de las actividades de limpieza del terreno y movimiento de tierras para la instalación del obrador.

8.2.1.4 Alteración del paisaje natural

Debido a que la mayoría de las estructuras utilizadas en el campamento obrador serán móviles por el uso de contenedores, los cambios en el paisaje causados por el proyecto serán temporales y por lo tanto reversibles.

8.2.1.5 Alteración de la flora y fauna

La perturbación y huida de la fauna durante la construcción ocurrirá debido al aumento del ruido local, al movimiento y operación de vehículos y maquinarias/equipos, y también por la presencia de trabajadores en el campamento obrador. Esta perturbación actuará como un efecto inductor del desplazamiento de la fauna hacia regiones adyacentes. En consecuencia, este proceso cambiará temporalmente los hábitos de las especies de fauna, generando un cambio en los patrones de ocupación de los microambientes disponibles.

8.2.1.6 Riesgo de accidentes laborales

Los trabajos de instalación, operación y abandono del área involucrarán una serie de actividades con riesgos específicos para la salud y seguridad de los trabajadores. Los riesgos resultantes de estas actividades varían significativamente, desde lesiones menores hasta casos más graves con riesgo de muerte. La importancia de estos riesgos dependerá en gran medida de la implementación de medidas de gestión apropiadas y su cumplimiento por parte de los trabajadores.

8.2.1.7 Generación de molestia a terceros

Las posibles molestias generadas a terceros incluyen:

- Mayor demanda y presión sobre infraestructura y servicios.
- Inflación de precios locales.

- Mayor presión sobre la vivienda.
-

Además de los problemas de salud y seguridad, se debe considerar que algunas actividades del proyecto tienen el potencial de afectar el bienestar de las poblaciones más cercanas a los frentes de construcción, debido al aumento del ruido, polvo, vibraciones y tráfico.

8.2.2 Impactos positivos

8.2.2.1 Mejoramiento de la calidad de vida mediante la inyección financiera a la economía local

La ciudad de Repatriación, lugar donde se instalará el campamento obrador de construcción será el principal beneficiario de los efectos del consumo de bienes y servicios por parte de los trabajadores, dado que parte del salario de los trabajadores se gastará en la región debido a que se vivirán gran parte del mes en la ciudad. Para maximizar los efectos positivos de este impacto, se propone que el contratista y los subcontratistas den prioridad a la adquisición de bienes y servicios en el mercado local.

8.2.2.2 Dinamización de la economía regional

Debido a que el proyecto se encuentra enmarcado dentro de la construcción de la Línea de Transmisión 500 kV Yguazú – Valenzuela, obra en la cual la firma ECOMIPA S.A. actúa como subcontratista, se impulsará la realización de la construcción de nuevas interconexiones con sus consecuentes beneficios a los pobladores locales y no locales.

También permitirá la generación de divisas para la economía nacional, aportando a los ingresos fiscales y al mejoramiento de la calidad de vida lograda mediante la inyección financiera a la economía local lo cual colaborará para satisfacer las necesidades mínimas de las personas.

8.2.2.3 Generación de empleo

Para maximizar los efectos positivos de este impacto, se proponen las siguientes medidas:

- Priorizar la contratación de mano de obra local (hombres y mujeres);
- Promover la capacitación y calificación para maximizar la cantidad de mano de obra que se puede contratar localmente.
- Mejoramiento de la calidad de vida mediante la inyección financiera a la economía local.

La presencia de personas externas durante muchos meses puede tener efectos positivos significativos en las comunidades especialmente en términos de consumo de bienes y servicios.

8.3 Aplicación del Método de Matriz de Leopold

Luego de analizar los impactos y actividades del presente proyecto, se contabilizaron los mismos y se calculó el promedio de los impactos positivos y negativos, obteniendo un resultado de **+34**. Este valor corresponde a una calificación positiva e importante según la escala de Leopold, lo que sugiere que, aunque el proyecto generará impactos negativos, los beneficios positivos que aportará compensan en gran medida los efectos adversos.

También se considera que el proyecto será ampliamente beneficioso debido a que la mayoría de los impactos negativos son temporales y contarán con medidas de mitigación.

9. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

La Gestión Ambiental es la Etapa central en el proceso de ordenamiento ambiental, que permite decidir sobre qué actividades realizar, como realizarlas, en qué plazos y en último término, posibilita la selección de las opciones ambientales y sociales más adecuadas en el proceso de desarrollo del proyecto, previo a la identificación de los potenciales impactos que el mismo pueda generar sobre el medio ambiente.

En el obrador, se garantizará condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las áreas sociales, en particular en el área de oficinas y sanitarios.

9.1 Medidas de Mitigación

Tabla 2. Medidas de Mitigación.

Medidas de mitigación		
Actividad	Efectos	Medidas de mitigación
Limpieza del área	Alteración de la calidad de los suelos por la erosión y arrastre de materiales	- Contar con un área de circulación de vehículos específica para evitar la degradación del suelo en su totalidad.
	Contaminación del suelo	
	Compactación del suelo	- Movilizar las maquinarias moderadamente.
	Contaminación sonora	- Los operarios que se encuentren expuestos a ruidos de 85 decibelios en adelante deberán utilizar protectores auditivos y no estar expuesto a más de 6 horas diarias de trabajo. - Realizar los trabajos exclusivamente en horarios diurnos. - Ejecutar el Programa de Seguridad y Capacitación al personal.
	Alteración de la fauna y flora	- Contar con un área de circulación específica para disminuir la alteración a la flora y fauna
	Alteración de la calidad del aire	- Utilizar vehículos y maquinarias en buen estado mecánico. - Utilizar combustible de buena calidad disponible en el mercado local. - Realizar mantenimiento constante de los vehículos y maquinarias. - Humedecer el área del trabajo.
	Exposición a accidentes laborales	- Ejecutar los Programas de Seguridad y Capacitación al personal.
	Alteración del paisaje natural	- Al finalizar las actividades se recompondrá el área degrad dejándola en similares o mejores condiciones a las que se encontraba antes de la ejecución del proyecto.
	Generación de molestias a terceros	- Realizar las actividades que generan ruidos durante el día. - Humedecer el área del trabajo.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CAMPAMENTO OBRADOR TEMPORAL

Tabla 2. Medidas de Mitigación (continuación).

Medidas de mitigación		
Actividad	Efectos	Medidas de mitigación
Limpieza del área	Exposición a terceros a peligros asociados a la obra	- Cada área deberá estar señalizada, salida y entrada de camiones etc. - Las zonas de peligro también deberán señalizarse. - Prohibir el ingreso a terceros sin autorización.
Instalación de las infraestructuras y maquinarias	Alteración de la calidad de los suelos por la erosión y arrastre de materiales	- Contar con un área de circulación de vehículos específica para evitar la degradación del suelo en su totalidad.
	Contaminación del suelo	
	Compactación del suelo	- Movilizar las maquinarias moderadamente.
	Contaminación sonora	- Los operarios que se encuentren expuestos a ruidos de 85 decibelios en adelante deberán utilizar protectores auditivos y no estar expuesto a más de 6 horas diarias de trabajo. - Realizar los trabajos exclusivamente en horarios diurnos. - Ejecutar los Programas de Seguridad y Capacitación al personal.
	Alteración de la fauna y flora	- Contar con un área de circulación específica para disminuir la alteración a la flora y fauna.
	Alteración de la calidad del aire	- Utilizar vehículos y maquinarias en buen estado mecánico. - Utilizar combustible de buena calidad disponible en el mercado local. - Realizar mantenimiento constante de los vehículos y maquinarias. - Humedecer el área del trabajo.
	Exposición a accidentes laborales	- Ejecutar los Programas de Seguridad y Capacitación al personal.
	Alteración del paisaje natural	- Al finalizar las actividades se recompondrá el área degradada dejándola en similares o mejores condiciones a las que se encontraba antes de la ejecución del proyecto.
	Generación de molestias a terceros	- Realizar las actividades que generan ruidos durante el día. - Humedecer el área del trabajo.
Instalación de pozo de agua	Exposición a terceros a peligros asociados a la obra	- Señalizar cada área del obrador, como la salida y entrada de camiones etc. - Prohibir el ingreso a terceros sin autorización.
	Alteración de la calidad de los suelos por la erosión y arrastre de materiales	- Contar con un tanque de agua que detenga automáticamente el llenado para evitar el desbordamiento.
	Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea	- Utilizar el agua de manera racional. - Se deberán contemplar medidas de protección del pozo perforado de manera a evitar que el mismo sea contaminado.
	Exposición a accidentes laborales	- Ejecutar los Programas de Seguridad y Capacitación al personal.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CAMPAMENTO OBRADOR TEMPORAL

Tabla 2. Medidas de Mitigación (continuación).

Medidas de mitigación		
Actividad	Efectos	Medidas de mitigación
Instalación de pozo de agua	Alteración del paisaje natural	- Recomponer el terreno en los alrededores del tanque una vez sea instalado.
	Generación de molestias a terceros	- Utilizar el agua de manera racional.
	Exposición a terceros a peligros asociados a la obra	- Prohibir el ingreso a terceros sin autorización durante la instalación.
Expendio de Combustible	Contaminación del suelo	- El surtidor contará con techo y piso. - Contará con rejillas perimetrales y con pileta antiderrame.
	Compactación del suelo	- Movilizar las maquinarias moderadamente
	Compactación del suelo	- Movilizar las maquinarias y vehículos moderadamente.
	Alteración de la fauna y flora	- El surtidor contará con techo y piso. - Contará con rejillas perimetrales y con pileta antiderrame.
	Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea	- El surtidor contará con techo y piso. - Contará con rejillas perimetrales y con pileta antiderrame.
	Alteración de la calidad del aire	- Utilizar vehículos y maquinarias en buen estado mecánico. - Utilizar combustible de buena calidad disponible en el mercado local.
	Exposición a accidentes laborales	- Ejecutar los Programas de Seguridad y Capacitación al personal.
	Alteración del paisaje natural	- Ejecutar el programa de seguridad y capacitación al personal. - Ejecutar el programa de prevención contra incendios y derrames.
	Exposición a terceros a peligros asociados a la obra	- Señalizar cada área del obrador, como la salida y entrada de camiones etc. - Prohibir el ingreso a terceros sin autorización.
Planta de hormigón	Alteración de la calidad de los suelos por la erosión y arrastre de materiales	- Contar con un área de circulación específica para evitar la degradación del suelo en su totalidad. - Contar con un área bien definida para acopio de materiales.
	Contaminación del suelo	- Mantener en buen estado mecánico los vehículos y maquinarias para evitar pérdida de aceite o combustible en el suelo. - Evitar derrames de hormigón en el suelo descubierto.
	Compactación del suelo	- Movilizar las maquinarias moderadamente.
	Contaminación sonora	- Los operarios que se encuentren expuestos a ruidos de 85 decibelios en adelante deberán utilizar protectores auditivos y no estar expuesto a más de 6 horas diarias de trabajo. - Realizar los trabajos exclusivamente en horarios diurnos.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CAMPAMENTO OBRADOR TEMPORAL

Tabla 2. Medidas de Mitigación (continuación).

Medidas de mitigación		
Actividad	Efectos	Medidas de mitigación
Planta de hormigón	Alteración de la fauna y flora	- Evitar derrames de hormigón en el suelo descubierto.
	Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea	- Evitar derrames de hormigón y residuos en el suelo descubierto.
	Alteración de la calidad del aire	- Ejecutar los Programas de Seguridad y Capacitación al personal. - Humedecer el área de trabajo.
	Exposición a accidentes laborales	- Ejecutar los Programas de Seguridad y Capacitación al personal.
	Alteración del paisaje natural	- Al finalizar las actividades se recompondrá el área degradada dejándola en similares o mejores condiciones a las que se encontraba antes de la ejecución del proyecto.
	Generación de molestias a terceros	- Realizar los trabajos exclusivamente en horarios diurnos.
	Exposición a terceros a peligros asociados a la obra	- Prohibir el ingreso a terceros sin autorización.
Pileta de lavado	Alteración de la calidad de los suelos por la erosión y arrastre de materiales	- Contar con piso impermeable y desnivel para capturar las aguas grises.
	Contaminación del suelo	- Contar con piso impermeable y desnivel para capturar las aguas grises.
	Compactación del suelo	- Controlar la cantidad de agua gris almacenada y desagotar periódicamente
	Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea	- Contar con piso impermeable y desnivel para capturar las aguas. Contar con un registro que posea filtro de arena y rocas para retener los materiales inertes como restos de hormigón y piedras.
	Alteración del paisaje natural	- Al finalizar las actividades se recompondrá el área degradada dejándola en similares o mejores condiciones a las que se encontraba antes de la ejecución del proyecto.
	Alteración de la fauna y flora	- Utilizar superficies impermeables para evitar infiltraciones en el suelo.
	Exposición a accidentes laborales	- Ejecutar los Programas de Seguridad y Capacitación al personal.
Taller Mecánico	Alteración de la calidad de los suelos por la erosión y arrastre de materiales	- Contar con un área de circulación específica para evitar la degradación del suelo en su totalidad.
	Contaminación sonora	- Los operarios que se encuentren expuestos a ruidos de 85 decibelios en adelante deberán utilizar protectores auditivos y no estar expuesto a más de 6 horas diarias de trabajo. - Realizar los trabajos exclusivamente en horarios diurnos.
	Contaminación del suelo	- El área contará con piso preferentemente de cemento y techo.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CAMPAMENTO OBRADOR TEMPORAL

Tabla 2. Medidas de Mitigación (continuación).

Medidas de mitigación		
Actividad	Efectos	Medidas de mitigación
Taller Mecánico	Compactación del suelo	- Movilizar las maquinarias moderadamente
	Alteración de la fauna y flora	- Contar con piso y techo. - Disponer los residuos del taller bajo techo.
	Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea	- El área contará con piso preferentemente de cemento y techo.
	Alteración de la calidad del aire	- Realizar mantenimiento constante de los vehículos y maquinarias.
	Exposición a accidentes laborales	- Ejecutar los Programas de Seguridad y Capacitación al personal.
	Alteración del paisaje natural	- Al finalizar las actividades se recompondrá el área degradada dejándola en similares o mejores condiciones a las que se encontraba antes de la ejecución del proyecto.
	Generación de molestias a terceros	- Realizar los trabajos exclusivamente en horarios diurnos.
	Exposición a terceros a peligros asociados a la obra	- Prohibir el ingreso a terceros sin autorización.
Depósito de cemento y caminos	Compactación del suelo	- No sobrecargar los depósitos y caminos.
	Alteración del paisaje natural	- Al finalizar las actividades se recompondrá el área degradada dejándola en similares o mejores condiciones a las que se encontraba antes de la ejecución del proyecto.
	Exposición a accidentes laborales	- Ejecutar los Programas de Seguridad y Capacitación al personal.
Zona de acopio de materiales	Compactación del suelo	- Contar con áreas de circulación y acopio específicas para evitar la degradación del suelo en su totalidad.
	Contaminación sonora	- Los operarios que se encuentren expuestos a ruidos de 85 decibelios en adelante deberán utilizar protectores auditivos y no estar expuesto a más de 6 horas diarias de trabajo. - Realizar los trabajos exclusivamente en horarios diurnos.
Portería, oficinas y laboratorio de hormigón	Contaminación del suelo	- El área contará con piso preferentemente de cemento y techo.
	Compactación del suelo	- Movilizar las maquinarias moderadamente.
	Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea	- Los sanitarios deben contar con un sistema de tratamiento con cámara séptica y pozo de absorción.
	Alteración de la calidad del aire	- Los sanitarios deben contar con un sistema de tratamiento con cámara séptica y pozo de absorción.
	Alteración del paisaje natural	- Al finalizar las actividades se recompondrá el área degradada dejándola en similares o mejores condiciones a las que se encontraba antes de la ejecución del proyecto.
	Alteración de la fauna y flora	- Disponer los residuos de las oficinas y laboratorio bajo techo.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CAMPAMENTO OBRADOR TEMPORAL

Tabla 2. Medidas de Mitigación (continuación).

Medidas de mitigación		
Actividad	Efectos	Medidas de mitigación
Portería, oficinas y laboratorio de hormigón	Exposición a accidentes laborales	- Utilizar equipo de protección individual.
Zona de armado de Hierro y de STUBS	Compactación del suelo	- Movilizar las maquinarias moderadamente.
	Alteración de la calidad del aire	- Ejecutar los Programas de Seguridad y Capacitación al personal.
	Contaminación sonora	- Los operarios que se encuentren expuestos a ruidos de 85 decibelios en adelante deberán utilizar protectores auditivos y no estar expuesto a más de 6 horas diarias de trabajo.
		- Realizar los trabajos exclusivamente en horarios diurnos.
	Alteración del paisaje natural	Al finalizar las actividades se recompondrá el área degradada dejándola en similares o mejores condiciones a las que se encontraba antes de la ejecución del proyecto.
	Exposición a accidentes laborales	- Ejecutar los Programas de Seguridad y Capacitación al personal.
	Generación de molestias a terceros	- Realizar los trabajos exclusivamente en horarios diurnos.
	Exposición a accidentes laborales	- Ejecutar los Programas de Seguridad y Capacitación al personal.
Abandono del Área	Contaminación del suelo	Retirar todos los residuos al concluir la obra.
	Compactación del suelo	Movilizar las maquinarias moderadamente.
	Alteración de la calidad del aire	- Utilizar vehículos y maquinarias en buen estado mecánico.
		- Utilizar combustible de buena calidad disponible en el mercado local.
	Alteración del paisaje natural	- Realizar mantenimiento constante de los vehículos y maquinarias.
		- Humedecer el área del trabajo.
	Alteración de la fauna y flora	- Al finalizar las actividades se recompondrá el área degradada dejándola en similares o mejores condiciones a las que se encontraba antes de la ejecución del proyecto.
	Alteración de la fauna y flora	- Contar con un área de circulación específica para disminuir la alteración a la flora y fauna.
	Exposición a accidentes laborales	- Ejecutar los Programas de Seguridad y Capacitación al personal.
	Generación de molestias a terceros	- Realizar las actividades que generan ruidos durante el día.
		- Humedecer el área del trabajo.

9.1.2 Programa de Seguridad

9.1.2.1 Política de Seguridad de la ANDE.

Actualmente vigente en ANDE, fue elaborada por la Comisión Especial de Seguridad en junio de 1997, y aprobada por Resolución del Consejo el 3 de septiembre de 1997. Con la vigencia de la Ley N° 5.804/2017, en su Art. 57 menciona que las entidades públicas y privadas que habiliten proyectos constructivos o liciten obras de todo tipo exigirán para tales efectos la obligatoria incorporación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo. Todo funcionario, empresas contratista y personas contratadas temporalmente. están obligadas a cumplir la política de seguridad en ANDE.

Dentro del campamento se colocarán carteles indicativos de la naturaleza de los diferentes locales en general, y en particular, aquellos que presenten algún grado de peligrosidad como área de tableros eléctricos, locales de almacenamiento de combustibles, y otros. El acceso a locales particularmente peligrosos, estará restringido al personal general, y sólo permitido al personal que desempeña un trabajo específico en los mismos.

El Campamento estará debidamente iluminado en general, y en particular para las zonas de plantas en caso de ejecutarse trabajos sin luz natural. En lugares adecuados, visibles y de fácil acceso se instalarán extintores de incendio para cubrir las diferentes áreas del campamento tales como, oficinas, laboratorio, depósitos y talleres. Se capacitará al personal acerca del uso correcto de los extintores.

Se debe adoptar como norma, el uso obligatorio del equipo mínimo de protección personal, de acuerdo con las actividades que se llevan a cabo. El equipo básico de protección que se debe utilizar es el siguiente:

Protección ocular: Lentes de seguridad con protección lateral.

Protección para vías respiratorias: Mascarilla para polvos, desechable.

Protección para los oídos: En caso los niveles de ruido a que se exponen los trabajadores durante ocho horas sobrepasen los 80 dB, deben utilizar tapones anatómicos para protección auditiva. Nunca se utilice algodón o "wipe" (estopa) como medida de protección sustitutiva.

Protección para los pies: Se debe utilizar zapatos o botas de seguridad, de preferencia con puntera de acero.

Protección de la cabeza: Utilizar casco de seguridad durante toda la jornada de trabajo. Se recomienda utilizar casco color blanco para absorber menos energía en la exposición al sol y evitar fatiga en el trabajador por calor.

Protección para las manos: Guantes con protección de cuero en la palma de la mano.

9.1.2.2 Procedimiento en caso de accidentes

En el caso de ocurrencia de algún tipo de accidente, se llevarán registro de todos los casos y analizará el evento de modo a precautelar la ocurrencia futura de nuevos accidentes.

Se establecerá y difundirá, mediante folletos y carteles informativos colocados en lugares visibles para todo el personal, las indicaciones sobre a quién deben reportar cualquier accidente que ocurra en la zona de obra.

Además, se deberán instalar botiquines de primeros auxilios en lugares visibles, los cuales deben contener los medicamentos indispensables para la atención inicial.

9.1.2.3 Programa de Higiene y Salud Ocupacional

El éxito del Programa de Higiene dependerá principalmente de la concienciación del personal. Las charlas de Seguridad previamente mencionadas también abordarán temas relacionados con la higiene y la preservación del medio ambiente.

La empresa contará con personal encargado de la limpieza de las instalaciones del campamento y de las áreas al aire libre. Se dispondrán tachos para la recolección diferenciada de desechos, separados en categorías de reciclables y orgánicos.

Los residuos comunes del campamento serán dispuestos en vertederos adecuados para su tratamiento como rellenos sanitarios, o retirados por el servicio público de recolección, si este está disponible.

Los residuos industriales generados por el mantenimiento y lubricación de maquinaria, camiones y otros vehículos, tales como restos de aceites usados y otros hidrocarburos, serán almacenados adecuadamente y enviados a una empresa habilitada por el MADES para su gestión y disposición final.

El campamento contará con un sistema de desagüe cloacal, que consistirá en fosas o pozos sépticos construidos adecuadamente para la evacuación de los efluentes sanitarios.

Se instruirá al personal de campo acerca de la correcta disposición de los residuos que generen. Se prevé el uso de bolsas de basura para colecta y posterior transporte a los sitios de disposición final.

9.1.2.4 Programa de Gestión de los Residuos

El programa de gestión de residuos sólidos se basa en la prevención y minimización de la generación mediante el conjunto de acciones, operaciones y procesos que permitan disminuir la cantidad de residuos existentes en cada etapa del manejo: generación, almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición.

De acuerdo al tipo de actividad, la caracterización de los residuos se hace difícil, aun así, se podría implementar un programa estructurado de gestión de residuos sólidos producidos en el establecimiento, siguiendo los puntos que citaremos a continuación:

En cada sector serán colocados basureros diferenciados para la facilitación del trabajo de separación; la caracterización de los residuos es la clave para su manejo y disposición responsable.

A continuación, se presentan los tipos de residuos y sus procesos de acopio y disposición final:

Residuos sólidos comunes: consisten en bolsas plásticas, envases, botellas de plástico y residuos orgánicos (restos de comida). Para estos residuos se instalarán tachos de basura con tapa y con bolsas de polietileno para facilitar el retiro de los mismos.

Residuos especiales: consisten en restos de hidrocarburos como aceites y lubricantes. Se debe habilitar un área bajo techo destinada al almacenamiento temporal de dichos residuos hasta acumular un volumen considerable para ser entregados a empresas habilitadas por el MADES para su reutilización, reciclaje y gestión final.

Efluentes líquidos: consisten en aguas residuales provenientes de los sanitarios. Los sistemas sanitarios deben contar con cámaras sépticas y tanque absorbente para su posterior desagote con empresas habilitadas para ello. Este desagote se debe realizar cada vez que sea necesario.

9.1.2.5 Programa de prevención contra incendios y derrames

El tanque de expendio de combustible contará con las medidas de seguridad correspondientes y con las medidas de contención adecuadas. El tanque contará con una pileta de contención y el suelo a su alrededor estará impermeabilizado para evitar filtraciones en el suelo.

Se instalarán extintores de polvo químico seco en el área de expendio de combustible. El área contará con carteles indicadores de áreas peligrosas.

Se debe contar con recipientes que tengan material absorbente como arena lavada para utilizar en caso de derrame de hidrocarburos y principio de incendio en el área de expendio de combustible y el taller mecánico.

Se prevé entrenamiento del personal para actuar en caso de inicio de un incendio y los residuos serán almacenados provisoriamente en lugares adecuados, para evitar posibles focos de incendio.

9.1.2.6 Programa de capacitación al personal

Además de cumplir con todas las medidas previamente mencionadas, se implementará un programa de capacitación en seguridad. Este programa se enfocará en ofrecer entrenamientos continuos al personal, abarcando los siguientes temas:

- Prevención de accidentes.
- Intervención de Primeros auxilios.
- Seguridad y manejo adecuado de residuos.
- Procedimientos de emergencias.
- Prevención de incendios.

9.1.2.7 Programa de señalización

Se colocarán señalizaciones en todo el campamento de acuerdo a la actividad que se realice en el lugar, se asegurarán que los accesos sean exclusivos del personal (Figura 8). Se señalizarán los siguientes aspectos:

- Identificación de la obra.
- Entrada y salida de vehículos.
- Personas trabajando.
- Sitios de disposición de residuos.
- Usos de elementos de seguridad industrial.
- Indicación de condiciones de peligro.
- Ubicación de baños y vestuarios
- Ubicación de botiquín de primeros auxilios.
- Prohibición de arrojar residuos.



Figura 4. Señalizaciones del Obrador



Figura 9. Señalizaciones del Obrador (continuación)

10. PLAN DE MONITOREO

10.1 Medidas de Monitoreo

El monitoreo consiste en el seguimiento constante del programa de mitigación implementado para reducir los posibles impactos ambientales, utilizando los datos de los insumos de los procesos y los resultados obtenidos. Su propósito es verificar si las actividades programadas se están ejecutando de acuerdo con los plazos y procedimientos establecidos. Además, las actividades de monitoreo permiten medir el avance del programa en relación con las metas definidas.

Tabla 3. Medidas de Monitoreo

Programa/actividades	Identificación de los aspectos a monitorear	Medición de verificación	Frecuencia	Costo (Gs.)	Responsable
Programa de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional	Adquisición de Botiquín de Primeros Auxilios.	Registro fotográfico de botiquín de primeros auxilios señalizado.	Mensual	500.000	Encargado de Seguridad y Salud Ocupacional
	Entrega de EPIs al personal.	Planillas de registro de entrega de EPIs.	Mensual		
	Construcción de baños sexados.	Cantidad de baños en funcionamiento.	Mensual		
	Instalaciones sanitarias con sistema de tratamiento de efluentes.	Condiciones de higiene de las instalaciones sanitarias.	Mensual		
Programa de Gestión de Residuos	Disposición y señalización de basureros para residuos sólidos.	Registro fotográfico de basureros y sus señalizaciones.	Mensual	500.000	Encargado de Seguridad y Salud Ocupacional
	Recolección y disposición final adecuada para los residuos sólidos.	Documento de contrato o factura con empresas encargadas de la disposición y gestión final de residuos.	Mensual		Encargado de Medio Ambiente

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CAMPAMENTO OBRADOR TEMPORAL

Tabla 3. Medidas de Monitoreo (continuación)

Programa/actividades	Identificación de los aspectos a monitorear	Medición de verificación	Frecuencia	Costo (Gs.)	Responsable
Programa de prevención contra incendios y derrames	Disponer de extintores suficientes en todo el campamento.	Cantidad de extintores presentes en el campamento.	Mensual	3.000.000	Encargado de Seguridad y Salud Ocupacional
	Verificar el vencimiento de los extintores.	Planilla de verificación de extintores.	Mensual		
	Simulacros en caso de incendios o accidentes.	Evaluación de la capacidad de reacción en caso de accidentes.	Anual		
	Implementación de señalización para prevención de incendios en todos los sectores, especialmente en el lugar de expendio de combustible.	Sectores del campamento y áreas de trabajo debidamente señalizadas.	Mensual		
	Disponer de recipientes con arena en el expendio de combustible.	Cantidad de recipientes con arena disponibles.	Semanal		
	Instalaciones del expendio de combustible en buenas condiciones.	Inspeccionar las instalaciones con el fin de detectar posibles signos que indiquen la presencia de algún problema (fuga y/o derrame).	Mensual		
Programa de capacitación al personal	Capacitaciones a los operarios para: prevención contra accidentes, incendios, primeros auxilios, cuidado del ambiente, comportamiento social, etc.	Cantidad de capacitaciones y lista de operarios presentes, registros fotográficos.	Anual	1.000.000	Encargados de Seguridad y Salud Ocupacional; Medio Ambiente; Social.

11. CONCLUSIÓN

Tras la realización exhaustiva de este Estudio de Impacto Ambiental, se llegó a la conclusión de que, mediante la implementación de las medidas de mitigación propuestas, es posible reducir significativamente, e incluso evitar, los impactos negativos potenciales identificados durante el proceso de evaluación. Gracias a la adecuada y eficiente operación del proyecto, junto con la ejecución rigurosa del Plan de Gestión Ambiental, se garantizará que el desarrollo del proyecto no representará un factor que degrade ni altere de forma adversa el entorno natural y social.

Este estudio no solo ha permitido identificar los posibles efectos negativos, sino también ha destacado una serie de impactos positivos que contribuirán al bienestar económico y social de la región. Entre estos se encuentra la dinamización de la economía local, impulsada por la inversión en infraestructura y la creación de nuevos puestos de trabajo.

Se espera que estos beneficios se extiendan a todos los niveles, tanto en el ámbito local como regional, debido a la relación directa del proyecto con la obra “Línea de Transmisión de 500 kV Yguazú-Valenzuela”, cuyo propósito fundamental es mejorar la capacidad de transmisión de energía eléctrica, garantizando así un suministro más eficiente y sostenible para la región. Este avance, a su vez, favorecerá el desarrollo de otras actividades económicas y potenciará la calidad de vida de las comunidades cercanas.

12. BIBLIOGRAFÍA

ABC. 2007. Las ecorregiones que poseen las mayores riquezas del Paraguay (en línea). Consultado el 11 de Nov de 2025. Disponible en: <https://www.abc.com.py/articulos/las-ecorregiones-que-poseen-las-mayores-riquezas-del-paraguay-1020729.html>

Dinerstein, E.; Olson, D; Graham, D; Webster, A; Primm, S; Bookbinder, M; Ledec, G. 1995. Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and Caribbean. Washington, DC USA. The World Bank.

Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC). 2011. Atlas Censal del Paraguay (en línea). Consultado el 9 de Nov de 2025. Disponible en: <https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/Atlas%20Censal%20del%20Paraguay/8%20Atlas%20Caaguazu%20censo.pdf>

Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC). 2011. Censo Económico Nacional 2011 (en línea). Consultado el 12 de Nov de 2025. Disponible en: <https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/dipticos2011/05%20Caaguazu.pdf>

Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza (FMB); Red Paraguaya de Conservación en Tierras Privadas (RPCTP); Paraguay Agricultural Corporation (PAYCO). 2018 (en línea). Consultado el 9 de Oct de 2024. Disponible en: <https://apps.mades.gov.py/siam/portal/area-prottegida/52>

Gobernación de V Departamento de Caaguazú. 2014. Plan de Desarrollo Departamental. Consultado el 12 de Nov de 2025. Disponible en: <https://informacionpublica.paraguay.gov.py/public/6153933-00PDDCaaguazu2pdf-00PDDCaaguazu2.pdf>

Hugo Ferreira 2002. Geografía del Paraguay (en línea). Consultado el 15 de Nov de 2025. Disponible en: https://www.portalguarani.com/detalles_museos_otras_obras.php?PqwoiflUYTeslk=OTk4

Instituto Nacional de Estadística. (INE). 2022. Censo 2022. Caracterización de las viviendas y los hogares CNPV2022. Paraguay (en línea). Consultado el 18 de Nov de 2025. Disponible en: <https://www.ine.gov.py/publicacion/10/vivienda-y-hogar>

Instituto Nacional de Estadística. (INE). 2022. Censo 2022. Departamento de Caaguazú: población por sexo y edad mediana, según distrito. Paraguay (en línea). Consultado el 18 de Nov de 2025. Disponible en: <https://www.datos.gov.py/dataset/resultados-finales-del-censo-nacional-de-poblaci%C3%B3n-y-viviendas-2022/resource/94377932-13be#view-graph:graphOptions:{hooks:{processOffset:{},bindEvents:{}}},graphOptions:{hooks:{processOffset:{},bindEvents:{}}}}>

Instituto Nacional de Estadística. (INE). 2022. Censo 2022. Estructura de la población por grupos de edad y sexo, según departamento y distrito 2022. Paraguay (en línea). Consultado el 18 de Nov de 2025. Disponible en: <https://www.ine.gov.py/publicacion/2/poblacion>

Instituto Nacional de Estadística. (INE). 2022. Censo 2022. Resultados finales: estructura de la población por edad y sexo. Paraguay (en línea). Consultado el 18 de Nov de 2025. Disponible en: <https://www.ine.gov.py/publicacion/2/poblacion>

Ministerio de Educación y Cultura (MEC). 2024. Cantidades de instituciones educativas. Paraguay (en línea). Consultado el 18 de Nov de 2025. Disponible en: https://estadistica.mec.gov.py/estadistica_educativa/principal/articulo?cat=12&ref=72-mapa-de-localeshttps://www.mspbs.gov.py/donde-consulto.php

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC); Dirección de Ingeniería de Transporte. S. f. Horarios de operadores de líneas de corta, mediana y larga distancia con orden/destino. Paraguay (en línea). Consultado el 18 de Nov de 2025. Disponible en: https://informacionpublica.paraguay.gov.py/public/421941-14281Horarios_Operadoraspdf-14281Horarios_Operadoras.pdf

Municipalidad de Repatriación. S. f. Distrito de Repatriación. (en línea) Consultado el 18 de Nov de 2025. Disponible en: <https://www.repatriacion.gov.py/distrito/>

Weather Spark. S.f. El clima y el tiempo promedio en todo el año en Caaguazú (en línea). Consultado el 8 de Nov de 2025. Disponible en: <https://es.weatherspark.com/y/29289/Clima-promedio-en-Caaguaz%C3%BA-Paraguay-durante-todo-el-a%C3%B1o>