

Relatorio de Impacto Ambiental RIMA

Proyecto “Mejoramiento de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento para Comunidades Indígenas del Chaco”



Proponente:

Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental – SENASA

Distrito: Fuerte Olimpo

Departamento: Alto Paraguay

Consultor Ambiental:

Ing. Amb. Ada Ayala López

C.T.C.A. N° I – 1056

Año 2021

Tabla de Contenido

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	ANTECEDENTES.....	3
3	OBJETIVOS.....	4
3.1	Objetivo General	4
3.2	Objetivos Específicos.....	4
4	ÁREA DE ESTUDIO	4
4.1	Área de Influencia Directa	5
4.2	Área de Influencia Indirecta	6
5	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
5.1	Componentes del Proyecto	6
5.1.1	Componente 1 – Bombeo y distribución de agua de río potabilizada.....	6
5.1.2	Componente 2 – Instalación de letrinas sanitarias.....	9
5.2	Etapas del Proyecto.....	10
5.3	Inversión y Recursos humanos afectados	11
6	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	12
6.1	Medio Físico.....	12
6.2	Medio Biológico.....	13
6.3	Medio Socioeconómico y cultural	13
7	CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS.....	15
8	DETERMINACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO	16
8.1	Clasificación de potenciales impactos identificados	16
9	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO	18
10	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	18
11	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	22
12	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1. Introducción

El agua es una necesidad universal y uno de los principales factores limitantes de la existencia humana y el desarrollo de los pueblos. Desde siempre el hombre ha necesitado de un suministro adecuado de agua potable para su alimentación, salud y bienestar.

La falta de acceso a éste vital recurso en calidad y cantidad suficiente es una problemática constante en el Chaco año tras año. A esta situación se le suma la Declaración de Emergencia Sanitaria a causa de la pandemia del COVID-19 a inicios del año 2020, que ha dificultado aún más la convivencia y bienestar en el territorio chaqueño, principalmente en comunidades indígenas.

En este marco, el Proyecto denominado “**Mejoramiento de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento para Comunidades Indígenas del Chaco**” tiene por objeto mejorar la calidad de vida de las comunidades indígenas del Chaco, asentadas en el Distrito de Fuerte Olimpo del Departamento de Alto Paraguay, en el acceso a agua segura y saneamiento, generando condiciones de sostenibilidad en el acceso y uso de este recurso.

En el presente estudio técnico se tratarán los aspectos fundamentales de las alteraciones que puede ocasionar el Proyecto mencionado sobre el medio que lo rodea, así como el de evaluar la magnitud de los efectos potenciales de la actividad prevista y sus consecuencias sobre los componentes del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural. Para el efecto se identificarán las fuentes de impactos que permitirán establecer medidas con las cuales eliminar o mitigar los impactos negativos.

2. Antecedentes

El Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA), ha iniciado la ejecución del Proyecto Construcción de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento para Pequeñas Ciudades y Comunidades Rurales e Indígenas del Paraguay, con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), a través del contrato de Préstamo 3601/OC-PR, del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del Convenio de Financiamiento del Instituto de Crédito del Reino de España - Agencia Española De Cooperación Internacional para el Desarrollo – AECID –FONPRODE, aprobados por Ley N° 6.144 de fecha 23/08/2018, promulgada en fecha 28/08/2018, los cuales serán ejecutados por el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA).

El Proyecto tiene por objetivo contribuir a incrementar el acceso a servicios de agua potable y saneamiento principalmente en las Comunidades rurales e indígenas, y pequeñas ciudades del país, con el fin de que las familias que no cuenten con dichos servicios puedan llegar a tenerlo a corto plazo mejorando así su calidad de vida.

En este marco, el SENASA es el proponente del Proyecto “**Mejoramiento de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento para Comunidades Indígenas del Chaco**” a ejecutarse en 1 (una) comunidad indígena del Departamento Alto Paraguay, asentada en el distrito de Fuerte Olimpo.

La necesidad de este Proyecto se relaciona con la falta de acceso a agua potable para el consumo humano. Cumpliendo con esta necesidad se proyecta el Bombeo y distribución de agua de río potabilizada para 1 (una) comunidad asentada en la ribera del río Paraguay, y la Instalación de letrinas sanitarias.

3. Objetivos

El presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar busca los siguientes objetivos:

Objetivo General:

- 💧 Analizar los posibles efectos de los impactos significativos producidos por las actividades del Proyecto, para establecer estrategias de acción tendientes a mitigar o compensar los impactos negativos producidos y potenciar los impactos positivos, en búsqueda de la sostenibilidad y el bienestar socioeconómico y ambiental de las comunidades indígenas del Departamento Alto Paraguay.

Objetivos Específicos:

- 💧 Realizar un relevamiento de informaciones sobre las potencialidades del área de estudio.
- 💧 Realizar un análisis de las principales normas legales que rigen este tipo de proyecto.
- 💧 Identificar y estimar los posibles impactos sobre el ambiente local, con la puesta en marcha del proyecto en las diferentes fases.
- 💧 Recomendar las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de los diferentes impactos que podrían generarse con la implementación del proyecto.
- 💧 Realizar el seguimiento de las medidas adoptadas en el Plan de Gestión Ambiental.
- 💧 Obtener la Declaración de Impacto Ambiental.

4. Área de Estudio

El Proyecto abarca el Distrito de Fuerte Olimpo del Departamento de Alto Paraguay. Se proyecta el mejoramiento de sistemas de agua potable y saneamiento la comunidad indígena mencionada a continuación:

N°	Distrito	Etnia	Comunidad	Superficie territorial	Coord. Geográfica
1	Fuerte Olimpo	Yshir Ybytosó	Virgen Santísima	En trámite regularización	21°03'18" S 57°52'39.67" O

Datos de las fincas (títulos de propiedad)

Comunidad	Superficie territorial	Situación legal	N° Fincas/Padrón	Año de titulación
Virgen Santísima		En trámite de regularización (2017)	Lote N° 4 Manzana 51 Cta. Ctral. N° 32 00 51	

La comunidad Virgen Santísima forma parte del casco urbano de Fuerte Olimpo, capital distrital del Departamento. Se encuentra a menos de 1 km del río Paraguay.

4.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

Se establece como Área de Influencia Indirecta al distrito del cual forma parte la comunidad a ser beneficiada por el Proyecto, debido al impacto que éste generará, sobre todo al Municipio, por quienes recae permanentemente la carga social de abastecer de agua a las comunidades más vulnerables sobre todo en épocas de emergencia.

El distrito de Fuerte Olimpo posee una extensión de 24.271 km².

5. Descripción del Proyecto

El presente Proyecto, tal como se mencionó en los apartados anteriores, tiene por objeto mejorar la calidad de vida de comunidades indígenas del Departamento de Alto Paraguay, mediante el mejoramiento de sistemas de agua potable y saneamiento.

5.1 Componentes del Proyecto

El Proyecto consiste en el mejoramiento de sistemas de agua potable y saneamiento. Contempla un componente para el sistema de agua y un componente para saneamiento:

1. Bombeo y distribución de agua de río potabilizada
2. Instalación de letrinas sanitarias

Cada componente, a implementarse en estas comunidades, tiene previsto un acompañamiento técnico en el área socio ambiental, que contempla el fortalecimiento organizativo de Comisiones de Agua, capacitaciones en mantenimiento de infraestructuras y en el manejo y uso racional del recurso, entre otros aspectos que competen a esta área.

5.1.1 Componente 1 – Bombeo y distribución de agua de río potabilizada

Este componente se prevé en las comunidades ribereñas:

Nº de Sistema	Comunidades para abastecer	Distrito
1 sistema	Virgen Santísima	Fuerte Olimpo

Este sistema puede dimensionarse teniendo en cuenta la cantidad de población a ser servida y a otros aspectos técnicos a ser detallados en los siguientes apartados.

Para cada sistema la infraestructura será dimensionada considerando aspectos técnicos como el equipo de bombeo, la aductora, tanque elevado, red de distribución y conexiones domiciliarias.

5.1.1.1 Sistema de captación y bombeo de agua del río Paraguay

El diseño de cada sistema consta básicamente de una toma de agua del Río Paraguay, mediante una bomba solar sumergible con ocho paneles solares de 280 Watt y una capacidad de bombear 40.000 L/día, con sensor para encendido de bomba según nivel del agua en el tanque.

Estimación de la cantidad de agua

Para determinar la cantidad de agua total que se utilizará para el final del periodo de diseño, se debe determinar la población actual, la población al final del periodo de diseño y la dotación per cápita. Estos parámetros se utilizarán para el dimensionamiento del equipo de bombeo, el tanque elevado y la red de distribución.

Población

La población actual se determina en base al relevamiento topográfico realizado y se coteja con la información disponible de la Dirección General de Estadísticas y Censos (DGEEC). Los datos de crecimiento demográfico también se obtienen de las publicaciones de la DGEEC, la cual presenta tasas de crecimiento para cada distrito. Siendo que cada distrito presenta distintas tasas de crecimiento, esto es más preciso que utilizar una misma tasa de crecimiento para todo el departamento.

Tabla 1: Estimación de crecimiento de la población para el Departamento de Alto Paraguay

Año	Población
2020	735
2030	870
2040	1.030

Dotación de Consumo para Diseño

La necesidad presente y futura de agua para dimensionamiento del sistema se determina considerando la población calculada en la tabla 2 y la dotación per cápita. Según las especificaciones técnicas del proyecto, se utiliza una dotación de 15 litros por persona por día (lpd) para consumo esencial.

Tabla 2: Estimación de la necesidad presente y futura de agua

Año	Población (hab)	Consumo (L/d)
2020	735	11.025
2030	870	13.049
2040	1.030	15.445

Fuente de Provisión

Se utilizará como fuente de agua, extracción por medio de la instalación de una bomba solar sumergible instalada en el Rio Paraguay. El sitio propuesto ha sido seleccionado, y se prevé fuente de energía a través de paneles solares.

Almacenamiento de agua cruda

Antes de la planta de tratamiento de agua se colocará un tanque de fibra de vidrio reforzado de 10mil L para almacenar agua cruda del río. Con un sensor se apaga la bomba que impulsa agua desde el río cuando este tanque de 10mil L esté lleno y se enciende cuando baja el nivel de agua en el mismo.

5.1.1.2 Planta de tratamiento de agua

El sistema de tratamiento a ser utilizado evitará el uso de productos químicos como el sulfato para la decantación, apostando a un tratamiento ecológico basado en filtros de gravas, arenas y biocarbono.

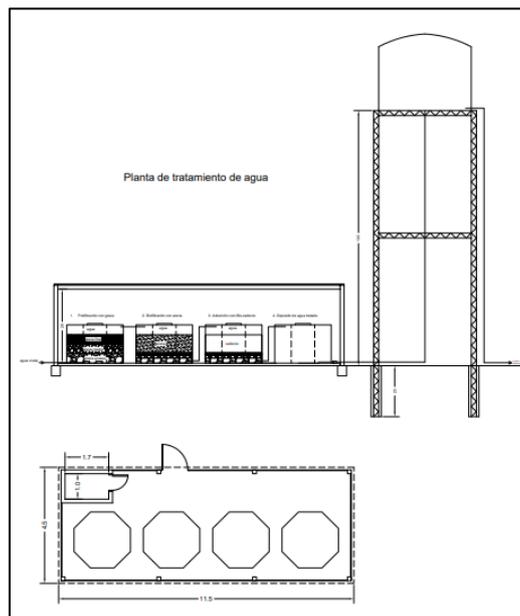
El agua será filtrada en una planta de tratamiento con filtro físico, conservado en un tanque copa de 30.000lts y de ahí distribuido en una red de cañería de agua por gravedad a las viviendas.

Detalles

El agua cruda debe pasar por una serie de filtros y cloración, el agua saliente de la planta de tratamiento debe estar libre de partículas suspendidas y apto para el consumo humano según los términos de potabilidad de la SENASA.

Para la planta de tratamiento se deben instalar cuatro tanques de excelente calidad y primer uso. Los tanques deben ser de una capacidad mínima de 10.000 L de forma barril, hecho de fibra de vidrio reforzado, cerrado completamente y con un acceso en la parte superior. Todos los caños que serán conectados a los tanques deben tener un conector macho del lado interior y conector hembra del lado exterior y una goma antigoteo de ambos lados de la pared del tanque. Todos los materiales usados para el filtro físico (grava, arena y biocarbono) deben lavarse muy bien antes de la instalación con el fin de eliminar polvo, limo, polvo de roca, etc.

Figura 1. Esquema de planta de tratamiento



5.1.1.3 Sistema de distribución de agua potable

Se tiene prevista la construcción de una red de distribución que consiste en 100 metros de cañerías de PVC de impulsión desde la toma de agua hasta el tanque previo a la planta de tratamiento. La longitud de cañerías necesarias para la distribución del agua tratada será dimensionada de acuerdo con las extensiones calculadas para las comunidades a ser abastecidas por cada sistema.

Aductora:

A los efectos de este proyecto se denomina “aductora” al tramo de cañería comprendido entre la salida del río y el tanque elevado.

Se utilizarán cañerías de tipo PVC (policloruro de vinilo) de 6 kg/cm² y varios de diámetro para la aductora y derivaciones.

Tanque elevado:

El SENASA requiere que el volumen del tanque pueda almacenar entre 1/6 y 1/5 de la demanda media diaria, mientras que el ERSSAN requiere un almacenamiento del 20% (1/5) de la demanda media diaria. Además, debido a que el bombeo se realiza con energía solar, consideramos necesario que la reserva sea suficiente para abastecer a la población por dos días, considerando la demanda media diaria a los 20 años.

Esto es, $15.445 \text{ L/d} \times 2 = 30.890 \text{ m}^3$, por lo que se adopta un volumen de 30.000 L.

Red de distribución

Debe ser capaz de proveer la demanda máxima horaria a 20 años, a toda la población, a una presión mínima de 8 m de altura de agua en cada vivienda (presión diámetro con caudal máximo horario) y una presión máxima de 40 m de columna de agua (presión estática). La demanda máxima horaria es igual a la demanda máxima diaria por el coeficiente 1.3.

Se especifican cañerías para la red de distribución del tipo PVC de 6 kg/cm² con diámetros de 2 ½”, 2”, y 1 ¼”.

Conexiones domiciliarias

La cantidad de conexiones será calculada de acuerdo con la cantidad de hogares a ser abastecidos por cada sistema.

Se especifican cañerías para las conexiones domiciliarias del tipo PVC de 6 kg/cm² con diámetro de ¾”. Se instalarán hidrómetros en todas las conexiones domiciliarias.

5.1.2 Componente 2: Instalación de Letrinas sanitarias

Este componente incluye la instalación de letrinas sanitarias en las comunidades que aún no cuentan con este elemento básico de higiene.

Se proyecta la colocación de un total de 87 letrinas sanitarias en las viviendas, distribuidas de la siguiente manera:

Distrito/Comunidades	Cantidad
Fuerte Olimpo (Comunidad Yshir Virgen Santísima)	87
TOTAL	87 letrinas

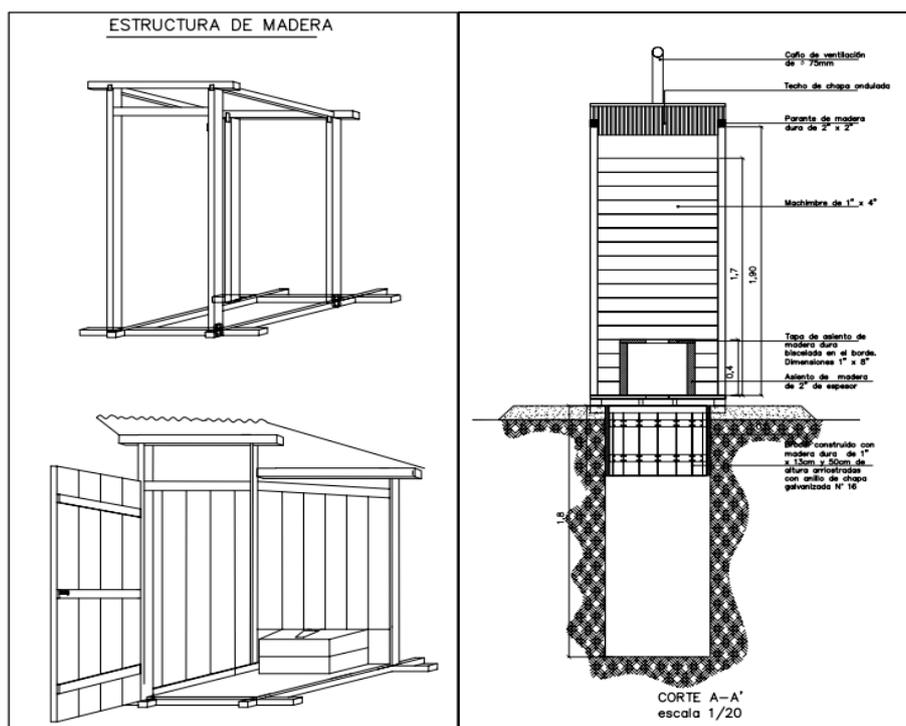
Estas letrinas pueden considerarse como una propuesta integral para el manejo y disposición de la orina y las excretas bajo el enfoque de saneamiento ecológico, además de ser una alternativa de saneamiento para las viviendas rurales dispersas, como es el caso de las comunidades indígenas.

Para evitar ningún tipo de contaminación, las letrinas serán estratégicamente ubicadas en las zonas más altas y a una distancia mínima de 100 metros de las viviendas y fuentes de agua.

Detalles

Se trata de letrinas ventiladas de madera y/o metal. El piso será de losa con abertura – tipo cuclilla. El pozo será circular y contará con un encastre de madera para evitar desmoronamiento.

Figura 2. Esquema básico de las letrinas ventiladas



5.2 Etapas del Proyecto

5.2.1 Diseño

Esta etapa comprende los trabajos previos de estudio y análisis de factibilidad y los diseños técnicos.

El Proyecto se encuentra en esta etapa, y comprende las siguientes tareas:

- 💧 Consultoría de identificación de comunidades y tecnologías apropiadas de agua y saneamiento en el Chaco.
- 💧 Obtención de Declaración de Impacto Ambiental – DIA.
- 💧 Finalización de los diseños técnicos de cada tecnología y llamado a licitación

5.2.2 Construcción

Esta etapa comprende los trabajos de inicio para la instalación de cada sistema de agua, según el componente de que se trate, una vez finalizado el proceso de licitación.

Durante la etapa de construcción se tiene previsto el acompañamiento de una Fiscalización de Obra, a fin de verificar el cumplimiento de todos los requerimientos técnicos y socioambientales inherentes a las obras en cuestión. Para cada sistema se estima una duración de 3 a 4 meses de trabajo.

En total se instalará 1 sistema de bombeo y distribución de agua de río, tal como se desglosó en el apartado 5.1.1, y las letrinas sanitarias.

5.2.3 Operación

Esta etapa comprende el funcionamiento de cada sistema a ser instalado y el mantenimiento de este.

Para esta etapa se tiene previsto formaciones y capacitaciones a la persona de cada comunidad seleccionada como encargado del sistema; la conformación de comisiones de agua, quienes estarán encargados de estimar una tarifa mínima que servirá para el mantenimiento del sistema y remuneración del encargado, de modo a garantizar la sostenibilidad de este y la responsabilidad de los usuarios.

5.3 Inversión y recursos humanos afectados

La inversión del Proyecto se estima en \$ 181.245.- para abastecer de agua potable a una comunidad indígena.

El proyecto directamente afecta a comunidades indígenas del pueblo Yshir Ybytosó asentados en el distrito de Fuerte Olimpo del Departamento de Alto Paraguay, beneficiando a los pobladores de la comunidad Virgen Santísima, especificada a continuación:

Distrito	Población indígena beneficiada
Fuerte Olimpo	316
Total	316 habitantes

De manera indirecta se ven beneficiados el Municipio y la misma Gobernación, puesto que, una de las principales problemáticas de cada año, la provisión de agua potable en época crítica se vería atenuada con este proyecto.

Además, el proyecto contempla la incorporación de mano de obra local y la prioridad a proveedores locales.

6. Descripción del medio ambiente

6.1 Medio Físico:

El Departamento Alto Paraguay, ubicado en el extremo norte de la Región Occidental o Chaco, presenta las siguientes características físicas:

Hidrografía:

El principal cuerpo de agua es el Río Paraguay, que baña las costas del Departamento en un tramo de 520 km aproximadamente, regado por numerosos riachos. Cuenta además con grandes lagunas, en su mayoría no aptas para el consumo, pues poseen aguas saladas.

Clima:

El clima es templado, con una temperatura media anual de 20 a 28 °C. Dentro de esta región, se ubica la isoterma más alta del continente (47 °C); la región se caracteriza por la gran amplitud térmica estacional y diaria, con cambios bruscos de temperatura de 10 a 20 °C. La precipitación media anual es de 300 a 1400 mm, con un gradiente pluviométrico decreciente de Este a Oeste. Existe una marcada variabilidad y estacionalidad hídrica, con las lluvias concentradas en el verano. Hay pocos días con helada. Predominan los vientos fuertes de dirección norte-sur, la humedad relativa se extiende entre 20 y 65 o 67%.

Suelo:

En el Este del Chaco predominan suelos arcillosos con propiedades estagnicas (Gleysoles, Vertisoles). Estos suelos, luego de una precipitación abundante, quedan inundados por mucho tiempo. Poseen suelos frágiles, propensos a la erosión eólica y a la salinización.

Topografía y relieve:

El relieve puede ser designado como extremadamente plano, de tal manera que en la mayor parte del Chaco faltan colinas u ondulaciones de terreno. Una excepción es el territorio alrededor del Cerro León, y parte de la zona de influencia de nuestra colonia, cercana a la frontera boliviana. Aquí a raíz de acumulaciones de arena fina que se trasladan por el viento se puede designar el relieve como levemente ondulado.

Orografía:

El departamento presenta importantes elevaciones en su territorio. Se destacan el Cerro Cabrera con 623 msnm, el Cerro León con 604 msnm, el Cerro Chovoreca con 353 msnm y Tres Marías con 141 msnm, este último ubicado en el distrito de Fuerte Olimpo.

6.2 Medio Biológico:

El Proyecto abarca en su totalidad, la zona Este del Departamento, presentando características del Chaco Húmedo, en transición con el Pantanal y el Cerrado.

Flora:

Toda la parte Este del Dpto. Alto Paraguay se encuentra dentro de la ecorregión Chaco Húmedo. Además de tener zonas de transición con el Chaco Seco y el Cerrado, también tiene una zona de transición con el Pantanal. La influencia del sistema fluvial Paraguay – Pilcomayo es intensa y se desarrolla un mosaico de bosques, palmares, sabanas y humedales. Los ecosistemas acuáticos, muchos de los cuales son de carácter transitorio, son muy importantes para mantener el equilibrio ecológico de la zona.

Las especies forestales más importantes son el quebracho colorado chaqueño, urundey, curapay, lapacho, timbó, laurel, yvyra pytã, quebracho blanco, palo blanco, guayacán y guayaibí.

Fauna:

En la zona de pantanal la fauna más característica agrupa a arácnidos, insectos, microcrustáceos, entre otros; alojan por lo general a reptiles, como las serpientes y los yacarés. Igualmente, a la avifauna acuática y numerosos mamíferos como el carpincho, el lobo pe, etc. Además, en las selvas de ribera se pueden apreciar primates como monos y carayás.

Entre las especies de aves más emblemáticas del Chaco Húmedo, se destacan: la garza blanca, cigüeña, tuyuyú, yabirú, tucán, loro hablador, cotorrita, carpintero, ypaka`a, charata, saría patas rojas, entre otros.

6.3 Medio Socioeconómico y cultural:

Actividades productivas:

La actividad más importante es la ganadería, extensiva en las sabanas del Bajo Chaco en el este del Departamento, intensiva en las pasturas para engorde, implantadas en los suelos más fértiles de tierras anteriormente desmontadas. Allá los ganaderos logran una dotación de 2 UG/ha con pastos de las variedades Gatton Panic, Tanzania, Colonial etc.

Un desarrollo más reciente es la introducción de la agricultura con cultivos de sorgo, soja, caña dulce, mientras con algodón se empezaba hace décadas.

El estado paraguayo busca un equilibrio entre aspectos ambientales y productivos, reglamentando el desmonte, prohibiendo talar entre 25 y 40% de monte virgen de cada propiedad.

El turismo practicado por los brasileños a través de la pesca deportiva, en los últimos años, ha generado buen dividendo a varias comunidades, cuyos pobladores se dedican a la venta de señuelos e implementos para la pesca, esta es una actividad bastante practicada principalmente por las comunidades indígenas del pueblo Ayoreo asentados en el Distrito de Carmelo Peralta. Sin embargo, este rubro en estos tiempos se ha resentido tremendamente como consecuencia de la escasez de peces, producido por varios años de práctica depredatoria. Las verduras y frutas llegan a las comunidades en embarcaciones desde diferentes puntos del país.

Alto Paraguay es el único departamento del país que no cuenta con ningún tipo de industria.

Comunicación y servicios:

El río Paraguay es la principal vía de comunicación del departamento. En cuanto a vías terrestres, la única ruta asfaltada es la Ruta 15 (Paraguay) que sigue en construcción, pero también cuenta con otros caminos empedrados y de tierra, los que se han proyectado asfaltarse en el futuro.

Según la DGEEC (2012), los hogares con al menos una Necesidad Básica Insatisfecha (NBI) en el Departamento de Alto Paraguay, corresponden al 27,9% con NBI en calidad de la vivienda, 62,5% con NBI en infraestructura sanitaria, 31,2% con NBI en acceso a la educación, y 24,1% con NBI en capacidad de subsistencia.

Salud:

El departamento cuenta con una Región Sanitaria cuyo asiento es la capital departamental (Fuerte Olimpo). Sin embargo, el trabajo de esta es precario, por falta de medios. La vacunación no cubre a todos los pobladores, muchas veces por la gran distancia de las comunidades y la falta de caminos, y otra por desidia política. En muchos casos, las personas recurren a los hospitales del Brasil para someterse a cirugías menores, por falta de cirujanos en la zona. En todo el vasto Alto Paraguay existen tan solo 4 médicos y algunos enfermeros.

Educación:

El Alto Paraguay cuenta con 32 instituciones de Educación Escolar Básica, 11 de Educación Media y 15 de Educación Permanente. Del grupo de instituciones citadas 19 son del sector indígena. En el fondo del Chaco existe un internado en el cual asisten los hijos de los peones y el pueblo originario de la zona. En la misma funciona la Educación Escolar Básica del primero al noveno grado.

Pueblos indígenas:

En el departamento de Alto Paraguay se asientan comunidades indígenas pertenecientes a los Pueblos Yshir (Ybytosó y Tomârâho), Ayoreo y Maskoy, cada uno de estos integrándose en los distritos a los que pertenecen, pero manteniendo en la medida de lo posible su cultura y costumbres.

- *Pueblo Yshir Ybytosó:*

Se asientan en los distritos de Bahía Negra y Fuerte Olimpo. Pertenecen a la familia lingüística Zamuco. En su mayoría mantienen su lengua Ybytosó, también se habla castellano y/o guaraní. Realizan artesanías de karaguata, hoja de palma, guembepí, madera, plumas y otros. Practican la caza y pesca (carpincho, armadillo, cerdo silvestre, peces, yacaré, venado, otros) y recolección del monte (cogollo de palma, algarrobo, miel silvestre, otros). Algunas familias cultivan zapallo, maíz, mandioca, poroto y sandía para autoconsumo. Entre las principales ocupaciones se destacan peón agropecuario, agricultura, personal doméstico, artesano, pescador y cazador, albañil.

Las comunidades del Pueblo Yshir que forman parte de este proyecto son Puerto Diana, Puerto Pollo y Puerto Esperanza Inihta del Distrito de Bahía Negra, y Virgen Santísima del Distrito de Fuerte Olimpo. Estas comunidades tienen acceso a agua de río por sistemas antiguos y/o por acarreo directo, pero consumen agua no potable.

7. Consideraciones legislativas y normativas

Los instrumentos legales que enmarcan el presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar son los siguientes:

Constitución Nacional

La Constitución Nacional Constituyente de la República del Paraguay sancionada el 20 de junio del año 1992, trae implícita por primera vez en la historia lo referente a la persona y el derecho a vivir en un ambiente saludable.

Ley N° 1.561/2000 – Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente, la Secretaría del Ambiente, y su Reglamentación Decreto N° 10.579/2000.

Ley N° 6.123/2018 – Que eleva al rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ley N° 294/93 – De Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/13

Artículo 1°: Declarase obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental. Se entenderá por Impacto Ambiental, a los efectos legales, toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan como consecuencia positiva o negativa; directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural o los medios de vida legítimos.

Artículo 7°: Se requerirá Evaluación de Impacto Ambiental.

Inciso g) Obras hidráulicas en general;

Ley N° 716/95 “Que sanciona delitos contra el Medio Ambiente”

Ley N° 836/80 del Código Sanitario

Ley N° 3.239/07 “De los recursos hídricos del Paraguay”

Artículo 1°: La presente Ley tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera será su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para todas las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay; asimismo establece como autoridad de su aplicación a al Secretaría del Ambiente (SEAM).

Artículo 4°: La Política Nacional de los Recursos Hídricos se abocará a los siguientes objetivos básicos:

b) Garantizar el acceso de todos los habitantes al agua potable, dado que es un derecho humano.

Artículo 16°: Toda Persona física tiene derecho a acceder a una cantidad mínima de agua potable por día, suficiente para satisfacer sus necesidades elementales.

La cantidad mínima de agua potable por día, por persona, será establecida por vía reglamentaria por el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.

Artículo 18°: Será prioritario el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales y subterráneos para consumo humano.

Artículo 22°: El respeto y la preservación de los derechos consuetudinarios de uso, aprovechamiento y conservación de los recursos hídricos por parte de las comunidades indígenas tienen prioridad sobre cualquier otra utilización de los mismos.

 **Ley N° 904/81 “Estatuto de las Comunidades Indígenas”**

 **Decreto N° 453/13 “Por el cual se reglamenta la Ley N° 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental y su modificatoria, la Ley N° 345/94, y se deroga el Decreto N° 14.281/96”.**

Capítulo I – Artículo 2°: Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/93 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes:

g) Obras hidráulicas en general

1- Toda obra de conducción, contención, elevación o aprovechamiento de las aguas, excepto en situaciones de emergencias declaradas como tales por las autoridades competentes.

2- Alumbramiento y utilización de aguas subterráneas con fines industriales o comerciales.

8. Determinación de potenciales impactos del Proyecto

Como metodología para la determinación de los potenciales impactos del proyecto, se ha elaborado una Lista de Chequeo (Check List), a partir del cual, una vez identificadas las acciones impactantes ambientales, se los pudo clasificar y priorizar, de manera a construir una matriz con los impactos más significativos que pudieran producirse con la implementación de estos sistemas de agua potable y saneamiento.

8.1 Clasificación de potenciales impactos identificados

Las acciones identificadas en el apartado anterior afectarán principalmente factores ambientales del medio físico (agua, suelo y aire) y del medio socioeconómico y cultural. El medio biológico no se verá afectado directamente puesto que para la instalación de estos sistemas no se modificará la vegetación ni el paisaje, como tampoco ejercerá presión ante la fauna local, puesto que estos sistemas se concentran en el núcleo de estos asentamientos humanos, no así en sus reservas boscosas.

A continuación, se clasifican los potenciales impactos identificados, teniendo en cuenta si afectan positiva o negativamente, de acuerdo con las acciones impactantes enumeradas:

8.1.1 Impactos Negativos

Acciones impactantes	Potencial impacto negativo
<ul style="list-style-type: none"> 💧 Riesgos de accidentes y contaminación cerca de la toma de agua del río. 	Riesgo a la salud de los usuarios por contaminación del agua cruda.
<ul style="list-style-type: none"> 💧 Excavación del suelo para colocación de cañerías. 💧 Excavación del suelo para pozo de letrinas. 	Alteración de la estructura y permeabilidad del suelo.
<ul style="list-style-type: none"> 💧 Cambios en el ciclo hidrológico. 	Alteración del ciclo hidrológico.
<ul style="list-style-type: none"> 💧 Generación de residuos sólidos por el personal de obra. 💧 Generación de residuos sólidos por el personal encargado del mantenimiento. 💧 Generación de residuos semi sólidos provenientes de la planta de tratamiento. 💧 Lixiviación hacia mantos freáticos. 	Deterioro del entorno. Contaminación del suelo y la napa freática.
<ul style="list-style-type: none"> 💧 Generación de polvo y humo por movilización de camiones. 💧 Generación de ruidos por el movimiento de vehículos, en niveles aceptables por la Ley 1.100/97. 💧 Generación de malos olores y atracción de moscas y otros vectores de enfermedades. 	Deterioro de la calidad del aire. Deterioro del entorno. Contaminación sonora. Riesgo a la salud.
<ul style="list-style-type: none"> 💧 Riesgos de accidentes del personal. 	Riesgo a la salud y seguridad del personal.

8.1.2 Impactos Positivos

Acciones impactantes	Potencial impacto positivo
<ul style="list-style-type: none"> 💧 Generación de empleo. 💧 Contratación de mano de obra local. 	Mejora de la economía familiar. Circulación de dinero en el mercado.
<ul style="list-style-type: none"> 💧 Provisión de agua potable a los pobladores de las comunidades indígenas. 💧 Solución sanitaria para mejorar la higiene de las familias de comunidades indígenas. 	Mejora de la calidad de vida y bienestar de los pobladores beneficiados.

 Contribución al Estado y al Municipio local.	Mejor distribución y aprovechamiento de los recursos en los gobiernos locales y nacionales.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

9. Análisis de alternativas para el Proyecto propuesto

El Proyecto se ha diseñado estratégicamente para abastecer a la mayor cantidad de comunidades indígenas ribereñas y la selección de los sitios de toma agua se han realizado considerando las cercanías entre cada una de ellas, motivos por los cuales no se han considerado alternativas a este proyecto propuesto, ni a los demás Proyectos de Agua Potable para comunidades de Bahía Negra, Carmelo Peralta y Puerto Casado encaminados por el SENASA.

Esta alternativa ha sido diseñada y elaborada con participación de los futuros beneficiarios de las comunidades, donde se ha implementado el protocolo de Consulta Previa, Libre e Informada y se ha considerado las características socioculturales de estas comunidades indígenas.

10. Plan de Gestión Ambiental - PGA

A continuación, se presenta un cuadro descriptivo de las medidas adoptadas en el plan de mitigación y monitoreo, en base a los potenciales impactos negativos identificados:

Componente 1

Plan de Mitigación y Monitoreo			
Acciones impactantes	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Medida de Monitoreo
 Excavación del suelo para colocación de cañerías.	Alteración de la estructura y permeabilidad del suelo.	 El suelo removido de la excavación deberá ser acumulado en un sitio específico, evitando sitios con pendientes pronunciadas.  Limitar el movimiento de suelo a aquellos sectores donde los requiera el proyecto.	 Se realizará controles sobre la disposición del suelo removido.  Se realizará los controles sobre los sitios establecidos en el proyecto para realizar movimiento de suelos.
 Cambios en el ciclo hidrológico.	Alteración del ciclo hidrológico.	 Fomentar la forestación y arborización con especies nativas y frutales para favorecer la ocurrencia de lluvias.	 Durante la duración de la obra, el Fiscalizador socioambiental realizará charlas de concienciación sobre la importancia de plantar árboles y

			otros temas de importancia ambiental.
<ul style="list-style-type: none"> 💧 Generación de residuos sólidos por el personal de obra. 💧 Generación de orina y heces por el personal de obra. 💧 Generación de residuos sólidos por el personal encargado del mantenimiento. 💧 Generación de residuos semi solidos provenientes de la planta de tratamiento. 	<p>Deterioro del entorno. Contaminación del suelo y la napa freática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 💧 Instalación de obrador con baños portátiles adecuados para el personal de obra. El obrador deberá contar con medidas mínimas de prevención y combate contra incendios (extintores, salida de emergencia, señalización y orientaciones al personal de prohibición de realizar fuegos innecesarios). 💧 Almacenamiento transitorio de los residuos en recipientes adecuados (basureros con tapa y bolsas plásticas para facilitar su manejo). 💧 En caso de no contar con el servicio de recolección municipal, el contratista deberá retirar los residuos generados durante la obra y ponerlo a disposición del servicio de recolección de su municipio, cuidando el traslado de estos. 💧 La planta de tratamiento no utilizara insumos químicos por lo que los residuos semi solidos generados durante el mantenimiento serán dispuestos en un lugar específico para su descomposición y 	<ul style="list-style-type: none"> 💧 Se verificará si el Contratista provee condiciones mínimas para sus obreros. 💧 Se verificará la correcta disposición transitoria de los residuos sólidos generados durante la obra. 💧 El Contratista deberá recoger los residuos sólidos almacenados y ponerlos a disposición del municipio más cercano, abonando la tarifa mínima. 💧 El personal capacitado, estará a cargo del mantenimiento regular de la planta de tratamiento.

		reincorporación al suelo.	
<ul style="list-style-type: none"> 💧 Generación de polvo y humo por movilización de camiones. 💧 Generación de ruidos por el movimiento de vehículos, en niveles aceptables por la Ley 1.100/97. 	Deterioro de la calidad del aire. Contaminación sonora.	<ul style="list-style-type: none"> 💧 La circulación de vehículos y camiones de gran porte, serán realizados en horarios. adecuados, evitando perturbar el descanso de los pobladores. 💧 Se restringirá el movimiento de camiones a lo estrictamente necesario, para evitar la generación de polvo, humo y ruido. 💧 En caso de generación de polvo, el contratista deberá prever el riego del sitio. 	<ul style="list-style-type: none"> 💧 Se verificará que el horario de circulación de vehículos de gran porte evite las horas de descanso de los pobladores (antes de las 07 hs; entre las 12 y 13 hs; después de las 19 hs). 💧 Se verificará la circulación de camiones en zona de obra restringido a lo estrictamente necesario. 💧 Se verificará si el Contratista realiza riego en la zona de obra, en caso de ser requerido.
<ul style="list-style-type: none"> 💧 Riesgos de accidentes del personal. 	Riesgo a la salud y seguridad del personal.	<ul style="list-style-type: none"> 💧 El contratista deberá proveer a sus personales de los EPI's adecuados (guantes, cascos, zapatones, etc.). 💧 Evitar la exposición de los personales a situaciones peligrosas. 	<ul style="list-style-type: none"> 💧 Se verificará si el Contratista dota de EPI's a sus obreros. 💧 Se controlará permanentemente el uso adecuado de los EPI's.
<ul style="list-style-type: none"> 💧 Riesgos de accidentes y contaminación cerca de la toma de agua del río. 	Riesgo a la salud de los usuarios por contaminación del agua cruda.	<ul style="list-style-type: none"> 💧 Análisis de la calidad de agua de forma anual o en caso de ocurrencia de algún accidente y/o derrame de sustancias peligrosas. 💧 Suspensión del suministro hasta la regularización del caso. 	<ul style="list-style-type: none"> 💧 El Fiscalizador socioambiental realizará capacitaciones al personal encargado del sistema y recomendará el análisis anual de la calidad del agua en la zona de toma. 💧 El personal encargado del sistema estará capacitado en el manejo del sistema y

			en caso de ocurrencia de accidentes/incidentes suspender el suministro.
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------

Componente 2

Instalación de letrinas sanitarias			
Acciones impactantes	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Medida de Monitoreo
<ul style="list-style-type: none"> 💧 Excavación del suelo para pozo de letrinas. 💧 Lixiviación hacia mantos freáticos. 	Alteración de la estructura y permeabilidad del suelo. Contaminación de la napa freática.	<ul style="list-style-type: none"> 💧 El suelo removido de la excavación será reutilizado para la colocación del muro de contención alrededor de la letrina. 💧 Se limitará el movimiento de suelo a aquellos sectores donde los requiera el proyecto. 💧 Para evitar que el lixiviado afecte la napa freática, las letrinas serán colocadas en las zonas más altas y alejadas de fuentes de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> 💧 Se realizará controles sobre la disposición del suelo removido. 💧 Se realizará los controles sobre los sitios establecidos en el proyecto para realizar movimiento de suelos. 💧 Se realizará controles antes de la colocación de las letrinas.
<ul style="list-style-type: none"> 💧 Generación de ruidos por movilización de vehículos durante traslado de letrinas hasta las comunidades. 💧 Generación de malos olores y atracción de moscas y otros vectores de enfermedades. 	Contaminación sonora. Deterioro del entorno y de la calidad del aire.	<ul style="list-style-type: none"> 💧 La circulación de vehículos y camiones de gran porte, serán realizados en horarios adecuados, evitando perturbar el descanso de los pobladores. 💧 Se restringirá el movimiento de camiones a lo estrictamente necesario, para evitar la generación de polvo, humo y ruido. 💧 Para evitar la generación de malos olores y atracción de 	<ul style="list-style-type: none"> 💧 Se verificará que el horario de circulación de vehículos de gran porte evite las horas de descanso de los pobladores (antes de las 07 hs; entre las 12 y 13 hs; después de las 19 hs). 💧 Se verificará la circulación de camiones en zona de obra restringido a lo estrictamente necesario.

		<p>vectores de enfermedades, las letrinas deben ser mantenidas adecuadamente, con limpieza periódica, para lo cual los pobladores serán orientados y capacitados en temas de higiene y saneamiento durante la permanencia del Proyecto.</p>	<p>💧 Durante la duración de la obra, el Fiscalizador socioambiental realizará charlas de concienciación sobre higiene y saneamiento básico.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

En el PGA, los costos tanto del Plan de Mitigación como de Monitoreo están incluidos casi en su totalidad en los términos de referencias del Contratista de Obra y de la Fiscalización.

El Contratista está obligado a proveer a sus personales de todos los equipos de protección individual (EPI's), encargarse del cuidado y disposición de los residuos generados durante la obra, entre otros.

Por otro lado, la Fiscalización socioambiental tiene como principal función el monitoreo del cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en el Plan.

Durante la etapa de operación, los costos serán asumidos por los pobladores, quienes abonarán una tarifa mínima para el mantenimiento del sistema.

11. Conclusiones

El Proyecto busca ante todo mejorar la calidad de vida de poblaciones más vulnerables del chaco, como lo son las comunidades indígenas, favoreciendo el acceso a agua de calidad y en cantidad suficiente, cumpliendo de esta manera con uno de los derechos humanos fundamentales, el derecho al agua y con el 6º objetivo de desarrollo sostenible, agua limpia y saneamiento.

La distribución de agua de río en comunidades ribereñas se realiza a lo largo del Este chaqueño, como en todo el chaco es una región del país con déficit hídrico, con precipitaciones promedio anual de 300 a 1400 mm, muy por debajo que en la región oriental del país.

Las obras de abastecimiento de agua, si bien afectan directamente el recurso agua, un bien que actualmente no puede ser considerado infinito y renovable, por el grado de degradación y los fenómenos extremos como el cambio climático que afectan su condición dentro del planeta, si se aprovechan responsable y sosteniblemente, y evitando la generación de impactos negativos, es una alternativa válida para la provisión de agua a las poblaciones del país y del mundo.

Por los motivos expuestos, este proyecto radica de vital importancia para atender esta necesidad fundamental que afecta a las comunidades indígenas del Departamento de Alto Paraguay,

tomando como norte el cumplimiento de todas las medidas de mitigación identificadas y el monitoreo constante de su cumplimiento, sobre todo en la etapa de construcción, que es donde se determinan la mayor cantidad de potenciales impactos negativos.

Vale la pena mencionar que este proyecto apunta al uso de tecnologías menos dañinas al ambiente, como la implementación de paneles solares como fuente de energía y la eliminación de procesos químicos en la planta de tratamiento de agua, apuntando a un tratamiento ecológico.

12. Referencia bibliográfica

DGEEC. 2002. Atlas Censal del Paraguay: Alto Paraguay. 217 p

DGEEC. 2012. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI): una aproximación a la pobreza estructural. 98 p.

FAPI – Forest Peoples Programme (FPP). 2015. Situación territorial de los Pueblos Indígenas de Paraguay. 55 p.

FAPI. Compilación de los datos de tierras indígenas en Paraguay. Disponible en tierras indígenas.org

IDPPS – Vicepresidencia de la República del Paraguay. 2011. Proyecto Referencias sobre el Chaco Paraguayo. Informe Caracterización del Chaco Paraguayo. 33 p.

NAUMANN Carlos M., CORONEL M. María C. Atlas Ambiental del Paraguay: Con fines educativos. Cooperación Técnica Alemana (GTZ), Secretaría del Ambiente del Paraguay (SEAM) y Ministerio de Educación y Cultura del Paraguay (MEC) - Paraguay. Asunción, 2008. 84 p

USAI – SEAM – Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco. Recopilación y Análisis de Datos de la Biodiversidad y la Hidrología de los Departamentos Alto Paraguay y Boquerón del Chaco paraguayo. 102 p

USAI – SEAM – Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco. Plan de Ordenamiento Ambiental del Territorio: Departamentos de Boquerón y Alto Paraguay. Compilación de informes sectoriales. 117 p