

LEY N° 294/93 DE IMPACTO AMBIENTAL Y SU DECRETO REGLAMENTARIO N° 453/13 Y
SU AMPLIACIÓN 954/2013

RELATORIO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL preliminar

1. Antecedentes

El emprendimiento consiste en la Adecuación Ambiental de la **PLANTA DE TRATAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE** denominado "**MERSCH CORPORATION**", desarrollado en el inmueble individualizado con **Cta. Cte. Ctral. N° 26- 4785-05**, situado en el lugar denominado Don Bosco, Distrito de Ciudad del Este, Departamento de Alto Paraná.

El proponente presenta el **Relatorio del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp)** ante el MADES, se adecua nuevamente a la **Ley N° 294/93 de Impacto Ambiental** y su **Decreto Reglamentario N° 453/13 y su ampliación 954/2013** y demás normativas que rige la materia dentro del territorio nacional, el emprendimiento ha sido diseñado para permitir la ejecución de todas las actividades concernientes al emprendimiento.

Con la implementación del proyecto de referencia, denominado "**MERSCH CORPORATION**" representado por el **Sr. Mario Ddavid Mersch**, pretende adecuarse a las Leyes y Normativas ambientales vigentes en el país, y específicamente para dar cumplimiento a la **LEY N° 3239 DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL PARAGUAY CAPITULO VIII DEL REGIMEN LEGAL AMBIENTAL DE LOS RECURSOS HIDRICOS**.

1.1. Breve descripción de los principales componentes

El proyecto ha sido diseñado para permitir la ejecución de todas las actividades correspondientes a la extracción del agua del Rio Acaray, Tratamiento Fisicoquímico y Biológico para la distribución del agua potable a la comunidad, el proyecto ha sido diseñado convenientemente las distintas zonas de operación, teniendo en cuenta además las características del terreno y del entorno inmediato y sus alrededores.

Las principales instalaciones son:

1. **Oficina central de operación:** es el lugar donde se realiza la parte administrativa, tanto de control y monitoreo de la operación.



Vista de la oficina del emprendimiento.

2. **Bombeo del agua cruda:** Actualmente está operando mediante la extracción es a través de una bomba sumergible que se encuentra ubicado e el cauce hídrico del rio mencionado.



Vista del Rio Acaray

3. **COAGULACIÓN:** El agua cruda, que es suministrada por medio de electrobombas a la planta de tratamiento hasta una cámara de mezcla, donde se produce la Coagulación, que consiste en la desestabilización de los coloides, mediante el agregado del Sulfato de Aluminio, utilizado como coagulante.
4. **FLOCULACION:**
Es el proceso mediante el cual, los coloides desestabilizados se aglomeran, formando microfloculos, las cuales van creciendo, hasta formar flóculos más voluminosos.
5. **DECANTACIÓN:**
En esta operación se produce la decantación de los flóculos, compuestos principalmente por hidróxido de aluminio, sílice y materia orgánica.
6. **FILTRACIÓN:**
Tiene por objeto la eliminación de los microfloculos, que se encuentran en suspensión en el agua, proveniente de la decantación, obteniéndose como resultado la disminución de la turbiedad del agua.
7. **Tanque de reservorio:** es un dispositivo donde el agua tratada, se acumula para luego ser distribuido a la comunidad beneficiaria directamente por el servicio de distribución del agua.
8. **Cañería principal de distribución:** está constituido por un sistema de red de distribución de aproximadamente 2.5 pulgadas de diámetro. Cabe mencionar que las redes de distribución de entrada en cada domicilio son de $\frac{3}{4}$ y de $\frac{1}{2}$ pulgadas.
9. **Red de distribución de agua:** está constituida de cañerías de 50 mm., de $\frac{3}{4}$ y de $\frac{1}{2}$ pulgadas que entran en la casa de cada una de los/as beneficiarias dentro del área de influencia directa del emprendimiento.

10. Comunidad beneficiaria: son las personas o familias beneficiarias por el proyecto ubicado dentro del área de influencia directa del emprendimiento.

1.2. Declaración de su necesidad

Una de las necesidades más relevante, es la adecuación ambiental del emprendimiento a las leyes y normativas que rigen la materia, y además para seguir asegurando la operación y distribución del agua a la comunidad beneficiaria, ya sea en forma administrativa, jurídica y económica, de esta manera adecuarse dentro de la Política Ambiental Nacional del país.

Para la comunidad beneficiaria por el presente emprendimiento, necesita, necesitará, ahora y siempre, porque el agua potable es esencial e imprescindible para que la vida misma sea posible sobre la faz de la tierra, es mucho más que un bien, que un recurso, que una mercancía, el agua potable es concretamente un derecho humano de primer orden y un elemento esencial de la propia soberanía nacional ya que, muy probablemente, quien controle el agua controlará la economía y toda la vida en un futuro no tan lejano.

Los esfuerzos del hombre por mejorar el medio ambiente en el que habita y elevar su calidad de vida, dependen entonces, de la disponibilidad de agua, existiendo una estrecha correlación esencial entre la calidad del agua y la salud pública, entre la posibilidad de acceder al agua y el nivel de higiene y entre la abundancia del agua y el crecimiento económico y turístico.

1.3. La empresa ejecutora

El emprendimiento consiste en la Adecuación Ambiental del Emprendimiento denominado "**Mersch Corporation**", representado por el Sr. Mario david Mersch que se dedica al tratamiento y distribución de agua potable, destinada a la comunidad en general como prestador de servicio de abastecimiento del vital líquido (el agua).

1.4. Estado y plazo actuales

Actualmente se encuentra en estado de operación realizando la extracción y tratamiento del agua para su distribución a la comunidad, cuyo plazo para seguir operando depende directamente de la necesidad básica de la comunidad sobre el agua potable.

Los plazos actuales son de aproximadamente por diez años, lo que es a largo plazo, operar dentro del marco legal y ambiental.

1.5. Historia del Proyecto

La expansión demográfica siempre requiere de un sistema de servicio de distribución del agua, que es vital para la humanidad dentro del Barrio Don Bosco. En el año 1997 se requería de la necesidad de contar con un sistema de distribución del agua para el barrio mencionado, entonces el proponente había mandado realizar la planta de tratamiento que hasta la fecha está siendo utilizada por la comunidad beneficiaria.

1.6. Identificación de la existencia de otros proyectos

Se ha identificado otros emprendimientos dentro del área de influencia indirecta en un radio de 2.000 metros a la redonda, se evidencia otras aguateras

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO:

El principal objetivo del proyecto es la de establecer medidas mitigatorias sobre los impactos ambientales ocasionados por la operación de la planta de tratamiento y su distribución a la comunidad de Don Bosco de Ciudad del Este.

2.1. Objetivos Específicos: Realizar un Estudio que permita:

- Determinar los aspectos físicos, biológicos, y sociales en las áreas de influencia del emprendimiento.
- Describir las condiciones que hacen referencia a los aspectos operativos del emprendimiento.
- Evaluar, predecir, prevenir y comunicar, los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia de la localización del emprendimiento.
- Establecer y recomendar las medidas de prevención y mitigación de los impactos negativos identificados.
- Analizar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al emprendimiento.
- Proponer un plan de monitoreo adecuado a los diferentes mecanismos de mitigación propuestos.

2.2. Alcance del Relatorio del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (REIAp)

EL Relatorio Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (REIAp), es un instrumento de Gestión Ambiental; en el caso del proyecto de referencia es de carácter preventivo ya que está orientado a la identificación de los posibles impactos que ocasionarían la operación del emprendimiento, previéndose las medidas de mitigación que permitan reducirlos a estándares aceptables a fin de que el emprendimiento sea ambientalmente sustentable y compatible.

Los procesos que se deben establecer para realizar un Relatorio del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (REIAp), son aquellas que permitan a los responsables de la implementación de las medidas mitigadoras de los riesgos ambientales, disponer de instrumento para el seguimiento de las acciones consideradas en las fases del funcionamiento del proyecto.

Se establecen programas de vigilancia, control, monitoreo, y supervisión al ambiente a fin de verificar cualesquiera anomalías relevantes con relación a las variables iniciales, investigar las causas y determinar las acciones correctivas.

Se encuentra actualmente en plena operación, para la cual han sido diseñadas y dimensionadas convenientemente las instalaciones correspondientes en las distintas zonas de operación, teniendo en cuenta además las características del terreno y del entorno inmediato y sus alrededores.

3. AREA DE ESTUDIO

3.1. Área de influencia del proyecto

El emprendimiento se encuentra ubicado en Barrio Don Bosco de Ciudad Del Este, dentro del inmueble con, Cta. Cte. Ctral. N° 26- 4785-05, en cumplimiento y adecuación a la Ley 294/93 de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/13 y 954/13.

El mismo se encuentra ubicado en un sector considerado de acceso y salida del centro de la Ciudad Del Este en una zona sub urbana.

3.1.1. El Área de Influencia Directa (AID)

La superficie del terreno afectada por las instalaciones del proyecto, lo cual recibe impactos generados por las actividades desarrolladas en el sitio en forma directa, tales como la excavación para instalación de cañerías.

3.1.2. Área de Influencia Indirecta (AII), se debe considerar a toda la zona circundante a la propiedad en un radio de 500 metros con centro en la zona de extracción del agua desde el río Acaray para el correspondiente tratamiento y distribución a la comunidad beneficiada.

Para la ubicación e identificación del AID y del AII, Para la ubicación e identificación del AID y AII se han utilizado la carta Nacional de la Dirección Geográfico Militar. **Ver en anexo**

4. ALCANCE DE LA OBRA

La actividad presenta una necesidad indescriptible e imprescindible para la comunidad de Don Bosco del distrito de Ciudad del Este.

4.1. Descripción del medio ambiente

4.1.1. Medio Físico

4.1.1.1. Topografía: Son tierras ligeramente onduladas e inclinadas hacia el Río Acaray, debido al sustrato rocoso y sobre ella las arcillas compactas que impiden la permeabilidad del agua y favorecen la erosión y transporte de sedimentos hacia el río.

4.1.1.2. Suelo: Los suelos en las áreas de influencia directa e indirecta corresponden a los suelos de origen laterítico, constituidos principalmente por, limos y arcillas, de color rojizo. Se considera factible para el revestimiento o para el encubrimiento.

4.1.1.3.1. La calidad del agua recibida: se considera apto para uso y consumo humano y animal, en caso de la presencia de agente patógeno en el agua, el agua será tratado con cloro, pero actualmente cumple con la resolución del M.S.P.B.S.

4.1.2. Medio biológico

4.1.2.1. Vegetación: La vegetación se reduce a comunidades muy intervenidas antrópicamente, sin presencia de bosques continuas en el área de influencia directa, pero se evidencian árboles de especies diversas o agrupaciones en forma de bosques aisladas hacia el norte y noreste del emprendimiento. El área de localización debido a la Intervención antes mencionada, no presenta especies de interés comercial, ni que representen peligros de extinción, corresponden a especies herbáceas nativas y exóticas con asiento en solares y propias de lotes de la zona. La masa boscosa del área de influencia directa, se halla alterada debido a los usos descritos con anterioridad, se puede apreciar así la escasez de árboles de tamaño aprovechable en las pequeñas superficies de bosques aún existentes.

Especies Vegetales características del área de influencia

<u>NOMBRE COMUN</u>	<u>FAMILIA</u>	<u>NOMBRE CIENTÍFICO</u>
Guatambu	Rutáceae	Balfourodendron riedelianum
Lapacho	Bigniaceae	Tabebuia heptaphylla
Peterevy	Boraginaceae	Cordia trichotma
Yvyra pyta	Leguminosae	Peltophorum dubium
Yvyra ro	Leguminosae	Pterogyne nitens
Laurel guaika	Lauraceae	Ocotea puberulata
Guajayvi	Boraginaceae	Patagomula americana
Ka'a oveti	Tiliaceae	Leuea divaricata
Yvyra ita	Leguminosae	Lonchocarpus albiflorus
Aguai	Saponaceous	Chrysophillum gonocarpum
Laurel hu	Lauraceae	Nectandra lanceoata
Laurel	Lauraceae	Nectandra spp.
Yvyra ovi	Rutaceae	heliectta apiculata
Mbavy	Flacourtiaceae	Casearia gossypiosperma

4.1.2.2. Fauna: La fauna en el área, se encuentra igualmente reducida, atendiendo a las características de las unidades territoriales altamente intervenidas por las actividades humanas. La fauna silvestre del área con mayor presencia, es la avifauna, la cual se ha adaptado perfectamente a las condiciones de las actividades antrópicas y habitan en los bolsones de bosques ubicados en el área, centrándose sobre todo en las riveras de los causes superficiales. Las especies animales existentes están compuestas por aves y roedores pequeños, pues la zona se encuentra intervenida antrópicamente, por lo que la mayoría de las especies animales que alguna vez poblaron la zona fueron eliminadas por los pobladores o migraron a otros lugares más propicios para su supervivencia, aunque la primera hipótesis es la más probable.

4.1.3. Medio socio cultural y económico de Ciudad del Este Paraguay

La Ciudad del Este, ubicada en el Departamento de Alto Paraná presenta una población total de 222.274 habitantes (Censo 2002)

4.1.4. Población Permanente y temporal

Según el **Censo de Población y Vivienda del año 2002**, la población total de la Ciudad del Este presenta 222.274, presentando en porcentaje de población con al menos 1 NBI. es de 50.0, la población de 12 años y más la Población Económicamente Activa es de 57.862 y la Tasa de actividad (por 100) es de 75,1 para el hombre y para las mujeres el PEA es de 35.387 con Tasa de 45.3; porcentaje de población con al menos 1 NBI es de 50.0; viviendas particulares ocupadas es de 47.536, presenta un porcentaje con servicios básicos tales como se representa en el cuadro siguiente:

Cuadro de servicio básico

Energía eléctrica %	Agua corriente %	desagüe cloacal	Recolección de basura %	Teléfono fijo %	Teléfono móvil %	Promedio de ocupante por viviendas %
97.7	26.8	7.3	52.2	19.8	47.8	4.6

5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA

5.1. Sistema de Funcionamiento de la Planta de Tratamiento del Agua

El agua bruta llega al dispensador hidráulico, recibe sucesivamente los diversos reactivos, la turbulencia generada por la entrada tangencial en el turbo-reactor, proporciona la mezcla rápida del agua bruta con los productos químicos.

seguidamente el agua es conducida al flocos decantador entrando en la serpentina de mezclas lentas situada anelarmente en la parte inferior del tanque, las chicanas dispuestas convenientemente proporcionan la agitación lenta, a fin de que los flocos pasen a formarse. De la serpentina, el agua ya floculada es conducida para la cámara de lodo; suspensos, entrando en la parte inferior un deflector circular, efectúa la debida repartición uniforme del agua.

La cámara de lodos suspensos del decantador tiene formato cilíndrico de manera que la velocidad ascendente sea constante, en la parte superior del decantador. Unos conjuntos de embudos captadores conducen los lodos para la cámara de lodos situada en la parte interior del tanque. Los Flocos decantan y el lodo formado es eliminado por descarga inferior, por diferencia de presión hidrostática, el cual es conducida por un cano galvanizado de 6 pulgadas a la canaleta de desagote o limpieza, el agua clarificada es recogida por la parte superior y conducida al filtro.

Para el control de la floculación y por lo tanto, del buen funcionamiento del decantador, el tanque dispone de tres colectores de muestras: uno, proveniente de la cámara de lodos suspensos, otro, a la altura de los embudos captadores de lodos y el último del punto de captación de agua clarificada, del decantador, el agua clarificada va hasta el filtro de doble acción que tiene por características principales la filtración en el sentido ascendente y descendente, por las capas de piedras, pedregullos y arena.

Aproximadamente 80% de la filtración se realiza en el sentido ascendente, mientras que los 20% restantes se realizan en sentido descendente, a fin de impedir la separación de la camada de arena, la colecta de agua filtrada se realiza a través de un colector con tírenos, inmerso en la camada de arena, el lavaje del filtro se realiza por contra-corriente, esto es, invirtiendo el flujo, mediante la maniobra adecuada de los registros, utilizándose para el efecto, agua clarificada del decantador.

Los reactivos son preparados en tanques apropiados, los dosajes se realizan por medio de bombas dosadoras del tipo diafragma de flujo regulable.

El tanque para filtro trabaja a una presión de 2.0 kgf/cm², a una temperatura promedio de 20 guapos, capacidad 100m³/11, volúmenes de 34,2 m³, ciclo de 2 m³, presión proyect 2,5 kgf/cm², presión de teste 3,00 kgf/cm².

5.2. Descripción del funcionamiento de la planta de tratamiento del agua cruda

5.2.1. Desbaste:

Consiste en la eliminación de objetos de tamaños importantes y que puedan molestar las etapas posteriores de tratamiento.

5.2.2. Bombeo de agua cruda:

Se realiza a través de electrobombas que bombean a la estación de tratamiento de agua.

5.2.3. Coagulación:

El agua cruda, que es suministrada por medio de electrobombas, a una cámara de mezcla, donde se produce la Coagulación, que consiste en la desestabilización de los coloides, mediante el agregado del sulfato de aluminio, utilizado como coagulante.

5.2.4. Floculación:

Es el proceso mediante el cual, los coloides desestabilizados se aglomeran, formando microfloculos, los cuales van creciendo, hasta formar flóculos más voluminosos.

5.2.5. Decantación:

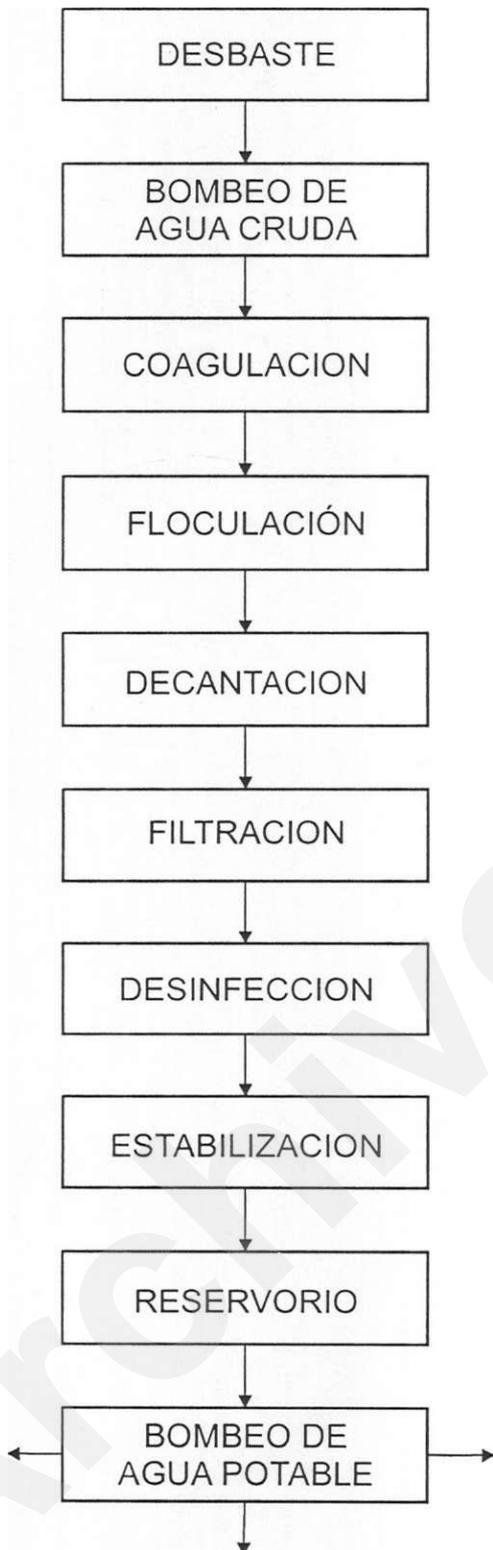
En esta operación se produce la decantación de los flóculos, compuestos principalmente por hidróxido de aluminio, sílice y materia orgánica.

5.2.6. Filtración:

Tiene por objeto la eliminación de los microfloculos, que se encuentran en suspensión en el agua, proveniente de la decantación, obteniéndose como resultado la disminución de la turbiedad del agua.

5.3. Flujograma del Tratamiento de Agua: el flujograma de la planta de tratamiento. Se presenta en la página siguiente.

5.3. Flujograma de la planta de tratamiento del agua cruda



6. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

El proponente del presente emprendimiento, desea cumplir con todas las normativas y reglamentaciones vigentes, administrativo-ambiente y salud. Se detallan algunas de las leyes a las cuales se deberán tener en cuenta para su funcionamiento y adecuación de acciones para mitigar cualquier impacto en la salud y en el ambiente:

- ✓ Constitución Nacional del Paraguay.- junio de 1992. Se refiere al medio ambiente en los siguientes artículos:
 - Artículo 6 :de la calidad de vida
 - Artículo7: de la calidad de vida
 - Artículo 8: de la protección ambiental
 - Artículo 38: Del derecho a la defensa de los intereses difusos
 - Artículo66: De la educación y la asistencia
 - Artículo 112: Del dominio del estado
 - Artículo 176: De la política económica y de la promoción del desarrollo
- ✓ Ley N° 836/80 "Codigo Sanitario".
- ✓ Ley N° 1561/00 "Que crea el sistema naional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente"
- ✓ Ley N° 294/93 de "Evaluacion del Impacto Ambiental" y su Decreto Reglamentario N° 453/13. Sancionada el 8 de octubre de 2013 por el Poder Ejecutivo, menciona en su Artículo 7° inciso "C". requerirá Evaluación de Impacto Ambiental los complejos y unidades industriales de cualquier tipo y el punto "a cuyo efecto se realizó el presente estudio ambiental.
- ✓ Ley N° 1294/87 "Organica Municipal". Las municipalidades legislan el saneamiento y protección ambiental en sus artículos 18;43; y 63 tienen el derecho de legislar en materias como suministro de agua, alcantarillas, aguas recreativas y control de actividades consideradas insalubres y/o peligrosas en lo que se refiere a la salud pública.
- ✓ Ley N| 1160/97 "Codigo Penal".
- ✓ Ley N° 716/96 "Que sanciona delitos contra el Medio Ambiente", fijando multas de acuerdo al jornal mínimo vigente y/o penitenciaria.
- ✓ Ley N° 816/96 que adopta medidas de defensa de los recursos naturales.
- ✓ Ley N° 350/94 Convención relativa a los Humedales de importacia Internacional especialmente como Hñahabitat de Aves Acuáticas (RAMSAR).
- ✓ Ley N° 313/93. Este Código tiene por objeto establecer normas para regular las relaciones entre los trabajadores y empleadores concerniente a la prestación subordinada y retribuidora de la actividad laboral.
- ✓ Ley N° 1248/31 Código Rural. Art. 258 al 397. ambas leyes establecen la protección de los cursos de agua, evitando su deterioro y contaminación.
- ✓ Ley 515/94 de defensa de los Recursos Naturales. Esta Ley prohíbe la instalación de aserraderos dentro de una franja de 20 km. de las fronteras del país.
- ✓ Resolucion N° 585/95 del M.S.P. y B.S.
- ✓ Resolucion N° 222 de la SEAM, sobre descarga de efluentes.
- ✓ Resolución SEAM N° 50/06 por la cual se establecen normativas para la gestión de los recursos hídricos del Paraguay.

Resoluciones administrativas exclusivas de la SEAM, que se tendrán en cuenta son los siguientes:

- Resolución N° 222-02 (22 de abril 2002) [01- Ene - 2005]. Por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio Nacional
- Resolución N° 745-04 (27 de septiembre 2004) [01 – Ene - 2005]. Por la cual se establecen las especificaciones técnicas ambientales generales (ETAGs) para la protección de las captaciones de aguas para riego.
- Resolución N° 2068-05 "Anexo" [29-Jun-2005]. Por el cual se establecen las especificaciones técnicas aplicables al manejo de los recursos naturales en las unidades productivas.
- Resolución N° 2155-05 [21-Dic-2005]. Por la cual se establecen las especificaciones técnicas de construcción de pozos tubulares destinados a la captación de aguas subterráneas

- Resolución N° 50-06 [24-Ene-2006]. Por la cual se establecen las normativas para la gestión de los Recursos Hídricos del Paraguay
- Resolución N° 255-06 [17-Feb-2006]. Por la cual se establece la clasificación de las Aguas superficiales de la República del Paraguay.
- Decreto N° 18.831/86 Por el cual se establecen normas de protección del medio ambiente.

7. DETERMINACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Las alternativas del proyecto de extracción y tratamiento del agua cruda extraída del Rio Acaray son las siguientes:

Alternativa I: Adecuar y habilitar la planta de tratamiento del agua cruda extraída del Rio Acaray que cumplan con los requerimientos técnicos y legales para su funcionamiento.

Alternativa II: No habilitar ni Adecuar la planta de tratamiento del agua cruda extraída del Rio Acaray que cumplan con los requerimientos técnicos y legales para su funcionamiento.

Finalmente podemos concluir que la alternativa **I** es la opción válida para el proponente, que mediante la cual, le permitirá cumplir con los requerimientos técnicos y legales para su funcionamiento y así encuadrarse dentro de la Política Ambiental Nacional, y conseguirá la habilitación correspondiente por la autoridad de aplicación ambiental.

7.1. Diseño: actualmente el emprendimiento se encuentra en plena operación, por tal motivo se ha obviado el presente ítem.

7.2. Materias primas: como ya se ha mencionado se utiliza el Cloro para desinfectar el agua eventualmente mediante la inducción en la cañería principal de distribución.

7.3. Recursos Humanos: está destinada a 3 personas que se contratan en forma directa y realizarán trabajos dentro del emprendimiento.

7.4. Servicios: La energía eléctrica está suministrada a través de la ANDE.

7.5. Infraestructura: Se encuentra actualmente totalmente edificado, por lo que las etapas de diseño y construcción no fueron incluidas en el presente trabajo para la elaboración del presente estudio, teniendo en cuenta solamente la parte operativa del emprendimiento.

7.6. Tecnologías a ser utilizadas: la tecnología es muy simple, se trata de extracción del agua mediante la implementación de una bomba de agua sumergible, cuyas características ya se ha mencionado en el ítem 5.2. Equipos y maquinaria empleada

7.7. Programa de trabajo: el trabajo se realiza dentro del emprendimiento con todas las medidas preventivas desde las 04:30 horas hasta las 00:30 horas, totalizando 20 horas diarias.

7.8. Procedimientos de operación y mantenimiento

En cuanto al procedimiento y mantenimiento; es destinado una hora y media mensualmente a las máquinas de bombas y de inducción de cloro.

Esta medida forma parte del emprendimiento y su costo se incluye en el costo operativo

8. DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

8.1. Identificación de los cambios significativos que el proyecto pueda atraer sobre el medio ambiente

Conforme a la lista de chequeo, determinaremos una relación causa – efecto con los elementos que juegan dentro del esquema del proyecto, de tal manera a identificar los impactos positivos y negativos, mediatos e inmediatos, directos e indirectos, reversibles e irreversibles, de acuerdo al esquema planteado en el Art. 3ro de la presente Ley.

8.1.1. Generación de empleo (+)

La actividad comercial del agua dentro de la comunidad beneficiada directa e indirecta, aumento de ingresos a la economía local y por tanto mayor nivel de consumo, generaran mayor cantidad de demanda de empleos fijos y temporales y a su vez traen cambios en el valor del terreno circundante, ingresos al fisco y al municipio (impuestos).

8.1.2. Impactos positivos (+)

Etapas de operación o comercialización

- ✓ Generación de empleos.
- ✓ Mejoramiento de la calidad de vida de la zona afectada y de la zona de influencia del proyecto.
- ✓ Al mejorar la calidad de vida, esto influye positivamente en la salud de los habitantes del área de influencia del proyecto.
- ✓ Aumento de nivel de consumo en la zona.
- ✓ Ingresos al fisco y a la municipalidad local.
- ✓ Plusvalía del terreno en sí y de los alrededores.

8.1.3. Impactos negativos (-)

- Incendio

- ✓ Eliminación de especies herbáceas y arbóreas en el área de influencia directa del proyecto.
- ✓ Eliminación del hábitat de insectos y aves en el área de influencia directa del proyecto.
- ✓ Afectación de la calidad de vida de las personas.
- ✓ Afectación de la salud de las personas a causa del humo y de las partículas generadas.

- Generación de desechos sólidos

- Afectación de la calidad de vida y de la salud de los empleados por la incorrecta disposición final de desechos sólidos.
- Riesgos de posibles incendios ocasionados por la acumulación de los desechos.

8.1.4. Impactos inmediatos:

- ✓ Riesgos de accidentes por la entrada y salida de vehículos.
- ✓ Alteración del paisaje y la geomorfología ya ocasionado con anterioridad.
- ✓ Riesgo de contaminación por ruptura de cañerías sanitarias.

8.1.5. Impactos irreversibles: las construcciones civiles como la oficina y el tanque elevado, han sido los impactos más relevantes e irreversibles que suscita el emprendimiento.

Ambiente Inerte

- Aire: Aumento de los niveles de emisión de CO₂ a la atmósfera
- Tierra: Contaminación del suelo y del subsuelo por derrame efluente provenientes del uso del agua en los hogares.
- Agua: Contaminación del agua subterránea y/o superficial por derrame del agua en caso de ruptura de cañería, por el traslado de materias orgánicas.

Ambiente Biótico

- Flora: Modificación de especies vegetales ya ocasionado con anterioridad.
- Fauna: Alteración del hábitat de aves e insectos ya ocasionado con anterioridad.

Ambiente Perceptual

- **Paisaje:** Cambios en la estructura del paisaje ya ocasionado con anterioridad por construcción edilicia y la planta de tratamiento del agua.

Ambiente Social

- **Humano:** Efectos en la salud y la seguridad de las personas durante las construcciones
- **Infraestructura:** Equipamiento con electrobombas y cañerías de distribución del agua a la comunidad, oficina, baño y la planta de tratamiento.

Ambiente Económico

- **Economía:** Actividad comercial del agua, Aumento de ingresos a la economía local y por tanto mayor nivel de consumo, empleos fijos y temporales, Cambios en el valor del terreno circundante, Ingresos al fisco y al municipio (impuestos)

8.1.6. Criterios de selección y valoración

Se define impacto ambiental a toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción o agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que, en forma directa o indirecta, afectan a la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas; las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; la calidad de los recursos naturales.

Las **características de valores** pueden ser: de impacto positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental y de impacto negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado. Signo: (+) o (-)

Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es necesario caracterizar los impactos negativos o positivos y analizar el alcance dentro de una matriz para cada momento de las etapas del proyecto.

El análisis se realiza agrupándolos según acciones similares que se originan o afectan factores ambientales similares sobre las cuales pueden influenciar.

Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando factores de escala, localización, alcance y funcionamiento.

Se define las siguientes variables:

Extensión del impacto: define la cobertura o área en donde se propaga el impacto

Puntual (P)	Abarca el área de localización del proyecto- AID
Local (L)	Abarca el terreno en estudio y el área conformado por las manzanas que rodean al mismo, hasta 500 m. a la redonda.
Zonal (Z)	Abarca toda el área de influencia indirecta- AII
Regional (R)	Abarca el municipio de Ciudad del Este (tasas e impuestos)

Temporalidad del impacto: es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanece los efectos producidos o sus consecuencias. Según su temporalidad los impactos pueden ser:
t = duración temporal: se refiere al tiempo que permanecería el efecto (temporal) desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

p = duración permanente: se refiere al tiempo que permanecería el efecto (permanente) desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, la introducción de medidas correctoras.

Reversibilidad del impacto: define la facilidad de revertir o mitigar los efectos del impacto.

m = No mitigable. Se refiere a la imposibilidad de reparación, tanto por acción natural, como por la humana, del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto.

M = Mitigable. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción parcial del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (medidas correctoras).

Las matrices correspondientes se encuentran en las páginas siguientes

DISTRIBUCION DE AGUA – MERSCH CORPORATION
MEDIOS A IMPACTAR vs. ACCIONES IMPACTANTES

AMBIENTE	ETAPAS DEL PROYECTO	OPERACIÓN					
	ACCIONES IMPACTANTES	Incendio	Generación desechos sólidos	Construcción edilicia y pozo	Tráfico vehicular	Extracción de agua subterránea	Comercialización
FACTORES A IMPACTAR							
INERTE	AIRE						
	Ruido						
	Calidad	-1/m			-1/m	-1/m	
	TIERRA						
	Erosión						
	Suelo			-1/m			
	Geomorfología			-1/m			
	AGUA						
Subterránea					-1/m		
BIOTICO	FLORA						
	Árboles	-1/m					
	FAUNA						
Aves e insectos	-1/m						
PERCEPTUAL	PAISAJE						
	Alteración del Paisaje			-1/m			
SOCIAL	HUMANO						
	Calidad de vida				1/m		4
	Seguridad y riesgo	-1/m	-1/m		1/m	1/m	4
	Salud	-1/m	-1/m		1/m		4
ECONÓMICO	ECONOMÍA						
	Generación de empleos						5
	Nivel de consumo						5
	Plusvalía de terrenos						5
	Ingresos al fisco						5

Calificación del Impacto

- | | |
|-------------|--------------|
| 1- Muy bajo | total + = 32 |
| 2- Bajo | total - = 17 |
| 3- Medio | |
| 4- Alto | |
| 5- Muy alto | |

9. PLAN DE MITIGACIÓN

9.1. Transporte

- a) Minimización de riesgos de accidentes en la vía pública y respuesta efectiva en caso de ocurrencia.
- b) Los vehículos destinados para transporte de cañerías deben estar habilitado por la autoridad de aplicación y estar siempre bajo mantenimiento para su funcionamiento óptimo y de esta manera reducir la emisión de gases en la atmósfera.

Esta medida forma parte del emprendimiento y su costo se incluye en el costo operativo.

9.2. Tratamiento de efluentes líquidos y sólidos

Los efluentes provenientes del lavado de mano y ducha de los personales de la aguatería, los mismos son colectados y conducidos hasta una cámara decantadora y separadora de fases, previo a su descarga al pozo ciego de aproximadamente 5 m³/año destinado para tal efecto.

Esta medida forma parte del emprendimiento y su costo se incluye en el costo operativo.

9.3. Manejo de residuos sólidos

Estos residuos tienen origen en la actividad de los empleados o a través de la actividad dentro del área del emprendimiento, los resultantes de estos, son almacenados en basureros debidamente identificados, para su posterior retiro y disposición final conforme a la normativa existente. El retiro es realizado dos veces a la semana por el municipio local, a la cual se paga una tasa mensual.

Esta medida forma parte del emprendimiento y su costo se incluye en el costo operativo.

9.4. No utilización de sustancias químicas

No será utilizado los productos químicos para evitar la inhibición en el proceso biológico del entorno del proyecto.

Esta medida forma parte del emprendimiento y su costo se incluye en el costo operativo.

9.5. Utilización de equipos y herramientas adecuadas

Serán tomadas las medidas de protección de acuerdo al Código de Trabajo vigente en la utilización de equipos y herramientas adecuadas que contribuyen a evitar los riesgos de accidentes. Esta medida forma parte del emprendimiento y su costo se incluye en el costo operativo.

9.6. Cronograma del plan de mitigación y monitoreo de los impactos negativos

Actividades	Impacto	Medias de mitigación	Costo Gs.
Transporte	Emisión de CO2	Realizar mantenimiento adecuado al camión cisterna.	600.000
Tratamiento de efluentes líquidos sólidos	Agua, Aire y Suelo	Realizar limpieza cada 15 días y los efluentes destinar al pozo ciego.	200.000
Residuos sólidos urbano	Agua, Aire y Suelo	Debe ser retirado por el recolector que pasa dos veces a la semana por la zona.	15.000
Utilización de equipos y herramientas adecuadas	Riesgos a la seguridad de las personas	Contar siempre de extintores para sofocar incendios eventuales.	600.000
Tratamiento para evitar la erosión	Riesgos a la seguridad del ambiente	Esta construido muro de contención en los alrededores de la aguatería	Sin datos
Utilización de técnicas de tecnologías limpias	Riesgos a la seguridad de las personas	La utilización racional de los recursos disponibles tales como el agua, y los insumos	150.000
Compensación por los impactos que no pueden ser mitigados	La operación permanente de la aguatería; aire, agua y suelo.	Generación de empleo permanente.	15.000.000
Cumplimiento de las normas sanitarias	Riesgos a la seguridad del ambiente.	Cumplir siempre con la leyes y normas nacionales	800.00/año
Seguridad, prevención y respuesta a accidentes	Riesgos a la seguridad del ambiente.	El objetivo es establecer medidas, acciones y normas de procedimientos	400.000
Provisión de equipos, Capacitación en protección y prevención de accidentes	Riesgos a la seguridad de las personas	provisión de equipos protectores adecuados	3.00.000/año
		TOTAL	20.225.000

10. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

Se contará con un programa de auditoría interna ambiental, que recogerá básicamente las prácticas generales para realizar inspecciones y evaluaciones de las prácticas operativas utilizadas y del estado general de las instalaciones de la planta. La misma incluye 4 puntos fundamentales:

- a- Identificación de todas las actividades asociadas con la instalación-operación.
- b- Verificación de todos los reglamentos, las políticas y los procedimientos.
- c- Revisión de las operaciones desde el principio hasta el final.
- d- Recorrido de sitio y control de las medidas de mitigación recomendadas en el plan de mitigación.

Se debe verificar que:

- a- Todo el personal en el área de operaciones esté convenientemente capacitado para realizar las operaciones a que esté destinado. Que sepa implementar y usar su entrenamiento correctamente. Su capacitación deberá incluir entre otros puntos aspectos, respuestas a emergencias e incendios, manejo de residuos y requerimientos normativos actuales.

- b- Se contará con una pequeña biblioteca de referencias técnicas de la instalación, a fin de identificar si hay disponibles manuales de capacitación y programas de referencias.
- c- Se contará con planos de ingeniería de instalaciones componentes de la planta actualizados.
- d- Existirán señales de identificación y seguridad en toda la estación.
- e- Serán considerados problemas ambientales durante la selección del sitio de las instalaciones y serán tenido en cuenta los siguientes aspectos:
 - Evitar la remoción innecesaria de árboles y la alteración de otras características naturales del sitio.
 - Ubicar las instalaciones de la aguatería, considerando las distancias mínimas exigidas a los terrenos adyacentes, si hubiera exigencias al respecto.

10.1. En cuanto al plan de respuesta a emergencias se debe verificar que:

- a) Cuento con un plan apropiado de respuestas a emergencias. En cada sitio de operación debe haber una copia de dicho plan disponible.
- b) Debe haber un adiestramiento del personal respecto de dicho plan en su área de trabajo, y respecto a la ubicación de los equipos de respuesta a emergencias y que haya participación de parte del mismo, por lo menos una vez al año, en simulacros.
- c) El plan de emergencias para la instalación contendrá la siguiente información:
 - ✓ información normativa.

Alcance del plan de emergencias: Participación del público local (vecinos, cuerpo de bomberos y empleados de la Municipalidad).

Contenido del plan de procedimientos para emergencias que incluye: una introducción que indique claramente que instalaciones están cubiertas por el plan, el tamaño de la zona de planificación de emergencias, una definición de emergencia y un plan de acción que identifique las distintas etapas o niveles de alerta y la acción necesaria.

La auditoría ambiental deberá verificar punto por punto el cumplimiento de las medidas para evitar y mitigar los posibles impactos indicados en el punto anterior y que afecta al siguiente ítem:

10.2. Procedimiento de emergencia para en caso de incendio.

- ✓ Verificar que los circuitos eléctricos no estén sobrecargados.
- ✓ Todos los empleados deben conocer la ubicación del interruptor de energía eléctrica de emergencia.
- ✓ Retirar completa e inmediatamente todos los derrames de productos inflamables.
- ✓ Suspender todas actividades
- ✓ Llamar al 132

1er Caso: Incendio en horas laborales.

- 1. El personal tratará de combatir el fuego con el equipo existente, sin correr riesgo innecesario, ni poniendo la vida en peligro. Informar a la Oficina central.

Alerta a:

- ✓ Cuerpo de Bomberos Policía Nacional Tel. 911
- ✓ Cuerpo de Bomberos Voluntarios Tel. 132
- ✓ Primeros Auxilios 204-280
- ✓ Ambulancia I. P. S. 290-336
- ✓ Instituto Nacional del Cáncer y del Quemado 204-471
- ✓ Ejecutar el "Plan de Acción".

2° Caso: Incendio fuera del horario laboral

1. El encargado de la estación informara a la Oficina Central alerta a:

- ✓ Cuerpo de Bomberos Policía Nacional 911
- ✓ Cuerpo de Bomberos Voluntarios 132

2. Ejecutar el "Plan de Acción".

10.3. Cuadro del plan de monitoreo

Actividades	Tiempo de ejecución	Costo aproximado
Programa de auditoria	Cada 2 años	900.000
Plan de emergencia (capacitación al personal)	Al menos 2 veces al año	500.000
Manejo de residuos	Mensual	70.000
Seguridad ocupacional	Mensual	1500.000
Fomento de la Educación Ambiental.	Al menos 2 veces al año	300.000

10.4. Plan de seguridad ocupacional.

En el plan de mitigación de la fase de funcionamiento, están indicadas dentro de las medidas de mitigación, las acciones que deberán llevarse a cabo para evitar y/o mitigar los efectos sobre el medio.

La gran mayoría de estas acciones de servicios forman parte de un Plan de Seguridad Ocupacional.

Además de todas las medidas señaladas anteriormente deben observarse otras, que están bien explicitadas en el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el trabajo.

El artículo 59 de este reglamento, se refiere al almacenamiento, manipulación y transporte de materiales inflamables, el 57 a residuos inflamables, el 58 a trabajos especiales, el 59 a instalaciones para combate contra incendio, el 61 a hidrante, el 63 a extintores, el 68 a los adiestramientos y a equipos de protección personal y el 69 a alarmas y simulacros.

11. CONCLUSIÓN

Conforme a lo expuesto anteriormente podemos concluir los siguientes puntos:

- La implantación del proyecto es correcta considerando su localización en una zona sub urbana, B° Don Bosco, la cual posibilitará la comercialización del agua. El diseño del mismo ha posibilitado su inserción en la zona sin agredir al entorno inmediato.
- El proyecto satisface la necesidad de abastecimiento de agua a la comunidad debido a su localización estratégica dentro del barrio mencionado.
- Desde el punto de vista técnico y constructivo, la ingeniería del proyecto contempla todas las normas de calidad y seguridad.
- En cuanto a los aspectos de seguridad, salud y cuidado del medio ambiente, las normas adoptadas por la aguatería, cumplirán con los requerimientos para una operación segura sin dañar al medio ambiente.

12. Equipos consultores:

Líder

Albino Román Silvero

Lic. MSc. Ciencias y Geología

Especialista en Evaluación de Impacto y Gestión Ambiental. Mat. SEAM I – 230

Colaboradora Adjunto: Lic. Amb. Adela Torales de Román

5° Año de Ingeniería Ambiental

Colaborador Adjunto: Ing. Quim. Ind. Carlos Enciso

Especialista en Evaluación de Impacto y Gestión Ambiental

13. BIBLIOGRAFÍA

- ⇒ V. CONESA FDEZ-VITORA, Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 2ª Edición Ediciones Mundiprensa – España.
- ⇒ LARRY W. CANTER, Manual de Impacto Ambiental. Técnica para la elaboración de los estudios de impacto. 2ª. Ed.
- ⇒ CONGRESO NACIONAL-COMISIÓN NACIONAL DE DEFENSA DE LOS RECURSOS NATURALES. Compilación de legislación ambiental.
- ⇒ CONSTITUCIÓN NACIONAL 1992.
- ⇒ LEY No. 264/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Serie Legislación Ambiental 3. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Asunción, Paraguay – Año 1998.
- ⇒ BANCO MUNDIAL. Libro de consulta para evaluación de impacto ambiental.
- ⇒ SECRETARÍA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN. DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS. Atlas de Necesidades Básicas Insatisfechas.
- ⇒ MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO. DIRECCIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL. Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. Asunción, Paraguay – Año 1992.
- ⇒ LEE HARRISON. Manual de Auditoria Medioambiental, Higiene Y seguridad. 2ª Edición – Ediciones Mc. Graw Hill – España.
- ⇒ DIRECCIÓN DE SERVICIO GEOGRÁFICO MILITAR. Carta topográfica H 5470 III Ypacarai. Serie H741 Escala 1:50.000., Paraguay – 1995
- ⇒ Normas del INTN

SERIES DE FOTOGRAFIAS DEL EMPRENDIMIENTO

Mers Corporation





ALBINO ROMÁN S. MADES



Archivo MADES

ESQUEMA GRAL DEL EMPRENDIMIENTO

