
PARAGUAY
PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO

LEY 3928/09 QUE APRUEBA EL CONVENIO DE PRÉSTAMO N° 7710/09



APOYO TÉCNICO Y FINANCIERO



BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCIÓN Y FOMENTO (BIRF)

**MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES
AMBIENTALES Y SOCIALES PARA PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y
SANEAMIENTO
(METAGAS)**

Junio 2011

CONTENIDO

CONTENIDO.....	2
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1. DISPOSICIONES GENERALES	6
1.1. OBJETIVO.....	6
1.2. ALCANCES.....	7
1.2.1. Actores de Aplicación	7
1.2.1. Etapas de Aplicación.....	7
1.2.2. Tipología de Sub-proyectos.....	8
1.2.2.1. Tipología de Sub-proyectos de Abastecimiento de Agua Potable	8
1.2.2.1.1. Áreas Urbanas	8
1.2.2.1.2. Áreas Rurales	8
1.2.2.2. Tipología de Sub-proyectos de Saneamiento	9
1.2.2.2.1. Áreas Urbanas	9
1.2.2.2.2. Áreas Rurales	9
1.4. PREVISIONES	9
1.5. MARCO NORMATIVO DE REFERENCIA.....	10
CAPÍTULO 2. CONFIGURACIÓN DE ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES EN LA APLICACIÓN DEL METAGAS	11
2.1. RESUMEN DE POSIBLES ACTIVIDADES EN EL CICLO DE LOS SUB-PROYECTOS Y RESPONSABILIDADES INSTITUCIONALES EN MATERIA AMBIENTAL – SOCIAL	11
2.1.1. Etapa de Factibilidad y Diseño	11
2.1.2. Etapa de Construcción y Operación.....	12
2.2. ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES INSTITUCIONALES GENERALES	13
2.2.1. Secretaría del Ambiente (SEAM)	13
2.2.2. Ente Regulador de los Servicios Sanitarios (ERSSAN).....	14
2.2.3. Dirección de Agua Potable y Saneamiento (DAPSAN) – Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)	14
2.3. ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LAS INTITUCIONES EJECUTORAS DE SUB-PROYECTOS	14
2.3.1. La Supervisión General de los Sub-proyectos.....	15
2.3.2. La Supervisión Ambiental – Social.....	15
2.4. ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA	17
2.5. ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LA FISCALIZACION AMBIENTAL - SOCIAL	20
2.6. ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LAS JUNTAS DE SANEAMIENTO.....	23

**CAPÍTULO 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES –
SOCIALES GENERALES PARA LAS DISTINTAS ETAPAS DE LOS SUB-
PROYECTOS 25**

3.1. ETAPA DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO.....	25
3.1.1. Obras de Provisión de Agua Potable.....	25
3.1.1.1. Obras de captación.....	26
3.1.1.1.1. Captación subterránea.....	26
3.1.1.1.2. Captación superficial.....	27
3.1.1.2. Plantas de Tratamiento de Agua y Estaciones de Bombeo.....	29
3.1.1.3. Tanques y Reservorios.....	30
3.1.1.4. Aductoras y redes de distribución.....	30
3.1.2. Obras de Provisión de Saneamiento.....	33
3.1.2.1. Red de Alcantarillado Sanitario.....	33
3.1.2.1.1. Colectores Cloacales (Principal, Secundario, Terciario) y Emisarios.....	33
3.1.2.1.2. Registros de Inspección.....	35
3.1.2.2. Tratamiento de aguas residuales (individual o colectivo).....	35
3.1.2.2.1. Unidades de Tratamiento y Evacuación Individuales.....	35
3.1.2.2.2. Unidades de Tratamiento y Evacuación Colectivos.....	36
3.1.2.3. Mejoramiento In Situ.....	39
3.1.2.3.1. Letrinas (de pozo seco).....	39
3.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.....	39
3.2.1. Consideraciones Preliminares.....	40
3.2.1.1. Matriz de Interacción Tipología de Obra – Actividades.....	40
3.2.1.2. Matriz de Interacción Actividades – Aspectos del Medio Impactados... ..	43
3.2.2. Especificaciones relativas a los diferentes aspectos del medio.....	45
3.2.2.1. Medio Físico.....	46
3.2.2.1.1. Aspectos relativos al recurso suelo.....	46
3.2.2.1.2. Aspectos relativos a los recursos de agua.....	47
3.2.2.1.3. Aspectos relativos al recurso aire.....	49
3.2.2.1.4. Aspectos relativos a ruidos y vibraciones.....	50
3.2.2.1.5. Aspectos relativos al paisaje.....	51
3.2.2.2. Medio Biótico.....	52
3.2.2.2.1. Aspectos relativos a fauna y flora.....	52
3.2.2.3. Medio Social.....	53
3.2.2.3.1. Aspectos relativos a sitios y/o monumentos del patrimonio cultural y arqueológico.....	53
3.2.2.3.2. Aspectos relativos a la propiedad e infraestructuras existentes.....	53
3.2.2.3.3. Aspectos relativos a los servicios existentes.....	57
3.2.2.3.4. Aspectos relativos a afectaciones de vías de comunicación.....	57
3.2.2.3.5. Aspectos relativos a la salud y calidad de vida de la población de influencia del Subproyecto.....	59
3.2.2.3.6. Aspectos relativos a la seguridad de la población aledaña al Proyecto.....	60
3.2.2.3.7. Aspectos relativos a la salud e higiene en el trabajo.....	61
3.2.2.3.8. Aspectos relativos a seguridad ocupacional.....	62
3.2.2.3.9. Aspectos relativos a emergencias y/o contingencias.....	64

3.2.2.3.10. Aspectos relativos a normas de conducta del personal del Proyecto	65
3.2.2.3.11. Aspectos relativos a educación y capacitación ambiental – social del personal del Proyecto	66
3.2.2.3.12. Aspectos relativos a la comunicación social	67
BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA	69
ANEXOS	71
ANEXO N° 1. GLOSARIO DE SIGLAS UTILIZADAS	71
ANEXO N° 2. GLOSARIO DE DEFINICIONES Y TÉRMINOS SOCIALES Y AMBIENTALES UTILIZADOS	73
ANEXO N° 3. MARCO NORMATIVO DE REFERENCIA	82
INTRODUCCION.....	82
A. CONSTITUCIÓN NACIONAL.....	82
B. CÓDIGOS Y LEYES.....	84
C. DECRETOS Y ORDENANZAS.....	89
D. POLÍTICAS DE SALVAGUARDAS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL BANCO MUNDIAL	89
ANEXO N° 4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES POTENCIALMENTE NEGATIVOS PARA CADA ETAPA DE LAS OBRAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	90
A. OBRAS DE AGUA POTABLE.....	90
A.1. Etapa de Construcción.....	90
A.1.1. Medio Físico	90
A.1.2. Medio Biótico	91
A.1.3. Medio Social.....	92
A.2. Etapa de Operación	94
A.2.1. Medio Físico	94
A.2.2. Medio Biótico	95
A.2.3. Medio Social.....	96
B. OBRAS DE SANEAMIENTO.....	100
B.1. Etapa de Construcción	100
B.1.1. Medio Físico	100
B.1.2. Medio Biótico	101
B.1.3. Medio Social	102
B.2. Etapa de Operación.....	104
B.2.1. Medio Físico	104
B.2.2. Medio Biótico	105
B.2.3. Medio Social	105

INTRODUCCIÓN

El presente *Manual de Especificaciones Técnicas Generales Ambientales y Sociales para Proyectos de Agua Potable y Saneamiento (METAGAS)* es parte integrante del Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS).¹

El METAGAS fue elaborado para su aplicación en el marco del PMSAS, por el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA) y la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. (ESSAP), pudiendo extenderse a otros Proyectos y Programas del Sector, como sea convenido en su caso.

Asimismo, el METAGAS prevé disposiciones que representan normas generales de manejo ambiental y social para las diferentes etapas de los ciclos de sub-proyectos de infraestructura para la provisión de agua potable y saneamiento urbanos y rurales del PMSAS. Las especificaciones del METAGAS deberán ser aplicadas, en tiempo y forma, a fin de minimizar los potenciales impactos negativos sobre el ambiente y las personas en los sitios de obras y en las áreas de influencia de los Sub-proyectos de agua potable y saneamiento urbanos y rurales del PMSAS.

Las previsiones del METAGAS serán aplicadas en los estudios de factibilidad, diseño, construcción y fiscalización de las obras de agua y saneamiento, y serán incluidas en los planes de manejo socio-ambiental, incluyendo los documentos de licitación y contratos de obras de provisión de agua y saneamiento. Las especificaciones contenidas en este METAGAS son guías que deberán ser aplicadas, en tiempo y forma, a fin de minimizar los potenciales impactos negativos sobre el ambiente y las personas en los sitios de obras y en las áreas de influencia de los Sub-proyectos de agua potable y saneamiento urbanos y rurales del PMSAS.

Los procedimientos del MAGERCAS podrán ser adecuados para responder a las condiciones específicas de un sub-proyecto de agua potable y/o saneamiento, con la aprobación previa de ESSAP. Los casos más complejos requerirán la conformidad del Banco Mundial; para cuyo efecto la ESSAP seguirá el proceso que corresponda con el Banco.

El METAGAS se encuentra organizado como sigue:

Capítulo 1. Disposiciones Generales. En este Capítulo se indica y describe: i) El objetivo del METAGAS, el marco de creación e implementación del mismo y las instituciones del Sector de Agua y Saneamiento que harán uso del mismo; ii) Los alcances de las disposiciones establecidas en el METAGAS, en cuanto a los actores que lo aplicarán, las etapas del ciclo de los Sub-proyectos durante las cuales deberán aplicarse y en relación a la tipología de Sub-proyectos de Agua Potable y Saneamiento para los cuales se considerarán; iii) Las Previsiones del Manual para garantizar su vigencia, aplicabilidad y efectividad; y iv) El marco normativo de referencia, en el cual

¹ Véase el MGAS del PMSAS en www.essap.com.py

se basan las disposiciones del METAGAS, incluyendo la legislación y normativa nacional y las Políticas Operacionales del Banco Mundial respecto de cuestiones ambientales y sociales de proyectos.

Capítulo 2. Configuración de Atribuciones y Responsabilidades. En este Capítulo se describen las atribuciones y responsabilidades en la aplicación de las disposiciones del METAGAS por parte de los diferentes actores relacionados con los Sub-proyectos de obras del PMSAS: i) las instituciones del Sector Agua y Saneamiento, a saber, el representante del Titular del Servicio, la Dirección de Agua Potable y saneamiento del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (DAPSAN-MOPC) como rector del sector de agua potable y saneamiento, así como la Secretaría del Ambiente (SEAM) y el Ente Regulador de Servicios Sanitario (ERSSAN); ii) los entes/instituciones ejecutores de los Sub-proyectos, la ESSAP y el SENASA, y sus Unidades Ambientales – Sociales; iii) el Contratista de obras, bienes y servicios; iv) la Fiscalización Ambiental – Social de obras; y v) los entes/organizaciones operadores de Sub-proyectos: la ESSAP y las Juntas de Saneamiento promovidas por el SENASA.

Capítulo 3. Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para las distintas Etapas de los Sub-Proyectos. En este Capítulo se presentan las disposiciones ambientales y sociales propiamente dichas, separadas por etapa del ciclo de Sub-Proyecto, esto es, Etapas de Factibilidad y Diseño, Etapa de Construcción y Etapa de Operación. Las mismas son diseñadas para prevenir y/o mitigar los efectos ambientales negativos significativos que pudieran generarse a partir de las actividades de implementación de los Proyectos de Agua Potable y Saneamiento.

- i) *Especificaciones Técnicas para las Etapas de Factibilidad y Diseño.* Las disposiciones establecidas para esta Etapa están organizadas por tipología de Sub-proyectos de Agua Potable y de Saneamiento, ya que cada tipo de obra posible necesita distintas consideraciones en su fase de planeamiento y proyección.
- ii) *Especificaciones Técnicas para las Etapas de Construcción y Operación.* Las disposiciones establecidas para estas Etapas se encuentran organizadas por aspectos del medio ambiente a intervenir con cada Sub-proyecto, que comprende los medios físico, biótico y social. Cada tipología de Sub-proyecto implica actividades que podrían impactar tanto positiva como negativamente sobre el medio; estas actividades son generales para todos los casos de Sub-proyectos en etapa constructiva, difiriendo según el caso en la magnitud e importancia de los impactos que generan; no obstante, en etapa operativa, las actividades difieren según se trate de provisión de agua potable o de saneamiento, siendo este último tipo el que mayores atenciones requiere para un adecuado desempeño ambiental y social.

CAPÍTULO 1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1. OBJETIVO

El presente documento, denominado *Manual de Especificaciones Técnicas Generales Ambientales y Sociales (METAGAS)* para Proyectos de Agua Potable y Saneamiento, con fines de servicio público, forma parte del Marco de Gestión Ambiental y Social

(MGAS) del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS), efectivizado por Ley N° 3928/2009 que aprueba el Convenio de Préstamo N° 7710-PY.

El objetivo de este Manual es servir como guía para garantizar que el diseño y la ejecución de las obras de los Proyectos incluyan las medidas y acciones necesarias para producir el mínimo impacto negativo posible sobre el ambiente y las personas, mediante la prevención y/o mitigación de los riesgos ambientales y sociales que pudieran generarse con los diferentes tipos de obras de infraestructura para la provisión de agua potable y de saneamiento.

Las directrices aquí establecidas son generales y serán utilizadas sin perjuicio de las recomendaciones y disposiciones específicas generadas por las autoridades reguladoras en materia socio-ambiental y de calidad de los servicios de agua y saneamiento, o las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales Particulares (ETASP) que se establezcan para cada sub-proyecto según sus características y/o las políticas operacionales ambientales y sociales del Banco Mundial (OP)

1.2. ALCANCES

1.2.1. Actores de Aplicación

Las guías de este METAGAS serán utilizadas por los siguientes actores que tendrán intervención directa en el ciclo de los Sub-proyectos del PMSAS:

i) Entes/instituciones ejecutores de Sub-proyectos:

Etapa de Factibilidad/Diseño/Construcción	Etapa de Operación y Mantenimiento
La ESSAP y el SENASA, a través de <ul style="list-style-type: none">- Unidad Ambiental - Social- Consultores de Estudios y Diseños de Sub-proyectos.- Contratistas ejecutores de obras de Sub-proyectos.- Fiscalizadores o Consultoras de Fiscalización Ambiental – Social de Sub-proyectos.	<ul style="list-style-type: none">- La ESSAP y Juntas de Saneamiento promovidas por el SENASA.

Además se identifican las responsabilidades en las distintas etapas de los sub-proyectos, de los Organismos e Instituciones del sector: ERSSAN, DAPSAN-MOPC, SEAM.

1.2.1. Etapas de Aplicación

Las etapas del ciclo de un Subproyecto a cuyas actividades u operaciones se aplicarán las disposiciones presentadas en este METAGAS son:

- i) Etapa de factibilidad y diseño.
- ii) Etapa de construcción.
- iii) Etapa de operación.

1.2.2. Tipología de Sub-proyectos

Los tipos de Sub-proyectos que deberán adecuarse a los términos descritos en el presente METAGAS, tanto en sus fases de diseño, construcción y operación, se describen a continuación. Los mismos se basan en la lista de obras tipo consideradas en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del PMSAS, para la clasificación ambiental y social de los Sub-proyectos; no obstante, otros tipos más de obras han sido listados en el presente METAGAS como posibles obras de agua y/o saneamiento a ejecutarse.

Como se menciona en el MGAS, las obras de los Sub-proyectos pueden incluir tres modalidades:

- i) Construcción nueva.
- ii) Ampliación.
- iii) Rehabilitación.

1.2.2.1. Tipología de Sub-proyectos de Abastecimiento de Agua Potable

En este campo, el alcance de estas Especificaciones corresponde, en principio, a los tipos de obras probables de provisión de Agua Potable que serán ejecutadas dentro del marco del PMSAS. A continuación se desglosan los tipos de obras, tanto para las áreas urbanas como para las rurales, habiendo sido incluidas otras no descritas en el MGAS.

1.2.2.1.1. Áreas Urbanas

- Sistemas de captación superficial.
- Sistemas de tratamiento de agua potable convencionales (plantas potabilizadoras y/o sistemas de cloración).
- Pozos tubulares profundos
- Estaciones de bombeo.
- Aductoras de agua cruda, aductoras de agua tratada.
- Red primaria, red secundaria, conexiones.
- Tanques elevados y reservorios de almacenamiento.
- Instalación de macromedidores, micromedidores y válvulas.
- Edificios Administrativos.

1.2.2.1.2. Áreas Rurales

- Sistemas de captación superficial.
- Sistemas de tratamiento de agua potable convencionales (plantas desferrificadoras, potabilizadoras y/o sistemas de cloración).
- Sistema de desalinización de aguas subterráneas (plantas desalinizadoras)
- Pozos tubulares profundos.
- Pozos excavados.
- Estaciones de bombeo.
- Aductoras de agua cruda, aductoras de agua tratada.
- Red primaria, red secundaria, conexiones, canillas públicas.
- Tanques elevados y reservorios de almacenamiento.

- Aljibes comunitarios.
- Tajamares.
- Sistemas alternativos de cosecha de agua de lluvias (con aljibes, tajamares, tanques convencionales, etc.).
- Dotación de métodos domiciliarios de desinfección del agua para consumo.
- Edificios administrativos.

Las obras urbanas y rurales se diferencian principalmente por la magnitud de las mismas y, en el menor número de casos, por el tipo de tecnología aplicada.

1.2.2.2. Tipología de Sub-proyectos de Saneamiento

En este campo, el alcance de estas Especificaciones corresponde, en principio, a los tipos de obras probables de Saneamiento que serán ejecutadas dentro del marco del PMSAS. A continuación se desglosan los tipos de obras, tanto para las áreas urbanas como para las rurales, habiendo sido incluidas otras no descritas en el MGAS.

1.2.2.2.1. Áreas Urbanas

- Sistemas de tratamiento de aguas residuales (STAR). Con capacidad de tratamiento preliminar, primario y, eventualmente, secundario.
- Emisarios finales subfluviales.
- Emisarios interceptores.
- Estaciones de bombeo.
- Red primaria, red secundaria, conexiones (colectores primarios, secundarios, terciarios).
- Edificios administrativos.

1.2.2.2.2. Áreas Rurales

- Sistemas de tratamiento de aguas residuales (STAR). Con capacidad de tratamiento preliminar, primario y, eventualmente, secundario.
- Emisarios finales.
- Red primaria, red secundaria, conexiones (sistemas convencionales o condominiales).
- Letrinas o casetas sanitarias.
- Soluciones individuales de tratamiento y evacuación: asociados a la instalación de servicios higiénicos (inodoros, duchas, lavaderos, etc.), cámara séptica, pozo de infiltración, zanja de infiltración, etc.
- Edificios administrativos.

1.4. PREVISIONES

A fin de garantizar la vigencia, aplicabilidad y efectividad del METAGAS ante la

posibilidad de que surjan, durante su aplicación, cuestiones mejorables o adaptables, se establece las siguientes previsiones:

- i) ***Perfectibilidad del METAGAS.*** Una vez llevadas a la operación las especificaciones de este Manual en las etapas de Diseño, Construcción y Operación de un Subproyecto en particular, en caso de presentarse conflictos, dificultades u otros inconvenientes en la aplicación efectiva de las mismas, ya sea por omisión, error y/o inconsistencia de las especificaciones en relación al tipo de obra en particular, el responsable de la aplicación deberá informar sobre el caso a los entes/instituciones ejecutores de los Sub-proyectos, siendo posible la evaluación de lo expuesto y la consideración de nuevas propuestas sustitutivas y/o complementarias para su implementación, así como para su incorporación consensuada en este Manual, de manera a adecuarlo hacia esquemas que lo conviertan en un instrumento de gestión más apropiado.
- ii) ***Compatibilidad del METAGAS.*** La aplicación del METAGAS debe ser consistente, suplementaria y/o complementaria con los Planes de Gestión Ambiental y Social de los Sub-proyectos, derivados de los estudios ambientales correspondientes o elaborados independientemente a éstos.
- iii) ***Difusión del METAGAS.*** Si bien el METAGAS ya forma parte de los documentos de Licitación y de los Contratos de Estudios de Factibilidad, Diseño, Construcción y Fiscalización de las obras de infraestructura de los Sub-proyectos, el mismo será además difundido por los entes/instituciones ejecutores de los Sub-proyectos, a fin de que los Contratistas de bienes, servicios u obras, y la Fiscalización Ambiental – Social de las obras estén capacitados en cuanto a las previsiones ambientales y sociales que deben ser considerados durante todo el ciclo de los Sub-proyectos.

1.5. MARCO NORMATIVO DE REFERENCIA

El presente METAGAS tiene como referencia la normativa vigente de la República del Paraguay y las Políticas Operacionales del Banco Mundial, que guardan relación, principalmente, con los aspectos ambientales y sociales de una actividad, proyecto o emprendimiento.

En el Anexo N° 3 del Manual se presenta un listado y descripción resumida de las normativas y políticas base que deberán ser consideradas y cumplidas en las etapas de Factibilidad y Diseño, Construcción y Operación de los Sub-proyectos de agua potable y saneamiento del PMSAS, según las atribuciones y responsabilidades descritas en el Capítulo 2 de este documento. Cada norma y/o política deberá ser considerada íntegramente más allá de las referencias presentadas en el Anexo N° 3.

No se aceptará como pretexto válido el desconocimiento de las leyes y normas del país, estén o no listadas en el Anexo N° 3.

CAPÍTULO 2. CONFIGURACIÓN DE ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES EN LA APLICACIÓN DEL METAGAS

2.1. RESUMEN DE POSIBLES ACTIVIDADES EN EL CICLO DE LOS SUB-PROYECTOS Y RESPONSABILIDADES INSTITUCIONALES EN MATERIA AMBIENTAL – SOCIAL

En este ítem se presenta un resumen de las relaciones entre las atribuciones y responsabilidades institucionales generales y específicas en materia ambiental – social, y las principales actividades que podrán tener lugar en el ciclo de los Sub-proyectos de Agua Potable y Saneamiento y que requerirán la observación de las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales.

2.1.1. Etapa de Factibilidad y Diseño

Las actividades que normalmente están involucradas en la definición de la factibilidad y en el diseño de ingeniería de las obras de Sub-proyectos, requerirán la intervención de los distintos entes/instituciones como se resume en la Tabla N° 1 y en su Referencia adjunta.

Actividades implícitas en la factibilidad y diseño de obras de Sub-proyectos, por tipo	Atribuciones y Responsabilidades Institucionales						
	SEAM	ERSSAN	DAPSAN	Ente / Institución Ejecutor	Contratista	Fiscalización Ambiental - Social	Junta de Saneamiento
Obras de Provisión de Agua Potable							
Obras de captación: <i>Captación subterránea</i> <i>Captación superficial (en ríos, arroyos, lagos)</i>	a) b)	----	----	c) d) g) h)	----	----	----
Plantas de Tratamiento de Agua y Estaciones de Bombeo	a)	----	----	c) g) h)	----	----	----
Tanques y Reservorios	a)	----	----	c) g) h)	----	----	----
Aductoras y redes de distribución	a)	e) y f)	e) y f)	c) g) h)	----	----	----
Obras de Provisión de Saneamiento							
Red de Alcantarillado Sanitario: <i>Colectores Cloacales (Principal, Secundario, Terciario) y Emisarios</i> <i>Registros de Inspección</i>	a) b)	e) y f)	e) y f)	c) g) h)	----	----	----
Tratamiento de aguas residuales (individual o colectivo) <i>Unidades de Tratamiento y Evacuación Individuales:</i> <i>Cámaras Sépticas</i> <i>Pozos de Infiltración</i> <i>Zanjas de Infiltración</i> <i>Unidades de Tratamiento y Evacuación Colectivos:</i> <i>Tratamiento Primario (cribas,</i>	a)	----	----	c) g) h)	----	----	----

**PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO
REPÚBLICA DEL PARAGUAY**

Manual de Especificaciones Técnicas Generales Ambientales y Sociales para Proyectos de Agua Potable y Saneamiento

Actividades implícitas en la factibilidad y diseño de obras de Sub-proyectos, por tipo	Atribuciones y Responsabilidades Institucionales						
	SEAM	ERSSAN	DAPSAN	Ente / Institución Ejecutor	Contratista	Fiscalización Ambiental - Social	Junta de Saneamiento
<i>rejillas, tamices, filtros, desarenadores, decantadores)</i> <i>Tratamiento Secundario</i> <i>(Lagunas de Estabilización, Lagunas Aireadas, Filtros Percoladores, otros)</i> <i>Tratamiento Terciario (cloración)</i>							
Evacuación: <i>Emisarios Subfluviales</i>	a) b)	----	----	c) d) g) h)	----	----	----
Mejoramiento In Situ: <i>Letrinas (de pozo seco)</i>	a)	----	----	c) g) h)	----	----	----

Tabla N° 1. Tabla de relación entre los entes/instituciones involucrados en el PMSAS y las actividades a realizar para definición de la factibilidad y diseño de las obras de los Sub-proyectos.

Siendo las actividades principales más recurrentes:

- a) Emitir Licencias Ambientales.
- b) Emitir permisos de uso de agua.
- c) Gestionar Licencias Ambientales.
- d) Gestionar permisos de uso de agua.
- e) Otorgar permisos de áreas de prestación.
- f) Verificar permisos de áreas de prestación.
- g) Aplicar ETGs y ETPs (ambientales y sociales) en la factibilidad/diseño de obras.
- h) Realizar las socializaciones del MGAS relacionadas a los Sub-proyectos, en cada caso.

2.1.2. Etapa de Construcción y Operación

Las actividades que podrán estar involucradas en las etapas de construcción y operación (incluido mantenimiento) de las obras de Sub-proyectos, requerirán intervención de los distintos entes/instituciones y actores relacionados al Subproyecto particular, como se resume en la Tabla N° 2 y su referencia adjunta.

Actividades posibles implícitas en el ciclo de los Sub-proyectos	Atribuciones y Responsabilidades Institucionales						
	SEAM	ERSSAN	DAPSAN	Ente / Institución Ejecutor	Contratista	Fiscalización Ambiental - Social	Junta de Saneamiento
Actividades Relacionadas al Medio Físico y sus aspectos							
Aspectos relativos al recurso suelo	f)	----	----	d) g)	a)	b) c)	g)
Aspectos relativos a los recursos de agua	f)	h)	----	d) g)	a)	b) c)	g)
Aspectos relativos al recurso aire	f)	----	----	d) g)	a)	b) c)	g)
Aspectos relativos a ruidos y vibraciones	f)	----	----	d) g)	a)	b) c)	g)
Aspectos relativos al paisaje	f)	----	----	d) g)	a)	b) c)	g)
Actividades relacionadas al Medio Biótico y sus aspectos							
Aspectos relativos a fauna y flora	f)	----	----	d) g)	a)	b) c)	g)

**PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO
REPÚBLICA DEL PARAGUAY**

Manual de Especificaciones Técnicas Generales Ambientales y Sociales para Proyectos de Agua Potable y Saneamiento

Actividades posibles implícitas en el ciclo de los Sub-proyectos	Atribuciones y Responsabilidades Institucionales						
	SEAM	ERSSAN	DAPSAN	Ente / Institución Ejecutor	Contratista	Fiscalización Ambiental - Social	Junta de Saneamiento
Actividades relacionadas al Medio Social y sus aspectos							
Aspectos relativos a sitios y/o monumentos del patrimonio cultural y arqueológico	f)	----	----	d) g)	a)	b) c)	g)
Aspectos relativos a la propiedad e infraestructuras existentes	f)	----	----	d) g)	a)	b) c)	g)
Aspectos relativos a los servicios existentes (ANDE, COPACO, otros)	----	----	----	d) g)	a)	b) c)	g)
Aspectos relativos a afectaciones de vías de comunicación	f)	----	----	d) g)	a)	b) c)	g)
Aspectos relativos a la salud y calidad de vida de la población de influencia del Proyecto	f)	----	----	d) g)	a)	b) c)	g)
Aspectos relativos a la seguridad de la población aledaña al Proyecto	f)	----	----	d) g)	a)	b) c)	g)
Aspectos relativos a la salud e higiene en el trabajo	f)	----	----	d) g)	a)	b) c)	g)
Aspectos relativos a seguridad ocupacional	f)	----	----	d) g)	a)	b) c)	g)
Aspectos relativos a emergencias y/o contingencias	f)	h)		d) g)	a)	b) c)	g)
Aspectos relativos a normas de conducta del personal del Proyecto	----	----	----	d) g)	a)	b) c)	g)
Aspectos relativos a educación y capacitación ambiental – social del personal del Subproyecto	f)	----	----	d) g)	a)	b) c)	g)
Aspectos relativos a la comunicación social	----	----	----	d) e)	a)	b) c)	g)
Actividades relacionadas al Licenciamiento Ambiental de los sub-proyectos.	i)	----	----	i)	----	----	i)

Tabla N° 2. Tabla de relación entre los entes/instituciones involucrados en el PMSAS y las actividades a realizar durante las etapas de construcción y operación de las obras de los Sub-proyectos, que tendrán incidencia sobre los aspectos del medio.

Siendo las actividades principales más recurrentes:

- a) Aplicar ETGs y ETPs (ambientales y sociales) y PGAs en etapa de construcción.
- b) Supervisar y controlar la aplicación de ETGs, ETPs y PGAs.
- c) Elaborar informes ambientales – sociales.
- d) Supervisar y controlar a la Fiscalización Ambiental – Social.
- e) Realizar las socializaciones del MGAS relacionadas a los Sub-proyectos, en cada caso.
- f) Fiscalización Ambiental según Ley 294/93 y la 3239/07, en etapa de construcción y/o de operación.
- g) Aplicar ETGs y ETPs (ambientales y sociales) y PGAs en etapa de operación y mantenimiento.
- h) Supervisar y controlar el servicio de Agua y/o Saneamiento según Ley 1614/2000.
- i) Gestionar y emitir la renovación de Licencias Ambientales.

2.2. ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES INSTITUCIONALES GENERALES

2.2.1. Secretaría del Ambiente (SEAM)

La SEAM, como Autoridad Ambiental del país, tiene la potestad de realizar actividades de control y seguimiento que implican inspecciones de fiscalización ambiental para verificar la validez de la información presentada del Proyecto en ejecución, así como la correcta implementación de los planes de gestión ambiental comprometidos en los Estudios de Impacto Ambiental y/o similares, requeridos por la misma SEAM. En el caso de infracciones de las leyes y otras normativas ambientales vigentes, reguladas por la SEAM, ésta deberá aplicar las sanciones respectivas, conforme las resoluciones existentes, en especial, la Resolución N° 363/2004 por la cual se establecen multas a ser aplicadas por la Secretaría del Ambiente.

2.2.2. Ente Regulador de los Servicios Sanitarios (ERSSAN)

En cuanto a los servicios de provisión de agua potable y alcantarillado sanitario relacionados a los aspectos del medio ambiente, el ERSSAN posee facultades y obligaciones de regulación y supervisión de estos elementos, que pueden resumirse como sigue:

- De regulación: i) definir procedimientos para verificar que las obras, equipos y actividades de los prestadores cumplan con los requisitos técnicos exigidos; ii) reglamentar la utilización del agua potable para usos diferentes al consumo humano y los sistemas individuales de disposición de excretas, a fin de evitar el mal uso de dicho recurso, así como de todos los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario; y
- De supervisión: i) controlar el servicio que reciban los usuarios; ii) supervisar el uso de las fuentes de agua cruda y sistemas alternativos de suministro de agua potable y de alcantarillado sanitario; ii) cooperar con los organismos estatales, en todo lo relativo al control de la actividad de los prestadores en materia de contaminación ambiental.

El ERSSAN es responsable de sancionar con apercibimiento cualquier violación a las disposiciones de la Ley N° 1614/2000, a las reglamentaciones dictadas en su consecuencia y a las disposiciones particulares del ERSSAN, que no estuviere más severamente sancionada.

El ERSSAN aplicará multas en los casos de cualquier incumplimiento en los parámetros de calidad del agua potable, conforme con la reglamentación vigente sobre el particular.

2.2.3. Dirección de Agua Potable y Saneamiento (DAPSAN) – Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)

La Dirección de Agua Potable y Saneamiento del MOPC, será la responsable de la coordinación y definición de las políticas en materia de agua potable y saneamiento, las que serán ejecutadas a través de las distintas entidades del sector público de acuerdo al sector de competencia respectivo. Este Manual deberá adaptarse a las políticas que sean definidas en el sector.

2.3. ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LAS INSTITUCIONES EJECUTORAS DE SUB-PROYECTOS

2.3.1. La Supervisión General de los Sub-proyectos

La Supervisión de Proyectos de cada ente/institución ejecutor tendrá a su cargo el control general del correcto desempeño de la Fiscalización y del Contratista, relacionados a la aplicación de las disposiciones de las Especificaciones Técnicas Ambientales – Sociales Generales (METAGAS) y Particulares y de los Planes de Gestión Ambiental específicos de los Proyectos, emergentes de los estudios ambientales en cada caso.

La Supervisión de Proyectos mantendrá una comunicación fluida con los equipos técnicos responsables del PMSAS por parte del SENASA y la ESSAP, en cada caso, en cuanto a decisiones que deban tomarse en relación a los aspectos ambientales y sociales de un Proyecto determinado, siendo éstos equipos técnicos los responsables directos de la comunicación con el organismo financiador.

Para ESSAP la Supervisión General de los sub-proyectos podría estar dada en la Coordinación del Componente 2 del PMSAS, o en las Gerencias que administren los Contratos específicos (Gerencia Técnica, Gerencia de Agua no Contabilizada, otras)

2.3.2. La Supervisión Ambiental – Social

Estará a cargo de la “Unidad Ambiental – Social” (UAS), definida de forma genérica en este Manual como las Direcciones, Departamentos, Unidades o Áreas de los entes/instituciones ejecutores de los Sub-proyectos, la ESSAP y el SENASA, que tienen como función la gestión de las cuestiones relativas a la protección del medio ambiente, de las personas y de las propiedades materiales. La estructura organizacional específica de la UAS será proporcionada en anexo a este Manual.

A continuación se describe las responsabilidades que tendrán para sí las UAS:

- Asesorar a la Supervisión General del subproyecto, por un lado, y a la Fiscalización Ambiental-Social, por otro, sobre el cumplimiento del METAGAS y de todas las herramientas de gestión derivadas del MGAS.
- Coordinar con las Unidades Técnicas del SENASA y la ESSAP para que los estudios y obras relativos a los Sub-proyectos incorporen los aspectos ambientales y sociales observados en la etapa de factibilidad de los mismos.
- Coordinar con la SEAM en cuanto a los Términos de Referencia y Especificaciones ambientales de los servicios, bienes y obras.
- Coordinar de manera conjunta con las dependencias de las Unidades Operativas de Contratación y/o Asesorías de Adquisiciones, y otras áreas técnicas, del SENASA y la ESSAP S.A. para la elaboración y ejecución de los documentos de licitación para las consultorías y obras, y asesorar a las mismas en temas de carácter socio ambiental.
- Brindar capacitación oportuna y necesaria sobre los distintos manuales e instrumentos de gestión ambiental y social del Proyecto, que incluyen al MGAS, el

presente METAGAS, el MAGERCAS, el MAGERFIC, las Fichas de Reporte Ambiental y Social previstas en el MGAS (FEPAS, RAE, RAS, RASF), entre otros, al Contratista y a la Fiscalización Ambiental de un subproyecto en particular, tan pronto estos sean identificados.

- Durante todo el ciclo de los Sub-proyectos, cualquier tipo de consulta por parte de los Contratistas y/o de la Fiscalización Ambiental – Social deberá ser atendida por las Unidades Ambientales – Sociales de las instituciones/entes, realizando la retroalimentación necesaria en casos de dificultades o inconsistencias en la interpretación de las especificaciones y sus relaciones con las normativas ambientales nacionales vigentes y con las Políticas de Salvaguardas del Banco Mundial.
- Monitorear y supervisar el cumplimiento de las previsiones ambientales y sociales, incluyendo el MGAS y los demás instrumentos allí previstos (MGPI, MPRI, Fichas de Reporte Ambiental y Social de acuerdo con el ciclo del subproyecto), por tanto, en el proceso de identificación, diseño, ejecución, supervisión de los Sub-proyectos. Documentarán los avances en las fichas de reportes previstas y que son: i) Ficha de Evaluación Preliminar Ambiental y Social (FEPAS); ii) Reporte de Evaluación Ambiental y Social (REAS); iii) Reporte de Seguimiento Ambiental y Social (RESAS); y iv) Reporte Final de Cumplimiento Ambiental y Social (REFICAS).
- Gestionar la obtención de las Licencias Ambientales de los Proyectos de Categorías A, B y C, según lo dispuesto en el MGAS. En el caso de Sub-proyectos de Categoría Ambiental – Social A, monitorear la elaboración de los documentos por parte de los especialistas ambientales – sociales independientes de los estudios ambientales relacionados, y en los casos de Sub-proyectos de Categorías B y C., elaborar por sí misma dichos estudios (o al Consultor Contratado para el efecto).
- Para sub-proyectos nuevos tramitar, para ESSAP y SENASA, los respectivos permisos ante la DGPCRH de la SEAM para usufructo de los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos para el servicio de provisión de agua potable o para el vertido de aguas residuales tratadas. No obstante, estos trámites pueden ser delegados a los Contratistas en virtud a sus respectivos contratos. En el caso de los Sub-proyectos del SENASA, una vez en operación las juntas de Saneamiento, éstas serán las responsables de este trámite.
- Desarrollar el Plan de Comunicación del MGAS, en el área de su competencia y coordinadamente con otras áreas de comunicación de los entes/instituciones ejecutores, como ser: i) Comunicaciones sobre el MGAS relativo a Sub-proyectos específicos de SENASA y de ESSAP, durante las etapas de Definición, Construcción y luego de la Finalización de cada Sub-proyecto; ii) Comunicaciones sobre el **Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI)** (en caso de aplicarse éste), y iii) Comunicaciones sobre el **Plan de Pueblos Indígenas (PPI)** (en caso de aplicarse éste), cada uno de ellos si pertinente. Según sea el caso, la ESSAP y el SENASA deberán llevar a cabo los **Planes de Comunicación (PCOM)** para cada Subproyecto, según las Guías específicas de Comunicación por Categorías Ambientales y Sociales

A, B y C, tal como se establece en el MGAS u otras informaciones que las respectivas UAS consideren relevantes para cada Sub-proyecto en particular.

- Monitorear la gestión de reclamos y conflictos derivados de la implementación y/o operación de los Sub-proyectos, junto con las demás instancias internas de SENASA y de ESSAP que serán las encargadas de articular la canalización y resolución de los mismos, de acuerdo con lo establecido en el Manual de Gestión de Reclamos y Conflictos Ambientales y Sociales (MAGERCAS).
- Aprobar los siguientes programas elaborados por el Contratista para cada Sub-proyecto que los requiera:
 - **Programa de Manejo de Servidumbre (PMS).** El contenido del Programa contemplará previsiones generales mencionadas en el apartado 3.2.2.3.2. *Aspectos relativos a la propiedad e infraestructuras existentes.*
 - **Programa de Manejo del Tránsito (PMT).** El Contenido del Programa contemplará las previsiones generales mencionadas en el apartado 3.2.2.3.4. *Aspectos relativos a* afectaciones de vías de comunicación.
 - **Programa de Contingencias (PCON).** El Contenido del Programa contemplará las previsiones generales mencionadas en el apartado 3.2.2.3.9. *Aspectos relativos a emergencias y/o contingencias.*
 - **Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional (PPSSO).** El Contenido del Programa contemplará las previsiones generales mencionadas en el apartado 3.2.2.3.8. *Aspectos relativos a seguridad ocupacional.*Todos los Programas mencionados anteriormente deberán ser elaborados e implementados por el Contratista de acuerdo a las especificaciones establecidas en los Documentos de Licitación para cada Sub-proyecto, salvo que en éstos se derive la responsabilidad a la UAS del ente/institución ejecutor.
- Aprobar el **Protocolo de Prevención/Mitigación de Impactos Negativos Potenciales por Obstrucción de Accesos a Propiedades** estipulado en el apartado 3.2.2.3.2. *Aspectos relativos a la propiedad e infraestructuras* y elaborado por el Contratista para los Sub-proyectos en los que se prevea sus actividades u obras tengan como consecuencia la obstrucción del acceso a propiedades, ya sean viviendas, locales comerciales y/o instituciones públicas y privadas.
- Desarrollar e implementar un **Plan de Pueblos Indígenas (PPI)** para el caso de los Sub-proyectos que lo requieran, salvo que las especificaciones de los Documentos de Licitación del Sub-proyecto deriven dicha responsabilidad al Contratista.
- Desarrollar e implementar un **Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI)** para el caso de los Sub-proyectos que lo requieran, salvo que las especificaciones de los Documentos de Licitación del Sub-proyecto deriven dicha responsabilidad al Contratista.

2.4. ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

- El Contratista es el responsable único e integral por la calidad ambiental de los productos y las actividades que desarrolle en las etapas de diseño y construcción con relación a los objetivos del contrato. Consecuentemente es su obligación tomar las medidas necesarias para lograr los objetivos anteriormente descritos.

La calidad ambiental se traduce en evitar y mitigar los impactos ambientales directos negativos, potenciando la generación de impactos ambientales positivos asociados a las actividades, para lo cual el Contratista deberá implementar acciones de prevención y corrección de efectos ambientales adversos en todo el tiempo que dure la obra, y en el periodo de cierre de las actividades.

- El Contratista está obligado a contar con un Responsable Ambiental – Social dentro de su plantel permanente en el sitio de obra. Este Responsable responderá de forma directa por la correcta implementación del Plan de Gestión Ambiental de la obra, así como de las Especificaciones técnicas generales y particulares de carácter ambiental y social pertinentes, incluidas en los Contratos de obras.

Este Responsable Ambiental – Social podrá ser un personal que cumpla a su vez otras funciones dentro del plantel del Contratista, lo cual no implica que deberá descuidar su responsabilidad en materia ambiental y social.

El Responsable Ambiental – Social deberá contar con preparación universitaria (Ingeniero Civil, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Forestal, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Sanitario, Biólogo, Geólogo, Sociólogo, Trabajador Social, etc.) con apoyo básico en temas ambientales y sociales, y deberá acreditar experiencia en obras y tareas similares.

Así mismo, el Responsable Ambiental – Social deberá estar disponible durante todo el desarrollo de la obra en particular para interactuar con los representantes de la Fiscalización Ambiental, la Supervisión de Proyectos, la Unidad Ambiental – Social del ente/institución ejecutor del Proyecto en cuestión y con terceros que pudieran generar reclamos y/o conflictos a causa de afectaciones ambientales y/o sociales. Su afectación y permanencia en la zona de obras será parcial sólo en la medida que los trabajos en curso así lo permitan.

- Al margen de su responsabilidad legal y técnica, el Contratista deberá acatar las instrucciones que imparta la Fiscalización Ambiental con respecto a la protección del medio ambiente y del medio social, las cuales se efectuarán siempre por escrito y de conformidad con los términos y condiciones de los documentos de licitación (incluye los Planes de Gestión Ambiental solicitados por la SEAM) y de los contratos de obra.
- El Contratista deberá conocer, cumplir y hacer cumplir las regulaciones, leyes, decretos, reglamentos y demás disposiciones gubernamentales de carácter ambiental – social tanto local como nacional y regional que, de una forma u otra, estén relacionadas a la construcción de las diferentes obras. La falta de conocimiento de una o varias de esas normas, u otras no específicamente indicadas, no lo exime de la responsabilidad del cumplimiento.

- Es responsabilidad del Contratista obtener las Licencias Ambientales de instalaciones industriales, canteras, o cualquier otra actividad que deba ejecutar en relación a la obtención de materiales de construcción, insumos o recursos para la ejecución de la obra, y que, conforme a la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario, requieran Estudios Ambientales, para lo cual deberá seguir los procedimientos establecidos por la SEAM.
- La subcontratación de toda o parte de la obra, en caso de estar autorizada por el ente/institución contratante (ESSAP, SENASA), no exime al Contratista Principal del cumplimiento de su responsabilidad en aspectos que involucren al ambiente natural y social para toda la obra.
- Es obligación del Contratista facilitar a la Fiscalización el acceso a las informaciones y documentos, a fin de que ésta pueda documentar los temas de su responsabilidad.
- En caso de dificultades de puesta en marcha de alguna o varias de las especificaciones técnicas previstas en este METAGAS y/o en los manuales de especificaciones técnicas particulares, así como de inconsistencias entre los manuales mencionados y el Plan de Gestión Ambiental del Proyecto, derivado del EIA correspondiente, el Contratista deberá informar sobre el asunto a la Fiscalización Ambiental y a la Unidad Ambiental – Social del Proyecto en cuestión, convocándose en el plazo máximo de 10 días de emitida la comunicación, una reunión entre las tres partes, para revisión de las especificaciones en discusión, donde el Contratista deberá proponer medidas sustitutivas, decidiéndose conjuntamente las acciones a adoptar. Toda comunicación de este tipo, así como las decisiones finales sobre las medidas sustitutivas a adoptar, deberán constar por escrito, en una copia para cada una de las tres partes.
- El Contratista deberá presentar un registro fotográfico de la situación previa a las obras, y deberá asegurar la restitución del predio a condiciones ambientales satisfactorias.
- Es obligación del Contratista elaborar los siguientes Programas de acuerdo a lo establecido en los Documentos de Licitación de cada Sub-proyecto:
 - **Programa de Manejo de Servidumbre (PMS).** El contenido del Programa contemplará previsiones generales mencionadas en el apartado 3.2.2.3.2. *Aspectos relativos a la propiedad e infraestructuras existentes.*
 - **Programa de Manejo del Tránsito (PMT).** El Contenido del Programa contemplará las previsiones generales mencionadas en el apartado 3.2.2.3.4. *Aspectos relativos a* afectaciones de vías de comunicación.
 - **Programa de Contingencias (PCON).** El Contenido del Programa contemplará las previsiones generales mencionadas en el apartado 3.2.2.3.9. *Aspectos relativos a emergencias y/o contingencias.*
 - **Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional (PPSSO).** El Contenido del Programa contemplará las previsiones generales mencionadas en el apartado 3.2.2.3.8. *Aspectos relativos a seguridad ocupacional.*

- El Contratista deberá elaborar e implementar un **Protocolo de Prevención/Mitigación de Impactos Negativos Potenciales por Obstrucción de Accesos a Propiedades** estipulado en el apartado 3.2.2.3.2. *Aspectos relativos a la propiedad e infraestructuras* para los Sub-proyectos en los que se prevea sus actividades u obras tengan como consecuencia la obstrucción del acceso a propiedades, ya sean viviendas, locales comerciales y/o instituciones públicas y privadas.
- El Contratista deberá dar cumplimiento estricto de lo establecido en el **Plan de Pueblos Indígenas (PPI)** estipulado en el apartado 3.2.2.3.5. *Aspectos relativos a la salud y calidad de vida de la población de influencia del Subproyecto* y elaborado para los Sub-proyectos cuyas actividades y obras se prevea afectarán a comunidades indígenas.
- El Contratista deberá acatar lo establecido en el **Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI)** estipulado en el apartado 3.2.2.3.2. *Aspectos relativos a la propiedad e infraestructuras existentes* y elaboradas para los Sub-proyectos cuyas actividades y obras conlleven la necesidad de reasentar a la población aledaña de cada uno de ellos.

2.5. ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LA FISCALIZACION AMBIENTAL - SOCIAL

El presente apartado tiene como objeto definir las atribuciones, misiones y funciones de la Fiscalización de Obras, con especial énfasis en lo Ambiental y Social, así como orientar sobre las acciones y procedimientos que deberá efectuar para cumplir con el ejercicio del seguimiento y el control del manejo de las Especificaciones de este METAGAS y demás normativas ambientales, incluidas en los documentos del Contrato de Obra y/o aplicables a las obras de provisión de agua potable y de saneamiento.

La ESSAP y el SENASA pueden aplicar dos sistemas de fiscalización ambiental – social según las necesidades y/o características de cada tipo de Proyecto:

- i) Fiscalización Ambiental – Social a través de personal propio del ente/institución, siendo posible cualquiera de las siguientes modalidades de intervención:
 - Actuación de la Fiscalización Técnica de las Obras de Agua Potable y/o Saneamiento, ejercida por funcionarios o empleados propios del SENASA y/o la ESSAP, a la que se podrá asignar la obligación del control del cumplimiento e implementación de las medidas ambientales y sociales y las normas pertinentes relativas a los impactos ambientales y sociales por parte del Contratista de la obra, y dependiendo del tipo de obra, podrá ser solicitada (por parte de los entes ejecutores) la incorporación de un responsable ambiental – social como parte de su equipo de trabajo.
 - Actuación directa, en forma paralela e independiente de la Fiscalización Técnica, de la Unidad Ambiental – Social del SENASA y/o la ESSAP en la Fiscalización Ambiental – Social de la obra.

- ii) Fiscalización Ambiental a través de contratación de empresas consultoras o consultores individuales, pudiendo darse, a su vez, cualquiera de los siguientes casos:
- Contratación, a través de Licitación Pública Nacional o Internacional, de empresas consultoras o consultoras individuales a fin de cumplir con los servicios de Fiscalización Técnica de las Obras de Agua Potable y/o Saneamiento, y entre sus obligaciones, conforme consta en los documentos del Contrato, se incluye el control del cumplimiento e implementación de las medidas ambientales y sociales y las normas pertinentes relativas a los impactos ambientales y sociales por parte del Contratista de la obra y, dependiendo del tipo de obra, podrá ser solicitada (por parte de los entes ejecutores) la incorporación específica de un responsable ambiental – social como parte de su equipo de trabajo.
 - Contratación, en forma paralela e independiente de la Fiscalización Técnica, de firmas consultoras o consultores individuales especializados en la Fiscalización Ambiental de la obra.

Indistintamente para ambos tipos de designación de la fiscalización y sus respectivas subcategorías, en el presente apartado se definen las obligaciones y responsabilidades de la Fiscalización Ambiental – Social:

- La Fiscalización Ambiental – Social debe formar parte del conjunto de acciones de la fiscalización de obras, motivo por el cual la actuación del responsable ambiental – social de la Unidad Ambiental – Social pertinente, la Fiscalización Técnica o los Fiscales Ambientales independientes deberán coordinarse operativamente con los responsables de la Fiscalización Técnica de la obra, de conformidad con los términos y condiciones de los documentos de licitación o de los contratos de Fiscalización.
- La Fiscalización Ambiental – Social es responsable por el seguimiento de la implementación, por parte del Contratista, de las disposiciones y de las condiciones expresadas en i) las normativas ambientales vigentes, ii) en el Plan de Gestión Ambiental específico de cada Proyecto, relacionado con medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos potencialmente negativos, emergentes del EIA y iii) en las Especificaciones Técnicas Ambientales – Sociales Generales (METAGAS) y Particulares.
- La Fiscalización Ambiental – Social deberá garantizar una acción comunicativa eficaz y asegurar respuestas adecuadas a los impactos ambientales y sociales emergentes, mediante el seguimiento y control de las medidas adoptadas por el Contratista para evitar, minimizar y/o compensar los efectos no deseados que puedan provocar las tareas implicadas en la construcción de las obras.
- Es obligación de la Fiscalización Ambiental – Social atender los problemas ambientales – sociales expuestos por el Contratista, quien podrá recurrir a expertos o técnicos de los diferentes organismos públicos o privados como la SEAM, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, etc.
- La Fiscalización Ambiental – Social deberá conocer, mantenerse actualizada y hacer cumplir las disposiciones contenidas en el METAGAS, en especial lo relativo a los

ítems correspondientes a las especificaciones inherentes a los aspectos principales del medio que podrían ser afectados por las actividades desarrolladas durante las obras.

- La Fiscalización Ambiental – Social deberá indicar al Contratista los aspectos relacionados a estructuración y desarrollo de una capacitación ambiental – social para obreros y técnicos de la construcción y de la Fiscalización Técnica, a fin de que los mismos tomen conciencia y apliquen acciones ambiental y socialmente sustentables en la ejecución de las actividades de sus responsabilidades.
- La Fiscalización Ambiental – Social ejercerá trabajos de campo en el entorno de las obras, dentro del marco establecido en los términos y condiciones de los documentos de licitación o de los contratos de Fiscalización, y su actuación será apoyada, controlada y evaluada por la Unidad Ambiental – Social de la ESSAP y/o el SENASA.
- Al inicio de los servicios, la Fiscalización Ambiental – Social deberá presentar al ente ejecutor la Planificación del Seguimiento de los Aspectos Ambientales y Sociales. Este documento deberá contener la metodología a aplicar para cumplir con la responsabilidad contractual en función a las características de la obra, las especificaciones y normativas ambientales, las recomendaciones del Plan de Gestión Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental del Subproyecto, además de fichas y planillas de seguimiento, debiendo ser previamente sometido a consideración y aprobación por parte de la Unidad Ambiental – Social de la ESSAP y/o el SENASA.
- La Fiscalización Ambiental – Social deberá participar activamente en la definición, con criterios ambientales, de las situaciones que se planteen en el transcurso de la construcción en todos los ítem relacionados con los diferentes aspectos principales del medio y las actividades que podrían afectarlos, conforme la guía del apartado 3.2.1. de este METAGAS.
- La Fiscalización Ambiental – Social deberá evaluar y hacer recomendaciones a la Supervisión de Obras sobre la necesidad de aumentar o implementar rubros ambientales no previstos en las etapas de Factibilidad y Diseño y detectados con el transcurso de la obra.
- La Fiscalización Ambiental – Social, si fuera contratada, informará periódicamente (según frecuencia a determinar) a la Unidad Ambiental – Social y a la Fiscalización de Obra pertinente de los procesos utilizados por los Contratistas de obras y los resultados obtenidos de tales procesos con relación a las Especificaciones del METAGAS, y otras partes del Contrato de Obra. Igual obligación en la generación de informes se deberá cumplir si la Fiscalización Ambiental – Social es ejercida por la Unidad Ambiental – Social del ente/institución en cuestión, informando a las reparticiones competentes de su ente.
- En casos de incumplimiento de la legislación ambiental aplicable a la obra, de las Especificaciones y/o de los Términos de Referencia Ambientales de los Contratos, la Fiscalización Ambiental – Social deberá recomendar a la Unidad Ambiental – Social

pertinente sobre las posibles sanciones y otras medidas punitivas que se deban aplicar, además de las sanciones propias que podrán ser aplicadas por la Secretaría del Ambiente, tal como mencionado en el ítem 2.2.1 de este Manual. En caso que la Fiscalización Ambiental – Social sea ejercida por la Unidad Ambiental – Social del ente/institución ejecutor del Subproyecto, ésta actuará directamente.

- La Fiscalización Ambiental efectuará el monitoreo del cumplimiento por parte del Contratista cumpla de los controles de la calidad ambiental o del funcionamiento de las obras que responden a las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los efectos ambientales negativos del Subproyecto.
- Es responsabilidad de la Fiscalización Ambiental evaluar a los Contratistas de la construcción en el cumplimiento de sus responsabilidades y objetivos ambientales definidos en las Especificaciones del METAGAS.

2.6. ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LAS JUNTAS DE SANEAMIENTO

Las Juntas de Saneamiento (JS) se definen como organizaciones comunitarias con personería jurídica y sin fines de lucro, organizadas con vecinos de una zona que sean usuarios o beneficiarios de las obras y servicios de saneamiento ambiental que se realizan en una comunidad rural o urbana de población normalmente inferior a 10.000 habitantes. Este tipo de organización de la comunidad permite una mayor participación orgánica, continua y formal de la mayor parte de los vecinos en la programación, construcción, operación y administración de las obras y servicios de agua potable y saneamiento, que contribuyen a su mayor desarrollo y bienestar.

Según el Artículo 8 del Decreto N° 8.910/1974, las Juntas de Saneamiento son responsables de administrar los sistemas de agua potable y las obras de disposición de excretas y basuras, y vigilar el correcto uso y funcionamiento de los pozos de agua y de las letrinas sanitarias construidos en la comunidad.

En la actualidad, con la vigencia de la Ley N° 1.614/2000, las Juntas de Saneamiento mantienen estas responsabilidades, a excepción del manejo de basuras, que pasa a ser obligación de las Municipalidades. De igual manera, la responsabilidad de administración de una Junta se extiende para cualquier tipo de obra del sistema de agua potable y/o de saneamiento que es construido en una comunidad.

Las actividades específicas que incluyen estas responsabilidades son, mínimamente, las siguientes:

- Durante la construcción: resguardo y control de los insumos propios de la perforación (lodo, bentonita u otros insumos químicos utilizados). Esta responsabilidad es compartida con la Supervisión de Obras del SENASA y el Contratista.
- Durante la operación: monitoreo permanente de la calidad del agua potable distribuida a los usuarios y de las aguas residuales vertidas en cursos hídricos (con o

sin tratamiento) en caso de sistemas de alcantarillado sanitario; dosificación y cuidado de las sustancias químicas y otros insumos utilizados en la potabilización del agua y/o en el tratamiento de aguas residuales (cuando lo hubiere); gestión de renovación de Licencias Ambientales de los sistemas de agua y de saneamiento, asumiendo para el efecto la contratación de un profesional consultor ambiental; gestiones ante la Asociación de Juntas de Saneamiento y/o el SENASA para consulta o solicitud de cooperación técnica; capacitación permanente de los miembros de la Junta de Saneamiento en cuanto a la operación, conservación, mantenimiento y administración contable y financiera de los sistemas de agua y/o de saneamiento.

Además, como se ha mencionado en el ítem **2.3.2. La Supervisión Ambiental – Social**, las Juntas de Saneamiento **ya en operación** tienen a su cargo también la tramitación de los respectivos permisos ante la DGPCRH de la SEAM para usufructo de los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos para el servicio de provisión de agua potable o para el vertido de aguas residuales tratadas en cuerpo de agua receptores.

CAPÍTULO 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES – SOCIALES GENERALES PARA LAS DISTINTAS ETAPAS DE LOS SUB-PROYECTOS

Como se ha mencionado en la introducción de este Manual, las directrices aquí establecidas, por tipo de obra, para la etapa de diseño, y por aspecto del medio impactado, para las etapas de construcción y operación de los Sub-proyectos, son generales, de modo a constituir disposiciones básicas de protección y/o conservación ambiental y social, aplicables a la mayor cantidad de casos posibles de obras de agua potable y saneamiento.

No obstante, para cada uno de estos casos, una vez definidos, serán establecidas recomendaciones y disposiciones específicas por parte de las autoridades reguladoras en materia ambiental y de calidad de los servicios de agua y saneamiento (SEAM, ERSSAN), así como también Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales Particulares que considerarán las características propias de cada obra componente del Proyecto y dictarán líneas de acción más puntuales a seguir.

3.1. ETAPA DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO

3.1.1. Obras de Provisión de Agua Potable

Primeramente se resume en la Tabla N° 3 las principales actividades en los posibles sub-proyectos de agua potable y su relación con la participación de los distintos entes/instituciones involucrados en la etapa de factibilidad y diseño.

Actividades implícitas en la factibilidad y diseño de obras de Sub-proyectos, por tipo	Atribuciones y Responsabilidades Institucionales						
	SEAM	ERSSAN	DAPSAN	Ente / Institución Ejecutor	Contratista	Fiscalización Ambiental - Social	Junta de Saneamiento
Obras de Provisión de Agua Potable							
Obras de captación: <i>Captación subterránea</i> <i>Captación superficial (en ríos, arroyos, lagos)</i>	a) b)	----	----	c) d) g) h)	----	----	----
Plantas de Tratamiento de Agua y Estaciones de Bombeo	a)	----	----	c) g) h)	----	----	----
Tanques y Reservorios	a)	----	----	c) g) h)	----	----	----
Aductoras y redes de distribución	a)	e) y f)	e) y f)	c) g) h)	----	----	----

Tabla N° 3. Tabla de relación entre los entes/instituciones involucrados en el PMSAS y las actividades a realizar para definición de la factibilidad y diseño de las obras de los Sub-proyectos de agua potable.

Siendo las actividades principales más recurrentes:

- a) Emitir Licencias Ambientales.
- b) Emitir permisos de uso de agua.

- c) Gestionar Licencias Ambientales.
- d) Gestionar permisos de uso de agua.
- e) Otorgar permisos de áreas de prestación.
- f) Verificar permisos de áreas de prestación.
- g) Aplicar ETGs y ETPs (ambientales y sociales) en la factibilidad/diseño de obras.
- h) Realizar las socializaciones del MGAS relacionadas a los Sub-proyectos, en cada caso.

3.1.1.1. Obras de captación

3.1.1.1.1. Captación subterránea

En primer lugar, se deberá analizar los recursos hídricos subterráneos de la formación hidrogeológica, considerándose, entre otros aspectos: cantidad, calidad y distribución de los recursos hídricos subterráneos, limitaciones de uso, redes de drenaje y reservorios y/o cuerpos naturales de agua que puedan ser afectados. Se debe considerar el balance hídrico local y, según el caso, regional, así como el mapeo geológico y estructural (fracturas y/o diaclasas). Estos análisis serán realizados en el correspondiente estudio hidrogeológico que se elaborará en cada caso, como requisito esencial para decidir sobre una obra de captación de aguas subterráneas.

Si el agua de captación es subterránea se tendrán en cuenta los siguientes factores para su localización:

- Si los acuíferos alimentan humedales aguas abajo, se deberá prever los caudales ecológicos para preservar dichos humedales. Este aspecto requerirá de un estudio del estado de los caudales previo a la intervención con las obras, con el objetivo de determinar el caudal ecológico mínimo necesario para mantener las funciones ecológicas de los humedales.
- Se deberá evitar interferencias con otros pozos excavados o perforados (PTP) en la zona, pues podría afectar a los usuarios y producir una disminución del caudal de bombeo. Esto deberá basarse en datos arrojados de los test de bombeo.
- Si existiera riesgo de contaminación de los acuíferos, se deberá definir áreas de protección para preservar la calidad de la fuente, previo estudio del caso, debiendo ser aprobadas por la autoridad competente las condiciones técnicas y la implementación de dichas áreas.
- Se buscará, de preferencia (aunque no será condición excluyente) los lugares más altos del área del Subproyecto, para minimizar los costos de bombeo a los tanques y reservorios. Esto incluye zonas de vertientes naturales de agua, es necesario establecer el nivel de afectación.
- Se buscará, de preferencia, un lugar con disponibilidad de energía eléctrica y fácil acceso.
- El sitio del emplazamiento de los pozos se deberá mantener cercado para evitar el acceso de animales o personas ajenas al mismo, además de mantenerse limpio y libre de malezas.

- Se deberá observar rigurosamente las especificaciones sobre el sello sanitario, la cobertura y todas las medidas de protección que resulten necesarias para evitar que ocurra una contaminación a través de aguas que se infiltren superficialmente. En terrenos de sedimentos no consolidados se deberá aislar el acuífero a explotar con respecto al acuífero freático, de modo a evitar la contaminación por contacto con éstos, los que normalmente reciben las aguas de pozos negros.

Estos y cualquier otro aspecto de diseño de las captaciones subterráneas deberán ser contemplados en los Estudios Hidrogeológicos correspondientes y ajustarse a las normativas ambientales vigentes, según el caso, en especial: i) la Resolución N° 2.155/05 *por la cual se establecen las Especificaciones Técnicas de Construcción de Pozos Tubulares destinados a la captación de aguas subterráneas*; ii) Manual de Perforación de Pozos Tubulares Profundos para la Investigación y Captación de Agua Subterránea en el Sistema Acuífero Guaraní.

3.1.1.1.2. Captación superficial

En primer lugar, se deberá analizar los recursos de agua a nivel de cuenca hidrográfica, considerándose, entre otros aspectos: cantidad, calidad y distribución de los recursos hídricos, limitaciones de uso, redes de drenaje y reservorios y/o cuerpos naturales de agua que puedan ser afectados. Se debe considerar los aspectos climáticos que influyen en el balance hídrico local y, según el caso, regional, tales como régimen de lluvias, temperatura, vientos, fenómenos atmosféricos, etc.

Se deberá asumir medidas similares a las mencionadas para los pozos, en caso de riesgo de contaminación en la fuente, debiéndose definir una franja de seguridad, previo estudio del caso.

Las captaciones superficiales pueden diferenciarse según la fuente donde se realizan:

Captaciones en ríos o arroyos

En este tipo de captaciones se tiene una corriente con desplazamiento en una dirección preferencial, por lo tanto y, en lo posible, la ubicación deberá seguir los siguientes criterios:

- La obra deberá proyectarse en tramos rectos de los ríos o arroyos o en la parte exterior de las curvas. La localización de la toma en las curvas interiores trae aparejado los siguientes inconvenientes: i) en las crecientes, la mayor parte del acarreo queda depositado en la parte interior de la curva; ii) por el hecho de que el cauce se profundiza en el lado exterior de las curvas, cuando se presentan niveles mínimos, el nivel de agua se aleja de la orilla en la curva interior corriendo el peligro de quedar seca la obra de captación.
- Cuando sea forzoso localizar las obras de captación en la parte exterior de las curvas, no en las partes rectas, se debe procurar que el terreno sea lo más firme y estable, para que la erosión no ponga en peligro de destrucción las obras. Si el terreno no es

lo suficientemente firme, se deben proyectar muros de contención en toda la parte exterior de la curva.

- La obra de captación debe localizarse aguas arribas de la comunidad abastecida, evitándose de esta forma la polución del agua cruda, ocasionada por los residuos lanzados al río (aguas cloacales, efluentes industriales y otros).
- Deberán investigarse la existencia de descargas de origen humano, industrial o agrícolas aguas arriba de la toma, pues las mismas podrían afectar la calidad de agua de toma.
- Los caudales de captación deberán ser menores a los caudales ecológicos mínimos de los ríos o arroyos, pero además no deberán afectar el uso del agua, distancia abajo de la toma, resaltando, no obstante, el uso de agua para consumo humano que debe primarse sobre el uso agrícola e industrial y otros usos (según la legislación nacional). Se tomarán cuidados especiales en cuantos a las zonas bajas o humedales que están siendo alimentados por el río o el arroyo de manera a que un uso excesivo del agua no cambie las condiciones de su ecosistema.
- Cuando los caudales pueden afectar las condiciones del río en épocas de estiaje, se proyectarán reservorios de acumulación de manera a almacenar agua en épocas de crecidas. Se debe medir el tamaño de la cuenca, el régimen de lluvia y se podrán estimar los caudales de escorrentía en periodos húmedos y secos.

Captaciones en lagos

En lo posible, se evitará realizar captaciones de agua cruda de lagos naturales o artificiales (producidos por una presa en un río, o por la acumulación de aguas de lluvias, debido al carácter léntico de estos cuerpos hídricos que disminuyen la calidad natural del agua.

En caso que no pudieran evitarse, las tomas en lagos deberán ubicarse alejadas del margen u orilla, a una distancia tal que la polución marginal no los alcance. En lo posible:

- Se tomará en cuenta las corrientes superficiales y sub-superficiales de donde se recogerán las aguas de mejor calidad. De este modo, la cota de captación de agua dependerá del viento predominante.
- Si el viento predominante es de la orilla hacia el centro del lago, la toma deberá estar lo más profunda posible, pues la polución marginal será conducida superficialmente.
- Si el viento predominante es hacia la orilla, la tendencia es que los agentes poluyentes provenientes de la orilla sean arrastrados hacia el fondo en dirección al medio del lago, por lo que la cota de toma de agua debe ser más cercana a la superficie.

- La obra de toma no deberá ubicarse cerca de las descargas de arroyos o cursos de agua.
- Deberán investigarse todas las descargas existentes en el lago y su grado de afectación a la obra señalada.
- La obra de toma deberá estar cerca del predio donde se situará la planta de tratamiento, de manera a reducir costos de bombeo.
- Deberán estudiarse los regímenes de recarga del lago de manera a evitar disminuciones de niveles peligrosos en el lago que podrían afectar a zonas húmedas regadas por el lago.

3.1.1.2. Plantas de Tratamiento de Agua y Estaciones de Bombeo

Los criterios principales para su ubicación son los siguientes:

- Los predios destinados a Plantas de Tratamiento de Agua y Estaciones de Bombeo deberán, en lo posible, responder a un plan regulador urbano de la zona de proyecto y su ubicación no producirá un contraste con el entorno urbano.
- Los sitios posibles para ocupación por Plantas de Tratamiento de Agua Potable deberán considerar, además, otros usos y capacidades del suelo, evitando su ubicación en sitios que constituyen tierras aptas para algún tipo de productividad agrícola, pecuaria y/o forestal.
- Cuando la captación es superficial, el predio deberá ubicarse cerca de las fuentes de captación para evitar grandes costos de bombeo; si la captación es subterránea, la caseta de bombeo del agua debe ubicarse preferentemente en el predio del reservorio y/o tanque elevado en donde se almacenará el agua extraída.
- Se deberá realizar un análisis de la red de drenaje de la zona de interés para ubicación de la PTAP, identificando las áreas susceptibles a inundaciones, a sufrir daños por crecidas extraordinarias y a otros fenómenos provocados por la escorrentía superficial, a fin de ubicar fuera de estas áreas las instalaciones de la PTAP o adoptar todas las medidas necesarias en cuanto a seguridad de las mismas en caso que deba ser instalada en un sitio vulnerable.
- El predio a ser utilizado para la planta y/o estación de bombeo deberá tener fácil acceso y energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos.
- El predio deberá estar cercado para evitar el ingreso de personas o animales.
- Se deberá asegurar que la PTAP sea diseñada para tratar un tipo de agua cruda de calidad determinada, lo que se logrará mediante el análisis y conocimiento de la calidad de agua cruda de la fuente superficial. En el caso de PTP, se deberá asegurar que el agua cruda cumple con los estándares de calidad del Reglamento de la Ley N° 1614/2000, mediante análisis físico, químico y bacteriológico por laboratorios

certificados o acreditados, principalmente porque el agua extraída de PTP no es sometida a tratamiento alguno más que el de desinfección (normalmente por cloración).

3.1.1.3. Tanques y Reservorios

Los criterios principales para su ubicación son los siguientes:

- El sitio donde se ubicará debe estar situado en los puntos más altos del lugar, o en un punto cuya cota garantice que la distribución se realice por gravedad, evitando mayores costos de bombeo.
- El sitio deberá estar dentro del perímetro urbano y lo más cerca posible de los centros de consumo.
- El sitio podrá estar dentro de un área pública (parques o plazas), pero deberá estar protegido para evitar el acceso de personas o animales.
- Si las casas de química se encuentran en el mismo predio de los tanques y reservorios, los mismos deberán guardar una prudencial distancia de los sitios con actividades humanas, para evitar daños o accidentes que pudieran presentarse por contacto con éstas.
- Las obras de tanques serán arquitectónicamente compatibles con el entorno y el perímetro deberá ser arbolado y empastado para crear un paisaje más agradable. El sitio se deberá mantener limpio y libre de malezas.
- Los tanques deberán estar alejados de las líneas de alta tensión y perímetros de aeropuertos.
- Los reservorios podrán constituirse enterrados o semienterrados de manera a no contrastar con el entorno paisajístico. En los casos de reservorios semienterrados, los mismos estarán cubiertos por una capa vegetal.
- Para el dimensionamiento de cualquiera de los mismos se tendrán en cuenta los parámetros básicos exigidos por el ERSSAN.

3.1.1.4. Aductoras y redes de distribución

La instalación y la ubicación de las aductoras y redes de distribución se realizan en la vía pública, y deben considerar básicamente los siguientes criterios:

- El trazado de aductoras deberá realizarse minimizando al máximo el movimiento de suelos, las variantes de líneas de caminos ya existentes y la afectación de espacios naturales o urbanos.
- El diseño del trazado de aductoras y tuberías de red no deberá causar interferencia física con alguna otra instalación de servicios básicos existente en la vía pública.

- En las Redes de Agua de ESSAP (áreas urbanas), las tuberías se instalan a una profundidad mínima de entre 0,80 metros (diámetro < 200 mm) a 1,00 metros (diámetro > 200mm) con respecto a la rasante del pavimento y/o la vereda, según el caso. La ubicación del eje de las tuberías puede orientarse en las veredas y/o en las calles (calzada), en el caso de calles, el eje se ubicará en la semicalzada oeste para las calles que corren de norte a sur, y en la semicalzada norte para las calles que corren de este a oeste. Su ubicación no deberá afectar otros servicios públicos existentes.
- En las redes de SENASA (áreas rurales), la ubicación de las redes de agua siguen los trazados de los ejes de las calzadas vehiculares, pero con cierta flexibilidad, dado que en algunos casos donde existe pavimento o alto tráfico vehicular, se conduce por las veredas peatonales, normalmente en las franjas verdes, entre el cordón cuneta y la vereda pavimentada.
- Los cruces de tuberías en ríos y arroyos serán, en lo posible, subterráneos, evitando exponer las instalaciones a las fuerzas de arrastre de la corriente natural de agua. En el caso de necesitar un puente para realizar un cruce, se deberá aprovechar los puentes existentes. En la selección de ubicación de cruces de tuberías de diámetro importante, se deberá evitar diseñarlos en sitios que produzcan riesgo de alteración de la geomorfología fluvial de la corriente, a fin de evitar la inundación de las riberas, para lo cual se debe analizar las condiciones geomorfológicas aguas arriba y aguas abajo del sitio escogido para el cruce.
- Las tapas de válvulas o registros estarán al ras del pavimento y se buscará evitar cualquier molestia al tránsito de personas o vehículos.
- Los medidores estarán al ras de la vereda y se deberá evitar cualquier molestia a los peatones. Todos deberán poseer caja de protección.
- A lo largo del trazado seleccionado de tuberías, se deberá identificar, en la medida de lo posible, los sitios más apropiados para la instalación de las estructuras temporales que requerirá el Contratista de la obra, así como sitios potenciales para la obtención de materiales pétreos, áreas de préstamo de suelos seleccionados, áreas de disposición final de residuos y efluentes de obra, entre otros. No se deberá planificar ó diseñar áreas de préstamos dentro del derecho de vía.
- En caso de proyectos de cortes o excavaciones en variantes de vías existentes o apertura de accesos en zonas de fuerte pendiente o zonas arenosas y donde se visualice un posible aporte de sedimentos a cuerpos hídricos, se deberá planificar la instalación de trampas de sedimentos (ejemplo: empalizados) para la retención de material procedente del corte de la vía.
- En la etapa de factibilidad y/o diseño, los estudios ambientales deberán identificar los movimientos de las especies migratorias, que pueden ser interrumpidos por el trazado de las tuberías, determinando las áreas más vulnerables. En tal caso debe preverse la construcción de pasos para fauna silvestre y otras medidas preventivas

para no afectar sus poblaciones. Esta recomendación es prioritaria para obras en la Región Occidental.

- Se deberá tener especial cuidado, al diseñar los trazados de tuberías, especialmente aductoras, con las excavaciones proyectadas en aquellas áreas donde pueden cortarse acuíferos y causar disminución u otros daños al nivel freático, alterando el abastecimiento de pozos para consumo humano y otros. Deberá, por lo tanto, evitarse la remoción de capas superficiales de tierra encima de acuíferos, para así proteger el nivel freático de una contaminación eventual desde la superficie. En la región Occidental se deberá prestar especial atención a las profundidades evaluadas para áreas de préstamos u otros usos a fin de evitar la salinización de lentes de agua dulce. También se deben considerar las profundidades mínimas a las que se consiguen suelos aptos desde el punto de vista de la ingeniería.

3.1.2. Obras de Provisión de Saneamiento

3.1.2.1. Red de Alcantarillado Sanitario

Primeramente se resume en la Tabla N° 4 las principales actividades en los posibles sub-proyectos de provisión de saneamiento y su relación con la participación de los distintos entes/instituciones involucrados en la etapa de factibilidad y diseño.

Actividades implícitas en la factibilidad y diseño de obras de Sub-proyectos, por tipo	Atribuciones y Responsabilidades Institucionales						
	SEAM	ERSSAN	DAPSAN	Ente / Institución Ejecutor	Contratista	Fiscalización Ambiental - Social	Junta de Saneamiento
Obras de Provisión de Saneamiento							
Red de Alcantarillado Sanitario: <i>Colectores Cloacales (Principal, Secundario, Terciario) y Emisarios Registros de Inspección</i>	a) b)	e) y f)	e) y f)	c) g) h)	----	----	----
Tratamiento de aguas residuales (individual o colectivo) <i>Unidades de Tratamiento y Evacuación Individuales: Cámaras Sépticas Pozos de Infiltración Zanjas de Infiltración</i> <i>Unidades de Tratamiento y Evacuación Colectivos: Tratamiento Primario (cribas, rejillas, tamices, filtros, desarenadores, decantadores) Tratamiento Secundario (Lagunas de Estabilización, Lagunas Aireadas, Filtros Percoladores, otros) Tratamiento Terciario (cloración)</i>	a)			c) g) h)			
Evacuación: <i>Emisarios Subfluviales</i>	a) b)	----	----	c) d) g) h)	----	----	----
Mejoramiento In Situ: <i>Letrinas (de pozo seco)</i>	a)	----	----	c) g) h)	----	----	----

Tabla N° 4. Tabla de relación entre los entes/instituciones involucrados en el PMSAS y las actividades a realizar para definición de la factibilidad y diseño de las obras de los Sub-proyectos de provisión de saneamiento.

Siendo las actividades principales más recurrentes:

- a) Emitir Licencias Ambientales.
- b) Emitir permisos de uso de agua.
- c) Gestionar Licencias Ambientales.
- d) Gestionar permisos de uso de agua.
- e) Otorgar permisos de áreas de prestación.
- f) Verificar permisos de áreas de prestación.
- g) Aplicar ETGs y ETPs (ambientales y sociales) en la factibilidad/diseño de obras.
- h) Realizar las socializaciones del MGAS relacionadas a los Sub-proyectos, en cada caso.

3.1.2.1.1. Colectores Cloacales (Principal, Secundario, Terciario) y Emisarios

La instalación y la ubicación de redes de colecta se realizan en la vía pública, y deben considerar básicamente los siguientes criterios:

- El trazado de emisarios y colectores principales deberá realizarse minimizando al máximo el movimiento de suelos, las variantes de líneas de caminos ya existentes y la afectación de espacios naturales o urbanos.
- El diseño del trazado de emisarios y tuberías de red no deberá causar interferencia física con alguna otra instalación de servicios básicos existente en la vía pública.
- En general, el eje de las tuberías debe coincidir con el eje de la calzada vehicular, con excepciones dadas por alguna particularidad de la vía, tales como árboles, puentes, paseos centrales, etc., que obliguen a un desvío.
- Los cruces de tuberías en ríos y arroyos serán, en lo posible, subterráneos, evitando exponer las instalaciones a las fuerzas de arrastre de la corriente natural de agua. En el caso de necesitar un puente para realizar un cruce, se deberá aprovechar los puentes existentes. En la selección de ubicación de cruces de tuberías de diámetro importante, se deberá evitar diseñarlos en sitios que produzcan riesgo de alteración de la geomorfología fluvial de la corriente, a fin de evitar la inundación de las riberas, para lo cual se debe analizar las condiciones geomorfológicas aguas arriba y aguas abajo del sitio escogido para el cruce.
- A lo largo del trazado seleccionado de tuberías, se deberá identificar, en la medida de lo posible, los sitios más apropiados para la instalación de las estructuras temporales que requerirá el Contratista de la obra, así como sitios potenciales para la obtención de materiales pétreos, áreas de préstamo de suelos seleccionados, áreas de disposición final de residuos y efluentes de obra, entre otros. No se deberá planificar ó diseñar áreas de préstamos dentro del derecho de vía.
- En caso de proyectos de cortes o excavaciones en variantes de vías existentes o apertura de accesos en zonas de fuerte pendiente o zonas arenosas y donde se visualice un posible aporte de sedimentos a cuerpos hídricos, se deberá planificar la instalación de trampas de sedimentos (ejemplo: empalizadas) para la retención de material procedente del corte de la vía.
- En la etapa de factibilidad y/o diseño, los estudios ambientales deberán identificar los movimientos de las especies migratorias, que pueden ser interrumpidos por el trazado de las tuberías, determinando las áreas más vulnerables. En tal caso debe preverse la construcción de pasos para fauna silvestre y otras medidas preventivas para no afectar sus poblaciones. Esta recomendación es prioritaria para obras en la Región Occidental.
- Se deberá tener especial cuidado, al diseñar los trazados de tuberías, especialmente aductoras, con las excavaciones proyectadas en aquellas áreas donde pueden cortarse acuíferos y causar disminución u otros daños al nivel freático, alterando el abastecimiento de pozos para consumo humano y otros. Deberá, por lo tanto, evitarse

la remoción de capas superficiales de tierra encima de acuíferos, para así proteger el nivel freático de una contaminación eventual desde la superficie. En la región Occidental se deberá prestar especial atención a las profundidades evaluadas para áreas de préstamos u otros usos a fin de evitar la salinización de lentes de agua dulce. También se deben considerar las profundidades mínimas a las que se consiguen suelos aptos desde el punto de vista de la ingeniería.

3.1.2.1.2. Registros de Inspección

- Los registros cloacales tendrán tapas que queden al ras del pavimento y no deberán causar molestias a vehículos y peatones.
- En el caso de ESSAP, que hace uso de tapas triangulares para los registros, la base del triángulo de la tapa hace de eje a la tapa, en tanto que el vértice opuesto a la base debe indicar la dirección del flujo del líquido.

3.1.2.2. Tratamiento de aguas residuales (individual o colectivo)

3.1.2.2.1. Unidades de Tratamiento y Evacuación Individuales

Cámaras Sépticas

- No se diseñarán para un caudal superior a 30 m³/d. Para caudales superiores se buscará otra solución.
- No deberán ser proyectados ni construidos en áreas pantanosas o fácilmente inundables.
- Deben ser diseñadas y construidas con material de concreto simple o concreto reforzado y deben poseer tapas para la inspección y el vaciado.
- En caso de contarse con condiciones desfavorables del suelo o si la cámara será de gran tamaño, se debe prever un refuerzo de fondo.
- Se debe guardar una distancia mínima de 2,0 m entre la ubicación de la cámara séptica y una vivienda o cualquier otro tipo de edificación.
- La cámara debe ubicarse aguas debajo de cualquier pozo o manantial destinado a abastecimiento de agua para consumo humano.
- Se debe tomar precauciones para garantizar la salida de gases que se producen dentro del tanque.
- Los efluentes del tanque no deberán ser descargados directamente en cursos hídricos superficiales, sino que deberán ser conducidos a otro tipo de tratamiento de oxidación, a fin de eliminar las altas concentraciones de materia orgánica y organismos patógenos.

Pozos de Infiltración

- Se debe guardar ciertas distancias mínimas a partir de la ubicación de los pozos de infiltración, como se menciona: 6 m de las viviendas más cercanas; 15 m de las tuberías de agua potable; 30 m declive abajo de los pozos de abastecimiento de agua; 15 m de los cursos de aguas superficiales; más de 5 m del árbol más cercano (OPS/CEPIS, 2003).
- La cota superior de la napa de agua subterránea de la zona debe estar a una profundidad de 2,0 m, como mínimo, por debajo de la base del pozo de infiltración, y el estrato inmediatamente superior de esa napa debe ser impermeable.
- La losa del techo del pozo de infiltración deberá tener una tapa de inspección.
- La solución debe ser adoptada únicamente para casos de viviendas muy dispersas, con bajo número de habitantes.

Zanjas de Infiltración

- Se debe guardar ciertas distancias mínimas a partir de la ubicación de las zanjas de infiltración, como se menciona: 5 m de las viviendas más cercanas; 15 m de las tuberías de agua potable; 30 m declive abajo de los pozos de abastecimiento de agua; 15 m de los cursos de aguas superficiales; 3 m del árbol más cercano (OPS/CEPIS, 2003).
- El fondo de una zanja de infiltración debe quedar a por lo menos 2,0 m por encima del nivel freático del sitio.

3.1.2.2. Unidades de Tratamiento y Evacuación Colectivos

Tratamiento Primario

Cribas, rejas, tamices, filtros

En cuanto a su diseño, deberá considerarse correctamente las especificaciones técnicas de tamaño, capacidad, etc., de acuerdo con las características de las aguas residuales a tratar, de manera que las instalaciones funcionen correctamente y satisfagan la necesidad de remoción de sólidos gruesos antes de su llegada al siguiente módulo de tratamiento.

Desarenadores, Decantadores, Sedimentadores

Este tipo de obras de infraestructura no requiere de especificaciones ambientales específicas para su diseño, únicamente debe considerarse el sitio de ubicación de las mismas, de manera a evitar terrenos anegados o vulnerables a inundaciones o a escurrimiento de aguas de lluvia. Por otra parte, es deseable el flujo por gravedad, a fin de evitar el bombeo y los costos asociados, por lo que deberá aprovecharse de manera óptima la topografía de la zona de interés.

Tratamiento Secundario

Lagunas de Estabilización, Lagunas Aireadas, Filtros Percoladores, otros

Los criterios principales para su ubicación son los siguientes:

- Los predios destinados a Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de este tipo deberán, en lo posible, responder a un plan regulador urbano de la zona de proyecto y su ubicación no producirá un contraste con el entorno urbano.
- En la selección de los sitios posibles para ocupación por sistemas de tratamiento de este tipo se deberá considerar, además, otros usos y capacidades del suelo, evitando su ubicación en sitios que constituyen tierras aptas para algún tipo de productividad agrícola, pecuaria y/o forestal.
- Se deberá realizar un análisis de la red de drenaje de la zona de interés para ubicación de la PTAR, identificando las áreas susceptibles a inundaciones, a sufrir daños por crecidas extraordinarias y a otros fenómenos provocados por la escorrentía superficial, a fin de ubicar fuera de estas áreas las instalaciones de la PTAR o adoptar todas las medidas necesarias en cuanto a seguridad de las mismas en caso que deba ser instalada en un sitio vulnerable.
- El suelo de las lagunas deberá ser impermeabilizado, optando por sitios con suelos de muy baja permeabilidad, tales como arcillas o arcillas limosas, o bien, utilizando un material impermeabilizante a adquirir.
- La diferencia de cotas de fondo de las lagunas y el nivel freático deberá determinarse considerando las restricciones constructivas y de contaminación de las aguas subterráneas de acuerdo a la vulnerabilidad del acuífero.
- En cuanto a la topografía de la zona, se deberá seleccionar terrenos planos de modo a evitar el escurrimiento de aguas de lluvias e inundaciones del sitio de ubicación, así como también terrenos cuyas cotas permitan aprovechar el flujo por gravedad, evitando el bombeo. En caso necesario se deberá diseñar cunetas de intercepción de aguas de lluvia.
- Las distancias mínimas de ubicación de las lagunas en relación a componentes del medio natural e infraestructuras debe ser: entre 200 a 500 m en relación a la población más cercana; 2 km en relación a aeropuertos.

- Se deberá considerar la orientación de los vientos, ubicando las lagunas en la dirección predominante de los vientos para favorecer la disipación de olores y minimizar los riesgos de cortocircuitos hidráulicos causados por el viento.
- Los predios seleccionados deberán tener fácil acceso y energía eléctrica para el funcionamiento de equipos electromecánicos, según que el tipo de tratamiento lo requiera.
- Las coronas de terraplenes así como adyacente al conjunto de lagunas, se deberá prever el espacio adecuado para el ingreso y circulación de camiones y maquinaria.
- Los taludes deberán ser revestidos de material resistente para evitar el desmoronamiento de los mismos.
- Los predios donde se ubican las lagunas deberán ser cercados, a fin de evitar el ingreso de personas extrañas y/o de animales.
- Se deberá prever dispositivos múltiples de entradas y salidas del agua residual en lagunas facultativas, a fin de evitar la generación de zonas muertas dentro de las mismas. En el caso de las lagunas de maduración, las entradas y salidas se hacen suficientemente a través de un dispositivo, respectivamente para cada una.

Observación: No se menciona especificaciones para el diseño de otros tipos de instalaciones de tratamiento secundario, ya que se las lagunas son los casos más probables.

Tratamiento Terciario

Cloración

Los sistemas de cloración deberán diseñarse considerando especialmente aspectos de seguridad, en cuanto a la ubicación de los mismos y el tipo de tecnología que menor riesgo de operación represente.

De igual manera, se deberá atender las facilidades operativas de los sistemas a diseñar, en relación a la complejidad del sistema de tratamiento mismo y de la capacidad local para su manejo. En este aspecto, se deberá analizar la utilización de cloro gas o cloro líquido.

Evacuación

Emisarios Subfluviales

La longitud de los tramos de emisarios subfluviales deberá ser evaluada según las características del cuerpo hídrico receptor: i) en cursos de agua tales como arroyos y ríos pequeños, se recomienda extender la longitud de los emisarios hasta el eje del cauce, en el plano XY, considerando que allí se tendría el punto de mayor movimiento

de la masa de agua; en cuanto al eje Z, se deberá determinar la profundidad más favorable de acuerdo con la caracterización del cauce y el movimiento de las aguas naturales en él; ii) en caso de ríos importantes, de ancho significativo, se deberá llevar a cabo estudios (empíricos o simulados) de caracterización de las aguas y régimen del río, para determinar la distancia mínima a partir de la ribera hasta donde deberá extenderse el emisario subfluvial para asegurar una dilución aceptable de la carga contaminante vertida, así como la profundidad a la que debe hacerse la descarga.

3.1.2.3. Mejoramiento In Situ

3.1.2.3.1. Letrinas (de pozo seco)

- No deberán ser proyectadas ni construidos en áreas pantanosas o fácilmente inundables.
- En relación a pozos de captación de agua, se deben colocar en una cota de terreno más baja que la del sitio de ubicación del pozo.
- En cuanto a distancias aconsejables, se debe considerar como mínimo las siguientes: 15 metros de los pozos de captación de agua; 10 metros de la vivienda más cercana; 2 a 3 metros del lindero del vecino.
- Se debe conocer el nivel de la napa freática del sitio, a fin de que el fondo de la letrina se sitúe, por lo menos, 1 (un) metro por encima del nivel de agua, sin contacto alguno con ella. En caso de napa freática alta, se deberá proteger la misma con capa impermeable debajo de la fosa.
- En caso de terrenos con suelos desmoronables, la fosa debe ser revestida con madera, o con ladrillos de juntas separadas.
- El techo de la caseta de protección debe poseer techo impermeable y estar colocado con caída para escurrimiento de las aguas de lluvia, siendo la altura mayor mínima igual a 2,00 metros, y menor mínima de 1,70 metros.
- La caseta debe poseer un espacio para ventilación, preferentemente situado cerca del techo.

3.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN

Existen actividades comunes en la etapa de construcción y de operación/manteniendo, pero que implican impactos ambientales de magnitud e importancia diferentes (mayores en Etapa de Construcción de nuevas obras). No obstante, como las Especificaciones aquí establecidas son generales, las mismas pueden ser consideradas tanto para la Etapa de Construcción como para la de Operación, en tanto que impliquen obras constructivas, sin dejar de considerar adecuadamente la escala de las actividades y obras y sus impactos en cada caso.

Para los casos de actividades en la Etapa de Operación/mantenimiento que no están relacionadas con tareas de mantenimiento, sino que se refieren exclusivamente al funcionamiento diario de los Sistemas, se especificará dentro de cada ítem las disposiciones que le corresponden.

3.2.1. Consideraciones Preliminares

En este apartado se establecerá algunas consideraciones preliminares que deberán atenderse a fin de considerar las especificaciones ambientales – sociales de las etapas constructiva y operativa más adecuadas, según:

- i) el tipo de obra del Proyecto en cuestión;
- ii) las actividades involucradas en la implementación y/u operación de cada Proyecto; y
- iii) los aspectos del medio que pueden ser afectados negativamente por estas actividades.

A fin de establecer una guía de las posibles relaciones entre los tres ítems mencionados, se presentan a continuación las siguientes matrices de interacción.

3.2.1.1. Matriz de Interacción Tipología de Obra – Actividades

En primer lugar, deberá identificarse cuáles son las actividades que serán desarrolladas en la construcción y/u operación de cada tipo de obra posible.

Una guía de relación entre tipos de obras posibles y las actividades necesarias para implementarlas y operarlas, se muestra en las Figuras N° 1 y N° 2.

**PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO
REPÚBLICA DEL PARAGUAY**

Manual de Especificaciones Técnicas Generales Ambientales y Sociales para Proyectos de Agua Potable y Saneamiento

OBRAS	ACTIVIDADES																								
	Etapas de Construcción										Etapas de Operación														
	Transporte, operación y mantenimiento de maquinaria y equipos	Transporte, carga y acopio de materiales e insumos	Adecuación o apertura de caminos de acceso	Preparación (limpieza y desajete) del terreno	Implementación de obras de drenaje del terreno	Instalación de campamentos	Excavaciones, relleno y compactación	Instalación de tuberías	Construcciones civiles	Perforaciones de suelo y roca	Instalaciones eléctricas y electromecánicas	Limpieza diaria y reacondicionamiento final del sitio	Disposición de residuos sólidos y efluentes	Captura, desbaste y bombeo de agua superficial	Extracción y bombeo de agua subterránea	Conducción de agua cruda	Tratamiento de agua	Almacenamiento de agua	Análisis de agua in situ en Laboratorio	Adquisición y transporte de productos químicos de tratamiento	Mantenimiento de equipos e instalaciones	Disposición de residuos sólidos	Disposición de aguas de lavado	Impulsión y suministro de agua potable	
Obras de Agua Potable																									
<i>Áreas Urbanas</i>																									
Sistemas de captación superficial	X	X	X	X		X	X		X		X	X	X	X					X		X	X			
Sistemas de tratamiento de agua potable convencionales (plantas potabilizadoras)	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X				X		X	X	X	X	X		
Estaciones de bombeo	X	X	X	X		X	X		X		X	X	X								X				
Aductoras de agua cruda, aductoras	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X				X					X				X
Obras de Saneamiento																									
<i>Áreas Urbanas</i>																									
Sistemas de tratamiento de aguas residuales (STAR). Con capacidad de tratamiento preliminar, primario y, eventualmente, secundario		X	X	X	X	X	X				X		X	X	X							X			X
Emisarios finales subfluviales		X	X			X	X	X					X	X		X			X						
Emisarios interceptores		X	X	X	X	X	X	X					X	X					X						
Estaciones de bombeo		X	X		X	X	X		X	X	X	X	X								X				X
Red primaria, red secundaria, conexiones (colectores primarios, secundarios, terciarios)		X	X	X	X	X	X	X				X	X						X						X
<i>Áreas Rurales</i>																									
Sistemas de tratamiento de aguas residuales (STAR). Con capacidad de tratamiento preliminar, primario y, eventualmente, secundario		X	X	X	X	X	X					X	X	X								X			X
Emisarios finales		X	X	X		X	X	X					X	X		X			X						
Red primaria, red secundaria, conexiones (sistemas convencionales o condominiales)		X	X	X	X	X	X	X					X	X					X						X
Letrinas o casetas sanitarias			X					X				X	X												X
Soluciones individuales de tratamiento y evacuación: cámara séptica, pozo de infiltración, zanja de infiltración, etc.		X	X		X			X			X	X	X			X							X		X

Figura N° 1. Matriz de Obras – Actividades, potable posibles para las

interacción Tipología de relativa a obras de agua áreas urbanas y rurales.

Figura N° 2. Matriz de interacción Tipología de Obras – Actividades, relativa a obras de saneamiento posibles para las áreas urbanas y rurales.

3.2.1.2. Matriz de Interacción Actividades – Aspectos del Medio Impactados

Habiendo identificado las actividades que serán desarrolladas para la construcción y/u operación de un determinado tipo de obra, será necesario establecer cuáles aspectos del medio ambiente podrían ser afectados de forma negativa por dichas actividades, en diferentes escalas de magnitud, reversibilidad y alcance espacial. Una guía de aspectos del medio potencialmente impactados se presenta en las Figuras N° 3 y N° 4.

Una vez definidos estos aspectos, se pasará a considerar las Especificaciones propiamente dichas, ya que las mismas han sido organizadas según la afectación a cada uno de los principales aspectos del medio, que a su vez abarca: i) el medio físico; ii) el medio biótico; y iii) el medio social.

En el Anexo N° 4 se presenta una identificación básica de los posibles impactos ambientales más comunes que podrían presentarse en cada una de las etapas de construcción y operación/mantenimiento de los proyectos de Agua Potable y Saneamiento. Esta lista se incluye en el METAGAS a los fines de contar con un listado de verificación no exhaustivo, pero útil al momento de evaluar las implicancias ambientales y sociales de los sub-proyectos de agua potable y saneamiento, a la luz de las normativas nacionales vigentes al respecto y de las políticas de salvaguardas ambientales y sociales de los organismos internacionales financiadores de proyectos.

**PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO
REPÚBLICA DEL PARAGUAY**

Manual de Especificaciones Técnicas Generales Ambientales y Sociales para Proyectos de Agua Potable y Saneamiento

ACTIVIDADES	ASPECTOS POTENCIALMENTE AFECTADOS												
	Medio Físico					Medio Biótico	Medio Social						
	Recurso Suelo	Recurso Agua	Recurso Aire	Paisaje	Fauna y Flora	Sitios y/o monumentos del patrimonio cultural y arqueológico	Propiedad e infraestructuras existentes	Servicios existentes	Vías de comunicación	Salud y calidad de vida de la población aledaña	Seguridad de la población aledaña	Salud e higiene en el trabajo	Seguridad ocupacional
Obras de Agua Potable													
Construcción													
Transporte, operación y mantenimiento de maquinaria y equipos	X		X				X		X		X		X
Transporte, carga y acopio de materiales e insumos			X				X		X		X		X
Adecuación o apertura de caminos de acceso	X		X	X	X	X	X	X	X		X		X
Preparación (limpieza y despeje) del terreno	X			X	X	X							X
Implementación de obras de drenaje del terreno													
Instalación de campamentos	X			X	X	X	X	X		X	X		
Excavaciones, relleno y compactación	X		X	X	X	X	X	X	X				X
Instalación de redes de tuberías									X				X
Construcciones civiles	X	X	X	X								X	X
Perforaciones de suelo y roca	X	X	X	X		X	X	X		X			X
Instalaciones eléctricas y electromecánicas													X
Limpieza diaria y reacondicionamiento final del sitio	X		X	X	X							X	
Disposición de residuos sólidos y efluentes	X	X	X	X	X					X		X	
Operación													
Captura, desbaste y bombeo de agua superficial		X			X					X	X		
Extracción y bombeo de agua subterránea	X	X								X			
Conducción de agua cruda				X						X			
Tratamiento de agua			X							X		X	X
Almacenamiento de agua							X			X			
Análisis de agua in situ y en Laboratorio			X									X	X
Adquisición y transporte de productos químicos de tratamiento			X									X	X
Almacenamiento de productos químicos de tratamiento			X									X	X
Mantenimiento de redes							X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento de equipos e instalaciones													X
Disposición de residuos sólidos	X			X								X	
Disposición de aguas de lavado		X			X								
Impulsión y suministro de agua potable				X						X			

Figura N° 3. Matriz de interacción Actividades – Aspectos del medio impactados, relativa a obras de agua potable posibles para las áreas urbanas y rurales.

**PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO
REPÚBLICA DEL PARAGUAY**

Manual de Especificaciones Técnicas Generales Ambientales y Sociales para Proyectos de Agua Potable y Saneamiento

ACTIVIDADES	ASPECTOS POTENCIALMENTE AFECTADOS												
	Medio Físico					Medio Biótico	Medio Social						
	Recurso Suelo	Recurso Agua	Recurso Aire	Paisaje	Fauna y Flora	Sitios y/o monumentos del patrimonio cultural y arqueológico	Propiedad e Infraestructuras existentes	Servicios existentes	Vías de comunicación	Salud y calidad de vida de la población aledaña	Seguridad de la población aledaña	Salud e higiene en el trabajo	Seguridad ocupacional
Obras de Saneamiento													
Construcción													
Transporte, operación y mantenimiento de maquinaria y equipos	X		X				X		X		X		X
Transporte, carga y acopio de materiales e insumos			X				X		X		X		X
Adecuación o apertura de caminos de acceso	X		X	X	X	X	X	X	X		X		X
Preparación (limpieza y despeje) del terreno	X			X	X	X							X
Implementación de obras de drenaje del terreno													
Instalación de campamentos	X			X	X	X	X	X		X	X		
Excavaciones, relleno y compactación	X		X	X	X	X	X	X	X				X
Instalación de redes de tuberías									X				X
Construcciones civiles	X	X	X	X								X	X
Perforación de suelo y/o roca	X	X	X	X		X	X	X		X			X
Instalaciones eléctricas y electromecánicas													X
Limpieza diaria y reacondicionamiento final del sitio	X		X	X	X							X	
Disposición de residuos sólidos y efluentes	X	X	X	X	X					X		X	
Operación													
Colecta y conducción de aguas residuales	X	X	X	X						X			
Operación de soluciones individuales	X	X	X							X			
Tratamiento de aguas residuales		X	X									X	X
Descargas a cuerpos de agua receptores		X	X	X	X					X			
Mantenimiento de colectores	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento de cámaras de inspección y estaciones de bombeo	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento de Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales		X	X									X	X
Mantenimiento de instalaciones de soluciones individuales	X	X	X									X	X
Manejo y disposición de residuos (lodos)	X	X	X	X						X		X	X

Figura N° 4. Matriz de interacción Actividades – Aspectos del medio impactados, relativa a obras de alcantarillado sanitario posibles para las áreas urbanas y rurales.

3.2.2. Especificaciones relativas a los diferentes aspectos del medio

3.2.2.1. Medio Físico

3.2.2.1.1. Aspectos relativos al recurso suelo

Ya sea que se trate de suelos en estado natural o alterado, se deberá tomar precauciones para evitar su alteración física y su contaminación. Para tal efecto se enlista las medidas básicas siguientes:

- Se evitará la compactación de los suelos donde no es necesario el tránsito de vehículos y/o maquinarias, la ubicación de depósitos e instalaciones, y otras actividades que favorezcan el reasentamiento del suelo. Los lugares específicos donde podría tenerse el efecto de compactación serán, por tanto, las áreas de depósitos temporales de materiales y estacionamientos; los caminos de desvío del tránsito para dar facilidades a la obra y las áreas de acopio de materiales de construcción.
- Se prevendrá los derrames de sustancias tales como combustibles, aceites, grasas, pinturas, aguas cloacales y otras, adoptando los métodos de buenas prácticas operativas pertinentes y las medidas de refuerzo y contención en relación a contenedores, tanques, recipientes u otros donde se encontraren alojados.
- También se deberá prevenir el derrame de combustibles, aceites o grasas durante las horas laborales mediante el mantenimiento preventivo adecuado de los vehículos y/o maquinarias en utilización.
- A fin de evitar la contaminación de los suelos por derrames accidentales de sustancias contaminantes, se deberá impermeabilizar la superficie del mismo en los sitios de estacionamientos, depósitos temporales de maquinarias y/o materiales, etc. Las opciones de impermeabilización serán propuestas por el Contratista y acordadas con la Supervisión General del Subproyecto en cuestión.
- En caso que ocurriera derrame o vertido accidental de cualquier líquido contaminante o desecho contaminado sobre el suelo, se deberá notificar de inmediato a la Supervisión General del Subproyecto en cuestión y se procederá a tomar medidas para contener o eliminar los daños, según su extensión y/o gravedad.
- Se deberá atender la disposición de residuos sólidos sobre los suelos, de manera a evitar la contaminación de los mismos por sustancias químicas u orgánicas, reduciendo la capacidad de recuperación y uso del suelo. En caso de residuos que pudieran generar lixiviados, se deberá utilizar contenedores apropiados según el tipo de residuo y contar con un plan de disposición final seguro.
- En los casos de campamentos y zonas de obras en áreas donde se cuenta con recolección municipal de residuo, éstos deberán ser retirados y llevados al vertedero municipal. Se deberá evitar al máximo la apertura de micro-vertederos en las zonas de obras, en sitios de importancia natural para conservación, la quema de residuos para su eliminación y cualquier tipo de disposición inadecuada de residuos.

- En caso que no se cuente con recolección y disposición municipal de residuos, se podrá optar por el relleno sanitario, únicamente con permiso previo de la autoridad de regulación competente. Si este fuera el caso, las fosas o trincheras de disposición deberán estar ubicadas lo más lejos posible de algún depósito de agua, comedor y dormitorios de obreros, y una vez depositados los desperdicios, diariamente se deberá lanzar tierra para minimizar riesgos de contacto con moscas, o la generación de criaderos de ratas cucarachas y otros insectos, a fin de evitar la contaminación ambiental del medio. Un detalle que debe considerarse para la ubicación de los desperdicios es la dirección del viento predominante en la zona. No se permitirá la quema de las basuras.

Disposiciones exclusivas para la Etapa de Operación

- No se deberá disponer sólidos interceptados ni restos de lodos del tratamiento de aguas residuales sobre el suelo, sin un plan de gestión de los mismos. Se deberá evaluar el tipo de manejo que podría aplicarse, pudiendo optarse por relleno sanitario, elaboración de compost, etc. De igual manera, en caso de adoptarse la opción de rellenos sanitarios, se deberá evaluar la vulnerabilidad del terreno a la contaminación, la presencia de napas freáticas elevadas, entre otros aspectos que podrían constituir el deterioro de los recursos.

3.2.2.1.2. Aspectos relativos a los recursos de agua

La protección de las aguas se aplicará a fin de evitar la contaminación por agentes físicos, químicos, biológicos o microbiológicos de las aguas superficiales y subterráneas. Las consideraciones básicas a ser tenidas en cuenta son las siguientes:

- Se prohibirá la descarga en cuerpos de agua (ríos, arroyos, lagunas, canales naturales o artificiales que desemboquen en ellos) de todo tipo de productos químicos, combustibles, aceites, aguas servidas, aguas negras, pinturas, lodos u otros desechos. Todos estos deberán contar con mecanismos seguros de disposición, ya sea tanques de almacenamiento y traslado a otros sitios, pozos sépticos, trampas de grasa, etc., los que deberán construirse y/o instalarse en el sitio antes del inicio de las obras.
- Los vehículos y maquinarias que operen en zonas húmedas o anegadizas, deberán circular sobre suelos estabilizados de tipo a convenir con la Supervisión General del Subproyecto en cuestión, pudiendo ser terraplenes transitorios y/o plataformas de avance compuestas de materiales no erosionables, los que serán retirados una vez terminadas las obras.
- En caso que ocurriera derrame o vertido accidental de cualquier líquido contaminante o contaminado en un curso hídrico, se deberá notificar de inmediato a la Supervisión General del Subproyecto en cuestión y se procederá a tomar medidas para contener o eliminar los daños, según su extensión y/o gravedad.
- Se deberá mantener la limpieza y el orden de los sitios de obras, de modo a evitar el desparramo de materiales de construcción pulverulentos u otros residuales y su potencial llegada hasta cursos de agua cercanos. De igual manera, se empleará impermeabilizaciones en la superficie de depósito de vehículos y maquinarias, de

preparación de mezclas, etc., ya que en caso de derrame sobre el suelo también podrían escurrir hasta cursos de agua vecinos.

- Los cambios de aceite de las maquinarias y/o vehículos utilizados en obra deberán efectuarse en los lugares preestablecidos y aprobados por la Fiscalización, debiendo disponerse el aceite de desecho en bidones o tambores, para su retiro o aprovechamiento.

Disposiciones exclusivas para la Etapa de Operación

- En caso de cloración de las aguas residuales urbanas antes de su disposición final, se deberá utilizar las dosis de cloro justas para no generar emisiones de cloraminas o clorofenoles (compuestos cancerígenos).
- No se deberá disponer en cauces o cursos de agua restos de lodo u otros sólidos del tratamiento de aguas residuales.
- Si se realizare acopio de materiales de construcción o similares, los mismos deberán ubicarse alejados de las riberas a una distancia mínima de 100 (cien) metros, para evitar aportes de materiales a las aguas.
- En general, se deberá cumplir con las disposiciones de la Ley N° 1.614/2000:
Ley N° 1614/2000
 - Art. 46. Niveles de servicio apropiados. d) Alcantarillado Sanitario: 2) Calidad de los efluentes cloacales: Los efluentes que los Prestadores del servicio viertan al sistema hídrico, sea con o sin tratamiento, deberán cumplir con las normas de calidad y requerimientos que establezcan las leyes o que para cada caso establezca el ERSSAN u otros organismos público competentes. 4) Disposición final de lodos y residuos de tratamiento: Deberá realizarse según las reglamentaciones vigentes, en relación a los volúmenes, características físico-químicas, cuerpos receptores y formas de disposición.

Reglamento de Calidad en la Prestación del Servicio. Permisarios

Título V. Calidad de las prestaciones del servicio de agua potable.

Capítulo I - Calidad:

- Art. 42. Captación de aguas subterráneas. El Prestador deberá observar rigurosamente la protección de las captaciones subterráneas a fin de evitar el ingreso de contaminantes, pudiendo afectar la calidad del agua provista así como la capa acuífera.

Título VI. Calidad de las prestaciones del servicio de alcantarillado sanitario.

Capítulo 2 – Descargas al sistema de alcantarillado sanitario:

- Art. 54. Régimen de descargas. Se deberá monitorear la calidad de las aguas residuales descargadas en la red de alcantarillado, que deberá satisfacer los requerimientos de calidad del Anexo X del Reglamento.
- Art. 55. Descargas no permitidas. Se deberá cumplir con lo estipulado en cuanto al tipo de aguas residuales que pueden ser vertidas en las redes de alcantarillado.

Capítulo 3 – Efluentes industriales o asimilables:

- Art. 58 y 59. Vigilancia y control de descargas. El Prestador deberá monitorear las características de las aguas residuales de tipo industrial o asimilable, de tal modo que cumplan con los estándares de calidad del Anexo II del Reglamento.

Capítulo 4 – Descarga en cuerpos receptores:

- Art. 61 y 62. Tratamiento y disposición de efluentes y descarga en cuerpos receptores. El Prestador deberá realizar tratamiento de los efluentes que son descargados en cursos de agua, de manera que la calidad final de los mismos antes de la descarga se adecue a los estándares establecidos en el Anexo X del Reglamento.

3.2.2.1.3. Aspectos relativos al recurso aire

Se deberá establecer un programa o mecanismo de vigilancia de la calidad del aire, según el tipo de obra a ejecutar, a fin de prevenir y controlar los impactos ambientales negativos que pudieran generarse por efecto de las emisiones de gases contaminantes de vehículos y/o maquinarias a utilizar en las obras, o de las emisiones de polvos que pudieran tener lugar por el manipuleo de materiales o las actividades en contacto con la superficie del suelo.

Algunas medidas básicas a considerar, según el caso, son las siguientes:

- Contar con equipos especiales de depuración del aire, a fin de concentrar y retener los contaminantes (material particulado, gases) que pudieran generarse.
- Prever el desvío de camiones de carga en lugares de importante congestión vehicular, especialmente en horas pico, de manera a disminuir al máximo la emisión de partículas contaminantes y la afectación directa a la población presente en tales sitios.
- Mantener los suelos en condiciones húmedas mediante aspersión de agua, según sea necesario, especialmente en caso de trabajar en suelos muy sueltos, tendientes a desprender gran cantidad de polvo durante el tránsito de vehículos y/o maquinarias, durante los trabajos de excavaciones, etc. Por otro lado, también deberá controlarse la velocidad de tránsito de los vehículos y/o maquinarias en sitios de suelos muy secos, a fin de disminuir la producción de polvos.
- Proveer de una cubierta pétreo, de madera o de lona para la superficie de depósitos de camiones, maquinarias, herramientas, materiales de construcción pulverulentos, entre otros. En caso de no contarse con la cobertura mencionada, también los suelos de estos depósitos deberán mantenerse húmedos.
- Contar con depósitos estancos para la acumulación de materiales de construcción o de insumos de operación pulverulentos, a fin de evitar su dispersión en las zonas de trabajo de operarios.
- Proveer de EPIs adecuados para el personal que trabajará en excavaciones de grandes volúmenes de tierra o que se encuentre trabajando en zonas expuestas a altos niveles de contaminación atmosférica.

- Realizar mantenimiento preventivo de vehículos y maquinarias al inicio de los trabajos y durante la etapa de operación de los mismos, a fin de regular picos y bombas inyectoras y contribuir lo mínimo posible a la polución del aire.
- Practicar el uso eficiente de los vehículos y/o maquinarias, evitando dejarlos funcionando sin necesidad.
- Prever la disminución de horas laborales por operario, en caso que éstos deban desempeñar sus labores en lugares insalubres por presencia importante de polvos, hollín, olores nauseabundos, etc. Los turnos recomendables en estos casos constan de 6 horas diarias de trabajo, además, se debe considerar una compensación del 20% como mínimo sobre el salario.
- Prohibir la quema a cielo abierto de cualquier material líquido o sólido para su eliminación como desecho, lo que además de proteger la calidad del aire evita en muchos casos la destrucción innecesaria de vegetación.
- Utilizar cobertura con lona durante el transporte de materiales de construcción pulverulentos, en caso de tener distancias de transporte mayores a 1 (un) kilómetro o en caso de tener que atravesar núcleos urbanos o comunidades muy pobladas. El objetivo es evitar la generación de polvo y el derrame de sobrantes durante el transporte de los materiales.

Disposiciones exclusivas para la Etapa de Operación

- Realizar cobertura de los lodos en caso de secado para mantenimiento de lagunas de tratamiento, a fin de evitar la propagación de malos olores y de vectores e insectos.
- Arborizar los contornos perimetrales de los sitios de implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales, para disminuir la propagación de aerosoles y polvo.

3.2.2.1.4. Aspectos relativos a ruidos y vibraciones

Se deberá establecer una vigilancia continua de la generación de ruidos en los diversos frentes de obras a ejecutar, a fin de evitar perturbar a las poblaciones humanas de las zonas de obras (obreros, otros personales, población vecina). Se deberá considerar al menos las siguientes recomendaciones, según el caso.

- Límites de exposición a ruidos (OMS, 1980):

Tipo de Ambiente	Periodo	Leq dB (A)
Laboral	8 horas	75
Doméstico, auditorio, aula	-	45
Exterior diurno	Día	55
Exterior nocturno	Noche	45

- Zonas habitacionales: máximo nivel permitido igual a 35 dB en horario nocturno y 55 dB en horario diurno.
- Zonas industriales: máximo nivel permitido igual a 45 dB en horario nocturno y 65 dB en horario diurno.
- Planificar el tránsito vehicular, especialmente para horas pico, previendo desvíos para camiones de carga. Esta planificación deberá ser coordinada con las Municipalidades respectivas, con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), y la Supervisión General del Subproyecto en cuestión.
- Proveer de equipos especiales que atenúen el impacto del ruido al personal que opere continuamente con maquinarias pesadas, a fin de protegerse de niveles de ruido mayores a 75 dB. Sin protección auditiva, el nivel de ruido máximo permisible es de 100 dB, por lapsos de hasta 15 (quince) minutos.
- Realizar mantenimiento preventivo de vehículos y maquinarias al inicio de los trabajos, para detección y reparación de posibles fallas que podrían resultar en una generación de ruidos por encima de los límites establecidos (mayores a 75 dB). Se deberá prohibir la utilización de vehículos que provoquen ruidos debido a ajustes defectuosos o desgaste del motor, frenos, carrocerías, rodajes u otras partes del mismo, carga imperfectamente distribuida o mal asegurada.
- Suspende las actividades con utilización de maquinarias o que requieran movimiento de vehículos pesados en el horario nocturno que va desde las 21 hs hasta las 6 hs, en zonas habitadas, a excepción de encontrarse trabajando en sitios no habitados, teniendo en cuenta que toda fuente de ruido mayor a 80 dB debe estar a no menos de 150 m de distancia de asentamientos humanos. En caso que las ordenanzas municipales respectivas establezcan otras restricciones, se considerará a las mismas como parámetros a cumplir.
- Controlar que los ruidos no sobrepasen el máximo nivel de ruido permitido en zonas de trabajo ubicadas alrededor áreas sensibles tales como hospitales, asilos, centros educativos, bibliotecas, iglesias, parques, etc. (máximo nivel: 45 dB durante el día; mínimo: 35 dB durante la noche). De igual manera, el paso de vehículos y/o maquinarias pesadas debe ser mínimo en estas zonas, a fin de evitar molestias por vibraciones.
- Se deberá prohibir el funcionamiento de cualquier tipo de maquinaria, motor o herramienta fijadas a elementos estructurales sin tomarse las medidas de aislación necesaria para atenuar suficientemente la propagación de vibraciones.

3.2.2.1.5. Aspectos relativos al paisaje

- El Contratista deberá presentar un registro fotográfico de la situación del paisaje local previa a las obras, y deberá asegurar la recuperación y restauración del espacio afectado, una vez finalizada la obra, retirando todos los materiales y residuos provenientes de las actividades constructivas.

- El Contratista deberá prever, en acuerdo con la Unidad Ambiental – Social pertinente la necesidad de arborización o de implantación de cercos vegetales en el contorno de los sitios de ubicación de los Sub-proyectos, especialmente cuando se trate de obras de tratamiento de aguas residuales.

Disposiciones exclusivas para la Etapa de Operación

- Realizar mantenimiento periódico de los jardines y/o cobertura vegetal del suelo de los sitios de ubicación de los proyectos (césped, árboles, arbustos).
- Mantener el orden de los sitios de ubicación de los proyectos, en cuanto a depósito de materiales, equipos, vehículos, etc.

3.2.2.2. Medio Biótico

3.2.2.2.1. Aspectos relativos a fauna y flora

- Se deberá respetar al máximo la vegetación existente en las zonas de intervención de los Sub-proyectos. La remoción de árboles y/o arbustos se hará únicamente en caso estrictamente necesario, donde se requiera del mismo espacio ocupado por éstos para el trazado de tuberías, montaje de estructuras de tanques, reservorios, plantas de tratamiento, pozos profundos, etc., así como también si se necesitara dichos espacios para la operación y maniobra segura de los operarios del Subproyecto en cuestión.
- Se deberá respetar la fauna de la zona del Subproyecto en cuestión, tanto silvestre como doméstica. Se prohíbe la caza deportiva o con fines comerciales de especies silvestres por parte del equipo del Contratista, recayendo toda responsabilidad sobre éste en caso de percatarse el hecho. De igual manera, se prohíbe la captura o daño físico de animales domésticos (maltrato, atropellamiento) por parte del equipo bajo responsabilidad del Contratista, en cuyo caso, la obligación de indemnización recaerá sobre éste, como cabeza de su equipo.
- En zonas de cruce frecuente de animales domésticos y/o de paso de fauna silvestre, se deberá colocar carteles señalizadores para advertir sobre la necesidad de reducción de velocidad de los vehículos y/o maquinarias, a fin de prevenir el atropello de animales.
- En zonas de proyecto cercanas a áreas protegidas, se deberá colocar carteles señalizadores para advertir sobre la prohibición de cazar, pescar y capturar animales para su comercialización o pasatiempo. De igual manera, se advertirá sobre la prohibición de extraer especies vegetales de valor para su conservación y/o comercialización. El Contratista, como cabeza de su equipo de operarios y otros empleados, cargará con toda la responsabilidad en caso de verificarse alguno de estos hechos, cuya penalización se hará conforme a las disposiciones legales vigentes.
- Según el caso, el Contratista deberá presentar a la Supervisión General del Subproyecto en cuestión una previsión de no daño por atropellamiento a la fauna local.

- Se deberá evitar la destrucción o remoción innecesaria de la vegetación natural en los sitios de obras. En caso que su extracción fuera inevitable, se deberá buscar soluciones de aprovechamiento, en consenso con la Supervisión General del Subproyecto en cuestión, en caso que sea necesario, según lo establecido la disposición legal vinculante.
- Se deberá preservar al máximo las unidades arbóreas de valor genético, paisajístico o histórico que se encuentren en la zona de obras, estableciendo límites de protección de los mismos; en caso que resultase inevitable la extracción de una o varias unidades se deberá contar previamente con autorización de la Supervisión General del Subproyecto en cuestión y del Instituto Forestal Nacional (INFONA) o del Organismo competente a nivel nacional, y se deberá cumplir con las exigencias que éste determine en cuanto a replanteo o recomposición de las especies vegetales extraídas.
- Los suelos con cobertura vegetal que fueran removidos deberán ser conservados y repuestos una vez finalizadas las obras, en caso que constituyan un ecosistema especial y las especies vegetales presentes sean poco comunes, protegidas o similar. En caso contrario, se podrá reponer la vegetación introduciendo especies similares a la anteriormente existente.
- Se deberá evitar toda forma de incendio forestal en cualquier área relacionada con el Subproyecto, atendiendo principalmente a prácticas inadecuadas tales desmonte o limpieza del terreno y eliminación de desechos mediante incineración, a accidentes por negligencias, encendido de fogatas, etc.
- Se deberá prevenir cualquier daño a la vegetación, a los suelos y la estructura escénica del sitio de intervención mediante el establecimiento de caminos especiales para acceso de operarios, transporte de vehículos y/o maquinarias, etc.

3.2.2.3. Medio Social

3.2.2.3.1. Aspectos relativos a sitios y/o monumentos del patrimonio cultural y arqueológico

- Los procedimientos a seguir en relación a este tipo de hallazgos o de afectaciones a monumentos y/o patrimonio existente deberán regirse por el Manual de Gestión de Recursos Físicos, Patrimonio Cultural e Histórico (MAGERFIC), elaborado dentro del marco del PMSAS.
- En caso de hallarse en el sitio de obras ruinas, reliquias, fósiles o restos arqueológicos de valor histórico – cultural, se deberá comunicar de inmediato al Ente/Institución ejecutor del hallazgo, a través de su Fiscalización, y paralizar los trabajos hasta tanto se apliquen los protocolos establecidos en el MAGERFIC.

3.2.2.3.2. Aspectos relativos a la propiedad e infraestructuras existentes

- Se deberá inspeccionar el sitio de obra propuesto, estudiar las características del mismo y su relación con el entorno antropizado, sus dificultades, desafíos, la

magnitud y las medidas ambientales y sociales de protección y conservación de las propiedades e infraestructura existentes a implementar, previstas en los documentos del Contrato de Obra. Se deberá identificar si existen rubros insuficientes o no previstos para el cumplimiento de dichas medidas, a fin de garantizar la sustentabilidad de la obra en relación al medio social. Este trabajo deberá ser realizado por el Contratista y comunicado a la Supervisión General del Subproyecto. Si hiciere falta la obtención de permisos y/ licencias para ocupación de espacios públicos o privados, el Contratista realizará los trámites necesario e informará luego a la Fiscalización Ambiental – Social del Proyecto.

- Se deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar cualquier tipo de daño a personas o bienes materiales diversos aledaños a los sitios de obra, que pudieran ocurrir por negligencias operacionales, malas prácticas, mal funcionamiento de vehículos, equipos y maquinarias, entre otros. Se hará responsable al Contratista de cualquier daño y perjuicio que la obra o sus operarios ocasionen, debiendo cargar con los resarcimientos correspondientes.
- En cuanto a propiedades e infraestructura existente, deberán respetarse, excepto en el caso cuyo retiro o demolición sea requerido en los planos y aprobada por la Supervisión General del Subproyecto en cuestión. Esto se aplicará sin estar limitado a las facilidades de los servicios públicos, árboles, arbustos, señales, monumentos, cercas, tuberías, estructuras subterráneas y carreteras públicas, con excepción del desgaste natural que resulta del uso de las mismas por el contratista y/o el público afectado en general.
- En el caso de afectación de calles y obstrucción de la accesibilidad a propiedades privadas, se deberá asegurar accesos peatonales y vehiculares provisorios para mitigar el perjuicio a la comodidad de los frentistas. En este sentido, se deberá elaborar y dar estricto cumplimiento a lo establecido en el **Protocolo de Prevención/Mitigación de Impactos Negativos Potenciales por Obstrucción de Accesos a Propiedades** que responde a los ítems ii) y iii) (mencionados más abajo) del Marco de Política de Reasentamiento Involuntario y Adquisición de Inmuebles (MPRIAI) del PMSAS, basado en la Política de Reasentamiento Involuntario OP 4.12 del Banco Mundial. El MPRIAI abarca los efectos económicos y sociales directos resultantes de los Sub-proyectos, causados por la privación involuntaria de tierras, que da por resultado: i) El desplazamiento o pérdida de la vivienda; ii) la pérdida de los activos o del acceso a los activos, o iii) la pérdida de las fuentes de ingresos o de los medios de subsistencia, ya sea que los afectados deban trasladarse a otro lugar o no.

El Protocolo deberá ser elaborado siguiendo los lineamientos generales siguientes:

- i) Establecer un Componente de Información y Comunicación que tenga como objetivo comunicar de manera oportuna a los grupos de interés identificados, especialmente a aquellos situados frente a las obras de cada Sub-proyecto (frentistas), que serían los mayormente afectados por la interrupción del acceso a viviendas y locales de comercios y/o servicios, u otras propiedades públicas y privadas, durante la afectación parcial y/o total de calles y veredas como consecuencia de las actividades y obras de los Sub-proyectos. Esta

comunicación deberá realizarse como fuera establecido en el **Plan de Comunicación (PCOM)** específico de cada uno de ellos.

- ii) Establecer un Componente Físico – Implementación de estructuras físicas para acceso a propiedades referido a la instalación de accesos provisorios a las propiedades (viviendas, locales comerciales, locales de servicio, instituciones/entes públicos y/o privados, entre otros) ubicados en los frentes de obras del Sub-proyecto en cuestión. Esta medida será implementada exclusivamente durante la etapa de construcción de las obras del Sub-proyecto, siendo el Contratista el responsable de proveer las vías de acceso peatonales y vehiculares provisorias en todos los casos en que los accesos se vean dificultados o inhabilitados por la existencia de zanjas en calles y veredas. Para la instalación de dichas vías de acceso se deberá tener en cuenta lo siguiente:

a. Pasos Peatonales

- i. **Paso peatonal sobre zanja en pavimento.** Se deberá instalar pasarelas que permitan el paso peatonal sobre las zanjas ubicadas en el pavimento. Las pasarelas deberán ser de planchas de madera de 70 cm de ancho y de 20 a 30 mm de espesor y su longitud variará de acuerdo al ancho de las zanjas sobre las cuales sean instaladas. Las planchas deben sobrepasar en todos los casos 50 cm por encima del borde de la zanja de manera a garantizar la estabilidad de las mismas y proveer pasos seguros a la población.

- ii. **Paso peatonal sobre zanja en vereda.** Para los casos en los que las obras permitan transitar sólo una parte de las veredas y/o el total de las mismas quede inhabilitada, se deberá colocar planchas de madera de 70 cm de ancho y 20 a 30 mm de espesor sobre las zanjas de manera a permitir el acceso peatonal a las propiedades. El largo de las planchas dependerá del ancho de la zanja en cada punto donde éstas deban ser colocadas, no obstante deberá sobrepasar siempre 50 cm de cada borde de la zanja.

Se deberá realizar la colocación de cuatro pasos como mínimo por cada 100 metros (un paso cada 25 metros) de manera a facilitar el paso de los peatones que deseen acceder a las propiedades ubicadas frente a los tramos rehabilitados. En caso que la situación lo amerite (zonas de alta concentración y/o tránsito de personas), se deberán determinar con la Fiscalización Ambiental – Social la colocación de más pasos, según se estime necesario durante la ejecución de las obras.

- iii. **Pasillo de desviación peatonal.** En el caso de que un tramo de la vereda o la vereda completa quede totalmente inhabilitado para el paso, se deberá instalar en el pavimento contiguo un pasillo de un metro de ancho con vallas unidas entre sí y debidamente ancladas sobre el suelo, delimitando con claridad la extensión del pasillo.

b. Pasos Vehiculares

- i. **Pasos de zanja para vehículos en pavimento.** Se deberá instalar sobre las zanjas unas planchas de madera que apoyarán en terreno firme la mitad de un ancho de zanja como mínimo. Se recomienda

que el ancho de las planchas no sea inferior a 200 cm y que sean de 50 mm de espesor.

- ii. **Pasos de zanja en los accesos a vados.** Se deberá utilizar las mismas planchas de madera mencionadas en el ítem anterior. Además, se deberá asegurar los extremos de las mismas de manera a evitar deslizamientos a causa de la pendiente de los vados.

OBSERVACIÓN: Cabe resaltar que todos los pasos, ya sean peatonales o vehiculares, deberán estar correctamente señalizados mediante la utilización de cartelera e iluminación nocturna.

- Se deberá garantizar que no se produzcan daños de infraestructuras de propiedades públicas y privadas aledañas a la zona de obra, debido a la operación de equipos y maquinarias. En caso de ocurrir algún daño, se deberá cuantificar y reparar a costa del Contratista.
- En el caso de presentarse situaciones en que sea necesario realizar reasentamiento involuntario de personas se deberá dar cumplimiento estricto de un **Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI)** de acuerdo con las particularidades del caso presentado. Dicho Plan será elaborado por el ente ejecutor siguiendo las previsiones de la Política de Reasentamiento Involuntario y Adquisición de Inmuebles (OP 4.12), presentadas en el Marco de Reasentamiento Involuntario y Adquisición de Inmuebles, MPRIAI (Anexo 3 del Marco de Gestión Ambiental y Social, MGAS, del PMSAS).
- En cuanto al régimen de servidumbres, en caso necesario, el Contratista deberá elaborar un **Plan de Manejo de Servidumbre (PMS)**, siguiendo los lineamientos generales siguientes:
 - i) Entender por Servidumbre la porción de terreno y área del mismo que se otorga para la instalación de un sistema, sin perder la propiedad de la misma.
 - ii) Compilar y revisar el marco regulatorio, legal e institucional nacional y/o departamental/municipal sobre el manejo de las servidumbres para Subproyectos de infraestructura, con énfasis en agua y saneamiento. Esta compilación incluirá los instrumentos de acreditación de cesión de las servidumbres más comúnmente usados.
 - iii) Clasificar los impactos de acuerdo con las actividades que generan manejo de servidumbre.
 - iv) Prever las medidas para evitarlos, mitigarlos o compensarlos.
 - v) Contemplar como actividades que podrían provocar afectaciones a los propietarios de tierras, y eventualmente reasentamiento involuntario tal como entendido en el Marco de Políticas de Reasentamiento Involuntario del PMSAS, tanto en la etapa de construcción como de operación y mantenimiento de los sistemas. Algunas situaciones iniciales incluyen las siguientes actividades:
 - a. Etapa de construcción: las áreas (a) en donde se localicen las fuentes de agua que se segregan del predio dominante; (b) destinadas a la instalación de tanques de agua, tomas de agua o pozos profundos; de instalación de las tuberías de conducción o distribución de agua o alcantarillado; (c) de desmalezamiento de la zona de emplazamiento de las obras, el movimiento

de suelos, la colocación de tuberías, la construcción de obras complementarias, y el transporte de materiales y equipos.

- b. Etapa de operación y mantenimiento: el desmalezamiento; la limpieza, desinfección y reparación de las cámaras y tanques donde circula y se almacena el agua; la reparación de tuberías y la coloración del acueducto. Estas actividades, aunque se realizan esporádicamente, podría requerir del uso de tierras adicionales como áreas de trabajo.
- c. Otros: abandono de los sistemas que obligaría a la restitución de las áreas afectadas a su condición inicial.

3.2.2.3.3. Aspectos relativos a los servicios existentes

- A fin de asegurar el mantenimiento de servicios existentes en las áreas de influencia directa del Subproyecto en cuestión, antes del inicio de las obras el Contratista deberá solicitar al ente/institución ejecutor del Subproyecto los planos de redes de servicios de la zona que puedan ser afectadas por la construcción.
- Ningún trabajo deberá ser iniciado hasta que se hayan tomado todas las precauciones necesarias para la protección de infraestructuras de servicio que se encontraran cercanas a los sitios de obras, tales como sistemas eléctricos, sistemas telefónicos, edificios, pozos de explotación de agua, etc., cuyo daño puede resultar en riesgos, gastos o inconvenientes considerables.
- Se deberá cooperar con las entidades de provisión de los servicios básicos para la remoción y/o reacondicionamiento de los sistemas (ANDE, COPACO, ESSAP S.A., Juntas de Saneamiento, Comisiones de Saneamiento, Aguateros Privados, etc.), en los casos que hiciera falta interferir con los espacios ocupados por éstos.

3.2.2.3.4. Aspectos relativos a afectaciones de vías de comunicación

La ejecución de obras a nivel urbano involucra comúnmente la interferencia del tráfico de vehículos. El impacto se encuentra asociado con la magnitud de las obras y con el nivel de importancia de la vía a interferir. Por lo anterior, se requiere contar con unas medidas mínimas para que el impacto sea bajo. Por tanto, todo Contratista debe contar con un plan genérico de manejo del tráfico, el cual puede aplicarse a las diferentes obras y tipos de impactos esperados para las condiciones del municipio en cuestión.

Las medidas básicas son:

- Toda intervención de tránsito debe realizarse en coordinación con las autoridades de tránsito del municipio o, si fuera el caso, el MOPC.
- Cuando se prevea intervención de tráfico vehicular y peatonal, se debe informar a la comunidad afectada directamente con la anticipación debida.
- El **Programa de Manejo de Tránsito (PMT)** debe incluir la señalización temporal diurna y nocturna que permita prevenir e informar a la comunidad sobre los desvíos, pasos peatonales provisionales, áreas de trabajo, áreas de peligros, etc. Se debe

incluir también un letrero que describa la obra, el nombre del responsable y la duración de la misma. Toda señalización debe permanecer en el sitio previsto desde el inicio hasta el final de las obras de cada Subproyecto. Todas las señalizaciones deberán ser aprobadas primeramente por la Supervisión General del Subproyecto antes del inicio de las obras.

- Se deberá identificar y evaluar el tipo de impacto generado. El tipo y magnitud de los impactos generados por la obra o actividad depende fundamentalmente de los siguientes factores:
 - El tipo de vía, sus dimensiones, importancia y funcionalidad.
 - Tipo de zona o sector y los usos de esta (centro, residencial, comercial, periférica, suburbana, etc.).
 - Tipo de intervención requerida que tiene que ver con el tipo de obra, su ubicación específica y la magnitud de la misma.
 - Tipos y magnitud de los flujos vehiculares y peatonales existentes.

- La primera y principal medida para el control de los impactos tiene que ver con la planeación, el cual se debe enfocar hacia la mínima afectación del tráfico de personas y vehículos, así como los riesgos de accidentalidad. Las recomendaciones que tienen que tener en cuenta son:
 - Se debe planear de tal forma que se permita el flujo, aún parcial a lo largo de la vía.
 - Utilizar horarios de trabajo donde el tráfico vehicular sea bajo, e incluso en horario nocturno si es necesario si el sector es comercial o industrial.
 - Emplear recursos suficientes y necesarios para minimizar el tiempo de intervención de las vías.
 - Trabajar por calzadas o carriles en vías con pocas intersecciones.
 - Evitar en lo posible el desvío del transporte público, al cual se debe dar prioridad.

- Establecer un programa de desvíos, que considere:
 - Concertar con las entidades encargadas de tránsito y transporte, las rutas opcionales y la forma como se debe manejar los desvíos, considerando el tipo de maquinaria y vehículos a utilizar en la obra.
 - Dirigir la circulación en forma segura y rápida a través de zonas de trabajo y alrededor de ellas, lo que obliga a la imposición de límites de velocidad, controles, dirección de tráfico y disposiciones especiales.
 - Diseñar con asesoría de las autoridades de tránsito, los planes y programas de desvíos de tránsito, seguridad y señalización tanto vehicular como peatonal de las áreas de trabajo, de acuerdo con lo estipulado en las reglamentaciones del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

- Establecer pasos provisionales con las siguientes consideraciones:
 - Construir pasos temporales para peatones y vehículos, que serán instalados y mantenidos debidamente para evitar accidentes.
 - El acceso a centros de salud, comisaría y otros deben quedar despejados para evitar traumatismo en caso de emergencia.

- Se construirán los andenes necesarios y en lo posible se deben mantener despejados para garantizar la seguridad del peatón.
- En general, se deberá cumplir con las disposiciones de la Ley N° 1614/2000:
 - Art. 29. Obligaciones de los Prestadores. Planificar y coordinar con la Municipalidad respectiva las obras a ser ejecutadas con relación al servicio en las vías públicas, con el fin de minimizar la rotura de pavimentos y los inconvenientes al tránsito de vehículos.
 - Art. 63. Apertura de pavimentos y aceras. Los Prestadores podrán remover, a su cargo, los pavimentos, calzadas y aceras de las vías públicas que se encuentren dentro de su zona de prestación, para la ejecución de los trabajos relacionados con la prestación del servicio, previo aviso por escrito a las municipalidades respectivas y quedando obligados a restaurarlo en las mismas condiciones en que se encontraban, y a mitigar los daños que estos trabajos causen. La responsabilidad de reposición de pavimentos, calles y veredas, en caso que fueran afectados, será especificada en los Contratos de Obra.

3.2.2.3.5. Aspectos relativos a la salud y calidad de vida de la población de influencia del Subproyecto

Las medidas más básicas para la preservación de las condiciones de vida de la población vecina al sitio del Subproyecto en cuestión son:

- Cumplimiento estricto de las Especificaciones Técnicas de la Construcción para el Subproyecto y de los plazos de ejecución del mismo, a fin de no prolongar los impactos de la etapa de obras.
- Ubicación de obradores y otras instalaciones auxiliares y/o permanentes alejada de sitios de interés o de concurrencia masiva de personas (escuelas, hospitales, iglesias, centros culturales, entre otros), así como de zonas o espacios naturales de importancia para su preservación y/o conservación.
- Cumplimiento estricto de lo establecido en el **Plan de Pueblos Indígenas (PPI)**, de acuerdo con las particularidades del caso presentado. Dicho Plan será elaborado por el ente ejecutor, en el caso de afectarse a comunidades indígenas a causa de las actividades y obras de los Sub-proyectos, siguiendo las previsiones de la Política de Pueblos Indígenas (OP 4.10), presentadas también el Marco de Gestión de Pueblos Indígenas, MGPI (Anexo 2 del Marco de Gestión Ambiental y Social, MGAS, del PMSAS).

Ciertas medidas ya mencionadas para la preservación de los recursos de agua, el suelo y el aire tienen incidencia también en la salud y calidad de vida de la población de influencia del Subproyecto, puesto que su fin es el mejoramiento de las condiciones ambientales en que se encuentra inserta la población.

Disposiciones exclusivas para la Etapa de Operación

- En general, se deberá cumplir con las disposiciones de la Ley N° 1614/2000:

Ley N° 1614/2000

- Art. 30. Obligaciones de los Prestadores. d) Informar con suficiente anticipación a los usuarios afectados sobre cortes programados, y deben así mismo prever un servicio de abastecimiento de emergencia si la interrupción fuera prolongada. e) establecer, mantener, operar y registrar un régimen de muestreo regular y de emergencia para el agua potable y los efluentes vertidos en los distintos puntos del sistema a los efectos de su control, según la reglamentación que establece el ERSSAN. En caso de detectarse un falla en la calidad por encima de los límites tolerables, el Prestador debe informar al ERSSAN del hecho, describiendo las causas, proponiendo las medidas y acciones necesarias que llevará a cabo para restablecer la calidad del servicio. f) Operar, limpiar, reparar, reemplazar y extender el sistema de alcantarillado sanitario de manera que minimice el riesgo de inundaciones provocadas por deficiencias del sistema.

Reglamento de Calidad en la Prestación del Servicio. Permisarios

Título V. Calidad de las prestaciones del servicio de agua potable.

Capítulo I - Calidad:

- Art. 38. Calidad del servicio. El Prestador debe asegurar que el servicio de provisión de agua potable alcance los niveles técnicos de calidad que se establecen en la Ley.
 - Art. 39. Responsabilidad básica. Asegurar la calidad física, química y bacteriológica de la fuente de abastecimiento de agua potable y preservar la misma durante el tratamiento, según los requerimientos del Reglamento de la Ley.
 - Art. 40. Calidad del agua cruda. El Prestador debe realizar un monitoreo permanente de la calidad del agua cruda en la fuente, a fin de asegurar la calidad del agua potable final.
 - Art. 41. Calidad del agua potable. El agua suministrada por el Prestador para consumo humano debe satisfacer los límites de calidad detallados en el Anexo III del Reglamento de la Ley.
 - Art. 42. Captación de aguas subterráneas. El Prestador deberá observar rigurosamente la protección de las captaciones subterráneas a fin de evitar el ingreso de contaminantes.
 - Art. 43. Contaminaciones accidentales. En caso de contingencias de contaminación del agua cruda o tratada, que afecte la calidad del agua potable suministrada, el Prestador deberá aplicar medidas de mitigación que evite que dicha contaminación afecte a los usuarios, así como también deberá proveer el servicio desde fuentes alternativas.
- En caso de obras de tratamiento de aguas residuales, tanto colectivas como individuales, se debe incorporar un programa de control de plagas. En el caso de proliferación de moscas, mosquitos u otros, se deberá mitigar adecuadamente por métodos químicos o naturales según sea la solución de tratamiento adoptada.

3.2.2.3.6. Aspectos relativos a la seguridad de la población aledaña al Proyecto

La seguridad de la población aledaña a los sitios de los Sub-proyectos guarda relación estrecha con la comunicación social, la señalización e iluminación adecuadas de los

sitios de intervención, entre otros factores que ponen a conocimiento de la misma la naturaleza de las actividades desarrolladas, como los riesgos y peligros asociados y las medidas de cuidado, prevención y/o control de dichos riesgos recomendadas por parte de los responsables del Subproyecto, de manera que la población vecina pueda tomar los recaudos pertinentes para salvaguardar su seguridad física.

3.2.2.3.7. Aspectos relativos a la salud e higiene en el trabajo

El Contratista será el responsable ante las autoridades pertinentes y terceros, por el cumplimiento de sus obligaciones en materia de salud y seguridad ocupacional, asumiendo plenamente la conducta de sus Subcontratistas y proveedores.

Para el efecto, el Contratista, observará principalmente lo establecido en el Código Sanitario, en el Código Laboral y en el Decreto N° 14390/92 del Ministerio de Justicia y Trabajo, por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. La observación de las medidas será proporcional a la naturaleza y características de las obras, y esto será reflejado en su plan de gestión ambiental y social, donde incluirá, específicamente, un **Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional (PPSSO)**, que estará compuesto, en cuanto a higiene y salud, por las medidas básicas siguientes, según el tipo de Sub-proyecto y sin perjuicio de otras consideraciones que pudieran contribuir a la preservación de la salud e higiene:

- Provisión y mantenimiento de sanitarios, duchas y vestuarios para el personal del Subproyecto, en cantidad suficiente conforme a la dotación asignada a las distintas áreas de trabajo y de acuerdo con las reglamentaciones vigentes. Así mismo, los efluentes derivados de estos servicios deberán ser colectados, tratados y dispuestos adecuadamente por el Contratista, conforme a las normas de la SEAM.
- Mantenimiento de la limpieza permanente de los sitios de obras, tránsito y descanso del personal del Subproyecto, así como de los alrededores, fuera de los límites definidos como zona de afectación de la obra. Especial énfasis se deberá poner en las condiciones higiénicas de sanitarios, duchas, comedores, cocinas, dormitorios, etc.
- Provisión permanente de agua potable al personal del Subproyecto en el lugar de trabajo.
- Las áreas de dormitorios y comedores del campamento, según el caso, deberán estar localizadas a no menos que 50 metros de distancia de los talleres de servicio y de estación de expendio de combustibles, para mitigar ruidos, vibraciones, emanación de gases y polvo que puedan afectar a los trabajadores.
- En caso de no existir servicio de recolección de residuos en la zona donde se lleva a cabo el Subproyecto, el Contratista deberá hallar una solución para la adecuada disposición de los mismos, ya sea traslado o enterramiento en zonas dispuestas y aprobadas para ello por parte de la autoridad competente.
- Se deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el ingreso, anidamiento y/o proliferación de vectores, insectos y otras alimañas en la zona de obras, según las

normas vigentes del Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo (SENEPA) o del Organismo competente a nivel nacional,.

- Provisión de asistencia médica a los trabajadores por parte del Contratista, especialmente en casos de necesitarse inmunizaciones o tratamientos profilácticos específicos antes de iniciar los trabajos en zonas de riesgo. Toda asistencia de este tipo deberá realizarse según las normas dispuestas por la autoridad sanitaria del país y se exigirá la certificación de su cumplimiento.
- Provisión y mantenimiento de botiquines sanitarios, especialmente en los sitios de obras alejados de los centros asistenciales. En áreas de riesgo de aparición de animales venenosos, se deberá contar permanentemente con suero antiofídico y otros medicamentos imprescindibles para salvaguarda de vidas humanas.
- Cumplimiento en cuanto a la realización de exámenes médicos y laboratoriales previos a la contratación del personal, de modo a estar en conocimiento del estado de salud y la aptitud para el desempeño del tipo de trabajo a desarrollar con relación a las obras del Proyecto en ejecución. Se exigirá certificación de su cumplimiento, conforme a las disposiciones de la autoridad sanitaria.
- Identificación precisa de la existencia y ubicación de puestos y/o centros de salud, hospitales y/o sanatorios en el área de influencia del Subproyecto, a los cuales pueda ser derivado el personal en caso de accidentes y/o problemas de salud.

3.2.2.3.8. Aspectos relativos a seguridad ocupacional

En general, se deberá observar principalmente lo establecido en el Código Sanitario, en el Código Laboral y en el Decreto N° 14390/92 del Ministerio de Justicia y Trabajo, por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.

El Contratista deberá cumplir con estas obligaciones emergentes del marco legal vigente, a fin de eliminar o reducir los riesgos que puedan amenazar la seguridad y la salud de los trabajadores y de terceros ajenos al proyecto en cuestión, como consecuencia de la obra, así como también para disminuir los efectos y consecuencias de dichos riesgos. Para esto, el Contratista deberá contar con un **Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional (PPSSO)**, el cual deberá ser aplicable a todos los Subcontratistas que operen bajo su mando, así como también al personal de la Fiscalización Ambiental - Social y al de la Supervisión General del Subproyecto en cuestión.

El Contratista será el responsable ante las autoridades pertinentes y terceros, por el cumplimiento de sus obligaciones en materia de salud y seguridad ocupacional, asumiendo plenamente la conducta de sus Subcontratistas y proveedores.

Algunas medidas básicas a considerar, en cuanto a seguridad ocupacional, dentro del PPSSO son las siguientes:

- Identificación por parte del Contratista de las sustancias, materiales, productos y equipos peligrosos para la salud y la integridad física de los trabajadores, y la implementación de medidas de señalización, avisos y adiestramiento previo para su utilización, para prevención de accidentes y riesgos ocupacionales.
- Provisión de un servicio de primeros auxilios adecuado a los tipos de riesgos que podrían presentarse según las actividades a desarrollar en el Subproyecto en cuestión, incluyendo botiquín, medio de traslado a un centro asistencial, enfermería, etc.
- Preparación de charlas orientativas (adiestramiento, capacitación) por parte del Contratista, dirigido a sus empleados, en cuanto a la naturaleza de los trabajos a realizar, las medidas de precaución a considerar a fin de reducir los riesgos de accidentes, de emplear buenas prácticas operacionales, de implementar medidas de contingencia ante accidentes u otros imprevistos, etc. Estas actividades deben tener lugar antes del inicio de cualquier tipo de trabajo, así como durante la ejecución de los mismos en caso necesario (cambio de tareas, de herramientas y maquinarias, de sitio de obra, etc.).
- Provisión de vestimenta adecuada y de equipos especiales de protección individual, acordes con los tipos de tareas desarrolladas y de ambientes de trabajo (tapabocas, anteojos, audífonos, zapatones, guantes, cascos, delantales, etc.); así también se deberá capacitar en la correcta utilización y mantenimiento de los equipos proveídos y se supervisará la continuidad en el uso de los mismos.
- Provisión de equipos de protección contra incendios, tales como extintores de tipo adecuado, detectores de humo en ambientes cerrados y con riesgos importantes de incendios, o donde se presente alta concentración de personas, etc.
- Provisión y mantenimiento de señaléticas e iluminación adecuada, así como de estructuras de protección física tales como cercos, puentes, andamios, etc.
- Especificación y respeto de sitios de tránsito vehicular y/o de maquinarias, carga, descarga y almacenamiento de materiales y equipos; a fin de establecer diferenciadamente las zonas de riesgos físicos importantes (atropello, arrollamiento, caídas, golpes).
- Construcción de muros o cercas perimetrales a fin de aislar los sitios de obras y evitar el ingreso innecesario de personas ajenas al proyecto en cuestión o de animales. Se deberá además proveer las señaléticas adecuadas fuera de las zonas de obras a fin de advertir a la población vecina sobre los trabajos en ejecución y los posibles riesgos asociados.
- Planificación adecuada en cuanto a ubicación de los sitios de Sub-proyectos, en consideración de las características climáticas de la zona, condiciones hidrológicas particulares, existencia de enfermedades endémicas y/o infecciosas en el lugar, entre otros aspectos que podrían resultar determinantes para la preservación de la salud de los trabajadores. En caso de existir condiciones especiales como las citadas, se

deberá tomar precauciones para enfrentarlas, las que serán presentadas a la Supervisión General del Subproyecto en cuestión para ser consensuadas con ésta.

- Supervisión continua de las condiciones de trabajo, a fin de detectar anomalías en el funcionamiento de equipos, vehículos, maquinarias, etc., que podrían producir riesgos de accidentes físicos, así como de ruidos innecesarios que sobrepasen los límites recomendables.

Todas las medidas a ser adoptadas por el Contratista deberán ser presentadas a los entes/instituciones ejecutores del Proyecto (ESSAP y SENASA), a través de sus Responsables Ambientales – Sociales, en forma de programa a ser llevado a cabo como parte del Plan de Gestión Ambiental del Subproyecto, cualquiera sea el tamaño o naturaleza de las obras en cuestión. El Programa deberá incluir mínimamente las medidas a ser adoptadas, el personal encargado y la frecuencia de la implementación y supervisión de las mismas, en cada caso.

La falta de cumplimiento de las medidas de salud y seguridad laboral por parte del Contratista, que fueran aprobadas por la Fiscalización Ambiental – Social, conllevará directamente a la suspensión temporal de los trabajos, sin prórroga del plazo contractual, hasta que se implementen las medidas mencionadas o se mejore la ejecución de las mismas. De igual manera, todos los costos que pudieran derivarse de la suspensión temporal de las obras, serán de entero cargo del Contratista.

3.2.2.3.9. Aspectos relativos a emergencias y/o contingencias

- El Contratista deberá diseñar un **Programa de Contingencias (PCON)** comprendiendo planes particulares de contingencias, según distintos riesgos, para la Etapa de Construcción del Subproyecto, el que formará parte de la propuesta técnica de la obra y de las obligaciones a cumplir bajo su directa responsabilidad, en la zona de obras y de afectación directa, incorporando los costos del Programa dentro del costo del Contrato.
- El Programa deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la Legislación vigente. Los aspectos básicos a ser incluidos en el Programa de Contingencia deberán incluir plan de llamadas, equipos e insumos y acciones inmediatas para los casos de: i) Accidentes de tránsito; ii) Accidentes de trabajo; iii) Incendio; iv) Derrames de productos potencialmente peligrosos y/o contaminantes.

Disposiciones exclusivas para la Etapa de Operación

- Según lo establece el Reglamento de Calidad para Concesionarios de la Ley N° 1614/2000, cada Prestador es responsable de contar con planes de acción ante contingencias en la operación de sus instalaciones para la provisión de los servicios de agua potable y saneamiento. Primeramente se debe analizar la vulnerabilidad de los sistemas en previsión de situaciones de emergencia causadas por sequías, deslizamientos, inundaciones, contaminaciones accidentales de origen físico, químico o biológico, interrupciones imprevistas, colapso de las estructuras, o instalaciones de los sistemas u otras contingencias que pudieran interrumpir la

prestación de los servicios, o alterar los estándares de calidad de los mismos. En vista de los riesgos posibles, las acciones que deberá contemplar cada Plan son: i) utilización de fuentes alternativas para el suministro de agua potable; ii) mecanismos alternativos para facilitar el transporte y la distribución a los Usuarios; iii) producción y tratamiento de emergencia; iv) sistemas de información y difusión a la comunidad; v) esquemas de reparaciones y reposiciones urgentes; vi) medidas que permitan controlar rápidamente la situación y mitigar sus efectos en general.

3.2.2.3.10. Aspectos relativos a normas de conducta del personal del Proyecto

El personal técnico asociado a la obra en cuestión (operarios, fiscalizadores, etc.) deberá observar ciertas normas de conducta relacionadas con el cuidado y respeto del medio ambiental y social de influencia del Subproyecto. Estas normas básicas incluyen:

- Control del comportamiento de los operarios y otros personales asociados a la obra en cuestión, a fin de evitar posibles situaciones de: conflictos con la comunidad local, ya sea de carácter social, político o cultural; tumultos o desórdenes por parte de obreros y/o empleados del Contratista y la Fiscalización; puesta en riesgo de la seguridad de los habitantes, de los bienes públicos y privados en el sitio de la obra y la zona de influencia del Subproyecto.
- Control de actividades ajenas a la construcción de las obras y que tengan que ver con posible comercialización, posesión o utilización de bebidas alcohólicas, drogas, armas, municiones y/o explosivos por parte de los operarios del Contratista, Subcontratistas o la Fiscalización Ambiental – Social del Subproyecto en los sitios de obras, áreas de campamentos o la vecindad de los mismos. Será responsabilidad del Contratista detectar estas actividades y denunciarlas ante la Supervisión General del Subproyecto en cuestión y la autoridad policial competente, para que se apliquen las medidas que correspondan.
- Control de actividades de caza, pesca, extracción de plantas, etc. en los sitios de obra, de campamentos y áreas de influencia de éstos. El Contratista deberá comunicar la prohibición de este tipo de actividades, controlar que la misma sea cumplida (ya sea en días de trabajo o descanso) y comunicar a la Fiscalización Ambiental – Social y a la SEAM en caso que la orden sea irrespetada.
- Control de la extracción de flora en caso de necesidad de desmontes o de limpieza de espacios para trabajar, de manera que se elimine lo estrictamente necesario y en sujeción a las disposiciones previamente establecidas para el efecto por el Contratista y la Supervisión General del Subproyecto.
- Control de las prácticas de quema de residuos, encendido de fuego o fogatas, utilización de lámparas a kerosén, etc., que podrían conllevar riesgos importantes de incendios incontrolables en los sitios de obra y/o en los campamentos.
- El incumplimiento o la infracción de estas normas, según su gravedad, podrían tener como consecuencias despidos del trabajo, multas o acciones previstas en la legislación aplicable vigente.

3.2.2.3.11. Aspectos relativos a educación y capacitación ambiental – social del personal del Proyecto

- El Contratista será responsable de capacitar a todo su personal (obreros, técnicos, especialistas) de acuerdo a un **Programa de Educación y Capacitación Ambiental – Social (PECAS)** específicamente elaborado para cada caso de Sub-proyecto, a fin de que tomen conciencia y apliquen acciones ambiental y socialmente sustentables en la ejecución de las actividades de sus responsabilidades. Esta labor se deberá coordinar e implementar conjuntamente con la Fiscalización Ambiental – Social del Subproyecto en cuestión, beneficiando igualmente al personal de la Fiscalización Técnica de obra contratada. Los costos de las actividades de capacitación serán incluidos en los cotos de los Contratos para cada Proyecto en particular.
- La capacitación deberá desarrollarse antes del inicio de las obras del Proyecto en cuestión y, según el caso, sistemáticamente durante la ejecución de las mismas.
- Los ítems a incluir dentro del PECAS deben abarcar mínimamente los siguientes lineamientos, según el caso de cada Proyecto:
 - El alcance y las actividades que componen el Plan de Gestión Ambiental del Proyecto, emergente del EIA (si fuera el caso), así como las disposiciones derivadas de las normativas y de las Especificaciones Técnicas Ambientales – Sociales Generales (METAGAS) y Particulares, para prevenir, mitigar o compensar los posibles impactos que pudieran presentarse. De igual manera, se deberá ligar este alcance con las responsabilidades y funciones específicas de cada persona asociada al Proyecto en cuestión en el cumplimiento y desarrollo de las disposiciones ambientales – sociales consideradas.
 - La naturaleza de las labores a desempeñar y los procedimientos para desarrollarlas, especialmente aquellos que entrañen mayor riesgo (conducción de vehículos y manejo de maquinarias; excavaciones y operación en zanjas; manejo de instalaciones eléctricas; uso de elementos químicos; desmontes y deforestaciones; etc.).
 - Mantenimiento de la higiene y salud, y prevención y control de riesgos en el trabajo, instruyendo sobre el correcto uso y mantenimiento de los elementos de seguridad provistos por el Contratista, para cada tipología de trabajo y características particulares del terreno en el que se realice la tarea.
 - Acciones de buenas prácticas en cuanto al manejo de desechos sólidos, aguas residuales, al control de polvos.
 - Mecanismos de respuestas frente a contingencias, para acotar los efectos y posibilitar la restauración de la situación original.
- Si se detectare malas prácticas en el desarrollo de las obras de los Sub-proyectos, se deberá impartir capacitación correctiva constante.
- Se debe llevar un registro del personal que ha recibido los cursos, talleres o charlas de capacitación. El registro incluirá el tema, la duración, el nombre de la persona, el cargo y la firma.

3.2.2.3.12. Aspectos relativos a la comunicación social

El desarrollo de obras y actividades dentro de un entorno social y económico específico requiere una comunicación adecuada de parte del proyecto hacia las comunidades localizadas en su área de influencia, con el ánimo de minimizar la creación de falsas expectativas y, por ende, conflictos con la misma. De esta manera, el proyecto debe buscar que la comunidad y otros interesados estén debidamente informados sobre el alcance del Subproyecto, sus impactos ambientales positivos y negativos y las medidas de manejo ambiental que se tienen previstas. Por tanto, el equipo del Subproyecto deberá mantener en todo momento un canal de comunicación con autoridades locales y con la comunidad ubicada en el área de influencia.

Medidas a ser adoptadas, concordantes con el MAGERCAS son:

- Contará en su equipo con un Responsable Ambiental – Social para recibir, consignar y/o atender personalmente las inquietudes, solicitud de información y/o reclamos de terceros ajenos al Proyecto, en caso que éstos se presentaren y manifestaren en el sitio mismo donde son llevadas a cabo las obras del proyecto en cuestión. Estos acontecimientos deberán constar en los registros del Contratista y ser comunicados a la Fiscalización Ambiental de la obra.
- Implementará las actividades del Programa de Comunicación, entre las cuales en coordinación con las autoridades municipales se convocará al Municipio y a los representantes de la comunidad localizada en el área de influencia directa del subproyecto a una reunión para suministrar la información relacionada con los aspectos técnicos (alcance de la obra) y de manejo ambiental del proyecto, así como para aclarar consultas, recibir observaciones y, de esta manera, mejorar el proceso de toma de decisiones y minimizar el riesgo de conflictos sociales.
- Instalará cartelería de obras en el sitio de obra (que deberá incluir los números de teléfono de las oficinas del ESSAP, así como del Call Center), tipos de señalización, otras informaciones de interés, etc. En este cartel indicará el nombre y objetivo del Proyecto, su duración, nombre del Contratista y del ente/institución contratante (ESSAP), a los cuales la comunidad se puede dirigir en caso de que requiera información sobre el alcance del mismo o quisiera realizar un reclamo por caso de afectación ambiental y/o social negativa.
- El número telefónico al cual podrá dirigirse cualquier miembro de la comunidad en caso de querer realizar un reclamo sobre un impacto o conflicto ambiental o social, será exclusivamente atendido por la ESSAP, quién determinará si debe accionar al contratista como responsable de intervenir directamente para la solución del reclamo o conflicto en cuestión. A su vez, el Contratista habilitará un número de celular para uso exclusivo con la ESSAP a quien deberá presentar un informe periódico (incluido el extracto de llamadas provisto por la empresa telefónica), a la Fiscalización de la obra, donde detallará las llamadas telefónicas recibidas, la naturaleza del reclamo o conflicto, la medida adoptada para resolución y el tiempo empleado desde la recepción del mismo hasta la resolución final. Deberá presentar el informe citado en dos copias, de modo que la Fiscalización remita una de ellas a la Unidad Ambiental – Social correspondiente, para su monitoreo y registro, así como lo establece el MGAS.

- Para casos en los cuales sea necesario un Plan de acción específico, durante la construcción de las obras, éste será elaborado por la persona responsable ambiental-social de Contratista, que deberá ser aprobado por la UGAS de la ESSAP. El tratamiento y cierre del caso serán documentados, y una vez resuelto o derivado a otras instancias serán archivados por la UGAS.
- Periódicamente y, dependiendo de la duración de la obra, deberá participar de las reuniones con la comunidad, coordinadas con la ESSAP, para informar sobre los avances de la obra y el desarrollo del plan de manejo ambiental y social. En estas reuniones, se recomienda contar con un folleto del Subproyecto u otra herramienta escrita de comunicación, que indique el objeto del Subproyecto, explique el desarrollo del mismo, presente los beneficios de la obra y, brevemente, el Plan de Gestión Ambiental.
- Se deberá dar trámite oportuno a todas las quejas que presente la comunidad y/o terceros al Subproyecto en cuestión, y seguir lo establecido en el MAGERCAS del PMSAS (ser registrados en una planilla y remitidos a la Unidad Ambiental – Social de la ESSAP, a través de la Fiscalización de la obra respectiva).

El MAGERCAS incluye, entre otros asuntos, una priorización para la atención de reclamos, basada en el tiempo de atención y respuesta que requiere un determinado impacto al medio físico, biótico y/o social, que fuera denunciado por un tercero, ya sea ajeno al Subproyecto en cuestión o que participa en uno de los procesos del mismo. Para establecer esta priorización, se ha definido una lista básica de impactos ambientales y sociales potencialmente negativos en Sub-proyectos de Agua Potable y Saneamiento, los cuales requerirían de mayor o menor celeridad para ser atendidos, según sus implicancias de riesgo de afectación y/o daño a los componentes de los medios físico, biótico y social de la zona de influencia del proyecto. Esta lista básica, no exhaustiva, es la misma que se presenta en el Anexo N° 4, matrices N° 5, 6, 7 y 8 de este METAGAS.

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

Decreto N° 8910/74. Por el cual se reglamenta la creación y el funcionamiento de las Juntas de saneamiento

ESSAP S.A. 2009. Especificaciones Técnicas para los Trabajos de Cambio de Cañerías de Agua Potable. Asunción, Paraguay.

ESSAP S.A. 2009. Especificaciones Técnicas para la Construcción de Ramales en CMV y PVC y Registros Cloacales de Alcantarillado Sanitario. Asunción, Paraguay.

LEY N° 369. 1972. Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA)

LEY N° 1614/2000 General del Marco regulatorio y tarifario del servicio público de provisión de Agua Potable y Alcantarillado sanitario para la República del Paraguay.

Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del Proyecto de Modernización del sector Agua y Saneamiento.

Ministerio de Economía de la Provincia de Tucumán, MECONTUC – Dirección Provincial de Vialidad de Tucumán, DPVT. 2007. Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Variante Vinculación Ruta Nacional N° 9 – Ruta Provincial N° 302 Cruz del Norte. Anexo Especificaciones Técnicas Ambientales (E.T.A.). Pcia. de Tucumán, Argentina.

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, MOPC – Unidad Ambiental. 2004. Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Obras Viales – ETAGs. Asunción, Paraguay.

Ministerio del Interior – Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, SUBDERE. 2004. Guía Ambiental para Proyectos de Saneamiento Básico. Ministerio del Interior, Chile.

Corporación Autónoma Regional – Autoridad Ambiental con Alternativas de Desarrollo. Manual de Especificaciones Ambientales para la Construcción – Proyecto de Adecuación y Recuperación Ambiental del Río Bogotá. Colombia.

OPS/CEPIS. 2003. Especificaciones Técnicas para el Diseño de Zanjas y Pozas de Infiltración. Lima, Perú.

OPS/CEPIS. 2003. Especificaciones Técnicas para el Diseño de Tanques Sépticos. Lima, Perú.

OPS/CEPIS. 2005. Especificaciones Técnicas para la Construcción de Sistemas de Alcantarillado. Lima, Perú.

OPS/CEPIS. 2005. Guías para el Diseño de Tecnologías de Alcantarillado. Lima, Perú.

OPS/CEPIS. 2005. Guías para el Diseño de Tanques Sépticos, Tanques Imhoff y Lagunas de Estabilización. Lima, Perú.

OPS/CEPIS. 2005. Guías para la Construcción de Tanques Sépticos, Tanques Imhoff y Lagunas de Estabilización. Lima, Perú.

OPS/CEPIS. 2005. Guías para el Diseño de Estaciones de Bombeo de Agua Potable. Lima, Perú.

OPS/CEPIS. 2005. Guías para el Diseño de Reservorios Elevados de Agua Potable. Lima, Perú.

OPS/CEPIS. 1991. Manual de Disposición de Aguas Residuales: Origen, Descarga, Tratamiento y Análisis de las Aguas Residuales. Lima, Perú.

OPS/CEPIS. 1988. Emisarios Submarinos. Alternativa Viable para la Disposición de Aguas Negras de Ciudades Costeras en América Latina y el Caribe. Lima, Perú.

ANEXOS

ANEXO N° 1. GLOSARIO DE SIGLAS UTILIZADAS

Se presenta a continuación un glosario de siglas o abreviaturas que han sido utilizados en el presente METAGAS para mejor entendimiento y comprensión por parte de los responsables de su implementación.

DAPSAN. Dirección de Agua Potable y Saneamiento.

DASOC. Dirección de Área Social y Organización Comunitaria (SENASA).

DGAS. Departamento de Gestión Social y Ambiental (ESSAP S.A.).

DIGESA. Dirección General de Salud Ambiental del MSPyBS.

DOSAPAS. Dirección de Obras de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (SENASA).

DPPP. Dirección de Proyectos, Planificación y Políticas (SENASA).

EIA. Estudio de Impacto Ambiental.

EPI. Equipo de Protección Individual.

ERSSAN. Ente Regulador de los Servicios Sanitarios.

ESSAP. Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.

ETGs. Especificaciones Técnicas Generales Ambientales y Sociales (correspondientes al METAGAS).

ETPs. Especificaciones Técnicas Particulares Ambientales y Sociales.

MAGERCAS. Manual de Gestión de Reclamos y Conflictos Ambientales y Sociales (PMSAS).

MAGERFIC. Manual de Gestión de Recursos Físicos, Patrimonio Cultural e Histórico (PMSAS).

METAGAS. Manual de Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Proyectos de Agua Potable y Saneamiento Público.

MGAS. Marco de Gestión Ambiental y Social (PMSAS).

MOPC. Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

MSPBS. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.

OMS. Organización Mundial de la Salud.

PGA. Plan de Gestión Ambiental.

PMSAS: Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento.

SEAM. Secretaria del Ambiente.

SENASA. Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental.

UAS. Unidad Ambiental - Social

ANEXO N° 2. GLOSARIO DE DEFINICIONES Y TÉRMINOS SOCIALES Y AMBIENTALES UTILIZADOS

Se presenta a continuación un glosario de definiciones de algunos términos técnicos y ambientales que han sido utilizados en el presente METAGAS, para mejor entendimiento y comprensión por parte de los responsables de su implementación.

Accidentes de Trabajo

Constituye un suceso inesperado e indeseable que se origina en el ambiente ocupacional, pudiendo ser algunas de sus causas una falla en algún elemento físico del trabajo o por el desempeño inseguro de alguna/s persona/s. Puede/ tener como consecuencia/s daños o lesiones a las personas, daños a las instalaciones, los equipos o los materiales.

Aductoras

Las aductoras son normalmente tuberías de gran diámetro y conducen las aguas crudas de los puntos de captación hasta la planta de tratamiento, o desde la planta de tratamiento hasta el tanque o reservorio. Dichas aductoras no deben ser utilizadas para proveer agua a los usuarios.

Afluente

Líquido que llega a una unidad o lugar determinado. Ejemplos: un arroyo afluente de un río; agua cruda afluente de una Planta de Tratamiento de Agua Potable.

Aguas Grises

Se define a las aguas grises como un fluido compuesto por agua, restos de jabones, restos de detergentes y otros insumos de limpieza y que no incluyen desechos de la eliminación biológica del ser humano. Las aguas grises son llamadas también aguas servidas.

Aguas Negras

Se define a las aguas negras como un fluido compuesto por agua, sustancias fecales, orina y otros desechos orgánicos de origen humano, animal o industrial. Las aguas negras también son llamadas aguas fecales, aguas cloacales o simplemente cloacas.

Agua Potable

Agua apta para el consumo humano de acuerdo con los requisitos establecidos por la normativa vigente.

Agua Residuales

Constituye el conjunto de aguas grises y negras. En ocasiones se utiliza el término para designar únicamente a las aguas negras, pero su sentido es más amplio abarcando todos los tipos de aguas de desecho.

Arborización

Conjunto de árboles y de vegetación que una vez plantadas reemplazan los que han sido destruidos o removidos y que deben ser repuestos por instancia de las Especificaciones

Ambientales.

Área de Influencia

Es un término utilizado por los técnicos y profesionales de la ingeniería para designar el área geográfica sobre la cual tiene incidencia directa o indirecta la obra, pudiendo provocar allí impactos sobre el medio físico, biótico, socio económico, cultural, histórico y/o antrópico.

Bosques

Sitio natural inalterado, poblado de especies de vegetación y fauna de diferentes tipos.

Cámaras Sépticas (Tanques Sépticos)

Son unidades de tratamiento primario de las aguas residuales domésticas; en ellas se realiza la separación de sólidos y la degradación de la materia orgánica mediante tratamiento biológico, fundamentalmente.

Constituyen generalmente cajas rectangulares de uno o más compartimentos que reciben las excretas y aguas grises. Generalmente se construyen enterradas, utilizando bloque revestido con mortero o en concreto. En estos tanques se eliminan los sólidos sedimentables del agua residual en uno a tres días y el efluente clarificado debe ser derivado a la disposición final (ej. pozo ciego, red de infiltración, otros) por sus aún altas concentraciones de materia orgánica y organismos patógenos.

Campamento

Lugar o sitio donde los obreros de una obra viven en viviendas con infraestructura básica (agua, saneamiento, cocina, etc.), durante las horas en que no trabajan.

Casetas Sanitarias (Letrinas)

El término *caseta sanitaria* implica estrictamente la estructura de paredes y techos que protege y aísla la letrina, otorgando privacidad; sin embargo, normalmente al utilizar el término ya se refiere al conjunto de letrina y habitación.

Las casetas sanitarias suelen construirse de madera y deben poseer un sistema de ventilación (tubo) por el cual se elimina el olor y se evita la proliferación de moscas que podrán constituirse como vectores.

Caudal

Volumen de agua que pasa por un punto dado por unidad de tiempo. Se expresa normalmente en L/seg o m³/seg.

Caudal Ecológico

El caudal ecológico (caudal ambiental) es el régimen del caudal y caudal mínimo que debe mantenerse en un cauce de agua superficial de tal manera que no se alteren los servicios, beneficios y las condiciones ambientales naturales preexistentes en el lecho del cauce, sus áreas aledañas y poblaciones dependientes.

Código

Cuerpo de leyes que forma un sistema completo de legislación sobre alguna materia.

Colector

Es una tubería que funcionando como conducto libre, recibe la contribución de aguas residuales en cualquier punto a lo largo de su longitud.

Colectores Principales (Primarios)

Son tuberías de gran diámetro que reciben los efluentes de los colectores secundarios y prediales, conduciéndolos a un interceptor, estación de bombeo o emisario.

Colectores Secundarios

Son tuberías de diámetro medio que reciben los efluentes de los colectores terciarios o prediales y los conducen a los colectores principales.

Colectores Terciarios

Son tuberías de pequeño diámetro (150 a 250 mm de diámetro interno) a las cuales se conectan las acometidas de los edificios o residencias.

Conexión Domiciliaria (de agua potable)

Constituye el conjunto de tuberías y accesorios que permiten el ingreso de agua potable desde la red de distribución hacia las instalaciones internas del usuario.

Conexión Domiciliaria (de agua residual)

Constituye el conjunto de tuberías y accesorios que permiten la descarga de agua residual desde las instalaciones internas del usuario hacia la red pública de colecta de efluentes.

Contratista

Es la Empresa contratada para la construcción de una obra para sistema de agua potable o saneamiento específico. Puede constituir también un consorcio de empresas constructoras.

Cuerpo Receptor

Masa de agua conformada por una acequia, quebrada, río, lago, laguna o mar donde se descargan las aguas residuales, tratadas o no.

Decreto

Resolución de un jefe de Estado o de un tribunal. Decisión de carácter gubernativo en relación con los fines de la administración pública.

Decreto – Ley

Disposición de carácter general redactada en forma de decreto, pero de contenido que normalmente sería propio de la ley, dictada por el Poder Ejecutivo en circunstancias excepcionales y previa autorización del Poder Legislativo.

Efluente

Líquido que sale de una unidad o lugar determinado, por ejemplo agua que sale de un proceso de tratamiento.

Emisario

Es un conducto final del sistema de alcantarillado sanitario, destinado a alejar los efluentes de la red colectora hasta el punto de descarga en el cuerpo receptor o planta de tratamiento, sin recibir contribuciones adicionales en el trayecto.

Especificaciones Técnicas

Las especificaciones técnicas son los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción y/o mantenimiento de obras, elaboración de consultorías, operación de procesos, etc.

Estación (Planta) de Tratamiento de Agua Potable (ETAP o PTAP)

Constituye un conjunto de obras y estructuras en las que el agua es sometida a tratamiento a fin de hacerla apta para el consumo humano. Normalmente se utiliza el término *Planta*, sin embargo, *Estación* implica una gama más amplia de soluciones de ingeniería.

Estación de Bombeo (de aguas residuales)

Constituye un conjunto de estructuras civiles, equipos electromecánicos, tuberías y accesorios, que tiene como fin de elevar las aguas residuales, evitando de esta manera la profundización de los colectores y posibilitando el ingreso al Sistema de Tratamiento o descarga final en el cuerpo receptor. Es especialmente utilizada en sitios con pendiente de terreno inadecuada que no favorece el funcionamiento de la red por gravedad.

Excavación

Acción de excavar o remover material de suelo o roca de un sitio para instalar infraestructuras en el subsuelo o, en otro caso, para obtener material a ser utilizado en otro lugar (préstamo).

Fiscalización

Hacer el oficio de un fiscal: averiguar, verificar, controlar la acción del Contratista y sus personales, involucrados en la construcción de las obras de provisión de agua potable y/o de saneamiento; de manera a que se dé cumplimiento a las especificaciones técnicas.

Impacto Ambiental

Cualquier tipo de alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del medio, causada por actividades humanas que, directa o indirectamente afecten la salud, la seguridad y el bienestar de la población; las actividades socioeconómicas; los ecosistemas; las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; la calidad de los recursos naturales.

Impactos Ambientales Negativos

Son el conjunto de las alteraciones descritas como impactos ambientales, en el sentido de deterioro o reducción, parcial o total, de las condiciones, características y/o capacidades de los medios físico, biótico y social.

Impactos Ambientales Positivos

Son el conjunto de las alteraciones descritas como impactos ambientales, en el sentido de mejoramiento o potenciación de las cualidades, virtudes o beneficios de los medios físico, biótico y social.

Interceptor

Constituye un canal o tubería que recibe el caudal de aguas residuales de descargas transversales de emisarios y las conduce a otro emisario o a un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales.

In Situ

Se refiere a lo que ocurre en el sitio mismo de la obra.

Lagunas de Estabilización

Constituyen estanques diseñados para el tratamiento biológico de las aguas residuales cloacales, en el cual los contaminantes orgánicos son biodegradados por microorganismos aeróbicos y anaeróbicos. Normalmente se opera un conjunto de lagunas, con características diferenciadas según la remoción de contaminantes que deben cumplir. Estas lagunas pueden clasificarse de acuerdo con la predominancia relativa de los procesos mediante los cuales la materia orgánica es removida, pudiendo tenerse: i) Lagunas anaeróbicas; ii) Lagunas facultativas; iii) Lagunas aireadas mecánicamente.

Letrina

Se refiere al lugar destinado a la evacuación de heces y orines, y a la eliminación del material empleado en la limpieza anal. La letrina más tradicional (simple) se compone de un pozo seco tapado con una losa que sirve de piso a la caseta sanitaria.

Ley

Acto de la autoridad soberana que ordena o permite una cosa.

Limpieza y Despeje

Remoción de árboles, raíces, trozos de árboles, rastrojos, madera podrida, piedras, basura u otro tipo de material a fin de habilitar un sitio para la realización de actividades o la ejecución de obras en él.

Obras Auxiliares

Son obras que sirven como soporte de ciertas actividades, procesos u operaciones necesarios para la ejecución del Proyecto en sí. Generalmente incluyen obras de ingeniería de pequeño o mediano porte tales como obradores, casetas de depósito de materiales o equipos, estanques de mezclado de materiales para la construcción, entre otros.

Obras de Abastecimiento de Agua Potable

Incluyen todas las obras de captación, tratamiento, almacenamiento y distribución cuyo fin es la provisión de agua potable a la población.

Obras de Captación

Son las obras que se proyectan en ríos, lagos, arroyos o acuíferos a fin de derivar de ellos el caudal necesario para el abastecimiento de agua a una comunidad humana.

Obras de Provisión de Saneamiento Básico

Incluyen todas las obras de recolección, conducción, tratamiento y evacuación final de aguas residuales en general, a fin de gestionarlas sanitariamente, evitando poner en riesgo la salud de las personas y la contaminación del medio ambiente.

Ordenanza

Conjunto de preceptos o reglamentos municipales.

Pozos de Infiltración

Son obras de disposición final de aguas residuales. Consiste en un hoyo profundo realizado en tierra permeable, destinado a recibir las aguas residuales para infiltrarlas en su entorno. A través de los mismos se infiltran los efluentes en el suelo y los componentes orgánicos son biodegradados y filtrados.

Red de Distribución

Las redes de distribución constituyen tuberías de diámetro menor, interconectadas, que conducen el agua potable a partir de los tanques, reservorios y/o estaciones de bombeo; a las viviendas de la comunidad.

Red de Alcantarillado Sanitario

Constituye el conjunto de colectores terciarios, secundarios, principales, interceptores, emisarios, registros de inspección, terminales de limpieza y tubos de inspección y limpieza.

Registros de Inspección (Cámaras de Inspección, Pozos de Visita)

Son cámaras verticales subterráneas con abertura en su parte superior destinada a reunir dos o más colectores, además de permitir el acceso de personal para inspección y mantenimiento de los colectores.

Reservorio

En el contexto de obras de agua potable, se refiere a un estanque destinado a la reserva de agua tratada, ya sea para regular las presiones en la red de distribución, para disponer de agua en situaciones de emergencia o desabastecimiento de la producción, o para satisfacer los picos de demanda de agua de la población.

Reservorios Apoyados

Son estanques para reserva de agua potable, construidos directamente sobre la superficie del suelo.

Reservorios Elevados (Tanques Elevados)

Son estanques para reserva de agua potable, construidos por encima del nivel del terreno natural y soportados por columnas, pilotes y/o paredes. Generalmente se utilizan para otorgar mayor presión en la red de distribución.

Reservorios Enterrados

Son estanques para reserva de agua potable, contruidos por debajo de la superficie del suelo.

Reservorios Semienterrados

Son estanques para reserva de agua potable, contruidos, en parte, por debajo de la superficie del suelo, pero que también sobresalen por encima.

Resolución

En el presente METAGAS, se referirá específicamente a “resolución administrativa”, que consiste en una orden escrita dictada por el jefe de un servicio público que tiene carácter general, obligatorio y permanente, y que se refiere al ámbito de competencia del servicio.

Salud Ocupacional

Es una de las áreas de la salud de las personas, que tiene como objetivos i) la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; ii) la prevención de las enfermedades ocupacionales causadas por las condiciones del trabajo; iii) la protección del personal de los riesgos resultantes por factores adversos para la salud en diferentes actividades laborales; iv) la ubicación y conservación de los trabajadores en los ambientes ocupacionales de acuerdo con sus aptitudes fisiológicas y psicológicas.

Señalización

Constituye una herramienta visual que pretende informar a la persona que la visualiza sobre algún aspecto relativo a riesgo y/o seguridad o sobre un tema útil que ayudaría al individuo para la toma de una decisión o la ejecución de una actividad. Según su objetivos, se pueden tener los siguiente tipos de señalizaciones: de seguridad, viales, ambientales, etc.

Señalización de Seguridad

Es la señalización que permite condicionar la actuación de una persona que la visualiza frente a una circunstancias de riesgo para su seguridad, la de terceros, o de bienes materiales. Es el tipo utilizado para prevención de accidentes.

Señalización Ambiental

Es la que alerta en relación a las medidas de protección necesarias para evitar daños ambientales o ecológicos.

Sistema de Alcantarillado Sanitario

Conducto de servicio público cerrado, destinado a recolectar y transportar aguas residuales que fluyen por gravedad libremente bajo condiciones normales.

Sistema de Alcantarillado Sanitario Condominial

Sistema de alcantarillado sanitario destinado a recolectar y transportar aguas residuales utilizando el ramal condominial como unidad básica de conexión.

Ramal condominial: Tubería que recolecta aguas residuales de un conjunto de edificaciones que descarga a la red pública en un punto.

Sistema (Planta) de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR o PTAR).

Constituyen instalaciones destinadas al tratamiento de los efluentes de una comunidad, una industria o un conjunto de ellas, a fin volverlos menos contaminantes para el cuerpo receptor. En general, contemplan los siguientes procesos dentro de su configuración: i) tratamiento primario, secundario y/o terciario (generación y gestión de lodos); ii) desinfección del efluente clarificado; y iii) disposición final (vertido) a un cuerpo receptor o utilización para otros fines. Normalmente se utiliza el término *Planta*, sin embargo, *Sistema* implica una gama más amplia de soluciones de ingeniería.

Subcontratista

Empresa subcontratada por el Contratista principal del Proyecto de agua potable o saneamiento; para ejecutar todo o parte de él.

Supervisión

Acción de revisar y/o controlar la evolución de una obra o trabajo en ejecución.

Talud

Declive del suelo.

Tanque Elevado

Véase *Reservorios Elevados*.

Tratamiento Primario

Tipo de tratamiento del agua residual mediante el cual se eliminan los sólidos sedimentables y flotantes. Incluye operaciones físicas de remoción, mediante cribas o rejas, desarenadores, decantadores, sedimentadores, filtración y flotación, otros.

Tratamiento Secundario

Tipo de tratamiento del agua residual en que tienen lugar procesos biológicos y químicos para eliminar la mayor parte de la materia orgánica. Incluyen tecnologías de los tipos de filtros percoladores, lagunas aireadas, lagunas de estabilización.

Tratamiento Terciario

Tipo de tratamiento del agua residual en que se utilizan combinaciones adicionales de los procesos y operaciones unitarias para eliminar componentes tales como nitrógeno y fósforo, que no son eliminados en el tratamiento secundario. Incluye operaciones de cloración, como ejemplo.

Unidades de Tratamiento Colectivo

Se refiere principalmente a los proyectos de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales, con capacidad de tratamiento de efluentes de toda una comunidad de personas, pudiendo incluir los usos doméstico e industrial.

Unidades de Tratamiento y Evacuación Individuales (Soluciones Individuales)

Se refiere principalmente a los proyectos de cámaras sépticas y pozos absorbentes o campos de infiltración, utilizados por las viviendas de pequeñas comunidades rurales

para la eliminación de sus aguas residuales.

Zanja de Infiltración

Consiste en una excavación larga y angosta realizada en la tierra para acomodar las tuberías de distribución de las aguas residuales y para su consiguiente infiltración en el suelo permeable.

ANEXO N° 3. MARCO NORMATIVO DE REFERENCIA

INTRODUCCION

Para conocimiento y comprensión de la legislación vigente de la Republica del Paraguay se presentan aquellas aplicables a los proyectos de Agua Potable y Saneamiento. De esta manera las empresas nacionales o extranjeras que pueden entrar en consorcios para la ejecución de las obras, no podrán alegar el desconocimiento de las mismas o la falta de utilizarlas apropiadamente, serán excusas validas por la no aplicación.

En este anexo se listan los principales elementos de la legislación ambiental del Paraguay que debe ser respetada por los contratistas de obras en actividades que desarrolle para el SENASA o la ESSAP. Estas Normas han sido resumidas para facilidad del entendimiento de las mismas, sin embargo, los artículos pertinentes a cada una de ellas que se aplican a la obra deberán ser conocidos y respetados por el Contratista. No se aceptará como válida la justificación de desconocimiento de las leyes del país estén o no listadas en este apartado.

A. CONSTITUCIÓN NACIONAL

Sancionada el 22 de junio de 1992. Véase especialmente las referencias a los Artículos:

Art. 6. De la calidad de vida. La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes, tales como la extrema pobreza y los impedimentos de la discapacidad o de la edad. El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de la población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del medio ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.

Art. 7. Del derecho a un ambiente saludable. Toda persona tiene derecho a habitar un medio ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del medio ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente.

Art. 8. De la protección ambiental. Las actividades susceptibles de reducir alteración ambiental serán reguladas por la Ley. Asimismo, esta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas. Se prohíbe la fabricación, el montaje, la importación, la comercialización, la posesión o el uso de armas nucleares, químicas y biológicas, así como la introducción al país de residuos tóxicos. La Ley podrá extender esta prohibición a otros elementos peligrosos; asimismo, regulará el tráfico de recursos genéticos y de su tecnología, precautelando los intereses nacionales. El delito ecológico será definido y sancionado por la 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. 62. De los pueblos indígenas y grupos étnicos. Esta Constitución reconoce la existencia de los pueblos indígenas, definidos como grupos de cultura anteriores a la formación y organización del Estado paraguayo.

Art. 63. De la identidad étnica. Queda reconocido y garantizado el derecho de los Pueblos indígenas a preservar y a desarrollar su identidad étnica en el respectivo hábitat. Tienen derecho, asimismo, a aplicar libremente sus sistemas de organización política, social, económica, cultural y religiosa, al igual que la voluntaria sujeción a sus normas consuetudinarias para la regulación de la convivencia interna, siempre que ellas no atenten contra los derechos fundamentales establecidos en esta Constitución. En los conflictos jurisdiccionales se tendrá en cuenta el derecho consuetudinario indígena.

Art. 64. De la propiedad comunitaria. Los pueblos indígenas tienen derecho a la propiedad comunitaria de la tierra, en extensión y calidad suficientes para la conservación y el desarrollo de sus formas peculiares de vida. El estado les proveerá gratuitamente de estas tierras las cuales serán inembargables, indivisibles, intransferibles, imprescriptibles, no susceptibles de garantizar obligaciones contractuales ni de ser arrendadas; asimismo, estarán exentas de tributo. Se prohíbe la remoción o traslado de su hábitat sin el expreso consentimiento de los mismos.

Art. 65. Del derecho a la participación. Se garantiza a los pueblos indígenas el derecho a participar en la vida económica, social, política y cultural del país, de acuerdo con sus usos consuetudinarios, esta Constitución y las leyes nacionales.

Art. 66. De la educación y de la asistencia. El Estado respetará las peculiaridades culturales de los pueblos indígenas, especialmente en lo relativo a la educación formal. Se atenderá además, a su defensa contra la regresión demográfica, la depredación de su hábitat, la contaminación ambiental, la explotación económica y alineación cultural.

Art. 67. De la exoneración. Los miembros de los pueblos indígenas están exonerados de prestar, servicios sociales, civiles o militares, así como de las cargas públicas que establezca la ley.

Art. 81. Del Patrimonio Cultural. Rescata marcos generales para la conservación, rescate y restauración de objetos, documentos y espacios de valor histórico, arqueológico, paleontológico, artístico o científico, y de los respectivos entornos físicos que hacen parte del patrimonio cultural de la nación.

Art. 112. Del Dominio de Estado. Corresponde al Estado el dominio de los hidrocarburos, minerales sólidos, líquidos y gaseosos que se encuentran en estado

natural, en el territorio de la República, con excepción de las sustancias pétreas, terrosas y calcáreas.

Art. 176. De la política económica y de la promoción del desarrollo. La política económica tendrá como fines, fundamentalmente, la promoción del desarrollo económico, social y cultural.

El Estado promoverá el desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, con el objeto de impulsar un crecimiento ordenado y sostenido de la economía, de crear nuevas fuentes de trabajo y de riqueza, de acrecentar el patrimonio nacional y de asegurar el bienestar de la población. El desarrollo se fomentará con programas globales que coordinen y orienten la actividad económica nacional.

B. CÓDIGOS Y LEYES

B.1. Código Civil

Promulgado en el año 1877. Véase especialmente las referencias a los Artículos:

Art. 2342. Inciso. 2º, establece la titularidad del dominio como bienes privados del estado, de las minas de oro, plata, cobre, piedras preciosas y sustancias fósiles.

Art. 2343. En cuanto al posible derecho de captura o aprehensión de la fauna Ictiocola la declara susceptible de apropiación privada, del mismo modo que así lo permite en cuanto al enjambre de abejas y las plantas y hierbas que cubren las aguas de los ríos y lagos.

Art. 2527. Menciona que también son susceptibles de apropiación por la ocupación, los animales de caza, los peces y las cosas que se hallan en el fondo de los ríos y otras sustancias que el río arroje siempre que no presenten señales de un dominio anterior.

B.2. Código Rural

Promulgado el 30 de septiembre de 1931. Véase especialmente las referencias a los Artículos:

Art. 34. Reglamenta la caza de animales, estableciéndose, que la estación de caza será desde el 1º de marzo hasta el 31 de agosto, quedando prohibido en el resto del año.

Art. 37. Prohíbe la caza de aves pequeñas y su venta, así como la destrucción de sus nidos. También se tienen prohibiciones para cazar en todo tiempo osos hormigueros, algunas víboras y aves que tiene su hábitat en el país, tales como zorzales, jilgueros, horneros, cardenales calandrias, chingolos, cigüeñas, avestruces, garzas y cuervos. Sin embargo en esta época se permite matar en todo tiempo tigres y demás felinos así como loros y cotorras.

Art. 49. Contiene disposiciones relativas a la pesca, permitiendo hacerlo libremente en los ríos y arroyos con sujeción a sus normas y a los reglamentos que dictare la autoridad

administrativa, prohíbe la pesca con sustancias nocivas; como dinamita u otras sustancias explosivas y hacerlo con redes en la época de cría y reproducción.

B.3. Código Sanitario

Promulgado el 15 de diciembre de 1980. Véase principalmente las referencias a los Artículos:

Art. 66. Proclama como premisa básica la prohibición de toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su cantidad y tornándolo riesgoso para la salud. Se establece también que el Ministerio de Salud determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes en la atmósfera, el agua y el suelo e impone las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales, y de transporte para preservar el ambiente del deterioro.

Art. 68. Expresa que el Ministerio de Salud debe promover programas relativos al control y prevención de la contaminación ambiental disponiendo medidas para su preservación.

Art. 82. Prohíbe descargar desechos industriales en la atmósfera, canales, cursos de agua, que causen o puedan causar contaminación del suelo, del aire o de las aguas sin previo tratamiento que le convierta en inofensivos para la salud de la población o que impida sus efectos perniciosos.

Art. 111. Establece la protección de los parques nacionales, mediante la adopción de medidas tendientes a asegurar la estabilidad ecológica para mantener en estado natural las comunidades bióticas y especies silvestres amenazadas de extinción.

Art. 129. Dispone que el Ministerio de Salud debe arbitrar las medidas tendientes a prever, disminuir o eliminar las molestias públicas provenientes de ruidos, sonidos o vibraciones dañinos a la salud y estableciendo normas relativas a los límites tolerables de la exposición personal a estos riesgos.

B.4. Ley N° 583/76

Del 24 de agosto de 1976, que aprueba y ratifica la Convención sobre el Comercio Internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre (CITES).

B.5. Ley N° 42/90

Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes por su incumplimiento.

B.6. Ley N° 422/73 Ley forestal

Son objetivos fundamentales de esta Ley: La protección, conservación, aumento, renovación y aprovechamiento de los recursos forestales del país; la incorporación a la economía nacional de aquellas tierras que puedan mantener la vegetación forestal; el control de la erosión del suelo; la protección de las cuencas hidrográficas y manantiales; la promoción de la forestación y reforestación, protección de cultivos, defensa y embellecimiento de las vías de comunicación de Salud Pública y Áreas de turismo; la Coordinación con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones para el acceso económico a las zonas de producción forestal, la conservación y aumento de los recursos naturales de caza y pesca fluvial y lacustre con el objeto de obtener el máximo beneficio social.

B.7. Ley 294/93

De Evaluación de Impacto Ambiental

Fue aprobada el 14 de diciembre de 1993. La misma establece la obligatoriedad de proceso de Evaluación de Impacto Ambiental para todo proyecto de obra pública o privada que por su naturaleza, magnitud o localización pudiera ocasionar alteraciones al ambiente.

B.8. Ley N° 716/96

Que sanciona 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

B.9. Ley N° 1.100/97

De 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.

En el *Artículo 2°* hace referencia a la prohibición en todo el territorio nacional de causar ruidos y sonidos molestos, así como vibraciones cuando por razón de horario, lugar o intensidad afecten la tranquilidad, el reposo, la salud y los bienes materiales de la población.

B.10. Ley N° 1.561/2000

Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente

El *Art. 1º* establece que la Ley tiene por objetivo crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

El *Art. 2º* estipula sobre la creación del Sistema Nacional del Ambiente - SISNAM - que se integra por el conjunto de órganos y entidades públicas de los gobiernos nacional, departamental y municipal con competencia ambiental; las entidades privadas creadas con igual objeto, a los efectos de actuar en forma conjunta, armónica y ordenada, en la búsqueda de respuestas y soluciones a la problemática ambiental, de forma además de evitar conflictos interinstitucionales, vacíos o superposiciones de competencia y responder eficientemente a los objetivos de la política ambiental.

A través del *Art. 3º* se crea el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) órgano colegiado, de carácter interinstitucional, como instancia deliberativa, consultiva y definidora de la política ambiental nacional, y por medio del *Artículo 7º* se crea la Secretaría del Ambiente - SEAM, como institución autónoma, autárquica, con personería jurídica de derecho público, patrimonio propio y duración indefinida.

Entre otros, la SEAM adquiere el carácter de aplicación de las siguientes Leyes (se mencionan las que guardan relación directa):

- Ley N° 294/96 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, su modificación la 345/94 y su decreto reglamentario.
- Ley N° 352/94 “De áreas silvestres protegidas”.
- Todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc.) que legislen en materia ambiental
- Ley N° 836/80 “De Código Sanitario”

Esta ley es reglamentada por medio del Decreto N° 10.579.

B.11. Ley N° 1614/2000

General del marco regulatorio y tarifario del servicio público de provisión de agua potable y alcantarillado sanitario para la república del Paraguay

Mediante esta Ley y los Decretos reglamentarios: a) se establece las atribuciones y competencias del Titular del Servicio de Agua y Saneamiento para la República del Paraguay; b) se crea el ERSSAN (Ente Regulador de los Servicios Sanitarios), entidad autárquica dependiente jerárquicamente del Poder Ejecutivo; y c) se establece los derechos y las obligaciones de todos los prestadores de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, sean permisionarios o concesionarios, como igualmente de los usuarios del servicio, regulando la calidad del agua proveído a los mismos y la calidad de las descargas de aguas residuales, siendo los recursos naturales a proteger el agua cruda y los cuerpos receptores.

En este contexto, el ERSSAN verifica las condiciones bajo las cuales se llevarán a cabo los contratos que involucren la provisión de agua potable y alcantarillado sanitario; en lo relacionado al área prestacional, tarifa y la calidad de los servicios que deben prestarse en condiciones de continuidad, sustentabilidad, regularidad, calidad, generalidad e igualdad. ERSSAN debe asegurar la prestación eficiente a los usuarios, la

protección de la salud pública y del medio ambiente y la utilización racional de los recursos. Otras cuestiones reguladas son la presión en la red de distribución, plan de operación y mantenimiento, plan de emergencia, condiciones de vertido del efluente de alcantarillado sanitario, etc. De esta manera, el ERSSAN regula las condiciones de abastecimiento de agua potable y de colecta de aguas residuales mediante límites de calidad, parámetros de evaluación y frecuencias de muestreos mínimos, los que se encuentran establecidos en los Reglamentos de Calidad para Concesionarios y Permisarios.

Los permisos y las concesiones para la prestación del servicio público en cuestión, conceden a favor de los prestadores el derecho de constituir servidumbres en bienes del dominio privado del Estado o municipalidades y de los particulares. Las servidumbres quedarán constituidas mediante acuerdo directo entre el prestador y el propietario celebrado mediante escritura pública; o por resolución judicial en el caso que no dieran resultado las gestiones directas con el propietario dentro de un plazo de sesenta días desde la fecha de la concesión o del permiso, debiendo en ambos casos inscribirse en los Registros Públicos, en la sección pertinente.

B.12. Ley N° 3239/07 De los Recursos Hídricos

Promulgado a los diez días del mes de julio de dos mil siete. La presente Ley tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay.

B.13. Ley N° 3966/2010 Orgánica Municipal

Sancionada el 8 de febrero de 2010. Esta Ley deroga a la anterior Ley N° 1294/1987, introduciendo ciertas modificaciones, entre las que se puede mencionar las siguientes:

- Incorporación y regulación de la participación ciudadana, estableciendo como obligación el libre acceso a la información y el llamado a audiencias públicas para debatir proyectos que cualquier ciudadano considere pertinente.
- Creación de un fondo especial para proyectos de pavimentación, desagüe pluvial, desagüe cloacal y obras complementarias.
- El régimen de loteamientos, pasando a ser atribución de las autoridades municipales.
- La elección de las autoridades municipales vía comicios directos y algunos requisitos para postulación a los cargos municipales.
- Modificaciones en el cálculo de salarios de autoridades de la Intendencia y la Junta Municipal.

B.14. Decreto Ley N° 25.764/48

Del 31 de marzo de 1948. Por el cual se declara al Cerro Lambaré Zona Nacional de Reserva.

C. DECRETOS Y ORDENANZAS

C.1. Decreto N° 8.910/74

Del 10 de septiembre de 1974. Por el cual se reglamenta la creación y funciones de las Juntas de Saneamiento (SENASA), Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS).

C.2. Decreto N° 5.686/90

Del 7 de mayo de 1990: Por el cual se declara reserva para Parque Nacional el área comprendida con el lago Ypacarai y ecosistemas adyacentes.

C.3. Ordenanza N° 9.928/76

Del 17 de diciembre de 1976 de la Municipalidad de Asunción, que menciona los niveles promedio máximos tolerables para evitar los ruidos molestos e innecesarios.

C.4. Otras Resoluciones y/u Ordenanzas

Se deberá considerar convenientemente las Ordenanzas y otros tipos de reglamentaciones vigentes para cada localidad, distrito, ciudad y/o departamento del país donde se llevarán a cabo los Subproyectos de Agua Potable y Saneamiento.

D. POLÍTICAS DE SALVAGUARDAS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL BANCO MUNDIAL

OP 4.01. Evaluación Ambiental

OP 4.04. Hábitats Naturales

OP/BM 4.10. Pueblos Indígenas

OP/BM 4.11 Recursos Físicos Culturales

OP 4.12. Reasentamiento Involuntario

OP/BM 7.50. Proyectos relativos a cursos de agua internacionales

ANEXO N° 4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES POTENCIALMENTE NEGATIVOS PARA CADA ETAPA DE LAS OBRAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

A continuación se identifica los posibles impactos ambientales y sociales de carácter negativo que se presentarían en las etapas de construcción y operación de sistemas de Agua Potable y Saneamiento.

A. OBRAS DE AGUA POTABLE

A.1. Etapa de Construcción

A.1.1. Medio Físico

Recurso Suelo:

- Riesgos de contaminación de suelos por: i) derrame de productos durante el transporte de los mismos o el mantenimiento de maquinarias, vehículos y/o equipos que utilicen compuestos de aceites, combustibles, etc.; ii) contacto con residuos y/o aguas residuales dispuestos inadecuadamente sobre el terreno.
- Compactación y/o erosión de suelos no pavimentados por: i) el paso de vehículos y/o maquinarias pesadas de transporte; ii) limpieza y/o despeje del terreno, que puede involucrar reducción o eliminación de cobertura vegetal y capas superiores del suelo; iii) excavaciones, relleno, compactación del terreno; iv) durante la limpieza diaria y/o el acondicionamiento final del sitio de obra, que podría involucrar eliminación de capas superficiales de suelo.
- Cambio de uso de suelo por: i) apertura de caminos de acceso, inexistentes antes del inicio de las obras; ii) preparación (limpieza, despeje) del terreno, que puede involucrar eliminación de cobertura vegetal y/o habilitación de suelos ociosos; iii) construcciones civiles en terrenos ociosos o que albergaban otro tipo de infraestructura anterior; iv) perforación de suelo y/o roca.

Recurso Agua:

- Posible aumento de sedimentación de tierra en cursos de aguas superficiales por: i) erosión de suelos y arrastre de los mismos por escorrentía superficial, a causa de: i) eliminación de cobertura vegetal; ii) materiales procedentes de excavaciones dispuestos en el terreno; iii) materiales de construcción dispuestos o almacenados en el terreno.
- Riesgo de contaminación de acuíferos durante perforación, por ingreso de aguas salobres/salada u otros potenciales contaminantes que alteren la calidad natural del agua subterránea de una formación hidrogeológica.
- Alteración de las napas freáticas en cuanto a niveles de las mismas, por: i) excavaciones en el terreno; ii) instalación de redes de tuberías; iii) perforaciones de suelo y/o roca.
- Riesgo de contaminación de cursos de aguas superficiales y/o de acuíferos por inadecuada disposición de residuos sólidos y/o efluentes.

- Alteración del caudal o de la dirección de la corriente de agua de cursos de agua superficiales durante trabajos de construcción de obras de captaciones dentro de los cauces.
- Aumento de procesos de erosión de márgenes y sedimentación de materiales aguas abajo de las obras, durante trabajos de construcción de captaciones dentro del cauce.

Recurso Aire:

- Riesgo de alteración de la calidad del aire por polvos durante: i) el transporte y/o operación de equipos, maquinarias y vehículos; ii) el transporte, descarga y acopio de materiales e insumos pulverulentos; iii) la adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iv) la limpieza y/o despeje del terreno; v) trabajos de excavaciones, relleno y compactación del terreno; vi) trabajos de construcciones civiles; vii) trabajos de perforación de suelos y/o rocas; viii) actividades de limpieza diaria y reacondicionamiento final del sitio de obra.
- Riesgo de alteración de la calidad del aire por gases y/o partículas de combustión de motores durante: i) el transporte, operación y/o mantenimiento de maquinarias, equipos y vehículos; ii) el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; iii) actividades de adecuación y/o apertura de caminos de acceso.
- Polución sonora y/o generación de vibraciones del terreno durante: i) transporte, operación y/o mantenimiento de maquinarias, equipos y vehículos; ii) transporte de materiales e insumos de construcción; iii) apertura de caminos de acceso, iv) actividades de preparación (limpieza, despeje) del terreno; v) excavaciones y compactación del terreno; vi) construcciones civiles; vii) perforaciones de suelo y/o rocas.
- Posible generación de malos olores por: i) falta de limpieza de servicios higiénicos en campamentos; ii) disposición inadecuada y descomposición de residuos sólidos y/o efluentes.

Recurso Paisaje:

- Riesgo de alteración del paisaje natural por: i) adecuación y/o apertura de caminos de acceso a los sitios de obra; ii) preparación del terreno de obra, que puede implicar eliminación de cobertura vegetal, deterioro o modificación de la geoforma, etc.; iii) instalación de campamentos; iv) excavaciones en el terreno; v) por o durante construcciones civiles; vi) por perforaciones en suelo o roca; vii) por inadecuada disposición de residuos sólidos y/o efluentes.

A.1.2. Medio Biótico

Fauna y Flora

- Riesgo de atropello de ejemplares de fauna durante: i) la operación de maquinarias y vehículos en el sitio de obra y alrededores; ii) el transporte de materiales y/o insumos; iii) actividades de adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iv) actividades de preparación (limpieza, despeje) del terreno.
- Riesgo de perturbación de fauna durante: i) actividades de adecuación y/o apertura de caminos de acceso; ii) actividades de preparación (limpieza, despeje) del terreno; iii) actividades de excavación, relleno y compactación del terreno; iv) actividades de perforación de suelos y/o rocas.

- Riesgo de caza indiscriminada de animales por parte de personal de la obra instalado en los campamentos o que trabaja para la obra.
- Pérdida o deterioro de hábitat de fauna y flora por: i) actividades de adecuación y/o apertura de caminos de acceso; ii) implementación de obras de drenaje del terreno; iii) instalación de campamentos que por sí mismos o por prácticas del personal de la obra podrían interferir en el hábitat natural de la zona; iv) perforaciones de suelo y/o roca; v) inadecuada disposición de residuos sólidos y/o efluentes, sobre todo, si se hace en sitios de interés de conservación natural.
- Eliminación de cobertura vegetal por: i) adecuación y/o apertura de caminos de acceso; ii) preparación (limpieza, despeje) del terreno; iii) instalación de campamentos; iv) excavaciones del terreno; v) perforaciones de suelo y/o roca.

A.1.3. Medio Social

Sitios y monumentos del patrimonio cultural y arqueológico:

- Riesgo de daño y/o pérdida de patrimonio: i) durante el transporte y operación de maquinarias, equipos y vehículos; ii) durante el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; iii) por adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iv) preparación (limpieza, despeje) del terreno; v) durante la implementación de obras de drenaje del terreno; vi) durante o por excavaciones en el terreno; vii) durante o por perforaciones de suelo y/o roca; viii) por inadecuada disposición (final o temporal) de residuos sólidos y/o efluentes.

Propiedad e infraestructuras existentes:

- Riesgo de daño de infraestructura existentes durante: i) el transporte y operación de maquinarias, equipos y vehículos; ii) el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; iii) la adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iv) la preparación (limpieza, despeje) del terreno; v) la implementación de obras de drenaje del terreno; vi) las actividades de construcción civil; vii) perforaciones de suelo y/o roca.
- Riesgo de implementación de servidumbres, en los casos de necesidad de ocupar sitios para: i) adecuación y/o apertura de caminos de acceso; ii) excavaciones en el terreno; iii) instalación temporal y/o definitiva de tuberías de red.

Servicios existentes:

- Riesgo de daño de infraestructura de servicios básicos, y consiguiente interrupción de la provisión de los mismos a la población, durante: i) el transporte y operación de maquinarias, equipos y vehículos; ii) el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; iii) la adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iv) la preparación (limpieza, despeje) del terreno; v) la implementación de obras de drenaje del terreno; vi) las excavaciones, relleno y compactación del terreno; vii) las actividades de construcción civil; viii) perforaciones de suelo y/o roca.

Vías de comunicación:

- Interrupción del tránsito vehicular y peatonal durante: i) el transporte y operación de maquinarias, equipos y vehículos, con interacción en la vía pública; ii) el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; iii) la adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iv) la preparación (limpieza, despeje) del terreno; v) las actividades de excavaciones, relleno y compactación del terreno; vi) la instalación de redes de

tuberías; vii) las actividades de construcciones civiles que pudieran interferir en la vía pública y veredas; viii) las actividades de perforación de suelo y/o roca.

- Riesgos de producción de accidentes de tránsito que afecten a personas, vehículos, materiales o infraestructura en la vía pública, durante: i) el transporte y operación de maquinarias, equipos y vehículos, con interacción en la vía pública; ii) el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; iii) la adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iv) la preparación (limpieza, despeje) del terreno; v) las actividades de excavaciones, relleno y compactación del terreno; vi) la instalación de redes de tuberías; vii) la perforación de suelo y/o roca.
- Afectaciones a vehículos de transporte, que podría producirse por el mal estado temporal de las vías que son utilizadas o intervenidas durante las obras, a causa de: i) la continua operación de maquinarias o vehículos pesados que hacen paso por la vía pública, ii) los trabajos de adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iii) rotura de pavimentos para excavación del terreno; iv) prolongación del mal estado de calles durante los trabajos de instalación de tuberías; v) perforaciones en suelo y/o roca próximos a vías públicas.

Salud y calidad de vida de la población aledaña:

- Generación de molestias visuales, sonoras, respiratorias y/u otras, ocasionadas a las personas que habitan o se movilizan periódicamente en las cercanías del sitio de obras, a causa de: i) generación de polvos, ruidos y/o vibraciones durante el transporte y operación de maquinarias y/o equipos; el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; la adecuación o apertura de caminos de acceso; la preparación (limpieza, despeje) del terreno; las actividades de excavaciones, relleno y compactación del terreno; la perforación de suelo y/o roca; la disposición de residuos sólidos de materiales de construcción; ii) generación de malos olores a partir de la disposición inadecuada de residuos sólidos orgánicos y aguas residuales.
- Afectación negativa de la economía local, que podría darse a partir de la obstrucción de accesos a comercios y/o servicios, lo que ocurriría en los casos de: i) excavaciones, relleno y compactación del terreno en vías públicas; ii) la instalación de las redes de tuberías de red.
- Cambio de las condiciones de vida de la población por desalojo y/o expropiación de propiedades en caso de generación e/o implementación de reasentamientos involuntarios, cuando se necesite ocupar, temporal o permanente sitios para: i) adecuación y/o apertura de caminos de acceso; ii) excavaciones en el terreno; iii) instalación temporal y/o definitiva de tuberías de red.

Seguridad de la población aledaña:

- Riesgos de alteración de la seguridad de la población aledaña, referido a la seguridad de su integridad y de sus materiales y/o patrimonio, lo que podría significar robos, conflictos, etc. con el personal del proyecto o parte de éste. La inseguridad podrá extenderse a todo el tiempo que se cuente con personal en la zona de obra, especialmente durante: i) la preparación (limpieza, espeje) del terreno; ii) la instalación y funcionamiento de un campamento; iii) las excavaciones, relleno y compactación del terreno; iv) la instalación de redes de tuberías.

- Riesgos de accidentes que perjudiquen la integridad física de la población aledaña, durante: i) el transporte y operación de maquinarias, equipos y vehículos; ii) el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; iii) la adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iv) la instalación de campamentos; v) las excavaciones, relleno y compactación del terreno; vi) la instalación de tuberías de red; vii) perforaciones de suelo y/o roca.

Salud e higiene en el trabajo:

- Generación de molestias visuales, sonoras, respiratorias y/u otras, ocasionadas al personal de la obra, a causa de: i) generación de polvos, ruidos y/o vibraciones durante el transporte y operación de maquinarias y/o equipos; el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; la adecuación o apertura de caminos de acceso; la preparación (limpieza, despeje) del terreno; la implementación de obras de drenaje del terreno; las actividades de instalación del campamento; las actividades de excavaciones, relleno y compactación del terreno; la instalación de tuberías de red; las actividades de la construcción civil; la perforación de suelo y/o roca; la limpieza diaria del sitio de obras; la disposición de residuos sólidos de materiales de construcción; ii) generación de malos olores a partir de la disposición inadecuada de residuos sólidos orgánicos y aguas residuales.
- Riesgos de exposición del personal de las obras a condiciones de insalubridad laboral, durante actividades que tienen que ver con: i) mantenimiento de equipos, maquinarias y/o vehículos; ii) transporte, carga y acopio de materiales e insumos de riesgo; iii) preparación (limpieza, despeje) de terrenos en condiciones de contaminación; iv) falta de limpieza y mantenimiento de campamentos con sus respectivos servicios higiénicos; v) excavaciones en terrenos contaminados; vi) instalación de tuberías de red en terrenos contaminados; vii) actividades de limpieza diaria del sitio de obras; viii) actividades de disposición de residuos sólidos y/o efluentes por parte de operarios.
- Riesgos de ocurrencia de accidentes que afecten la integridad física del personal de obras, lo que podría darse en todas y cualquiera de las etapas de la construcción, ya que toda actividad implica un riesgo menor o mayor de accidentes por motivos varios.

A.2. Etapa de Operación

A.2.1. Medio Físico

Recurso Suelo:

- Riesgos de contaminación de suelos por inadecuada disposición de residuos sólidos del tratamiento, residuos del consumo diario del personal/operario del sistema de agua, etc.
- Disminución de la porosidad de suelo, subsuelo y/o formaciones de roca, debido a la explotación continuada del agua subterránea que podría ocasionar situaciones de subsidencia del terreno.

Recurso Agua:

- Alteración de la calidad del agua de cursos superficiales donde se produce la descarga de efluentes y lodos del tratamiento de potabilización.
- Contribución a la disminución de la recarga de acuíferos locales que son alimentados por cursos de agua superficiales, específicamente en caso de captación de agua cruda en cursos de pequeño caudal (arroyos).
- Alteración del caudal de cuerpos de agua situados aguas debajo de la captación superficial, específicamente en cursos de agua de pequeño caudal (arroyos).
- Riesgo de contaminación de aguas subterráneas por ingreso de aguas salobres/saladas o potenciales contaminantes, en el caso de explotación continuada o intensiva de acuíferos.
- Disminución de la capacidad de autodepuración de un curso de agua superficial de pequeño caudal (arroyo) por la disminución de éste producida a partir de la extracción superficial.
- Disminución del caudal de manantiales y/o acuíferos, por explotación continuada o intensiva de acuíferos.
- Interferencia de pozos por la explotación continuada o intensiva de acuíferos.
- Disminución del nivel de agua de cursos superficiales alimentados por un acuífero, luego de una explotación continuada o intensiva del mismo.
- Agotamiento del recurso hídrico en un cuerpo de agua superficial de pequeño caudal o en un acuífero, por la explotación continuada o intensiva de los mismos.
- Posible alteración del balance hídrico local en la zona de explotación de un curso de agua superficial o de un acuífero, especialmente en casos de zonas con déficit hídrico.
- Formación de conos de depresión en torno a una perforación de explotación de agua subterránea, con mayor o menor impacto hídrico según la intensidad de la explotación.

Recurso Aire:

- Posibles riesgos de contaminación local del aire por emisión, en caso de contingencias, de: i) gases utilizados en los procesos de tratamiento de agua en una Planta, durante las operaciones de tratamiento; ii) gases producidos a partir de sustancias utilizadas en los laboratorio de calidad de agua, durante el manipuleo de los mismos; iii) gases de productos químicos del tratamiento, durante el transporte de los mismos; iv) gases de sustancias químicas utilizadas en el tratamiento, durante su permanencia en depósitos.

Recurso Paisaje:

- Alteración visual del paisaje local en caso de disposición inadecuada de residuos sólidos del tratamiento de agua o de las actividades corrientes del personal encargado del mismo (formación de microvertederos).
- Alteración visual de zonas donde se presentan pérdidas de agua de la red de tuberías, afectando el estado de las calles.

A.2.2. Medio Biótico

Fauna y Flora:

- Afectación de la calidad del hábitat acuático de fauna y flora, en casos de vertido de las aguas y lodos del tratamiento en Planta en los cursos de agua superficiales cercanos, sin tratamiento previo para la remoción de las sustancias químicas del tratamiento.
- Posible alteración de poblaciones piscícolas y/o comunidades vegetales en cursos de agua superficiales de pequeño caudal, por la captación continuada de agua de los mismos.

A.2.3. Medio Social

Propiedad e infraestructura existentes:

- Riesgos de afectación de propiedades e infraestructura existentes por: i) posibles desbordes de reservorios de almacenamiento de agua situados en zonas urbanas o adyacentes a edificaciones o instalaciones de tipo cualquiera; ii) trabajos de mantenimiento de redes de agua en la vía pública.

Servicios existentes:

- Riesgo de daño de infraestructura de servicios básicos, y consiguiente interrupción de la provisión de los mismos a la población, durante los trabajos de mantenimiento de tuberías de la red en la vía pública, pudiendo dañar conductos de otros sistemas (agua potable, alcantarillado sanitario, electricidad, teléfono).

Vías de comunicación:

- Obstrucción del tránsito (vehicular y peatonal) durante trabajos de mantenimiento de redes de agua en la vía pública.

Salud y calidad de vida de la población:

- Riesgos de afectación a la salud de la población por consumo de agua de calidad insatisfactoria, que podría ocurrir en casos de: i) contaminación del agua cruda de manantiales y acuíferos cuyas aguas normalmente no pasan por procesos de tratamiento, o contaminación del agua cruda y eliminación ineficaz de las sustancias contaminantes durante procesos de tratamiento convencionales; ii) contaminación del agua cruda durante la conducción hacia la red de distribución o la Planta de Tratamiento; iii) contaminación del agua durante el proceso mismo de tratamiento de potabilización; iv) contaminación del agua para distribución durante su almacenamiento en reservorios; v) contaminación del agua potable durante la conducción en la red de distribución.
- Posible afectación de los usos antrópicos del agua, distintos al uso para consumo humano, por disminución del recurso hídrico causado por la captación superficial o subterránea continuada o intensiva para el abastecimiento del sistema de agua potable. Los usos antrópicos afectados podrían ser, principalmente: el consumo humano de comunidades aledañas; el consumo para fines agrícolas de pequeña y mediana escala; el uso recreacional en caso de represamiento de cursos de agua superficiales; etc.
- Posible alteración de los modos de vida de comunidades de características especiales, principalmente rurales, indígenas y no indígenas, por los métodos de acceso y uso del agua potable, que podrían diferir de manera más o menos importantes con sus modos tradicionales y/o ancestrales.

- Afectación de la economía local por obstrucción de accesos a comercios o sitios de servicios durante trabajos de mantenimiento de redes de agua en la vía pública.

Seguridad de la población:

- Riesgos de accidentes físicos en los casos de: i) tránsito de personas en los alrededores cercanos a tomas de agua de tamaño importante; ii) trabajos de mantenimiento de redes de tuberías en la vía pública, durante los cuales, las personas que habitan en los alrededores o que transitan normalmente por la zona, en vehículo o a pie, podrían sufrir accidentes tales como atropello, caídas, golpes, etc.

Salud e higiene en el trabajo:

- Generación de molestias respiratorias y/o visuales al personal de obra, durante trabajos de excavaciones en el terreno para mantenimiento de redes de tuberías.
- Riesgos de afectación a la salud por aspiración de gases de productos químicos utilizados en el tratamiento de agua para potabilización: i) durante los procesos mismos del tratamiento; ii) durante trabajos en laboratorio; iii) durante el transporte de los productos; iv) durante el almacenamiento de los productos.
- Riesgos de afectación de la salud el personal operador del sistema por contacto con ciertos tipos de residuos del tratamiento.

Seguridad ocupacional:

- Riesgo de accidentes físicos (caídas, golpes, choque eléctrico, etc.) a operarios del sistema de agua potable durante: i) las operaciones de tratamiento de agua para potabilización; ii) los trabajos de análisis en laboratorio o in situ; iii) el transporte de productos e insumos; iv) el manipuleo y depósito de productos e insumos; v) los trabajos de mantenimiento de redes; vi) los trabajos de mantenimiento de equipos e instalaciones.

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO
REPÚBLICA DEL PARAGUAY
 Manual de Especificaciones Técnicas Generales Ambientales y Sociales para Proyectos de Agua Potable y Saneamiento

MEDIO	ETAPA	OPERACIÓN													Impacto			
	ACTIVIDADES PREVISTAS	Captar, conducir y bombear agua superficial	Extracción bombeo de agua subterránea	Conducción de agua cruda	Tratamiento de agua	Almacenamiento de agua	Adición de agua la obra y el laboratorio	Adaptación (transporte de productos químicos, tratamiento)	Almacenamiento de productos químicos de tratamiento	Mantenimiento de redes	Mantenimiento de equipos e instalaciones	Disposición de residuos sólidos	Disposición de efluentes lodos	Impulsión distribución de agua potable				
FÍSICO	ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES																	
	RECURSO																	
	SUELO		Disminución de la porosidad y subsistencia											Riesgo de contaminación de suelos				ión del
	HÍDRICO		Disminución de reservas de acuíferos locales															ión de
			Atracción del caudal de cuerpos de agua, aumento local durante de la estación												Riesgo de alteración de la calidad natural del agua de cursos superficiales			de y/o
			Riesgo de contaminación por ingreso de sales															
			Disminución de la capacidad de autorregulación de cursos subterráneos															
			Disminución del caudal de interfluvios o acuíferos															
	AIRE		Disminución del nivel de agua de un curso alimentado por un acuífero															ión por
	PAISAJE		Agotamiento del acuífero															pasaje
		Alteración del balance hídrico															del	
BIÓTICO	FAUNA		Formación de zonas de depresión														del	
	FLORA		Riesgo de alteración del entorno														del	
	FAUNA		Riesgo de alteración de las poblaciones piscícolas														del	
SOCIAL	SITIOS Y/O MONUMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO																	
	PROPIEDAD E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES																	
	SERVICIOS EXISTENTES																	
	VÍAS DE COMUNICACIÓN																	
	SALUD Y CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN ALEDAÑA		Riesgo de alteración de la salud pública															Riesgo de la
			Posible afectación de los usos agrícolas	Posible afectación de los usos agrícolas														de la
	SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN ALEDAÑA																	
	SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO																	
	SEGURIDAD OCUPACIONAL																	

Figura N° 5.
de Aspectos
Sociales –
etapa constructiva
Potable.

Matriz de interacción
Ambientales y
Actividades de la
de obras de Agua

Figura N° 6. Matriz de interacción de Aspectos Ambientales y Sociales – Actividades de la etapa operativa de obras de Agua Potable.

B. OBRAS DE SANEAMIENTO

B.1. Etapa de Construcción

B.1.1. Medio Físico

Recurso Suelo:

- Riesgos de contaminación de suelos por: i) derrame de productos durante el transporte de los mismos o el mantenimiento de maquinarias, vehículos y/o equipos que utilicen compuestos de aceites, combustibles, etc.; ii) contacto con residuos y/o aguas residuales dispuestos inadecuadamente sobre el terreno.
- Compactación y/o erosión de suelos no pavimentados por: i) el paso de vehículos y/o maquinarias pesadas de transporte; ii) limpieza y/o despeje del terreno, que puede involucrar reducción o eliminación de cobertura vegetal y capas superiores del suelo; iii) excavaciones, relleno, compactación del terreno; iv) durante la limpieza diaria y/o el acondicionamiento final del sitio de obra, que podría involucrar eliminación de capas superficiales de suelo.
- Cambio de uso de suelo por: i) apertura de caminos de acceso, inexistentes antes del inicio de las obras; ii) preparación (limpieza, despeje) del terreno, que puede involucrar eliminación de cobertura vegetal y/o habilitación de suelos ociosos; iii) construcciones civiles en terrenos ociosos o que albergaban otro tipo de infraestructura anterior; iv) perforación de suelo y/o roca.

Recurso Agua:

- Posible aumento de sedimentación de tierra en cursos de aguas superficiales por: i) erosión de suelos y arrastre de los mismos por escorrentía superficial, a causa de: i) eliminación de cobertura vegetal; ii) materiales procedentes de excavaciones dispuestos en el terreno; iii) materiales de construcción dispuestos o almacenados en el terreno.
- Riesgo de contaminación de acuíferos durante perforación de rocas, por ingreso de aguas salobre/saladas u otras sustancias y/o aguas potencialmente contaminantes sustancias que alteren la calidad natural del agua subterránea de una formación hidrogeológica.
- Alteración de las napas freáticas en cuanto a niveles de las mismas, por: i) excavaciones en el terreno; ii) instalación de redes de tuberías; iii) perforaciones de suelo y/o roca.
- Riesgo de contaminación de cursos de aguas superficiales y/o de acuíferos por inadecuada disposición de residuos sólidos y/o efluentes.
- Alteración del caudal o de la dirección de la corriente de agua de cursos de agua superficiales durante trabajos de construcción de obras dentro de los cauces, según el caso.
- Aumento de procesos de erosión de márgenes y sedimentación de materiales aguas abajo de las obras, durante trabajos de construcción de obras dentro del cauce, según el caso.

Recurso Aire:

- Riesgo de alteración de la calidad del aire por polvos durante: i) el transporte y/o operación de equipos, maquinarias y vehículos; ii) el transporte, descarga y acopio de

materiales e insumos pulverulentos; iii) la adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iv) la limpieza y/o despeje del terreno; v) trabajos de excavaciones, relleno y compactación del terreno; vi) trabajos de construcciones civiles; vi) trabajos de perforación de suelos y/o rocas; vii) actividades de limpieza diaria y reacondicionamiento final del sitio de obra.

- Riesgo de alteración de la calidad del aire por gases y/o partículas de combustión de motores durante: i) el transporte, operación y/o mantenimiento de maquinarias, equipos y vehículos; ii) el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; iii) actividades de adecuación y/o apertura de caminos de acceso.
- Polución sonora y/o generación de vibraciones del terreno durante: i) transporte, operación y/o mantenimiento de maquinarias, equipos y vehículos; ii) transporte de materiales e insumos de construcción; iii) apertura de caminos de acceso, iv) actividades de preparación (limpieza, despeje) del terreno; v) excavaciones y compactación del terreno; vi) construcciones civiles; vii) perforaciones de suelo y/o rocas.
- Posible generación de malos olores por: i) falta de limpieza de servicios higiénicos en campamentos; ii) disposición inadecuada y descomposición de residuos sólidos y/o efluentes.

Recurso Paisaje:

- Riesgo de alteración del paisaje natural por: i) adecuación y/o apertura de caminos de acceso a los sitios de obra; ii) preparación del terreno de obra, que puede implicar eliminación de cobertura vegetal, deterioro o modificación de la geoforma, etc.; iii) instalación de campamentos; iv) excavaciones en el terreno; v) por o durante construcciones civiles; vi) por perforaciones en suelo o roca; vii) por inadecuada disposición de residuos sólidos y/o efluentes.

B.1.2. Medio Biótico

Fauna y Flora

- Riesgo de atropello de ejemplares de fauna durante: i) la operación de maquinarias y vehículos en el sitio de obra y alrededores; ii) el transporte de materiales y/o insumos; iii) actividades de adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iv) actividades de preparación (limpieza, despeje) del terreno.
- Riesgo de perturbación de fauna durante: i) actividades de adecuación y/o apertura de caminos de acceso; ii) actividades de preparación (limpieza, despeje) del terreno; iii) actividades de excavación, relleno y compactación del terreno; iv) actividades de perforación de suelos y/o rocas.
- Riesgo de caza indiscriminada de animales por parte de personal de la obra instalado en los campamentos o que trabajan para la obra.
- Pérdida o deterioro de hábitat de fauna y flora por: i) actividades de adecuación y/o apertura de caminos de acceso; ii) implementación de obras de drenaje del terreno; iii) instalación de campamentos que por sí mismos o por prácticas del personal de la obra podrían interferir en el hábitat natural de la zona; iv) perforaciones de suelo y/o roca; v) inadecuada disposición de residuos sólidos y/o efluentes, sobre todo, si se hace en sitios de interés de conservación natural.

- Eliminación de cobertura vegetal por: i) adecuación y/o apertura de caminos de acceso; ii) preparación (limpieza, despeje) del terreno; iii) instalación de campamentos; iv) excavaciones del terreno; v) perforaciones de suelo y/o roca.

B.1.3. Medio Social

Sitios y monumentos del patrimonio cultural y arqueológico:

- Riesgo de daño y/o pérdida de patrimonio: i) durante el transporte y operación de maquinarias, equipos y vehículos; ii) durante el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; iii) por adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iv) preparación (limpieza, despeje) del terreno; v) durante la implementación de obras de drenaje del terreno; v) durante o por excavaciones en el terreno; vi) durante o por perforaciones de suelo y/o roca; vii) por inadecuada disposición (final o temporal) de residuos sólidos y/o efluentes.

Propiedad e infraestructuras existentes:

- Riesgo de daño de infraestructura existentes durante: i) el transporte y operación de maquinarias, equipos y vehículos; ii) el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; iii) la adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iv) la preparación (limpieza, despeje) del terreno; v) la implementación de obras de drenaje del terreno; v) las actividades de construcción civil; vi) perforaciones de suelo y/o roca.
- Riesgo de implementación de servidumbres, en los casos de necesidad de ocupar sitios para: i) adecuación y/o apertura de caminos de acceso; ii) excavaciones en el terreno; iii) instalación temporal y/o definitiva de tuberías de red.

Servicios existentes:

- Riesgo de daño de infraestructura de servicios básicos, y consiguiente interrupción de la provisión de los mismos a la población, durante: i) el transporte y operación de maquinarias, equipos y vehículos; ii) el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; iii) la adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iv) la preparación (limpieza, despeje) del terreno; v) la implementación de obras de drenaje del terreno; v) las excavaciones, relleno y compactación del terreno; vi) las actividades de construcción civil; vii) perforaciones de suelo y/o roca.

Vías de comunicación:

- Interrupción del tránsito vehicular y peatonal durante: i) el transporte y operación de maquinarias, equipos y vehículos, con interacción en la vía pública; ii) el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; iii) la adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iv) la preparación (limpieza, despeje) del terreno; v) las actividades de excavaciones, relleno y compactación del terreno; vi) la instalación de redes de tuberías; vii) las actividades de construcciones civiles que pudieran interferir en la vía pública y veredas; viii) las actividades de perforación de suelo y/o roca.
- Riesgos de producción de accidentes de tránsito que afecten a personas, vehículos, materiales o infraestructura en la vía pública, durante: i) el transporte y operación de maquinarias, equipos y vehículos, con interacción en la vía pública; ii) el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; iii) la adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iv) la preparación (limpieza, despeje) del terreno; v) las actividades de

excavaciones, relleno y compactación del terreno; vi) la instalación de redes de tuberías; vii) la perforación de suelo y/o roca.

- Afectaciones a vehículos de transporte, que podría producirse por el mal estado temporal de las vías que son utilizadas o intervenidas durante las obras, a causa de: i) la continua operación de maquinarias o vehículos pesados que hacen paso por la vía pública, ii) los trabajos de adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iii) rotura de pavimentos para excavación del terreno; iv) prolongación del mal estado de calles durante los trabajos de instalación de tuberías; v) perforaciones en suelo y/o roca próximos a vías públicas.

Salud y calidad de vida de la población aledaña:

- Generación de molestias visuales, sonoras, respiratorias y/u otras, ocasionadas a las personas que habitan o se movilizan periódicamente en las cercanías del sitio de obras, a causa de: i) generación de polvos, ruidos y/o vibraciones durante el transporte y operación de maquinarias y/o equipos; el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; la adecuación o apertura de caminos de acceso; la preparación (limpieza, despeje) del terreno; las actividades de excavaciones, relleno y compactación del terreno; la perforación de suelo y/o roca; la disposición de residuos sólidos de materiales de construcción; ii) generación de malos olores a partir de la disposición inadecuada de residuos sólidos orgánicos y aguas residuales.
- Afectación negativa de la economía local, que podría darse a partir de la obstrucción de accesos a comercios y/o servicios, lo que ocurriría en los casos de: i) excavaciones, relleno y compactación del terreno en vías públicas; ii) la instalación de las redes de tuberías de red.
- Cambio de las condiciones de vida de la población por desalojo y/o expropiación de propiedades en caso de generación e/o implementación de reasentamientos involuntarios, cuando se necesite ocupar, temporal o permanente sitios para: i) adecuación y/o apertura de caminos de acceso; ii) excavaciones en el terreno; iii) instalación temporal y/o definitiva de tuberías de red.

Seguridad de la población aledaña:

- Riesgos de alteración de la seguridad de la población aledaña, referido a la seguridad de su integridad y de sus materiales y/o patrimonio, lo que podría significar robos, conflictos, etc. con el personal del proyecto o parte de éste. La inseguridad podrá extenderse a todo el tiempo que se cuente con personal en la zona de obra, especialmente durante: i) la preparación (limpieza, despeje) del terreno; ii) la instalación y funcionamiento de un campamento; iii) las excavaciones, relleno y compactación del terreno; iv) la instalación de redes de tuberías.
- Riesgos de accidentes que perjudiquen la integridad física de la población aledaña, durante: i) el transporte y operación de maquinarias, equipos y vehículos; ii) el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; iii) la adecuación y/o apertura de caminos de acceso; iv) la instalación de campamentos; v) las excavaciones, relleno y compactación del terreno; vi) la instalación de tuberías de red; vii) perforaciones de suelo y/o roca.

Salud e higiene en el trabajo:

- Generación de molestias visuales, sonoras, respiratorias y/u otras, ocasionadas al personal de la obra, a causa de: i) generación de polvos, ruidos y/o vibraciones durante el transporte y operación de maquinarias y/o equipos; el transporte, carga y acopio de materiales e insumos; la adecuación o apertura de caminos de acceso; la preparación (limpieza, despeje) del terreno; la implementación de obras de drenaje del terreno; las actividades de instalación del campamento; las actividades de excavaciones, relleno y compactación del terreno; la instalación de tuberías de red; las actividades de la construcción civil; la perforación de suelo y/o roca; la limpieza diaria del sitio de obras; la disposición de residuos sólidos de materiales de construcción; ii) generación de malos olores a partir de la disposición inadecuada de residuos sólidos orgánicos y aguas residuales.
- Riesgos de exposición del personal de las obras a condiciones de insalubridad laboral, durante actividades que tienen que ver con: i) mantenimiento de equipos, maquinarias y/o vehículos; ii) transporte, carga y acopio de materiales e insumos de riesgo; iii) preparación (limpieza, despeje) de terrenos en condiciones de contaminación; iv) falta de limpieza y mantenimiento de campamentos con sus respectivos servicios higiénicos; v) excavaciones en terrenos contaminados; vi) instalación de tuberías de red en terrenos contaminados; vii) actividades de limpieza diaria del sitio de obras; viii) actividades de disposición de residuos sólidos y/o efluentes por parte de operarios.
- Riesgos de ocurrencia de accidentes que afecten la integridad física del personal de obras, lo que podría darse en todas y cualquiera de las etapas de la construcción, ya que toda actividad implica un riesgo menor o mayor de accidentes por motivos varios.

B.2. Etapa de Operación

B.2.1. Medio Físico

Recurso Suelo:

- Riesgos de contaminación de suelos por: i) derrame de aguas residuales por pérdida de tuberías en mal estado de la red de alcantarillado sanitario; ii) disposición inadecuada de residuos sólidos y lodos derivados del tratamiento de aguas residuales o de la limpieza y/o mantenimiento de Plantas de Tratamiento, sistemas de soluciones individuales, registros de inspección, estaciones de bombeo; iii) infiltración en el terreno de aguas residuales de los sistemas de soluciones individuales, iv) derrame o rebose de aguas residuales de colectores, registros y estaciones de bombeo durante trabajos de mantenimiento de los mismos.

Recurso Agua:

- Riesgos de contaminación de napas freáticas por: i) pérdida de aguas residuales de tuberías en mal estado de la red de alcantarillado sanitario; ii) infiltración en el terreno de aguas residuales de los sistemas de soluciones individuales, que podrían llegar hasta las napas freáticas subyacentes; iii) infiltración en el terreno de aguas residuales a partir de estanques de tratamiento con impermeabilización inadecuada; iv) infiltración de aguas residuales en el terreno durante los trabajos de mantenimiento de colectores, registros de inspección, estaciones de bombeo,

soluciones individuales y durante el manejo y disposición inadecuada de residuos del tratamiento, limpieza y/o mantenimiento de las instalaciones de saneamiento.

- Contaminación de cursos de agua superficiales en los casos de: i) descarga directa de aguas residuales, sin tratamiento previo, en los mismos, ya sea por apertura de aliviaderos de emergencia o por funcionamiento de la red sin sistema de tratamiento; ii) pérdidas de colectores de la red o de rebose de registros o estaciones de bombeo, que escurran hasta alcanzar cursos de agua vecinos.

Recurso Aire:

- Contaminación local del aire por malos olores generados a partir de: i) pérdidas de aguas residuales de colectores en mal estado; ii) operación inapropiada o falta de mantenimiento de soluciones individuales y de sistemas de tratamiento colectivos de efluentes; iii) descarga de aguas residuales sin tratamiento previo en cursos de aguas superficiales; iv) trabajos de mantenimiento de colectores, registros de inspección, estaciones de bombeo y soluciones individuales; v) disposición inadecuada de residuos del tratamiento de efluentes o de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones de saneamiento.

Recurso Paisaje:

- Deterioro visual del entorno por: i) presencia de aguas residuales en la vía pública en caso de pérdidas de colectores en mal estado; ii) trabajos en la vía pública para mantenimiento de colectores, registros, estaciones de bombeo; iii) por presencia continua de aguas residuales en cursos de aguas superficiales donde se producen las descargas de efluentes no tratados; iv) por inadecuada disposición de residuos del tratamiento, limpieza y/o mantenimiento de las instalaciones de saneamiento.

B.2.2. Medio Biótico

Fauna y Flora:

- Deterioro de la calidad del hábitat natural de fauna y flora acuática y riparia, en los cursos de agua superficiales que reciben descargas de efluentes sin tratamiento, especialmente en aquellos de pequeño caudal y velocidad de corriente, lo que disminuye la capacidad de autodepuración de los mismos. El deterioro del hábitat puede causar una alteración en la población de fauna, sobre todo.

B.2.3. Medio Social

Propiedad e infraestructuras existentes:

- Riesgos de afectación de propiedades e infraestructura existentes durante los trabajos de mantenimiento de colectores, registros y/o estaciones de bombeo en la vía pública, pudiendo dañar veredas, muros, etc.

Servicios existentes:

- Riesgo de daño de infraestructura de servicios básicos, y consiguiente interrupción de la provisión de los mismos a la población, durante los trabajos de mantenimiento de colectores, registros y/o estaciones de bombeo en la vía pública, pudiendo dañar conductos de otros sistemas (agua potable, alcantarillado sanitario, electricidad, teléfono).

Vías de comunicación:

- Obstrucción del tránsito (vehicular y peatonal) durante trabajos de mantenimiento de colectores de la red de alcantarillado en la vía pública.

Salud y calidad de vida de la población:

- Riesgo de afectación de la salud de la población aledaña por contacto con: i) aguas residuales en caso de derrame de las mismas en la vía pública por pérdidas de colectores; ii) aguas residuales de sistemas de soluciones individuales con operación ineficiente o falta de limpieza y mantenimiento; iii) aguas residuales presentes en la vía pública durante trabajos de mantenimiento de colectores, registros y/o estaciones de bombeo; iv) aguas residuales y los entornos degradados por descarga de efluentes sin tratamiento en cursos o canales de agua superficiales; v) residuos sólidos derivados del tratamiento, limpieza y/o mantenimiento de las instalaciones de saneamiento, dispuestos en sitios cercanos a comunidades humanas y de acceso no controlado.
- Molestias a la población aledaña por olores desagradables en los casos de: i) presencia de aguas residuales en la vía pública por derrame o pérdida de colectores, rebose de registros y/o estaciones de bombeo; ii) descarga de aguas residuales sin tratamiento en cursos o canales de agua superficiales; iii) inadecuada disposición de residuos del tratamiento, limpieza y/o mantenimiento de las instalaciones de saneamiento.
- Posible afectación de los usos antrópicos del agua: i) del agua subterránea, por la probable contaminación a causa de infiltración de aguas residuales en el terreno, sobre todo en los casos de operación de sistemas de soluciones individuales; ii) del agua superficial, por contaminación de cauces en los casos de descarga de efluentes sin tratamiento en los mismos.
- Posible alteración de los modos de vida de comunidades de características especiales, principalmente rurales, indígenas y no indígenas, por los métodos de manejo y disposición final de las aguas residuales, sobre todo las derivadas de los servicios higiénicos, que podrían diferir de manera más o menos importantes con sus modos tradicionales y/o ancestrales.
- Deterioro o pérdida de sitios de recreación acuática, por la contaminación de las aguas en los casos de descargas sin tratamiento en los cursos superficiales.

Seguridad de la población:

- Riesgos de accidentes físicos en los casos de trabajos de mantenimiento de colectores, registros y/o estaciones de bombeo en la vía pública, durante los cuales, las personas que habitan en los alrededores o que transitan normalmente por la zona, en vehículo o a pie, podrían sufrir accidentes tales como atropello, caídas, golpes, etc.

Salud e higiene en el trabajo:

- Generación de molestias respiratorias (polvos, malos olores) y/o visuales (polvos) al personal de obra, durante: i) el tratamiento de aguas residuales en Plantas de Tratamiento; ii) los trabajos de excavación, relleno y compactación del terreno para mantenimiento de colectores; iii) los trabajos de mantenimiento y limpieza de registros, estaciones de bombeo, Plantas de Tratamiento; sistemas de soluciones

individuales; iv) manejo y disposición de residuos del tratamiento de fluentes, limpieza y/o mantenimiento de instalaciones de saneamiento.

- Riesgo a la salud del personal por contacto con aguas residuales y/o suelos contaminados con las mismas: i) durante el tratamiento de aguas residuales en Plantas de Tratamiento; ii) durante los trabajos de mantenimiento de colectores, registros, estaciones de bombeo, sistemas de tratamiento individuales o colectivos de efluentes; iii) durante el manejo y disposición de residuos del tratamiento, limpieza y/o mantenimiento de las instalaciones sanitarias.

Seguridad ocupacional:

- Riesgo de accidentes físicos (atropello, caídas, golpes, etc.) al personal que opera y/o mantiene las instalaciones de saneamiento, en los casos de: i) tratamiento de aguas residuales en sistemas de tratamiento colectivos; ii) trabajos de mantenimiento de colectores, que implica excavaciones en el terreno, manipulación de tuberías de diámetro importante, etc.; iii) trabajos de limpieza y/o mantenimiento de registros de inspección, estaciones de bombeo y/o sistemas de soluciones individuales, que implica la apertura y entrada en cámaras subterráneas, manejo de equipos y herramientas, etc.; iv) manejo y disposición de residuos del tratamiento en sistemas colectivos y/o de limpieza y mantenimiento de las instalaciones de saneamiento, que implica la manipulación de herramientas, equipos y transporte en vehículos.

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO
REPÚBLICA DEL PARAGUAY

Manual de Especificaciones Técnicas Generales Ambientales y Sociales para Proyectos de Agua Potable y Saneamiento

INDICADOR	ETAPA		CONSTRUCCIÓN													
	ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	ACTIVIDADES PREVISTAS	Traspaso, operación y mantenimiento de maquinaria y equipos	Traspaso, carga y descarga de materiales e insumos	Adaptación y limpieza de caminos de acceso	Preparación (limpiado y desplay) del terreno	Implementación de obras de drenaje del terreno	Instalación uso de campamento	Compactación y rellenado y compactación	Instalación de redes de tuberías	Construcción cisternas	Profesional de auxilio fuerza	Instalaciones eléctricas y electrónicas	Instalación de redes de telecomunicaciones	Deposición de residuos sólidos y líquidos	
RECURSO																
RISGO	SUELO	Riesgo de contaminación del suelo Compactación y erosión del suelo			Cambio de uso de suelo	Compactación y erosión del suelo Cambio de uso de suelo Posibilidad de aumento de sedimentación por erosión		Cambio de uso de suelo	Compactación y erosión del suelo		Cambio de uso de suelo	Compactación y erosión del suelo				Compactación y erosión del suelo
	HÍDRICO								Alteración de napas freáticas	Alteración de napas freáticas		Alteración de napas freáticas	Alteración de napas freáticas			
BIOTA	AIRE	Contaminación por polvo Contaminación por gases y/o partículas de combustión de vehículos Polución sonora y vibraciones	Contaminación por polvo Contaminación por gases y/o partículas de combustión de vehículos Polución sonora y vibraciones	Contaminación por polvo Contaminación por gases y/o partículas de combustión de vehículos Polución sonora y vibraciones	Contaminación por polvo Contaminación por gases y/o partículas de combustión de vehículos Polución sonora y vibraciones	Contaminación por polvo Contaminación por gases y/o partículas de combustión de vehículos Polución sonora y vibraciones			Contaminación por polvo	Polución sonora y vibraciones	Polución sonora y vibraciones	Contaminación por polvo	Polución sonora y vibraciones			Contaminación por polvo
	PAISAJE	Riesgo de atropello de animales	Riesgo de atropello de animales	Riesgo de atropello de animales Perturbación de fauna	Riesgo de atropello de animales Perturbación de fauna	Riesgo de atropello de animales Perturbación de fauna			Riesgo de atropello de animales Perturbación de fauna	Riesgo de atropello de animales Perturbación de fauna		Riesgo de atropello de animales Perturbación de fauna	Riesgo de atropello de animales Perturbación de fauna			Riesgo de atropello de animales Perturbación de fauna
SOCIAL	FAUNA			Deterioro y/o pérdida de hábitat Eliminación de cobertura vegetal	Eliminación de cobertura vegetal			Deterioro y/o pérdida de hábitat Eliminación de cobertura vegetal	Deterioro y/o pérdida de hábitat Eliminación de cobertura vegetal		Deterioro y/o pérdida de hábitat Eliminación de cobertura vegetal	Deterioro y/o pérdida de hábitat Eliminación de cobertura vegetal			Deterioro y/o pérdida de hábitat Eliminación de cobertura vegetal	
	FLORA			Deterioro y/o pérdida de hábitat Eliminación de cobertura vegetal	Deterioro y/o pérdida de hábitat Eliminación de cobertura vegetal			Deterioro y/o pérdida de hábitat Eliminación de cobertura vegetal	Deterioro y/o pérdida de hábitat Eliminación de cobertura vegetal		Deterioro y/o pérdida de hábitat Eliminación de cobertura vegetal	Deterioro y/o pérdida de hábitat Eliminación de cobertura vegetal			Deterioro y/o pérdida de hábitat Eliminación de cobertura vegetal	
SOCIAL	SITIOS Y MONUMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO	Riesgo de daño a patrimonio			Riesgo de daño a patrimonio	Riesgo de daño a patrimonio		Riesgo de daño a patrimonio	Riesgo de daño a patrimonio			Riesgo de daño a patrimonio				
	PROPIEDAD E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	Riesgo de afectación de infraestructura y/o propiedades			Riesgo de afectación de infraestructura y/o propiedades	Riesgo de afectación de infraestructura y/o propiedades		Riesgo de afectación de infraestructura y/o propiedades	Riesgo de afectación de infraestructura y/o propiedades			Riesgo de afectación de infraestructura y/o propiedades				
SOCIAL	SERVICIOS EXISTENTES	Riesgo de daño a infraestructura de servicios básicos Interrupción del tránsito vehicular y peatonal	Riesgo de daño a infraestructura de servicios básicos Interrupción del tránsito vehicular y peatonal	Riesgo de daño a infraestructura de servicios básicos Interrupción del tránsito vehicular y peatonal	Riesgo de daño a infraestructura de servicios básicos Interrupción del tránsito vehicular y peatonal	Riesgo de daño a infraestructura de servicios básicos Interrupción del tránsito vehicular y peatonal			Riesgo de daño a infraestructura de servicios básicos Interrupción del tránsito vehicular y peatonal	Riesgo de daño a infraestructura de servicios básicos Interrupción del tránsito vehicular y peatonal		Riesgo de daño a infraestructura de servicios básicos Interrupción del tránsito vehicular y peatonal	Riesgo de daño a infraestructura de servicios básicos Interrupción del tránsito vehicular y peatonal			Riesgo de daño a infraestructura de servicios básicos Interrupción del tránsito vehicular y peatonal
	VÍAS DE COMUNICACIÓN	Riesgo de accidentes Afectación a transporte (moto, automóvil, otros)	Riesgo de accidentes Afectación a transporte (moto, automóvil, otros)	Riesgo de accidentes Afectación a transporte (moto, automóvil, otros)	Riesgo de accidentes Afectación a transporte (moto, automóvil, otros)	Riesgo de accidentes Afectación a transporte (moto, automóvil, otros)			Riesgo de accidentes Afectación a transporte (moto, automóvil, otros)	Riesgo de accidentes Afectación a transporte (moto, automóvil, otros)		Riesgo de accidentes Afectación a transporte (moto, automóvil, otros)	Riesgo de accidentes Afectación a transporte (moto, automóvil, otros)			Riesgo de accidentes Afectación a transporte (moto, automóvil, otros)
SOCIAL	SALUD Y CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN ALEDAÑA			Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Resentimiento involuntario	Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Resentimiento involuntario			Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Resentimiento involuntario	Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Resentimiento involuntario		Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Resentimiento involuntario	Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Resentimiento involuntario			Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Resentimiento involuntario	
	SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN ALEDAÑA	Riesgo de accidentes físicos Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Inseguridad	Riesgo de accidentes físicos Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Inseguridad	Riesgo de accidentes físicos Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Inseguridad	Riesgo de accidentes físicos Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Inseguridad	Riesgo de accidentes físicos Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Inseguridad			Riesgo de accidentes físicos Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Inseguridad	Riesgo de accidentes físicos Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Inseguridad		Riesgo de accidentes físicos Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Inseguridad	Riesgo de accidentes físicos Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Inseguridad			Riesgo de accidentes físicos Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Inseguridad
SOCIAL	SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO			Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Inseguridad	Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Inseguridad			Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Inseguridad	Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Inseguridad		Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Inseguridad	Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Inseguridad			Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud Inseguridad	
	SEGURIDAD OCUPACIONAL	Riesgo de accidentes			Riesgo de accidentes	Riesgo de accidentes		Riesgo de accidentes	Riesgo de accidentes			Riesgo de accidentes				

Figura N° 7. Interacción de Ambientales y Sociales y Actividades de constructiva de

Matriz de Aspectos Sociales – la etapa obras de

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO
REPÚBLICA DEL PARAGUAY
Manual de Especificaciones Técnicas Generales Ambientales y Sociales para Proyectos de Agua Potable y Saneamiento

		ETAPA		OPERACIÓN												
MEDIO	ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	Colecta y conducción de aguas residuales	Operación de soluciones individuales	Tratamiento de aguas residuales	Descargas a cuerpos de agua receptores	Mantenimiento de colectores	Mantenimiento de cámaras de inspección y estaciones de bombeo	Mantenimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales	Mantenimiento de instalaciones de soluciones individuales	Mantenimiento de soluciones individuales (todos)						
	RECURSO	SUELO	HÍDRICO	AIRE	PAISAJE	FAUNA	FLORA	SITIOS Y/O MONUMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO	PROPIEDAD E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	SERVICIOS EXISTENTES	VÍAS DE COMUNICACIÓN	SALUD Y CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN ALEDAÑA	SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN ALEDAÑA	SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO	SEGURIDAD OCUPACIONAL	
FÍSICO	SUELO	Riesgo de contaminación de suelos	Riesgo de contaminación de suelos	Riesgo de contaminación de napas freáticas		Riesgo de contaminación de suelos	Riesgo de contaminación de napas freáticas	Riesgo de contaminación de napas freáticas	Riesgo de contaminación de suelos	Riesgo de contaminación de napas freáticas	Riesgo de contaminación de napas freáticas	Riesgo de contaminación de napas freáticas	Riesgo de contaminación de napas freáticas	Riesgo de contaminación de napas freáticas	Riesgo de contaminación de napas freáticas	
	HÍDRICO	Riesgo de contaminación de napas freáticas	Riesgo de contaminación de napas freáticas		Contaminación de cursos naturales superficiales de agua	Contaminación de cursos naturales superficiales de agua	Contaminación de cursos naturales superficiales de agua									
BIÓTICO	AIRE	Contaminación por malos olores	Contaminación por malos olores	Contaminación por malos olores	Contaminación por malos olores	Contaminación por malos olores	Contaminación por malos olores	Contaminación por malos olores	Contaminación por malos olores	Contaminación por malos olores	Contaminación por malos olores	Contaminación por malos olores	Contaminación por malos olores	Contaminación por malos olores	Contaminación por malos olores	
	PAISAJE	Deterioro visual del entorno			Deterioro visual del entorno	Deterioro visual del entorno	Deterioro visual del entorno									
SOCIAL	FAUNA				Deterioro del hábitat de fauna acuática											
	FLORA				Deterioro del hábitat de flora acuática y riparia											
	SITIOS Y/O MONUMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO															
	PROPIEDAD E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES					Riesgo de afectación a propiedades e infraestructura existente	Riesgo de afectación a propiedades e infraestructura existente									
	SERVICIOS EXISTENTES					Riesgo de afectación de infraestructura de servicios básicos	Riesgo de afectación de infraestructura de servicios básicos									
	VÍAS DE COMUNICACIÓN					Obstrucción del tránsito vehicular y peatonal	Obstrucción del tránsito vehicular y peatonal									
	SALUD Y CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN ALEDAÑA	Riesgo de afectación a la salud pública	Riesgo de afectación a la salud pública		Riesgo de afectación a la salud pública	Riesgo de afectación a la salud pública	Riesgo de afectación a la salud pública	Riesgo de afectación a la salud pública								Riesgo de afectación a la salud pública
		Molestias respiratorias por malos olores	Molestias respiratorias por malos olores		Molestias respiratorias por malos olores	Molestias respiratorias por malos olores	Molestias respiratorias por malos olores	Molestias respiratorias por malos olores								Molestias respiratorias por malos olores
			Possible afectación de los usos antrópicos del agua		Possible afectación de los usos antrópicos del agua											
			Possible alteración forzosa de las costumbres sanitarias en casos de comunidades rurales indígenas y no indígenas													
					Deterioro o pérdida de sitios de recreación acuática											
	SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN ALEDAÑA					Riesgos de accidentes	Riesgos de accidentes									
	SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO			Riesgo de afectación a la salud	Riesgo de afectación a la salud	Riesgo de afectación a la salud	Riesgo de afectación a la salud	Riesgo de afectación a la salud	Riesgo de afectación a la salud	Riesgo de afectación a la salud	Riesgo de afectación a la salud	Riesgo de afectación a la salud	Riesgo de afectación a la salud	Riesgo de afectación a la salud	Riesgo de afectación a la salud	
				Molestias respiratorias	Molestias respiratorias	Molestias respiratorias y/o visuales	Molestias respiratorias	Molestias respiratorias	Molestias respiratorias	Molestias respiratorias	Molestias respiratorias	Molestias respiratorias	Molestias respiratorias	Molestias respiratorias	Molestias respiratorias	
	SEGURIDAD OCUPACIONAL			Riesgo de accidentes	Riesgo de accidentes	Riesgo de accidentes	Riesgo de accidentes	Riesgo de accidentes	Riesgo de accidentes	Riesgo de accidentes	Riesgo de accidentes	Riesgo de accidentes	Riesgo de accidentes	Riesgo de accidentes	Riesgo de accidentes	

interacción de Aspectos Ambientales y Sociales – operativa de obras de saneamiento.
