

Informe Final
Septiembre, 2012



Estado Plurinacional
Ministerio de Salud y Deportes

**PROGRAMA MEJORAMIENTO DEL ACCESO A
SERVICIOS HOSPITALARIOS EN BOLIVIA
(BO-L1078)**

ANÁLISIS AMBIENTAL



Por: MSc. Gary Rafael Anze Martin
Servicios Integrales en Medio Ambiente

INDICE

PROGRAMA MEJORAMIENTO DEL ACCESO A SERVICIOS HOSPITALARIOS EN BOLIVIA (BO-L1078)

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA

1.1	Introducción	1
1.2	Localización del proyecto	1
1.2.1	Ubicación y área de influencia	1
1.2.2	Acceso a la zona	4
1.3	Descripción física del área	5
1.3.1	Características climáticas de la zona (meteorología)	5
1.3.2	Fisiografía y suelos (topografía, relieve, usos)	8
1.3.3	Geología	10
1.3.4	Hidrología y recursos hídricos	11
1.4	Estudio socio económico poblacional	13
1.4.1	Datos de población actual y de actividad económica y social	13
1.4.2	Características socio-culturales de la población	15
1.4.3	Educación	18
1.4.4	Salud	19
1.5	Servicios básicos	21
1.5.1	Disponibilidad actual de agua	21
1.5.2.	Disposición actual de excretas	24
1.5.3.	Disponibilidad de energía eléctrica	24
1.5.4	Medios de comunicación existentes	25

CAPÍTULO 2: EVALUACION AL HOSPITAL GEMELO NORTE

2.1	Análisis de la localización del proyecto	1
2.2	Descripción de la localización del proyecto	1
2.3	Componentes del Hospital Gemelo Norte	2
2.4	Principios de <i>greenbuilding</i>	3
2.5	Fuentes de agua potable, el sistema de tratamiento y descarga de efluentes líquidos domésticos y hospitalarios	3
2.5.1	Fuentes de agua potable y sistema de tratamiento existente	3
2.5.1.1	Estudio de la calidad del agua potable	5
2.5.1.2	Análisis de los resultados de monitoreo de calidad del agua	6
2.5.2	Sistema de descarga de efluentes líquidos domésticos y hospitalarios	6
2.6	Desechos sólidos patogénicos y domésticos	7
2.7	Fuentes de abastecimiento de energía eléctrica	8
2.8	Mecanismos e instrumentos de participación	9

CAPÍTULO 3: MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

3.1	Marco legal de Gestión Ambiental	1
3.2	Requisitos para la obtención de la licencia ambiental	10
3.3	Limitantes para la aprobación de construcción de los proyectos	12
3.4	Acciones posteriores a la obtención de la licencia ambiental: seguimiento y control	13
3.5	Políticas Operativas Sectoriales del BID	14
3.5.1	Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703)	14
3.5.2	Política de Acceso a Información (OP-102)	18
3.5.3	Política sobre igualdad de género en el desarrollo (OP-270)	19
3.5.4	Política de Gestión del Riesgo de Desastres Naturales (OP-704)	19
3.5.5	Política de reasentamiento Involuntario (OP-710)	21
3.5.6	Política sobre Pueblos Indígenas (OP-765)	21

CAPITULO 4: PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

4.1	Identificación de Impactos Ambientales Clave de la Operación	1
4.1.1	Evaluación (ponderación) de impactos ambientales	2
4.2	Viabilidad ambiental del Proyecto	11
4.3	Síntesis de los impactos positivos y negativos de la Operación	11

CAPITULO 5: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

5.1	Instrumentos de Gestión Ambiental	1
5.1.1	Categorización del proyecto en función del nivel de impacto y riesgo socio ambiental, con base a la normativa nacional	1
5.1.2	Instrumentos de Gestión Ambiental y Social requeridos para la gestión socio-ambiental en función de la Categorización de Proyectos	2
5.1.3	Documentos internos para asegurar la incorporación de las variables ambientales y sociales a lo largo del ciclo de proyecto	2
5.1.4	Responsabilidad de gestión socio-ambiental en el ciclo de proyecto	3
5.2	Plan de Gestión Control Ambiental y Social del Proyecto	4
5.2.1	Medidas Ambientales para el diseño	5
5.2.2	Medidas de seguimiento ambiental durante la etapa de construcción	7
5.2.3	Medidas de seguimiento ambiental durante la etapa de operación	8

INDICE DE TABLAS

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA

Tabla 1.1	Descripción de los accesos a Potosí desde las localidades de Challapata, Uyuni, Tupiza y Sucre	4
Tabla 1.2	Características y ubicación de las estaciones	6
Tabla 1.3	Precipitación media mensual (P) en Potosí, en mm y en % del total anual	7
Tabla 1.4	Temperaturas medias, máximas y mínimas medias mensuales en Potosí (°C)	7
Tabla 1.5	Humedad relativa e insolación	8
Tabla 1.6	Velocidad y dirección de vientos (m/s)	8
Tabla 1.7	Evapotranspiración potencial mensual y anual (mm)	8
Tabla 1.8	Variación poblacional en el municipio de Potosí	14
Tabla 1.9	Distribución poblacional por idioma hablado en distritos del municipio de Potosí	15

CAPÍTULO 3: MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

Tabla 3.1	Detalle de exenciones de aplicación del EIA	4
Tabla 3.2	Detalle de exenciones de aplicación del MA	6
Tabla 3.3	Requerimiento de licencia ambiental, según el tipo de obra a ejecutar	7
Tabla 3.4	Ley 1333, sus reglamentos y principales aspectos normativos	8
Tabla 3.5	Requisitos para la obtención de LA	10
Tabla 3.6	Responsabilidad de Seguimiento Ambiental	13
Tabla 3.7	Capacidad institucional ambiental existente	14
Tabla 3.8	Cumplimiento de OP 703	15

CAPITULO 4: PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Tabla 4.1	Ponderación de impactos ambientales para la etapa de construcción	3
Tabla 4.2	Ponderación de impactos ambientales para la etapa de operación	6

CAPITULO 5: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

Tabla 5.1	Instrumentos de gestión socio-ambiental	2
Tabla 5.2	Responsables de la aplicación de los instrumentos de gestión socio-ambiental	4
Tabla 5.3	Método de tratamiento y eliminación de las distintas categorías de residuos de instalaciones de atención sanitaria	9
Tabla 5.4	Valores indicativos para la eliminación de aguas residuales tratadas	13
Tabla 5.5	Niveles de efluentes para las instalaciones de atención sanitaria	13
Tabla 5.6	Guías sobre emisiones en pequeñas instalaciones de combustión	14

	(3MWth – 50 MWth) – (en mg/Nm ³ , salvo indicación en contrario)	
Tabla 5.7	Niveles de emisiones al aire de las instalaciones de incineración de residuos hospitalarios	16
Tabla 5.8	Cuadro de clasificación de riesgos para clasificación de entornos de trabajo según probabilidad y gravedad de las consecuencias	17
Tabla 5.9	Límites de ruido para distintos entornos de trabajo	17
Tabla 5.10	Límites mínimos de intensidad lumínica en las áreas de trabajo	18
Tabla 5.11	Límites aceptables de dosis efectivas de radiación en lugar de trabajo	18
Tabla 5.12	Resumen de los equipos de protección personal recomendados según el riesgo	18

INDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA

Figura 1.1	Imagen satelital de sector noroeste del distrito municipal No. 12	2
Figura 1.2	División distrital del municipio de Potosí	3
Figura 1.3	Subdivisión de cada distrito urbano en juntas vecinales	3
Figura 1.4	Extracto Mapa de Red Vial Fundamental: Potosí – Challapata / Potosí – Uyuni / Potosí – Tupiza / Potosí – Sucre	5
Figura 1.5	Ubicación geográfica del proyecto y la estación de Potosí	6
Figura 1.6	Mapa de relieves en la ciudad de Potosí	9
Figura 1.7	Estado geológico del suelo potosino	11
Figura 1.8	Mapa Hidrográfico del municipio de Potosí y principales lagunas	12
Figura 1.9	Mapa Hidrográfico del municipio de Potosí	13
Figura 1.10	Ubicación geográfica por manzanas de establecimientos económicos	15
Figura 1.11	Distribución poblacional por idioma hablado en distritos del municipio de Potosí	16
Figura 1.12	Red de vías principales y secundarias de la ciudad de Potosí	16
Figura 1.13	Material existente en las vías	17
Figura 1.14	Distribución y ubicación de establecimiento en el área urbana por distrito	18
Figura 1.15	Distribución de los centros de salud del municipio de Potosí	19
Figura 1.16	Red de salud de la ciudad de Potosí	20
Figura 1.17	Plano general de ubicación de sistema de agua potable (circuito de suministro de agua potable en el área urbana)	22
Figura 1.18	Sistema de agua potable	22
Figura 1.19	Factores de contaminación hídrica	23
Figura 1.20	Cobertura geográfica del servicio de gas	25

CAPÍTULO 2: EVALUACION AL HOSPITAL GEMELO NORTE

Figura 2.1	Imagen satelital del HGN	2
Figura 2.2	Descripción de abastecimiento de agua del HGN	3
Figura 2.3	Registro fotográfico de aspectos relacionados al abastecimiento de agua potable	5
Figura 2.4	Registro fotográfico de aspectos relacionados a la descarga de efluentes	7
Figura 2.5	Registro fotográfico de la celda de seguridad del Relleno Sanitario de Villa Ingenio en El Alto	8
Figura 2.6	Registro fotográfico de las fuentes de abastecimiento de energía eléctrica	9

CAPÍTULO 3: MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

Figura 3.1	Descripción del proceso de categorización	2
Figura 3.2	Descripción del proceso de obtención de LA: categoría 1 y 2	3
Figura 3.3	Descripción del proceso de obtención de LA: categoría 3	3
Figura 3.4	Descripción del proceso de obtención de LA: categoría 4	4
Figura 3.5	Descripción del proceso de obtención de LA: MA	6
Figura 3.6	Mapa de riesgos para granizo y heladas	20
Figura 3.7	Mapa de riesgos para inundación y sequía	21
Figura 3.8	Ubicación de los ayllus en Potosí	22

SIGLAS Y ABREVIATURAS

AAC	Autoridad Ambiental Competente
AACD	Autoridad Ambiental Competente Departamental
AACN	Autoridad Ambiental Competente Nacional
AAPOS	Administradora Autónoma Para Obras Sanitarias
ABC	Administradora Boliviana de Carreteras
AID	Área de influencia directa
AII	Área de influencia indirecta
AOP	Actividad Obra o Proyecto
Art.	Artículo
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BO-L1078	Bolivia- Loan 1078
Cap.	Capítulo
CD-C3	Certificado de Dispensación Categoría 3
CD-C4	Certificado de Dispensación Categoría 4
CIES	Centro de Investigación Educación y Servicios
CRETIB	Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable ó Bioinfeccioso
DBO	Demanda Biológica de Oxígeno
D.L.	Decreto Ley
D.S.	Decreto Supremo
DAA	Declaratoria de Adecuación Ambiental
DGMA	Dirección General de Medio Ambiente
DIA	Declaratoria de Impacto Ambiental
DNBP	Diálogo Nacional Bolivia Productiva
E. Coli	Escherichia Coli
EEIA	Estudio de EIA
EEIA-AE	Estudio de EIA Analítico Específico
EEIA-AI	Estudio de EIA Analítico Integral
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
FA	Ficha Ambiental
FEJUVE	Federación de Juntas Vecinales
GAD	Gobierno Autónomo Departamental
GM	Gobierno Municipal
HGN	Hospital Gemelo Norte
IAGM	Instancia Ambiental del Gobierno Municipal
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IFC	<i>International Finance Corporation</i> (Corporación Financiera Internacional)
IGM	Instituto Geográfico Militar
INE	Instituto Nacional de Estadística
IRAP	Instrumentos de Regulación de Alcance Particular
LA	Licencia Ambiental
LASP	licencia para actividades con sustancias peligrosas

LD/ppm	Límite de determinación en partes por millón
MA	Manifiesto Ambiental
mg/l	Miligramos por litro
MMayA	Ministerio de Medio Ambiente y Agua
MM-PASA	Medidas de Mitigación y del Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental
MSD	Ministerio de Salud y Deportes
MWth	<i>Megawatt thermal</i> (megawatt térmico)
NB	Norma Boliviana
NCPE	Nueva Constitución Política del Estado
NMP	Número más probable
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organizaciones no gubernamentales
OP	<i>Operational Policy</i> (Política Operativa)
OPS	Organización Panamericana de la Salud
OSC	Organismo Sectorial Competente
OTB	Organizaciones Territoriales de Base
PAA	Plan de Adecuación Ambiental
PASA	Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental
PDM	Plan de Desarrollo Municipal
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y social
pH	Potencial hidrógeno
PHSOB	Plan de Higiene Seguridad Ocupacional y Bienestar
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POA	Plan Operativo Anual
PPM	Programa de Prevención y Mitigación Ambiental
R.A. VBRFMA	Resolución Administrativa – Viceministerio de Biodiversidad, Recursos Forestales y Medio Ambiente
R.A. VMABCC	Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambios Climáticos
RASP	Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas
RENCA	Registro Nacional de Consultoría Ambiental
RGGA	Reglamento General de Gestión Ambiental
RGRS	Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos
RM SAFCI	Residencia Médica en Salud Familiar Comunitaria Intercultural
RMCA	Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica
RMCH	Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica
RPCA	Reglamento de Prevención y Control Ambiental
SAFCI	Salud Familiar Comunitaria Intercultural
SDT	Sólidos disueltos totales
SEDES	Servicio Departamental de Salud
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SEPSA	Servicios Eléctricos Potosí S.A.

SNC	Servicio nacional de caminos
SNIS	Sistema Nacional de Información de Salud
TIOC	Territorio Indígena Originario Campesino
TCO	Tierra Comunitaria de Origen
UAM	Unidad de Arqueología y Museos
UFC	Unidades Formadoras de Colonias
UMA	Unidad de Medio Ambiente
UNICEF	<i>The United Nations Children's Fund</i> (Fondo de Naciones Unidas para la Infancia)
UNT	Unidad Nefelométrica de turbidez
UPF	Unidad productiva familiar
Upt	Unidad platino-cobalto
VIH	Virus de la Inmunodeficiencia Humana
μS/cm	Microsiemens por centímetro

CAPITULO 1

DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA

1.1. Introducción

El Banco se encuentra estructurando y preparando el Programa de Mejoramiento del Acceso a Servicios Hospitalarios en Bolivia (BO-L1078), a ser ejecutado por el Ministerio de Salud y Deportes (MSD). Para avanzar el ejercicio pleno del derecho a la salud, el MSD estableció un plan sectorial por el período 2010-2015, el cual se basa en atención y gestión de SAFCI¹ descentralizado, autónomo y concurrente. A fines de reestructurar y fortalecer las redes de servicios de salud, el Ministerio ha identificado las áreas que mayormente requieren atención: (i) fortalecimiento de la capacidad resolutive de primer nivel; (ii) la reorientación de las redes con enfoque SAFCI; y (iii) mejorar la capacidad y calidad de la atención hospitalaria. La presente propuesta busca apoyar a dos de estas tres prioridades ministeriales.

La operación BO-L1078, permitirá mejorar el acceso a servicios de salud en los municipios de El Alto y Potosí mediante el fortalecimiento del funcionamiento de la red con acciones para mejorar el equipamiento existente, y la construcción de un hospital general de tercer nivel. Los componentes identificados son:

- Mejoramiento de la capacidad resolutive en la Red de Salud Los Andes, de la ciudad de El Alto
- Complementación de la Red de Salud de Potosí con un Hospital de Tercer Nivel
- Administración y Monitoreo

1.2. Localización del proyecto

En este apartado será descrita la ubicación del proyecto del componente correspondiente a la Implementación de un Hospital de Tercer Nivel en Potosí y su contexto, y su contexto, además de las diferentes vías de acceso disponibles a la fecha.

1.2.1. Ubicación y área de influencia

Departamento	: Potosí
Provincia	: Tomás Frías
Cantón	: Potosí
Municipio	: Potosí
Distrito municipal urbano	: N° 12 – Villa Copacabana

¹ “La Residencia Médica en Salud Familiar Comunitaria Intercultural (RM SAFCI) del Ministerio de Salud y Deportes es una nueva especialidad médica que articula las demandas sociales en salud a través de un trabajo de intersectorialidad y corresponsabilidad con comunidades, organizaciones sociales, naciones y pueblos indígenas originarios del Estado Plurinacional Comunitario de Bolivia conforme a la Constitución Política del Estado y acorde al proceso de cambio que lidera el hermano EVO MORALES AYMA, permitiendo que las diferentes expresiones culturales de nuestro territorio se visibilicen en situaciones de relaciones simétricas de poder y no sólo de comprensión” (<http://www.rm-safci.gob.bo/index.php?type=Page&accion=presentacion>)

Para fines de elaboración del presente documento se ha considerado la ubicación específica del proyecto, al interior del área que será destinada para la implementación del nuevo hospital:

Latitud Sur	Longitud Oeste	ESTE (abscisa X)	NORTE (abscisa Y)	Altitud
19° 33' 59"	65° 42' 29"	208849	7834114	3845 m.s.n.m.



Figura 1.1: Imagen satelital de sector noroeste del distrito municipal No. 12

Fuente: Información proporcionada por SEDES-Potosí y Google, 2012

Área de influencia directa (AID)

Se ha definido desde el punto de vista ambiental que el área de influencia directa (donde se prevén impactos directos y de mayor intensidad) corresponde al sitio mismo de emplazamiento de la nueva infraestructura (ver figura 1.1). Se incluye en esta delimitación todas las actividades relacionadas a los requerimientos que presenta emplazar una nueva infraestructura (remoción de material, áreas de construcción, áreas para maquinaria y equipo, etc.)

Desde el punto de vista social el área directa corresponderá al Distrito municipal urbano N° 12 "Villa Copacabana" (ver figura 1.2.); este distrito a su vez incluye a cinco Juntas Vecinales: Chapini (10), Altura Rotonda (47), Villa Copacabana (51), Villa Venezuela (55), Villa Buena Vista (80) (ver figura 1.3.).

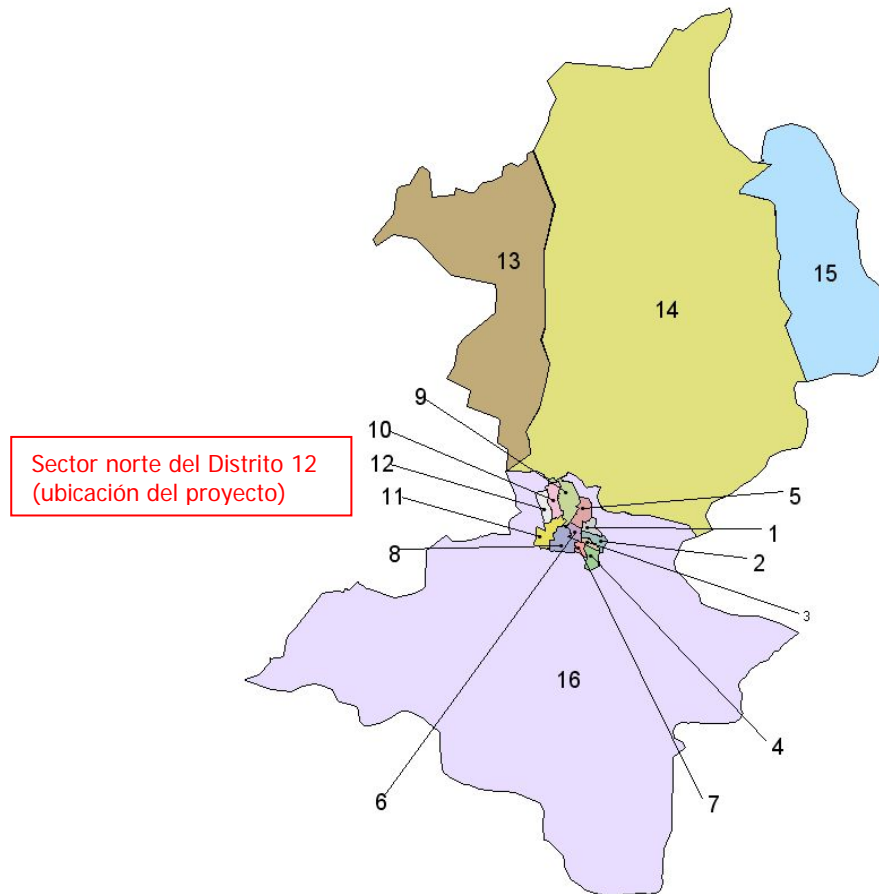


Figura 1.2: División distrital del municipio de Potosí
 Fuente: PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

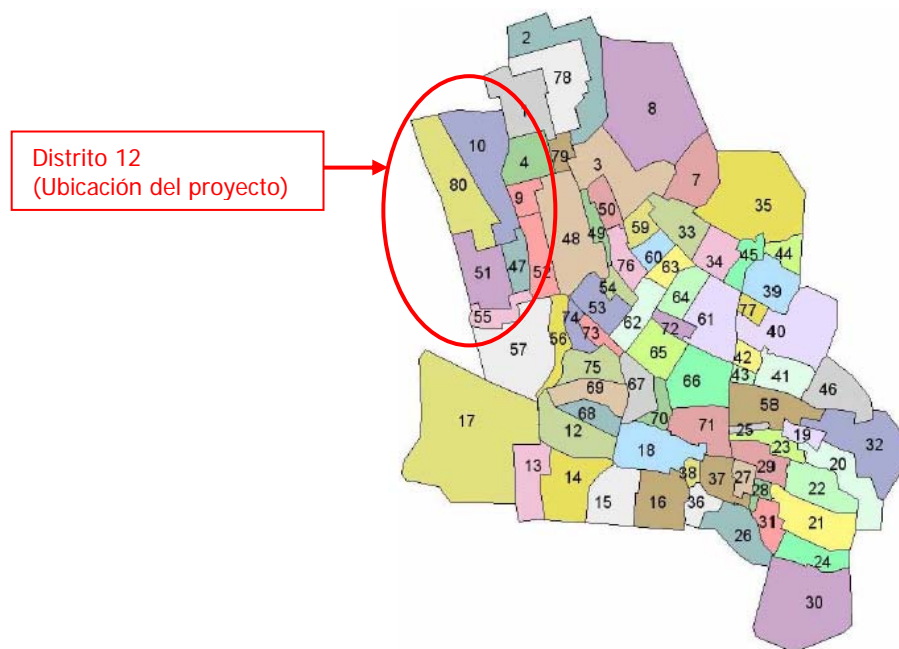


Figura 1.3: Subdivisión de cada distrito urbano en juntas vecinales
 Fuente: PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

Área de influencia indirecta (AII)

En este caso, también se consideró el área desde dos puntos de vista: el ambiental y el social. Desde el punto de vista ambiental se ha estimado que el impacto llegue a abarcar al norte del distrito 12; y desde el punto de vista social, se considerará la totalidad de distritos (urbanos y rurales) del municipio de Potosí (ver figura 1.2.).

1.2.2. Acceso a la zona

A continuación se describen las vías de acceso interprovincial existentes y habilitadas para llegar a la ciudad de Potosí, desde las localidades de Challapata, Uyuni, Tupiza y Sucre.

Tabla 1.1: Descripción de los accesos a Potosí desde las localidades de Challapata, Uyuni, Tupiza y Sucre

Desde	Hasta	Distancia (km)	Carpeta de rodadura	Estado
Potosí	Tarapaya	23	Asfalto	Bueno
Tarapaya	Yocalla	23	Asfalto	Bueno
Yocalla	Ventilla	64	Asfalto	Bueno
Ventilla	Challapata	94	Asfalto	Bueno
Potosí	Chaquilla	70	Asfalto	Bueno
Chaquilla	Ticataca	57	Asfalto	Bueno
Ticataca	Pulacayo	64	Asfalto	Bueno
Pulacayo	Uyuni	20	Asfalto	Bueno (carretera nueva)
Potosí	Kucho Ingenio	38	Asfalto	Bueno
Kucho Ingenio	Vitichi	53	Asfalto	Bueno
Vitichi	Tumusla	39	Asfalto	Bueno
Tumusla	Santiago de Cotagaita	47	Asfalto	Bueno
Santiago de Cotagaita	Tornillos	65	Asfalto	Bueno
Tornillos	Tupiza	20	Asfalto	Bueno
Potosí	Negro Tambo	26	Asfalto	Bueno
Negro Tambo	Betanzos	22	Asfalto	Bueno
Betanzos	Millares	61	Asfalto	Bueno
Millares	Puente Méndez	9	Asfalto	Bueno
Puente Méndez	Yotala	33	Asfalto	Bueno
Yotala	Sucre	17	Asfalto	Bueno

Fuente: ABC, 2010 y Apuntes de viaje SIMBIOSIS SRL, 2012

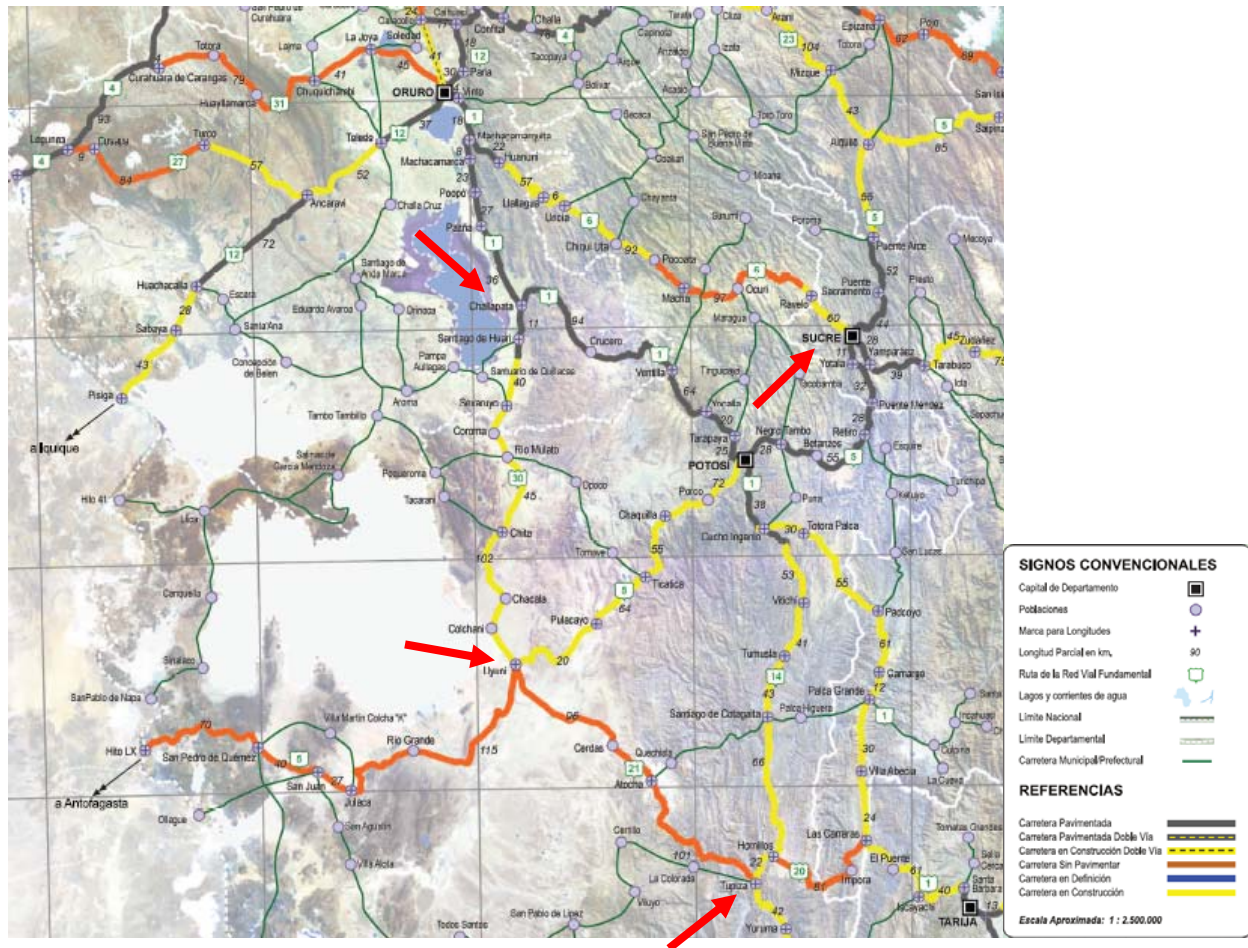


Figura 1.4: Extracto Mapa de Red Vial Fundamental: Potosí – Challapata / Potosí – Uyuni / Potosí – Tupiza / Potosí – Sucre

Fuente: Extraído de Administradora Boliviana de Carreteras (ABC), 2010. Disponible en http://www.abc.gob.bo/IMG/pdf/MAPA_RVF_ABC_2010.pdf

Pese a que se observa en la imagen (actualizada para la gestión 2010), que los tramos Kucho Ingenio – Tupiza y Potosí – Uyuni corresponden a vías en construcción, hasta fines de la gestión 2011 el primero estaba concluyendo el asfaltado y en caso del segundo tramo, se espera que hasta fines de julio 2012 se efectivice la entrega de este también asfaltado.

1.3. Descripción Física del área

En este apartado se describirán principalmente: características climáticas (meteorología), fisiografía y suelos (topografía, relieve, usos), geología, hidrología y recursos hídricos y riesgos de desastres naturales.

1.3.1. Características climáticas de la zona (meteorología)

En la base de datos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), se pueden identificar hasta 10 estaciones meteorológicas en la Provincia Tomas Frías, ubicándose geográficamente más cercana al proyecto de nuestro interés la Estación de tercer orden (sólo recopila datos de precipitación) Potosí. En estudios elaborados por SIMBIOSIS SRL (2003) se ha

identificado también dicha estación, sin embargo dicho estudio presenta datos de precipitación, temperatura, evaporación, humedad relativa, radiación, nubosidad y vientos; por lo tanto, se utilizarán ambos criterios para describir las características climáticas. En la siguiente tabla (1.2) se resume la ubicación geográfica-política-hidrográfica y las variables medidas en cada estación; y en la figura 1.5 se reflejan la ubicación de la estación meteorológica en relación a la ubicación del proyecto (circunferencias de color lila) . La región se encuentra entre el Altiplano al oeste y los valles interandinos al este. Por su ubicación y orografía, predomina el clima semiárido y frío.

Tabla 1.2: Características y ubicación de las estaciones

Estación	Lat. Sur	Long. Oeste	Altitud msnm	Variable medida	Provincia	Cuenca Hidrológica
Potosí (Los Pinos) *	19°35'	65°45'	3811	P,T,E,HR,N,V	Tomas Frías	Pilcomayo
Ciudad de Potosí	19°33'	65°45'	3811	P	Tomas Frías	Pilcomayo

Fuente: Elaboración propia en base a datos de SENAMHI, 2012 y de (*)SIMBIOSIS SRL, 2003
P=precipitación, T=temperatura, HR=humedad relativa, V=vientos

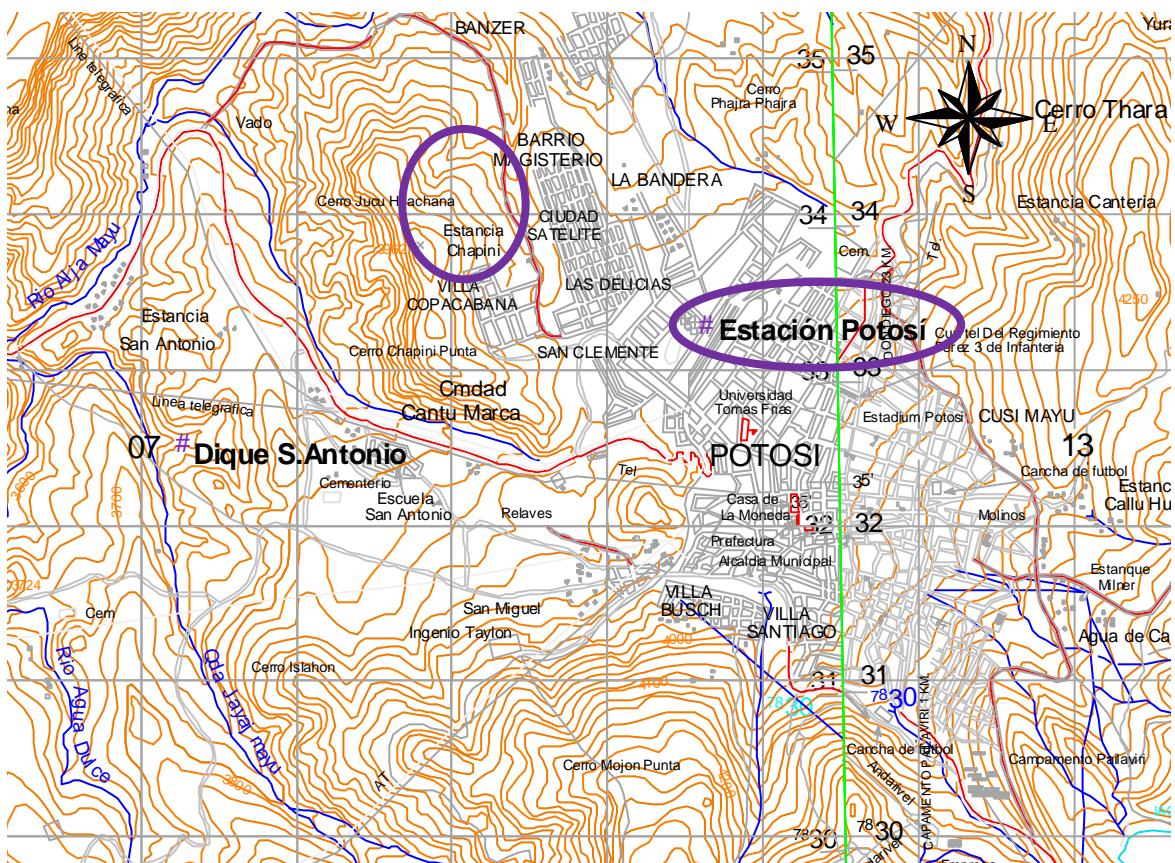


Figura 1.5: Ubicación geográfica del proyecto y la estación de Potosí

Fuente: IGM y SIMBIOSIS SRL, 2003

Precipitación

La distribución mensual de las precipitaciones tiene gran influencia sobre los cultivos y la vegetación. La tabla 1.3 muestra la precipitación media mensual y anual en mm y en porcentaje del total anual para la estación de Potosí, así como el número medio de días de lluvia. Se observa una estacionalidad muy marcada: en promedio 83% de la precipitación cae entre noviembre y marzo durante el verano lluvioso, un 14% en los meses de transición (abril, septiembre y octubre) y solamente un 2% entre mayo y agosto. El mes más lluvioso es enero y el más seco es julio.

Tabla 1.3: Precipitación media mensual (P) en Potosí, en mm y en % del total anual

Variable	Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
P en mm	1958-95	93.6	67.9	64.7	16.5	2.6	1.4	0.4	3.9	12.4	23.3	41.9	75.3	404
P en %	1958-95	23.1	16.7	15.9	4.1	0.6	0.3	0.1	1.0	3.1	5.7	10.3	18.5	100
Días de lluvia	1958-95	18	16	13	5	1	0	0	1	2	5	9	14	84

Fuente: SENAMHI, 2011 (<http://www.senamhi.gob.bo/sismet/index.php>) y SIMBIOSIS SRL, 2003

Además de una precipitación anual correspondiente a un clima árido, la región está expuesta a un riesgo grande de sequías y a fuertes variaciones interanuales, lo que limita la agricultura. En cuanto a valores máximos, la máxima diaria registrada en el periodo 1960-95 fue de 41 mm.

Temperatura

La tabla 1.4 muestra las temperaturas medias, máximas y mínimas mensuales en Potosí. La media anual es de 9.0 °C y la diferencia de temperatura media del más frío (julio) y el más cálido (noviembre) es de 8.1 °C. Además se observa que la oscilación térmica (diferencia entre las temperaturas máxima y mínima diaria) es de 19.1 °C en promedio, pero en junio y julio se acerca a los 25 °C, lo que se debe en parte a las muy bajas temperaturas mínimas durante esos meses. La fuerte oscilación térmica de la región se explica por la alta radiación solar y la ausencia de efectos termorreguladores como los que tiene el lago Titicaca en su entorno. Se pueden presentar heladas todos los meses del año, aunque en febrero la probabilidad es menor (20%).

Tabla 1.4: Temperaturas medias, máximas y mínimas medias mensuales en Potosí (°C)

Temperatura	Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Media	1958-95	10.5	10.4	10.4	9.7	7.9	6.1	5.7	6.8	8.3	10.1	10.8	10.6	9.0
Máx. media	1958-95	16.6	16.5	16.9	17.4	16.4	15.0	14.6	15.6	16.4	17.9	18.1	17.2	16.6
Mínima media	1958-95	4.7	4.5	3.9	1.9	-0.8	-2.9	-3.2	-2.0	0.1	2.2	3.4	3.9	1.3

Fuente: SIMBIOSIS SRL, 2003

Humedad relativa e insolación

La tabla 1.5 muestra los valores medios mensuales y anuales de la humedad relativa e insolación para Potosí. La humedad media anual es de sólo 53%, con un mínimo de 45% en septiembre y un máximo de 65% en enero-febrero.

Tabla 1.5: Humedad relativa e insolación

Variable	Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Humedad (%)	1970-95	54	54	51	38	27	25	25	26	29	34	40	49	38
Insolación (hrs)		5.6	6.4	6.6	8.4	9.2	9.0	9.3	9.3	8.7	8.1	7.8	6.6	7.9

Fuente: SIMBIOSIS SRL, 2003

Vientos de superficie

La tabla 1.6 muestra la dirección y velocidad media de los vientos superficiales en Potosí. Durante los meses lluviosos de noviembre a marzo predominan vientos del noreste con una velocidad promedio de 1.5 m/s. Durante los meses secos de mayo a octubre predominan vientos del suroeste con una velocidad de alrededor de 2 m/s.

Tabla 1.6: Velocidad y dirección de vientos (m/s)

Estación	Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Potosí	1958-95	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.5	1.5	1.7
		NE	NE	NE	NE	SO	SO	SO	NO	SO	NE	NE	NE	

Fuente: SIMBIOSIS SRL, 2003

Evapotranspiración potencial

En Potosí se dispone de mediciones de evaporación en tanque tipo A y también de registros de las variables que intervienen en el método de Penman para el cálculo de evapotranspiración potencial. La tabla 1.7 muestra la ETP calculada con Penman. La ETP alcanza su valor máximo en octubre y el mínimo en junio. La ETP anual de 1121 mm es inferior a la media del Altiplano, que es del orden de 1300 mm.

Tabla 1.7: Evapotranspiración potencial mensual y anual (mm)

Estación	Método	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Potosí	Penman	101	99	91	85	78	68	71	85	103	117	115	108	1121

Fuente: SIMBIOSIS SRL, 2003

1.3.2. Fisiografía y suelos (topografía, relieve, usos)²

Fisiografía

El análisis realizado por SIMBIOSIS SRL (2003) en el área del proyecto se encuentra inmersa en la Provincia Fisiográfica de la Cordillera Oriental, en su sección Meridional la cual se caracteriza por la presencia de formaciones geológicas que fueron altamente influenciadas por actividad tectónica asociada a la acción de los agentes de meteorización y erosión los cuales actuaron decisivamente para el modelado de un paisaje complejo e irregular.

² En base al Proyecto de Construcción de Parque de Ingenios y Dique de Colas San Antonio en la Ciudad de Potosí, Bolivia. (SIMBIOSIS S.R.L., 2003)

A nivel local y como resultado de la fotointerpretación y un levantamiento geomorfológico detallado para la zona, se han podido establecer las geoformas que ocurren en el área del Proyecto las cuales pueden ser divididas en dos grupos: a) Unidades de origen estructural – denudacional; y b) Unidades de origen deposicional.

a) Unidades de origen estructural - denudacional

Estas unidades corresponden a las serranías, escarpes y laderas, rasgos topográficos originados a partir de materiales rocosos continuamente sometidos a la acción del intemperismo. Sin embargo la litología de las estructuras geológicas y las condiciones climáticas actuales resultaron en unidades con relativa estabilidad.

b) Unidades de origen deposicional

Estas son escasas en el área del proyecto y se limitan a estrechas llanuras aluviales con baja pendiente ubicadas en zonas adyacentes al cauce principal de los cursos de agua. Los procesos de erosión y acumulación sucesivos resultaron en deposiciones aluviales predominantemente de fragmentos gruesos (grava y piedra redondeadas). En los depósitos del lecho de río se pueden observar clastos de areniscas cuarcíticas, limolitas y lutitas de coloración oscura a gris clara. Estas unidades están definidas en el Río Alja Mayu e incluyen pequeñas llanuras subrecientes en el tramo medio de la Quebrada Jayaj Mayu.

En lo relacionado a pendientes, el Plan de Desarrollo Municipal de Potosí 2009 – 2013 identifica a la zona con una pendiente entre 4 y 9% (ver figura 1.6).

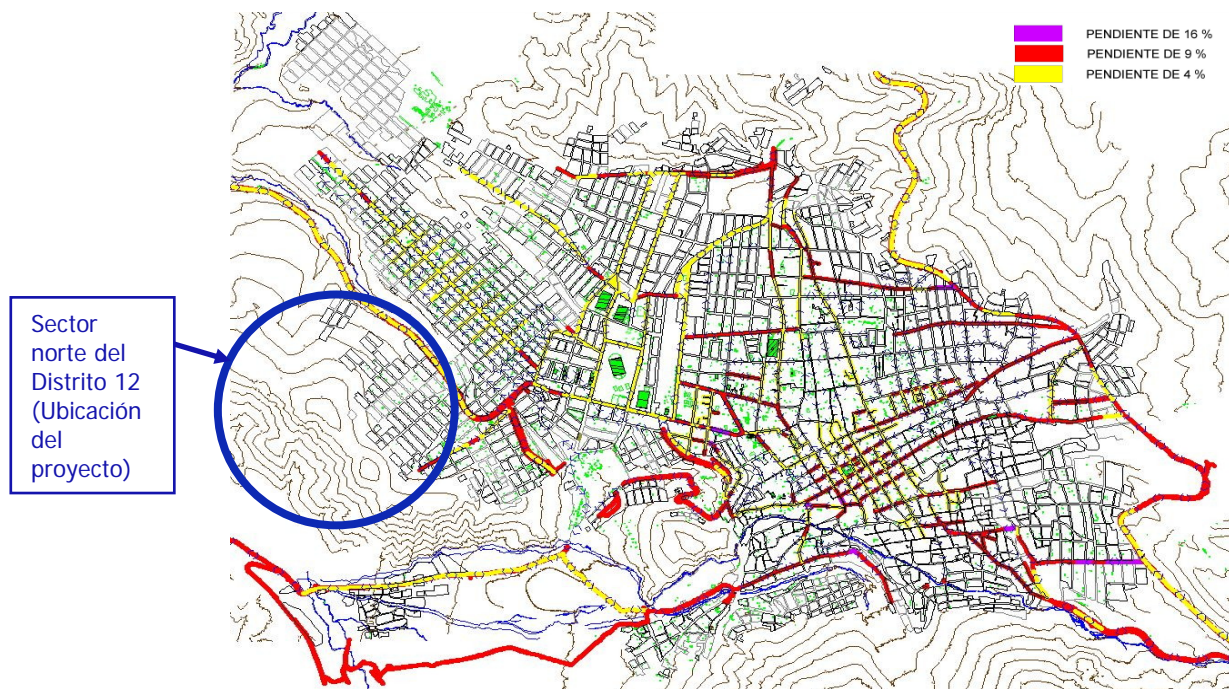


Figura 1.6: Mapa de relieves en la ciudad de Potosí

Fuente: PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

Suelos y capacidad de uso de tierras

Los suelos de las unidades de origen deposicional deben su origen a la acumulación de sedimentos coluvio - fluviales no consolidados generalmente muy estratificados, presentan espesores variables y una evolución particular al estar sometidos a continuos cambios en la composición y tamaño de sus componentes definida por la dinámica de los ríos que arrastran y/o depositan dichos materiales. Así los depósitos aluviales están constituidos por remanentes de material clástico de formas redondeadas y subredondeadas con una gran variedad de texturas a lo largo del perfil predominando las gruesas y moderadamente gruesas.

En profundidad, normalmente se encuentran estratos gravosos con un predominio de material arenoso como matriz lo cual les confiere un drenaje excesivo. En los sectores en que no hay un flujo constante de agua, es posible encontrar una delgada capa de arenas finas provenientes de las últimas sedimentaciones de los cursos de agua temporales. Tales materiales confieren a los perfiles una marcada inercia edafogénica, reflejada en una elevada estabilidad frente a la meteorización. La cobertura vegetal predominante es de porte herbáceo, asociado a arbustales de porte mediano y con presencia de fauna silvestre adaptada a la altura y a las condiciones climáticas del lugar.. Taxonómicamente se trata de Typic Ustifluvents correspondientes al grupo de los Fluvisoles de la clasificación de la FAO (1998).

Como producto del análisis e interpretación de las características edafoclimáticas y topográficas es posible determinar y predecir la Capacidad de Uso de las Tierras de acuerdo al Sistema "Land Capability Classification" (USDA, 1973) el mismo que permite clasificar las tierras según sus riesgos y limitaciones, asignando de esa manera el uso más factible desde el punto de vista ecológico y productivo. De acuerdo a este sistema la clase de capacidad general de uso de los suelos de las unidades fisiográficas estructurales – denudacionales (serranías y escarpes) es "marginal" (clases VI y VII), subclases VI_s y VII_{sc} cuyos factores negativos más incidentes se refieren a las pendientes muy pronunciadas, pedregosidad que interfiere labores de cultivo, presencia de rocas sin meteorizar en la zona de arraigamiento, baja capacidad de retención de humedad y factores climáticos adversos. Esto implica que no es aconsejable el uso productivo de los terrenos excepto para la preservación y protección de la cubierta vegetal natural, vida silvestre, recreación y/o protección de cuencas hidrográficas dados los riesgos de degradación elevados resultado de perfiles muy poco desarrollados con tolerancias mínimas al laboreo.

1.3.3. Geología³

Los suelos del municipio de Potosí son bastante estables, dado que no existen pendientes extremos que pudiesen generar problemas de inundaciones o humedades, el escurrimiento del agua es adecuada, la misma que hace un suelo sin muchos riesgos.

La columna litoestratigráfica de los terrenos de la cuenca de Potosí, sirve de base para la zonificación geotécnica y de esta manera más de 12 "fácies geológicas" fueron distinguidas (ver figura 1.7). En la zona destinada al proyecto (circunferencia roja) se identifica estratos de areniscas con predominio de lutitas.

³ En base al PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

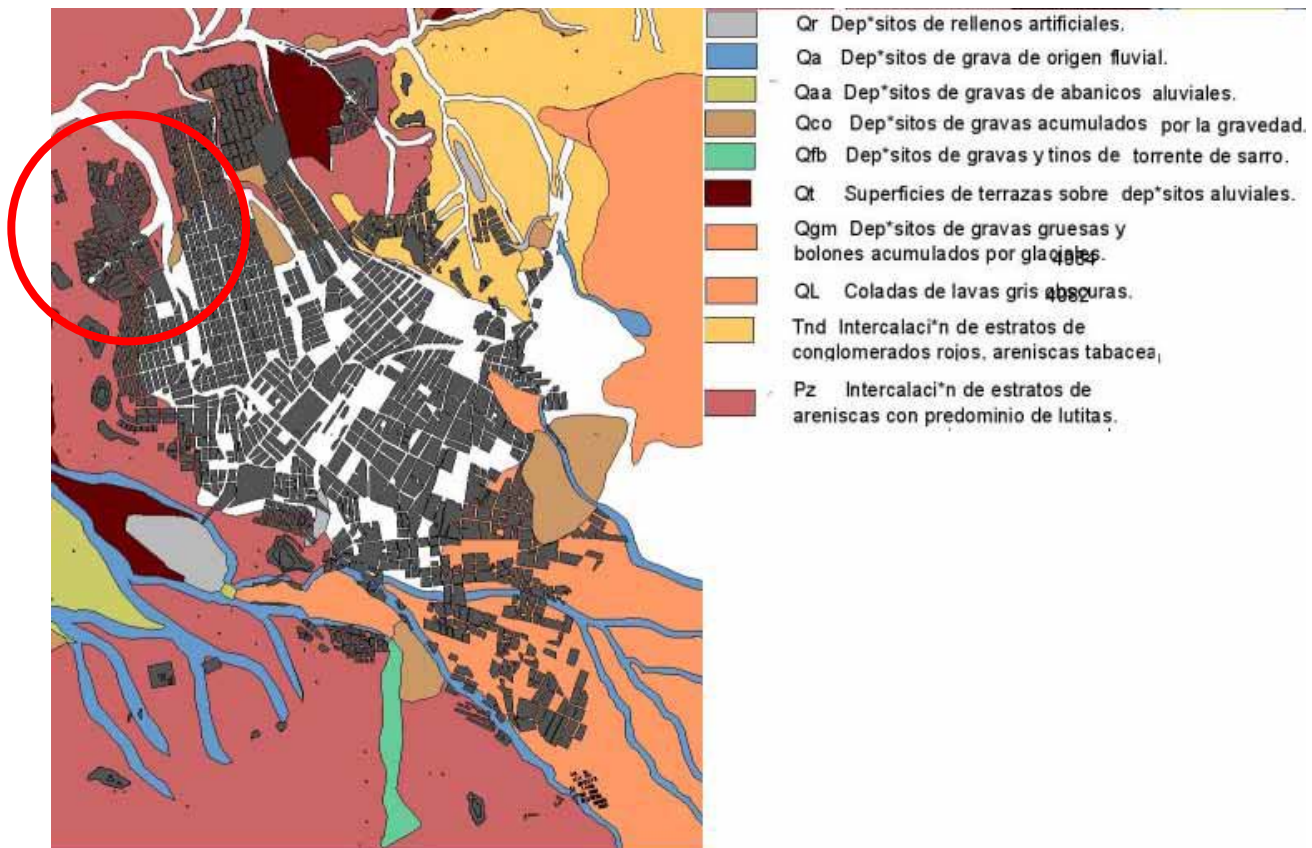


Figura 1.7: Estado geológico del suelo potosino

Fuente: PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

1.3.4. Hidrología y recursos hídricos⁴

El municipio de Potosí y principalmente la ciudad de Potosí, se abastece de agua potable principalmente por medio de agua superficial que es recolectada y almacenada en 22 lagunas de la cordillera y/o sistema del Kary Kary (ver figura 1.8), las mismas que permiten el embalse de 8.114.000 m³ (44% demanda), con una red de aducciones o acueductos desde seis subcuencas diferentes, luego es conducida a la ciudad a través de 6 sistemas a las plantas de tratamiento Millner, construidos en 1974, de donde se entrega al tanque principal la cantidad de 2500 m³, que por gravedad alimentan a la red de distribución. El abastecimiento de agua cuenta también con el aporte del Río San Juan (56% demanda).

Por otro lado, el municipio de Potosí pertenece a la subcuenca del río Pilcomayo, la misma que tiene su nacimiento en la provincia Eduardo Avaroa del departamento de Oruro, en la confluencia de los ríos Aguas Calientes y Pampa Rancho (a una altitud de 5200 msnm). La subcuenca del río Pilcomayo en su largo recorrido llega hasta una altitud de 265 msnm, en su confluencia del río Paraguay ya fuera del territorio nacional.

⁴ En base al PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

En su recorrido recibe como afluentes a los ríos denominados como Mayus que atraviesan el municipio de Potosí, además del río Tarapaya. De acuerdo al análisis efectuado para la elaboración del PDM Potosí 2009-2013, de los diferentes afluentes que recibe el río Pilcomayo a lo largo de su recorrido es contaminado en gran parte por los residuos de desechos y afluentes mineros, drenaje ácido de minas en explotación y abandonadas, además por los drenajes de agroquímicos utilizados en zonas agrícolas.

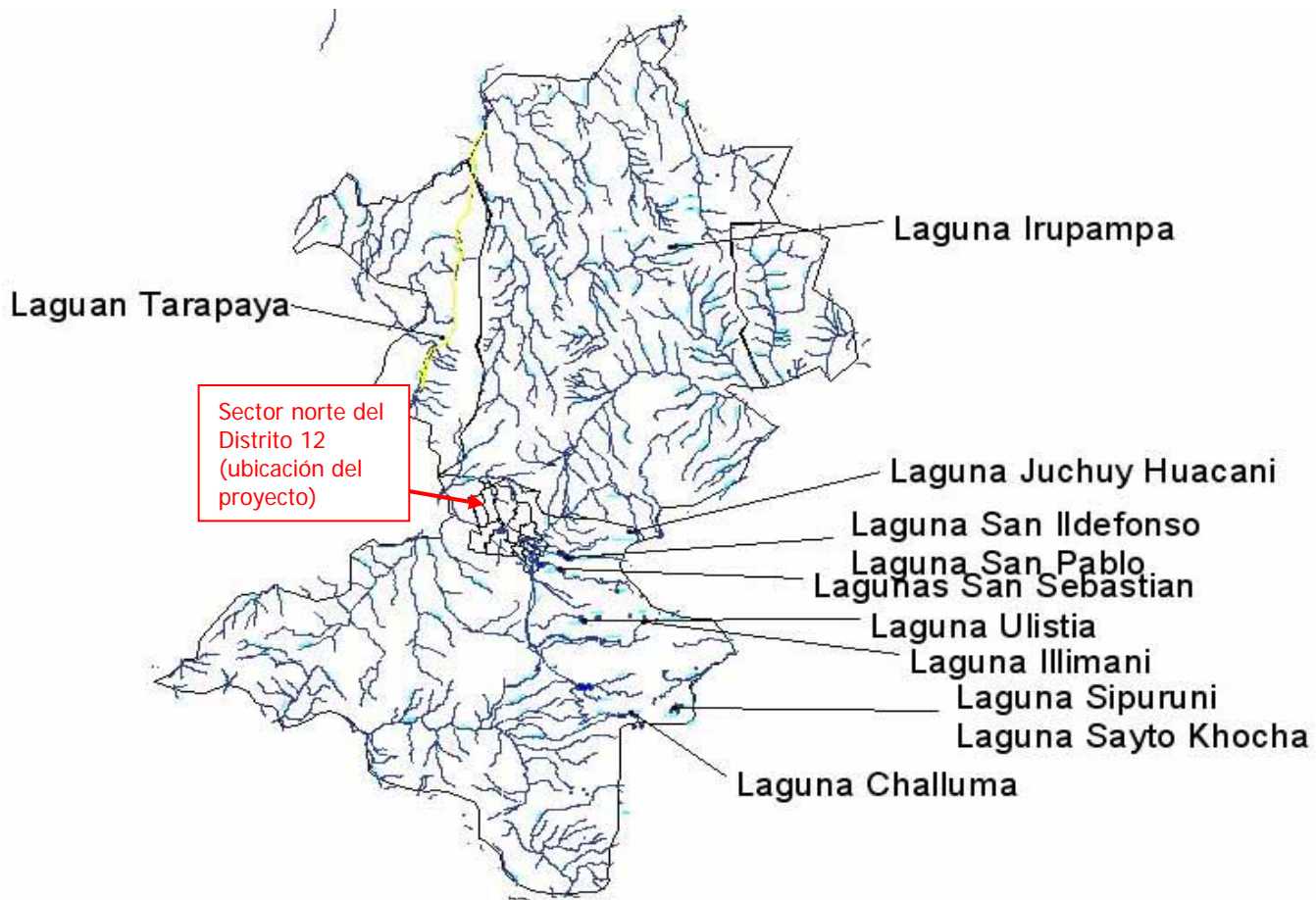


Figura 1.8: Mapa Hidrográfico del municipio de Potosí y principales lagunas

Fuente: PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

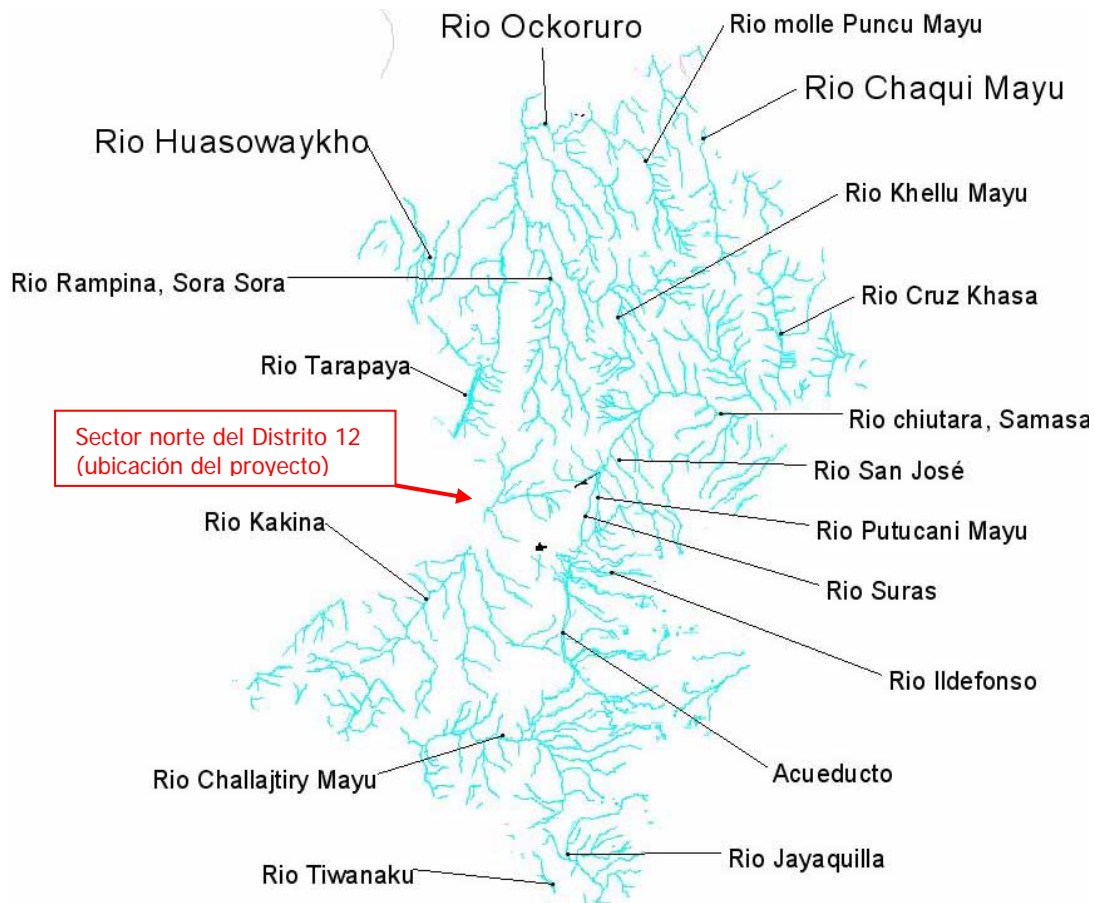


Figura 1.9: Mapa Hidrográfico del municipio de Potosí
 Fuente: PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

1.4. Estudio socio económico poblacional

1.4.1. Datos de población actual y de actividad económica y social

El municipio de Potosí se encuentra en la provincia Tomás Frías, tiene una superficie de 1235,47 km² representando aproximadamente el 36% de la superficie de la provincia. La ciudad de Potosí en constante expansión ocupa actualmente⁵ una extensión de 19.8 km² como área urbana, mientras que el área rural ocupa los restantes 1.254,47 km², esto quiere decir que el 98% del territorio está ocupado por el área rural y aproximadamente el 2%, se encuentra ocupado por el área urbana del municipio.

Las variaciones de población que se conocen a la fecha en el municipio de Potosí se detallan en la tabla a continuación (1.8). La información muestra que la población potosina actualmente se encuentra en los niveles poblacionales del auge de la plata de los primeros años de la colonia, sin embargo la dramática disminución de población desde esos años hasta el presente, muestra que ha existido una gran corriente de emigrantes desde este municipio a otros centros de desarrollo.

⁵ PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

Tabla 1.8: Variación poblacional en el municipio de Potosí

Año	Población (habitantes)
1573	120000
1650	160000
1950	43306
1976	77397
1991	112078
2001	145057

Fuente: SIMBIOSIS SRL, 2003

Los datos de pobreza muestran que 68% de la población es pobre en diferentes niveles de pobreza, con una esperanza de vida al nacer de 62 años y un índice de desarrollo humano [rural para Bolivia] de 0,663 (que de acuerdo a la clasificación por el Índice de Desarrollo Humano (IDH) establecido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en el año 2011⁶ Bolivia se encuentra situada en el puesto 108 entre 187 países).

El 68% de la población no cuenta con sus necesidades básicas satisfechas. En cuanto a servicios se tiene que de 31.885 hogares registrados en el censo 2001 un 96% se abastece de agua con cañería de red propia, 88% cuenta con energía eléctrica, 84% cuenta con baño o letrina, 81% cuenta con alcantarillado, 86% cuenta con garrafas para cocinar, 89% cuenta con televisor y 18% cuenta con vehículo.

La población en edad de trabajar alcanza a 108442 habitantes; sólo 46086 está ocupada, aspecto que demuestra que más del 57% de la población tiene que buscar fuentes alternativas de empleo.

Las principales actividades productivas en el municipio son: agrícola, pecuaria, forestal, artesanal, microempresarial, minera y turística⁷. La cantidad de establecimientos económicos censados hasta la gestión 2001⁸ alcanza a 5.427, siendo el distrito 6 el que mayor cantidad de manzanas y establecimientos por manzana presenta (20.41 por manzana); a este distrito le sigue el distrito 5, el mismo que acumula a una cantidad de 1.009 establecimientos. En el otro extremo se encuentra el distrito 12, el mismo que presenta la menor cantidad de establecimientos, llegando a tan sólo 116 con un promedio de 2.19 por manzana. Aunque los datos corresponden al 2001, este distrito se encuentra en constante expansión, lo que presionaría al surgimiento de más establecimientos en los diferentes rubros productivos mencionados líneas arriba.

⁶ Informe Nacional sobre Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) 2011

⁷ Diálogo Nacional Bolivia Productiva (DNBP), 2005

⁸ PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

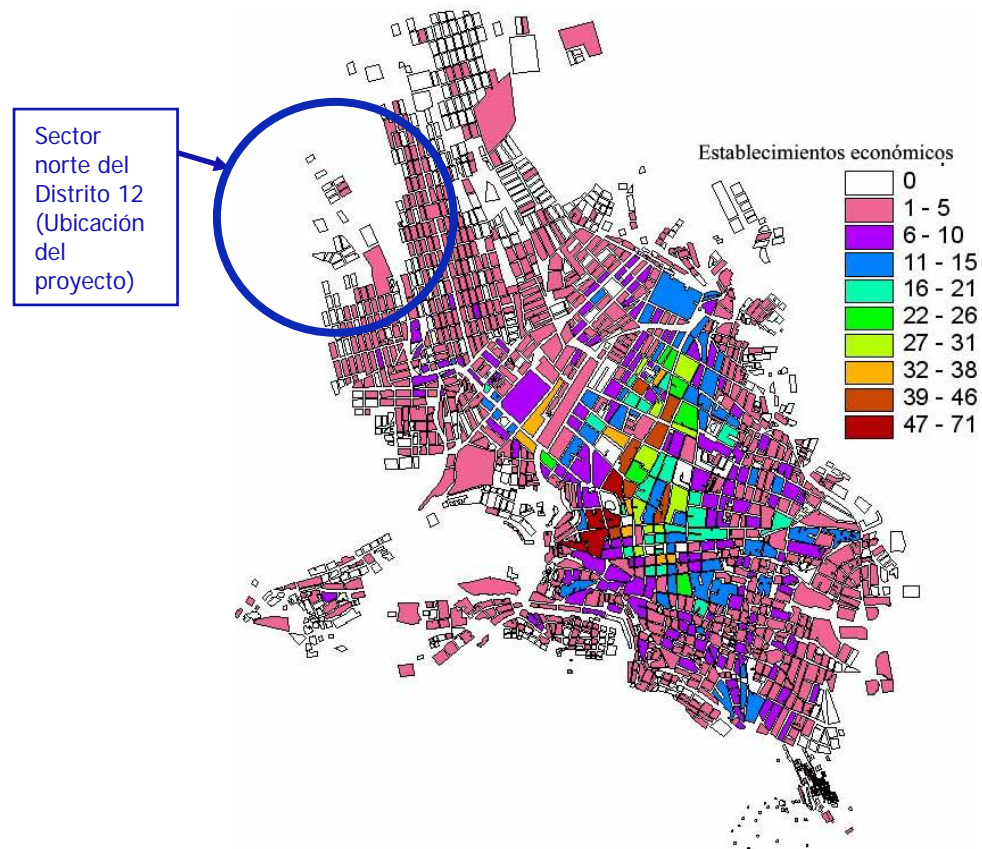


Figura 1.10: Ubicación geográfica por manzanas de establecimientos económicos
 Fuente: PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

1.4.2. Características socio-culturales de la población

Idioma

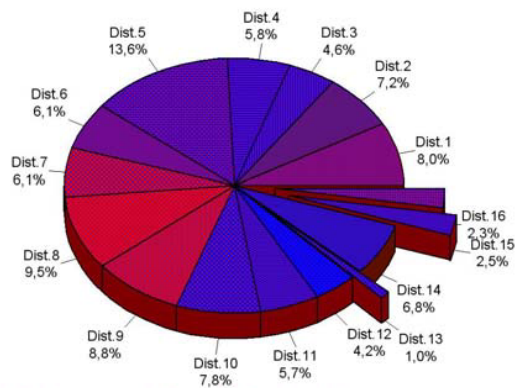
Los principales idiomas hablados en Potosí son el español y el quechua, existiendo diferencia entre el área rural y la urbana (en el área rural se incrementa el habla del idioma quechua y en el área urbana el del idioma español). En el caso del distrito 12 (y los distritos colindantes a éste 10,11 y 16) – de acuerdo a la información del censo 2001 del INE – la variación del habla del idioma quechua en el área rural se incrementa en poco más del 50%, mientras que en el área urbana el idioma español oscila entre el 5-17% de incremento.

Tabla 1.9: Distribución poblacional por idioma hablado en distritos del municipio de Potosí

Distrito	Porcentaje habla quechua	Porcentaje habla español
Distrito 10 (urbano)	7.8%	9.4%
Distrito 11 (urbano)	5.7%	6.0%
Distrito 12 (urbano)	4.2%	4.0%
Distrito 16 (rural)	2.3%	1.1%

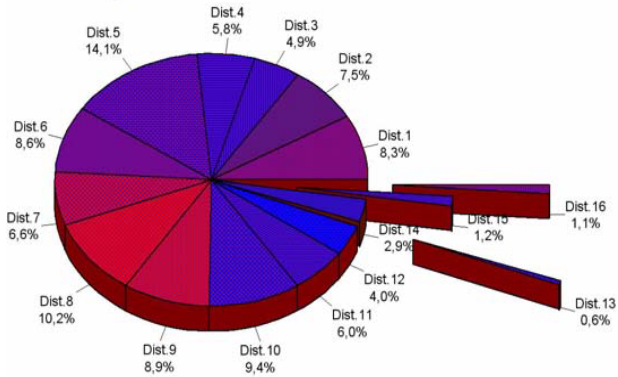
Fuente: PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

Porcentaje de Personas que hablan el idioma Quechua Distribuidos en los Distritos



Solo personas de 6 y más años de edad

Porcentaje de Personas que hablan el idioma Español Distribuidos en los Distritos



Solo personas de 6 y más años de edad

Figura 1.11: Distribución poblacional por idioma hablado en distritos del municipio de Potosí

Fuente: PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

Religión

De acuerdo a la información del censo 2001 del INE en el municipio se identifica principalmente la religión Católica (87%) y a la Evangélica (4.3%).

Infraestructura de transporte

Actualmente cerca a la zona del proyecto se cuenta con una de las rutas troncales de ingreso a la ciudad de Potosí: la Avenida Panamericana (vía que conecta Oruro con Potosí) como se observa en la figura 1.12.

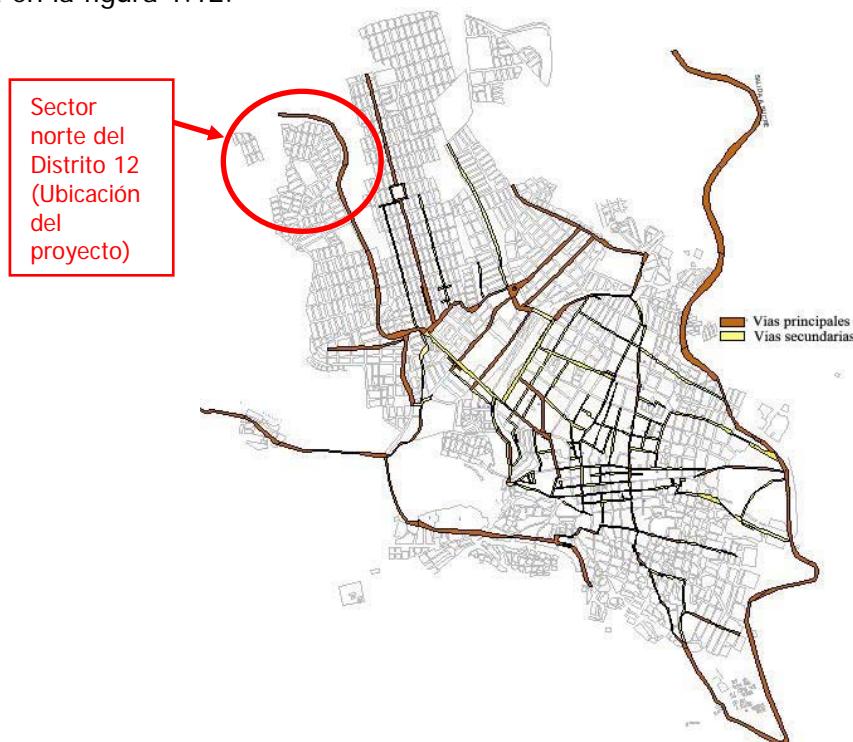


Figura 1.12: Red de vías principales y secundarias de la ciudad de Potosí

Fuente: PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

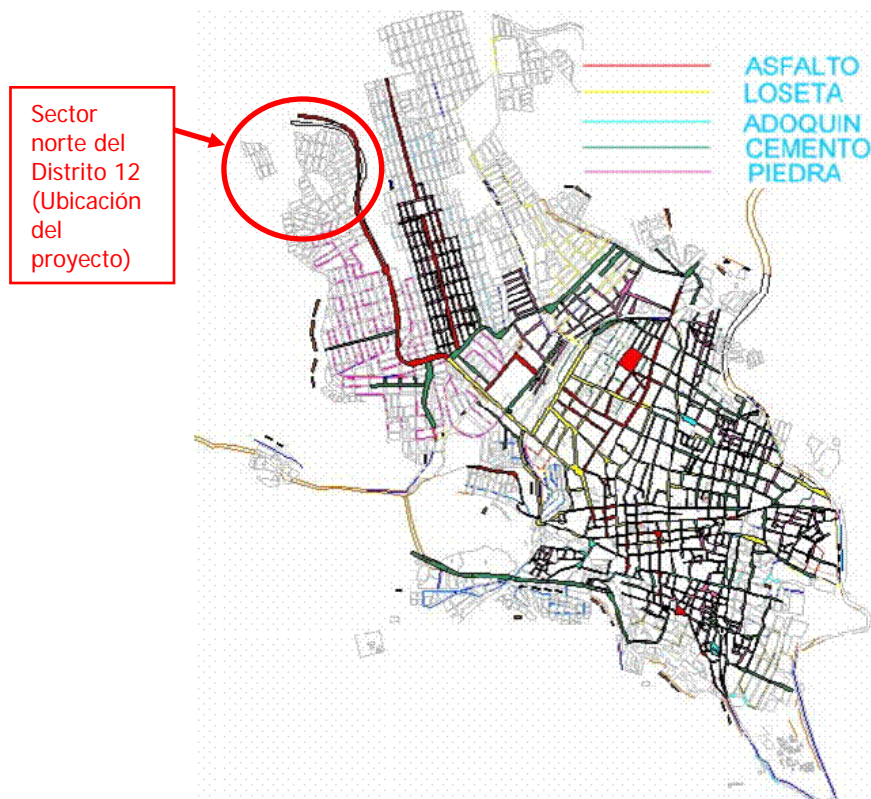


Figura 1.13: Material existente en las vías

Fuente: PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

Como se observa en la figura 1.13, el material de rodadura de la vía principal es de asfalto, y de piedra en el caso de las vías secundarias más cercanas a la zona de emplazamiento del nuevo hospital. Durante la visita efectuada al sitio se evidenció que la vía principal no cuenta con un acceso directo hasta el área de emplazamiento y el tiempo estimado de llegada hasta ese punto es de 10 minutos desde el centro y a través del distrito 12. Adicionalmente, las vías secundarias empedradas terminan unos 200 m antes de llegar al sitio y el sector aledaño al hospital cuenta con vías de pavimento rígido.

Durante la visita de campo se pudo constatar que existen alternativas para mejorar los ingresos al hospital incluyendo: a) mejorar el acceso desde el distrito 12 y b) construir un puente que una la ciudad satélite (distrito 10) con el área del proyecto (distrito 12).

Organización social

La asociación comunitaria con presencia predominante en el Municipio, es la Federación de Juntas Vecinales (FEJUVE); el Comité de Vigilancia, que debe velar por el control social y la participación ciudadana; la Central Obrera Departamental de Potosí, que agrupa a sindicatos conformados en empresas productivas; los gremialistas, con una relativa capacidad de presión y convocatoria, por lo que su accionar se reduce a reivindicaciones puntuales; y el Defensor del Pueblo, que vela por los intereses de la población en su totalidad.

FEJUVE Potosí: Instancia representativa de las representaciones barriales, o zonales, estas algunas veces se contraponen y entran en conflicto con las OTBs (hasta la gestión 2004 se identificaron 120 OTBs existentes y sólo 42 con personería jurídica), dado que las primeras (FEJUVE) cuentan con un mayor margen de ocupación territorial y por lo tanto ocurre que las visiones macro (zonales o barriales) se contraponen con las visiones micro (representaciones de calles e inclusive cuadras de manzana).

Comité de vigilancia: Asume la representación de la sociedad civil en el control social.

1.4.3. Educación

En lo referente a la infraestructura educativa según información del INE censo 2001, el Municipio de Potosí cuenta con 170 unidades educativas (143 en el área urbana), 1850 aulas y 2052 docentes en diferentes niveles.

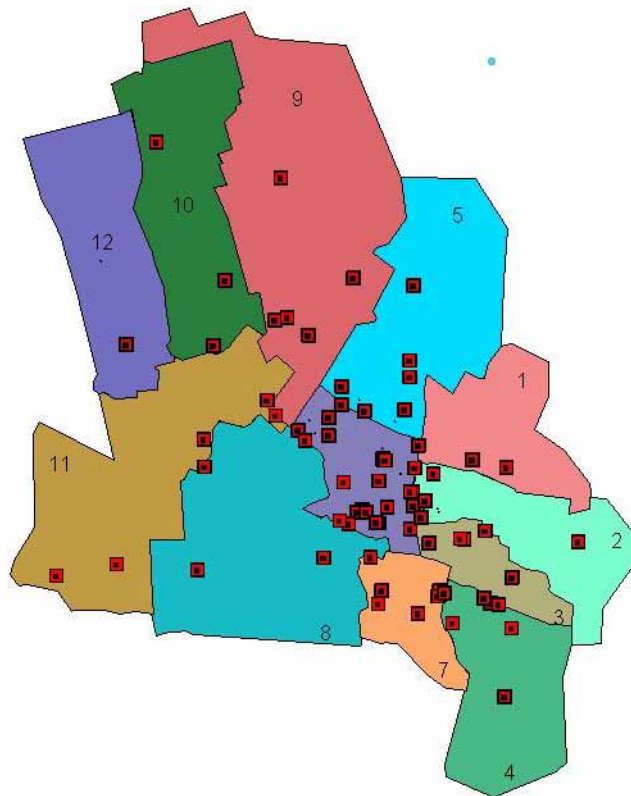


Figura 1.14: Distribución y ubicación de establecimiento en el área urbana por distrito

Fuente: PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

De acuerdo con la información descrita en el PDM Potosí en el distrito 12 se cuenta sólo con una unidad educativa. Esta información fue corroborada durante la visita al sitio.

En el municipio de Potosí y en su generalidad la población en edad de escolaridad usualmente se encuentra entre los 5 a 19 años de edad, considerando el inicio de escolaridad desde el prekindergarten o pre inicial, hasta el egreso como bachiller o vencimiento del 4to de secundaria, este tramo de edades, se manifiesta aproximadamente con el 37.5 por ciento de toda la población, esto es que para el caso poblacional del municipio de Potosí en el 2005 con 160.734 habitantes,

se estima una población en edad de escolaridad de 60.249 personas, comprendidas estas en el tramo de edad antes mencionado.

Sobre la tasa de asistencia: Resulta difícil determinar el nivel de asistencia o matriculación existente en cada uno de los distritos que conforman el municipio de Potosí, dado que estos datos no existen de manera desagregada, además que no necesariamente los estudiantes asisten a las respectivas unidades educativas existentes en cada uno de sus distritos; por motivos de tradición, status o jerarquía definida por el colegio las familias prefieren inscribir a sus hijos en colegios o escuelas tradicionales y estas mayoritariamente se encuentran situadas en el centro de la ciudad de Potosí.

1.4.4. Salud

La zona de influencia del proyecto, por su ubicación al interior del área urbana, cuenta con acceso a 34 establecimientos de salud que van desde postas de salud, clínicas, consultorios, poli consultorios y hospitales, que se encuentran a cargo de la Honorable Gobierno Autónomo Municipal, el estado, Seguros Sociales, ONGs, Iglesia Católica y otros de carácter privado (en base a INE, 2001 y SEDES, 2005). En las figuras a continuación se observa la distribución de los centros de salud en el municipio (1.15) y al interior de la ciudad, en la Red de Salud Potosí (1.16).

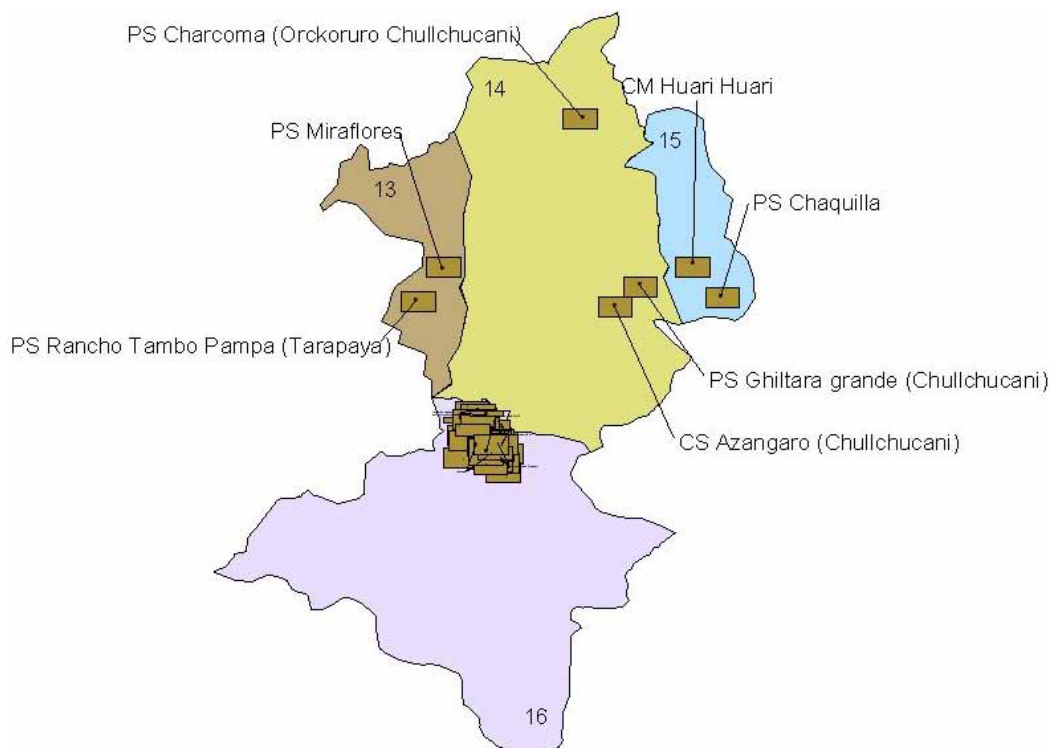


Figura 1.15: Distribución de los centros de salud del municipio de Potosí

Fuente: PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

Sector
norte del
Distrito 12
(Ubicación
del
proyecto)

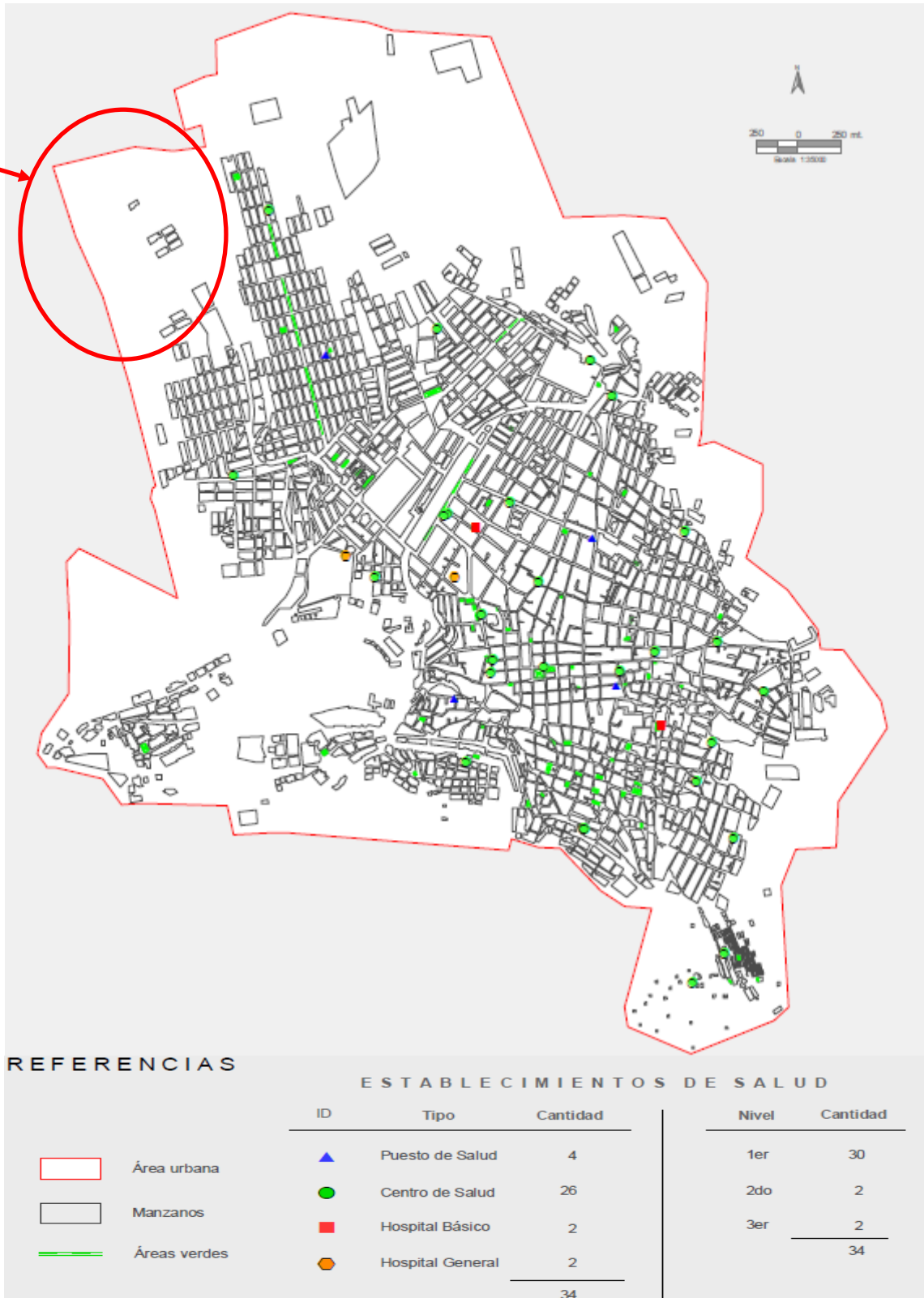


Figura 1.16: Red de salud de la ciudad de Potosí
 Fuente: Atlas de Salud 2005 – Departamento de Potosí (SEDES Potosí, 2007)

1.5. Servicios básicos

De acuerdo con la información descrita en el PDM Potosí 2009-2013, el municipio cuenta con todos los servicios necesarios para la atención de los pobladores incluyendo: agua domiciliaria, alcantarillado, telecomunicaciones (con telefonía domiciliaria y celulares), servicios camineros, energía eléctrica domiciliaria y pública y servicios de transporte. A continuación se describe a detalle cada servicio.

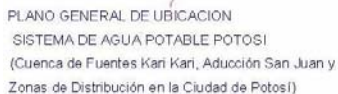
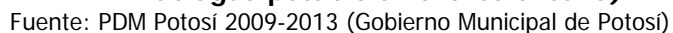
1.5.1. Disponibilidad actual de agua

Administración Autónoma Para Obras Sanitarias (AAPOS Potosí)

Es una empresa que viene trabajando en la zona desde el año 1972, su función es la de administrar las instalaciones de cobertura de agua potable y alcantarillado. Cuenta con una política integral de manejo de los recursos hídricos a través del mejoramiento de la red de Distribución de agua potable, la ampliación y mejoramiento del alcantarillado sanitario y su vez el fortalecimiento institucional. La ventaja de la administración conjunta de los servicios de agua potable y alcantarillado por una sola institución, radica en que el alcantarillado sanitario es producto del suministro de agua potable, por lo que su administración conjunta es la más óptima.

La cobertura de abastecimiento de agua potable a través de cañería de red, pileta pública y carro repartidor hasta la gestión 2001 (censo INE) corresponde a 31523 de 37571 viviendas (84%) en el municipio de Potosí (urbano y rural). En la figura 1.17 se puede observar el plano general de ubicación del sistema de agua potable, cerca al sitio de emplazamiento del nuevo hospital se identifica que se cuenta con la zona de ampliación del tanque de almacenamiento Chapini (circunferencia azul).

El rango de caudal demandado por la población del municipio oscila entre los 16073 y 20000 m³/seg (estimando poder brindar hasta 100 L/habitante/día) sin embargo, de acuerdo a la información recabada durante la visita al municipio persisten problemas de racionamiento de agua potable.



Fuente: PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

Calidad de agua

De acuerdo a la información recopilada en el PDM Potosí 2009-2013 en el municipio, no existen plantas de tratamiento agua potable, tan sólo existen sistemas de filtros antes de la llegada a cada tanque de almacenamiento, lo que no garantiza una dotación de agua de acuerdo a las normas de calidad (ver figura 1.18). Adicionalmente, se han identificado cuatro fuentes importantes que generan contaminación hídrica (ver figura 1.19), las cuales se encuentran aguas arriba del sitio de emplazamiento del proyecto.

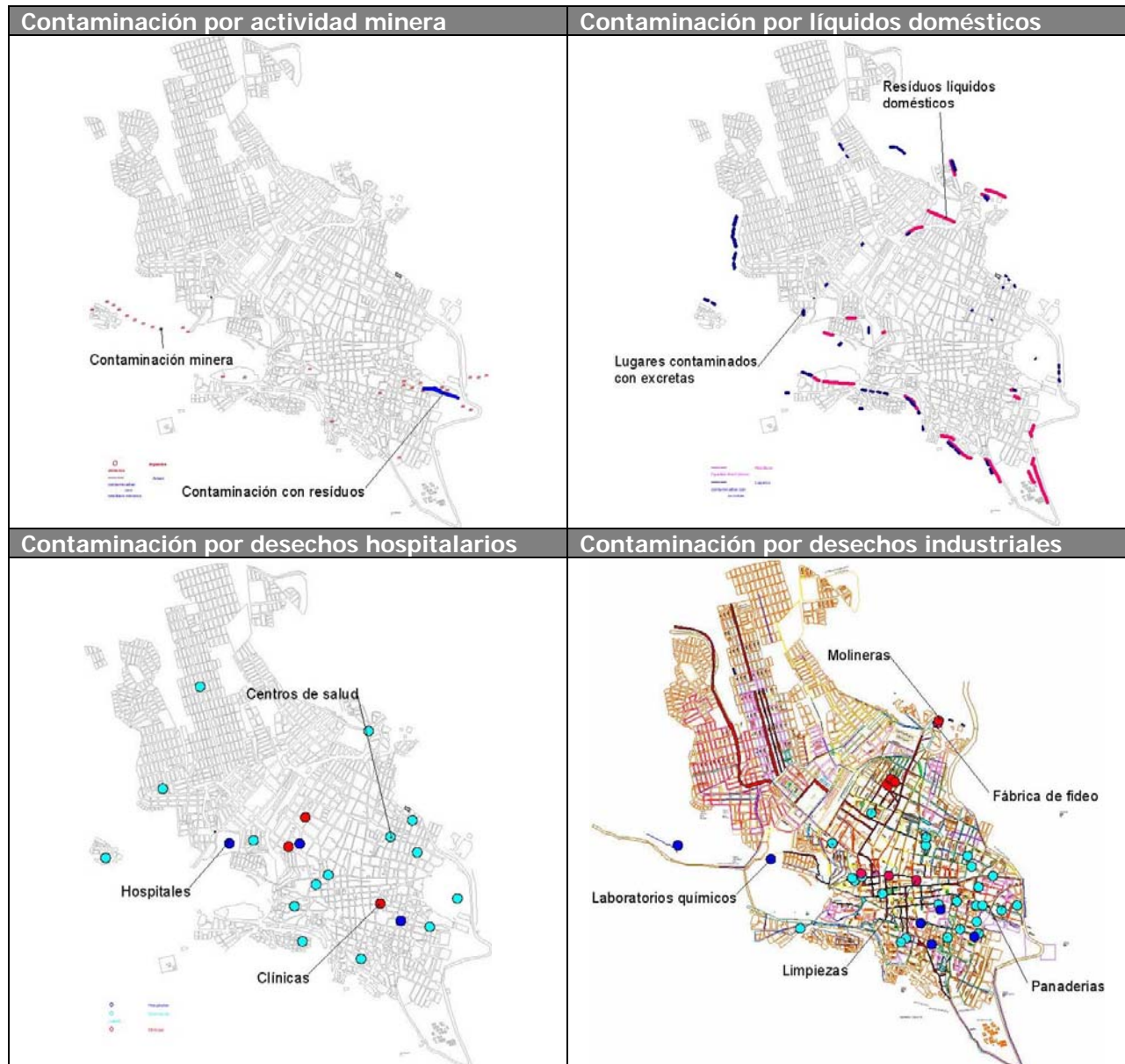


Figura 1.19: Factores de contaminación hídrica
Fuente: PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

1.5.2. Disposición actual de excretas

La población beneficiada por el servicio sanitario, sobre la base de la información proporcionada por AAPOS (PDM Potosí 2009-2013) es de 135.445 habitantes, es decir, una cobertura del 91% de la población total del área urbana (Ver figura 1.19, contaminación por líquidos domésticos). Sin embargo, debido a la constante procura de proyectos de expansión de la longitud de red se espera en un futuro próximo contar con el 100 por ciento de cobertura de este servicio a la ciudadanía potosina.

1.5.3. Disponibilidad de energía eléctrica⁹

Servicios Eléctricos Potosí S.A. (SEPSA)

Es la empresa encargada de la distribución de energía eléctrica, la cobertura alcanza al 88% del municipio, de donde un 90% pertenece a la población urbana. En la visita de campo se constató que en la zona de emplazamiento existe tendido de líneas eléctricas.

Además de la energía eléctrica, la región cuenta con el acceso a redes de distribución de gas domiciliario (ver figura 1.20): 60% del área urbana y el 32% del área rural. En la zona del proyecto no se identifica al 2005 acceso a las redes de distribución de gas, sin embargo durante la visita al sitio se observó la posibilidad de existencia de un proyecto de ampliación de las redes hasta dicho sector.

⁹ PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

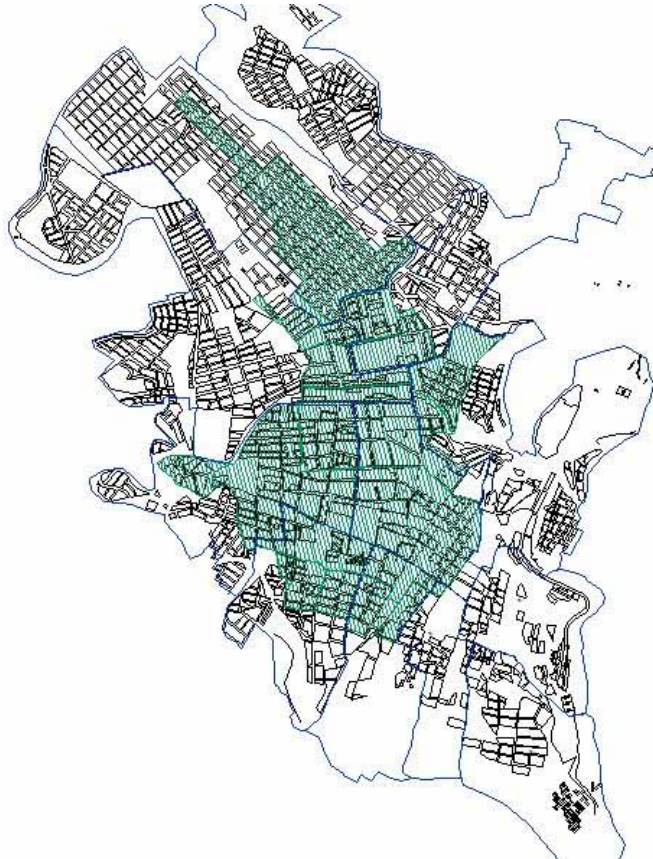


Figura 1.20: Cobertura geográfica del servicio de gas
Fuente: PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

1.5.4. Medios de comunicación existentes¹⁰

De acuerdo a la información revisada, se establece la existencia de 5 canales de televisión con representación legal situados en la ciudad de Potosí, que funcionan en circuito cerrado: Sistema Cristiano de Comunicaciones, Sistema de comunicación San Antonio, Sistema de comunicaciones Independencia, Sistema de radio y televisión sur, Radio y televisión Santa Cecilia; además de contar con las principales redes de comunicación del País: Red Unitel, Red PAT, Red Univisión, Red ATB, Red Bolivisión, Red Telesur, Red RTP, Red Boliviana y Red UNO.

Además se cuenta con 57 medios comunicativos de radiodifusión tanto en Frecuencia Modulada como en onda larga.

Respecto a los medios escritos: Se tiene “El Potosí”, medio que si bien es de noticias potosinas es editado e impreso en la ciudad de Sucre.

¹⁰ PDM Potosí 2009-2013 (Gobierno Municipal de Potosí)

CAPITULO 2

EVALUACION AL HOSPITAL GEMELO NORTE

En el presente capítulo se describe la situación actual del Hospital Gemelo Norte, desde el punto de vista ambiental, el enfoque del análisis se ha desarrollado a fin de ejecutar una evaluación a la situación actual a fin de identificar las deficiencias ambientales para poder proponer medidas de adecuación, o caso contrario aquellas que permitan identificar los puntos de posible generación de impactos para proponer las medidas de mitigación correspondientes.

2.1. Análisis de la localización del proyecto

Durante la realización de la visita al área del proyecto, se identificó que el Hospital Gemelo Norte se encuentra ubicado en una zona urbana con predominancia de actividades industriales. A la fecha de realización de la presente evaluación no fue posible contar con las aclaraciones de las autoridades respecto al por qué de la ubicación actual.

Los estudios ambientales elaborados para la obtención de la licencia ambiental correspondiente, tampoco incluyen una justificación de la localización ni un análisis de alternativas.

2.2. Descripción de la localización del proyecto

Para fines de elaboración del presente documento se ha considerado la ubicación específica del proyecto de intervención, al interior de las instalaciones del Hospital Gemelo Norte (HGN):

Latitud Sur	Longitud Oeste	ESTE (abscisa X)	NORTE (abscisa Y)	Altitud
16°29'23.94"	68°12'15.67"	584943	8176691	4056 m.s.n.m.

El proyecto se encuentra ubicado en el municipio El Alto (distrito municipal 5), en la Provincia Murillo del departamento de La Paz; y corresponde a uno de los dos hospitales básicos de la Red de Salud Los Andes¹.

¹ Atlas de Salud 2007,2008, departamento de La Paz (SEDES, 2009)



Figura 2.1: Imagen satelital del HGN

Fuente: Google Earth, 2012

Sobre las áreas colindantes del terreno se tiene:

Norte: Parte del terreno baldío correspondiente al sitio de emplazamiento del hospital y luego calle de tierra sin nombre por la que, de acuerdo a la información proporcionada, actualmente se tiene una conexión precaria para abastecimiento de agua para las actividades de construcción.

Sur: Asfalto - Avenida Juan Pablo Segundo (Ruta Nacional No.1); y predios industriales de la Zona de Río Seco (Empresa MABET y Embotelladora Mendocina)

Oeste: Predios industriales (Empresa Plasmar) y luego viviendas y zona comercial de Río Seco.

Este: Predios industriales (Empresa Pil Andina) y luego asfalto – Avenida Costanera.

A la fecha de realización de la presente evaluación no fue posible contar con información sobre los instrumentos de planificación urbana.

2.3. Componentes del Hospital Gemelo Norte

A la fecha de realización de la presente evaluación se vienen definiendo los componentes del proyecto. En forma general, en el Hospital Gemelo Norte se prestarán servicios correspondientes a un centro de salud de Tercer Nivel de Atención incluyendo un área de internación, un área de atención ambulatoria de mayor complejidad, un área de emergencias y los servicios de radiología, fisioterapia, laboratorio, tomografía, farmacia y servicios (cocina, lavandería), entre otros.

2.4. Principios de *greenbuilding*

Durante la visita al área del proyecto no fue posible evidenciar el desarrollo de prácticas orientadas a la eficiencia energética, optimización del uso de recursos renovables, conservación de recursos, o calidad interna del aire.

Durante el desarrollo de la presente evaluación no se ha tenido acceso al diseño ni memoria descriptiva del proyecto.

Sin embargo en la visita también se han podido destacar algunos aspectos positivos del diseño como la existencia de espacios amplios, con un diseño moderno que permite un adecuado aprovechamiento de la luz solar con fines de calefacción natural y con la presencia de rampas de acceso y salidas de emergencia para personas con discapacidad.

2.5. Fuentes de agua potable, el sistema de tratamiento y descarga de efluentes líquidos domésticos y hospitalarios

2.5.1. Fuentes de agua potable y sistema de tratamiento existente

De acuerdo a la información proporcionada, actualmente no se cuenta con la conexión definitiva para abastecimiento de agua potable para el hospital. Sólo se tiene una conexión de agua que ha sido instalada para el abastecimiento de agua en las actividades de construcción y que se reduce a un grifo instalado en la parte posterior del terreno.

Se debería tener la conexión principal por el frontis del hospital, hacia la Av. Juan Pablo II. En la siguiente imagen se muestran los puntos de abastecimiento actual y futuro del hospital.



Figura 2.2: Descripción de abastecimiento de agua del HGN

Fuente: Google Earth, 2011

De acuerdo con la información proporcionada por el arquitecto responsable de la construcción del hospital, existe en la zona la distribución de agua potable. Una vez que se tenga la conexión se almacenará el agua en un tanque subterráneo (60.000 litros) ubicado en la parte posterior

del edificio. Desde allí se bombeará hasta tanque de almacenamiento para el caldero, y de ahí a los vasos de expansión ubicados en el techo de los cuales se distribuirá a todo el hospital.

No existiría un sistema adicional de tratamiento (potabilización de agua) para quirófanos u otras áreas con requerimientos especiales del hospital. La justificación de la no existencia de un sistema de potabilización adicional se relaciona con el hecho de que EPSAS debe proveer agua de calidad que cumpla las normas vigentes en la materia (NB 512:2010). En caso de no ser así, de acuerdo a la información proporcionada, se estima que en el terreno destinado al hospital existiría un área en la que podría instalarse el sistema de potabilización correspondiente, sin embargo no se podrá tener la evaluación correspondiente hasta la puesta en operación del hospital y adicionalmente, a la fecha de realización del presente informe, de acuerdo a la información proporcionada, no se cuenta con presupuesto para la construcción/instalación del sistema. Una vez que se realice la evaluación será responsabilidad de la Gobernación en su calidad de administrador operador del hospital el prever los recursos y responsabilizarse para la instalación y operación de la futura planta.

No se cuenta, a la fecha de realización de la presente evaluación, con información sobre la demanda de agua que tendrá el hospital ni de la oferta que recibirá de la red pública.

Los documentos ambientales elaborados para la obtención de la licencia ambiental correspondiente, tampoco incluyen datos sobre abastecimiento de agua potable ni hacen referencia a la instalación de un sistema de potabilización del agua.

En la siguiente figura se muestran las condiciones encontradas en la fecha de evaluación y que se relacionan con abastecimiento de agua potable.



	
<p>Área donde se encuentra el tanque subterráneo para almacenamiento de agua</p>	<p>Tanque de vacío y bombas para conducir el agua hacia los vasos de expansión</p>
	
<p>Tanque de almacenamiento de agua para los calderos</p>	<p>Vasos de expansión para los calderos</p>

Figura 2.3: Registro fotográfico de aspectos relacionados al abastecimiento de agua potable
Fuente: SIMBIOSIS SRL, 2012

2.5.1.1. Estudio de la calidad del agua potable

Debido a que a la fecha de realización de la evaluación no se cuenta con provisión de agua potable, no fue posible la ejecución del estudio. Se ha solicitado a los responsables de la construcción que obtengan un certificado de la calidad de agua que EPSA tiene previsto suministrar al Hospital.

Alternativamente, una vez que se regularice la situación de provisión de agua potable se podría tomar muestras con el fin de analizar la calidad de agua que se utilizará en el hospital. Para este fin se contrataría los servicios del Laboratorio del Instituto de Ingeniería Sanitaria (de la ciudad de La Paz) que facilitaría el equipo y los insumos necesarios para la toma de muestras.

Los parámetros que se utilizarían para la evaluación de calidad de aguas se enmarcan en lo especificado en la NB 512:2010 Agua potable y en el RMCH (Análisis físico: turbidez, color, olor, temperatura, sólidos totales, sólidos suspendidos; análisis químico: dureza total, calcio, magnesio, hierro total, manganeso, sulfatos, cloruros, nitratos, nitritos, pH; análisis bacteriológico: coliformes totales y fecales, conductividad, CN libre, amonio, borato, fluoruros, aceites y grasas, *schierichia coli*, alcalinidad, aluminio, antimonio, arsénico, bario, cadmio, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo, selenio, sodio, zinc).

2.5.1.2. Análisis de los resultados de monitoreo de calidad del agua

El certificado a ser proporcionado por EPSAS y/o los resultados a ser proporcionados por el laboratorio se analizarían respecto a límites permisibles para agua potable establecidos tanto a nivel nacional como por la OMS y la IFC.

2.5.2. Sistema de descarga de efluentes líquidos domésticos y hospitalarios

De acuerdo a la información proporcionada por el arquitecto responsable de la construcción del hospital en la zona existe alcantarillado, pero falta efectuar la conexión del hospital al mismo. En este sentido a la fecha de realización de la presente evaluación no existe un punto definido de eliminación de aguas residuales y tampoco existe ningún vertido o efluente que este saliendo del hospital, ni siquiera proveniente de las actividades de construcción.

Para la fase de operación, de acuerdo con la información proporcionada en los documentos elaborados para la obtención de la licencia ambiental correspondiente (PPM-PASA Proyecto: Hospital General de Norte, 3er Nivel de El Alto, Gobierno Municipal de El Alto, Agosto de 2010) se ha estimado un caudal de 12 l/s del cual se estima que un 80% será necesario evacuar. En los mencionados documentos se indica que: *“Las aguas residuales producto de la atención a los pacientes en el Centro de Salud, se colectará de manera interna a través del sistema de alcantarillado para luego efectuar el pre tratamiento mediante el tanque Imhoff para luego disponer de manera externa en el sistema de alcantarillado de la entidad prestadora de servicios EPSAS”*.

Sin embargo, durante las visitas efectuadas, se constató que no existe un sistema de tratamiento primario construido en el lugar. Actualmente se cuenta con un sistema de alcantarillado interno que recolecta, por un lado las aguas pluviales y por otro todas las aguas residuales domésticas y hospitalarias que en principio se tiene planificado disponerlas directamente al sistema de alcantarillado porque se espera que la descarga cumpla con los parámetros exigidos en el reglamento para descargas industriales a los sistemas de alcantarillado establecido por EPSAS.

Alternativamente, se ha diseñado un sistema para separar las aguas hospitalarias de modo que puedan ser derivadas a un cárcamo de bombeo desde donde puedan enviarse a una planta de tratamiento secundario cuyo diseño no ha sido considerado en esta etapa de construcción del hospital. Actualmente, no se cuenta con presupuesto ni para el diseño ni para la construcción de esta planta. De acuerdo a la información proporcionada, se encargaría el diseño y se ejecutaría la construcción (sin aplica) una vez que se evalúe el cumplimiento de la descarga en la etapa de operación del hospital.



Figura 2.4: Registro fotográfico de aspectos relacionados a la descarga de efluentes

Fuente: SIMBIOSIS SRL, 2012

2.6. Residuos sólidos generados en establecimientos de salud y residuos sólidos domésticos

Durante la visita no se pudo evidenciar la implementación completa del sistema de gestión para residuos sólidos generados en establecimientos de salud y/o residuos sólidos domésticos porque el hospital no se encuentra en operación. La visita permitió evidenciar que existe un área específica destinada al almacenamiento de los desechos sólidos hospitalarios.

Sin embargo, de acuerdo a la información proporcionada en los documentos elaborados para la obtención de la licencia ambiental correspondiente (PPM-PASA Proyecto: Hospital General de Norte, 3er Nivel de El Alto, Gobierno Municipal de El Alto, Agosto de 2010) se contará con un sistema y se tienen áreas para acopio temporal. El servicio de recojo y disposición final estaría a cargo del municipio correspondiente.

El sistema cumplirá con las normas para caracterización, almacenamiento, recolección y transporte, tratamiento, disposición final, señalización y aprovechamiento (en los casos que corresponda en este último ítem) de residuos sólidos generados en establecimientos de salud (NB 69002:2008, 69003:2008, 69004:2008, 69005:2009, 69006:2008, 69007:2008, 69008:2008 y 69009:2008); y cumplirá también con la aplicación del Reglamento para la gestión de residuos sólidos generados en establecimientos de salud (RM 1114 de 13.11.09). Durante la visita efectuada no se ha identificado la existencia de sistemas internos de tratamiento de desechos (incinerador, autoclave o similar).

Para la gestión externa de los residuos sólidos hospitalarios se cuenta con el servicio de la Empresa Municipal de Aseo de El Alto (EMALT) que cuenta con un Manual para el manejo de Residuos Sólidos generados en Establecimientos de Salud en el Municipio de El Alto y su disposición en la celda de seguridad ubicada en el Relleno Sanitario de Villa Ingenio.



Figura 2.5: Registro fotográfico de la celda de seguridad del Relleno Sanitario de Villa Ingenio en El Alto

Fuente: Supervisión ambiental de la Dirección de Obras del Gobierno Municipal de El Alto: 2012

2.7. Fuentes de abastecimiento de energía eléctrica

De acuerdo a la información proporcionada por el responsable de la construcción, el hospital abastecerá su requerimiento de energía eléctrica a través de la red de distribución pública.

Para preparación de alimentos en la cocina se abastecerán de gas domiciliario. De acuerdo a la información proporcionada por el responsable de la construcción, existe toda la instalación interna, pero no se tiene la conexión externa para lo que se tendría un proyecto aprobado. Como fuente alternativa para el hospital se cuenta con un generador de energía (con capacidad nominal de 500 KVA) que actualmente no se encuentra en funcionamiento (ver figura 2.6).



Figura 2.6: Registro fotográfico de las fuentes de abastecimiento de energía eléctrica
 Fuente: SIMBIOSIS SRL, 2012

2.8. Mecanismos e instrumentos de participación

No se han identificado mecanismos de participación porque el hospital no está en operación.

CAPITULO 3

MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

3.1. Marco Legal de Gestión Ambiental

El desarrollo de los diferentes componentes del Programa estará sujeto a una serie de normas relacionadas con el manejo de recursos naturales y medio ambiente, cuyo marco general está determinado por la Ley No 1333 del Medio Ambiente (abril de 1992) y su reglamentación (diciembre de 1995, además de las complementaciones a la misma).

El propósito de la Ley 1333 es la protección y conservación de los recursos naturales, regulando la actividad humana con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible para mejorar la calidad de vida de la población. Los reglamentos establecen los mecanismos y procedimientos de prevención ambiental (evaluación de impacto ambiental), control de la calidad ambiental, el seguimiento ambiental, así como disposiciones relacionadas con el manejo integral y sostenible de los recursos naturales.

El artículo 25 de la Ley 1333 establece que todas las obras, actividades públicas o privadas nuevas, con carácter previo a su fase de inversión, deben contar obligatoriamente con la identificación de la Categoría de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de acuerdo a las siguientes categorías (ver también figura 3.1), a partir de la presentación del documento técnico de Ficha Ambiental (FA):

- Categoría I : Estudio de EIA Analítico Integral (EEIA-AI)
- Categoría II : Estudio de EIA Analítico Específico (EEIA-AE)
- Categoría III : Aquellos que requieran solamente del planteamiento de Medidas de Mitigación y del Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (MM-PASA); y
- Categoría IV : No requieren de Estudio de EIA (EEIA)

La presentación del documento técnico de FA (en caso de no existir Organismo Sectorial Competente – OSC¹) según el alcance geográfico del proyecto o según el alcance de los posibles impactos se efectúa a (Art. 4 RPCA):

- Alcance de un municipio: a la Instancia Ambiental (IAGM) del Gobierno Municipal correspondiente
- Alcance de más de un municipio: a la AAC del Gobierno Autónomo Departamental (GAD) correspondiente
- Alcance de municipios de diferentes departamentos: a la AAC nacional
- Proyecto que se ubique al interior de un área protegida: a la AAC nacional

¹ Para el caso del MSD, se observa que al presente no existe una instancia ambiental para llevar adelante este proceso (evaluación de Instrumentos de Regulación de Alcance Particular – IRAPs del sector salud)

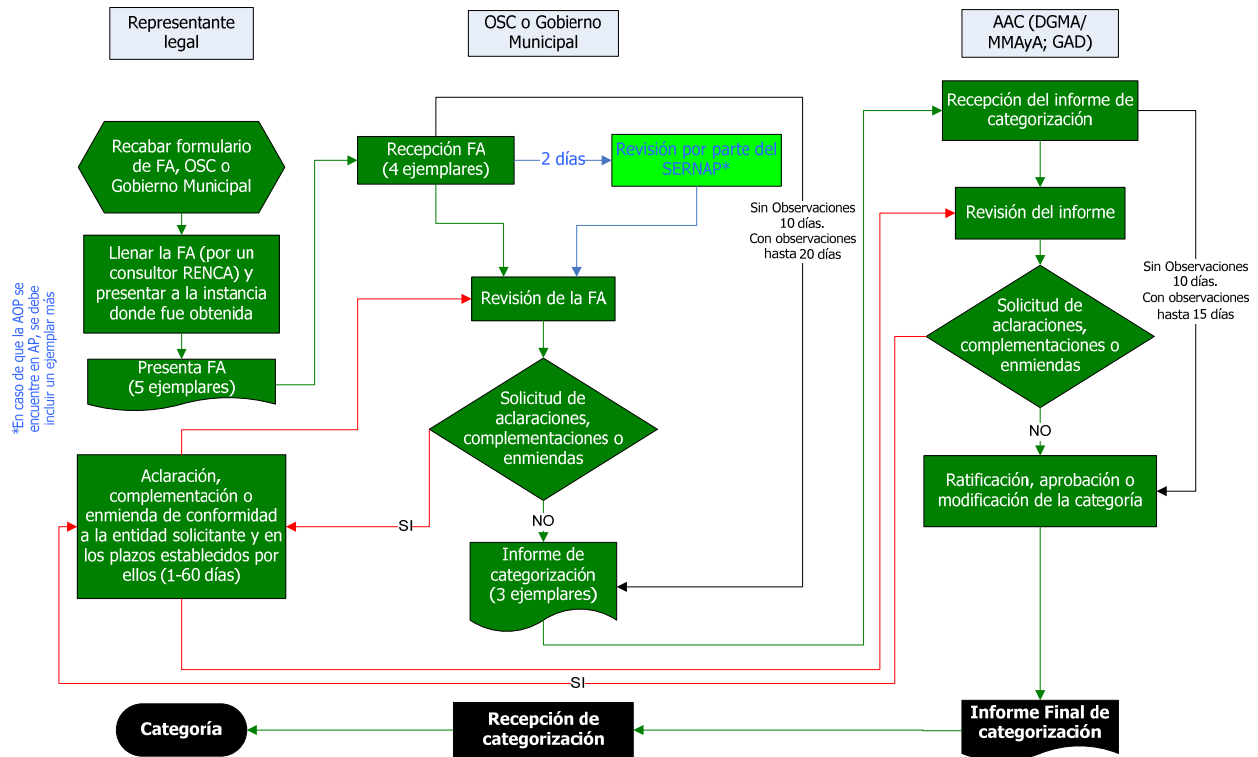


Figura 3.1: Descripción del proceso de categorización

Fuente: Elaboración propia, en base al Reglamento de Prevención y Control Ambiental

De acuerdo a la categoría que se obtenga se seguirá un proceso específico para obtención de la licencia ambiental. En función al proceso que se siga (ver figuras 3.2 a la 3.4) será emitida la Licencia Ambiental (LA) correspondiente (Declaratoria de Impacto Ambiental – DIA, Certificado de Dispensación Categoría 3 – CD-C3 o Certificado de Dispensación Categoría 4 – CD-C4) por la Autoridad Ambiental Competente (AAC) Departamental o Nacional, según corresponda.

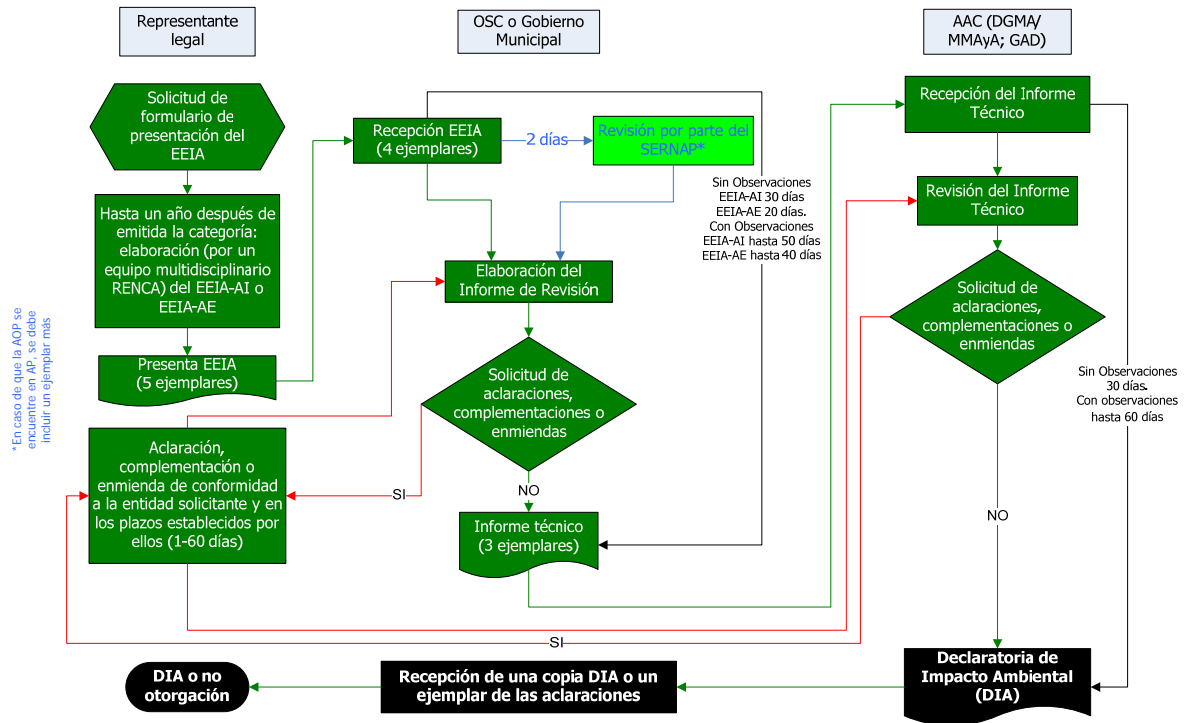


Figura 3.2: Descripción del proceso de obtención de LA: categoría 1 y 2

Fuente: Elaboración propia, en base al Reglamento de Prevención y Control Ambiental

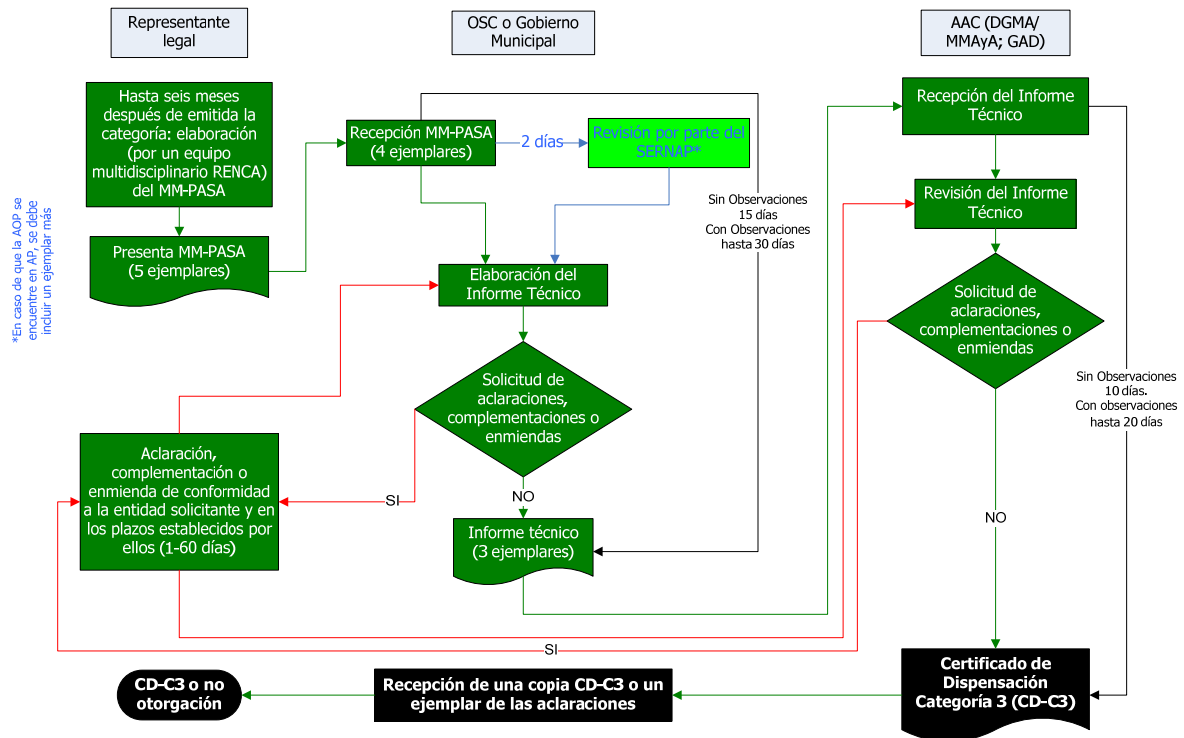


Figura 3.3: Descripción del proceso de obtención de LA: categoría 3

Fuente: Elaboración propia, en base al Reglamento de Prevención y Control Ambiental

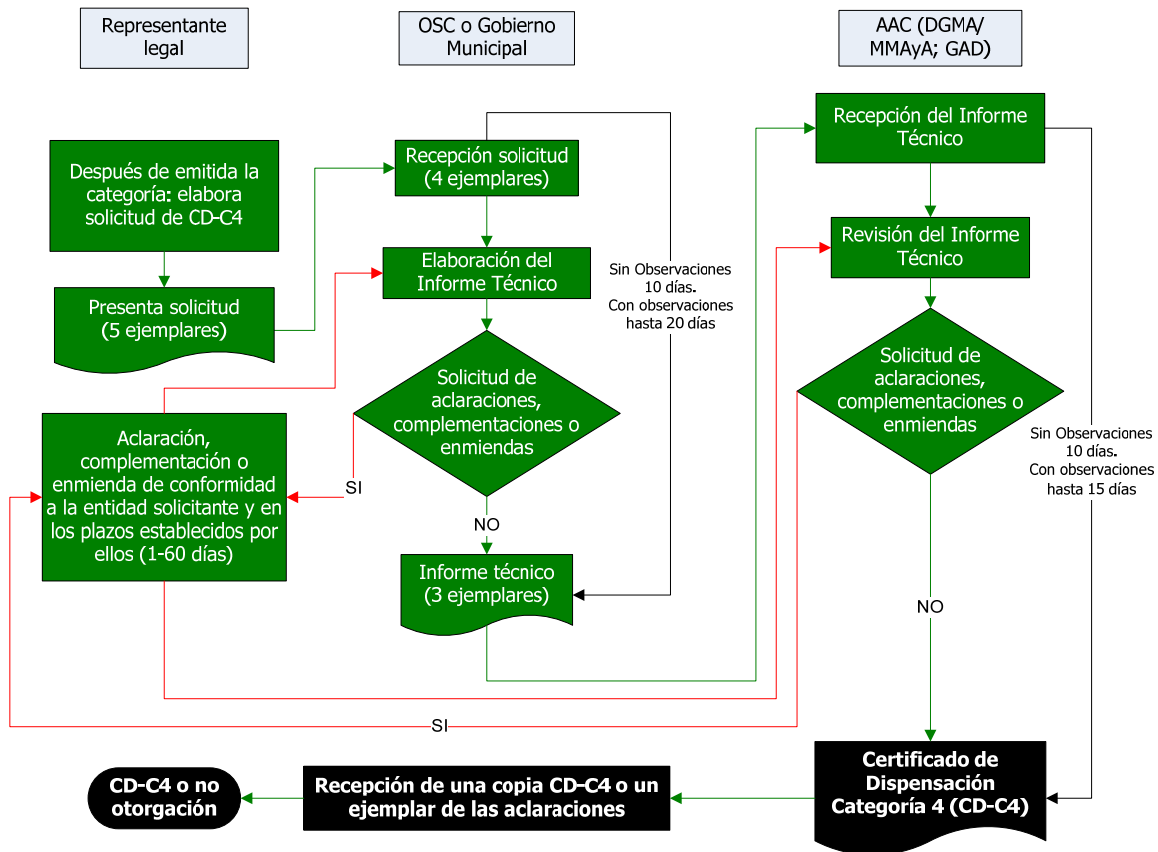


Figura 3.4: Descripción del proceso de obtención de LA: categoría 4
 Fuente: Elaboración propia, en base al Reglamento de Prevención y Control Ambiental

Complementando lo relacionado a la categoría 4, el Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA) en su Art. 17 establece que dentro de esta se encuentran las obras y actividades enlistadas a continuación:

Tabla 3.1: Detalle de exenciones de aplicación del EIA

OBRAS	ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Construcción y demolición de bienes inmuebles unitarios o unifamiliares en áreas urbanas autorizadas - Conservación, rehabilitación, reparación, mantenimiento o modificaciones de bienes inmuebles unitarios o unifamiliares en áreas urbanas autorizadas - Pozos someros y aislados para abastecimiento de agua en el medio rural 	<ul style="list-style-type: none"> - Servicios financieros: bancos, financieras y similares; empresas de seguros y reaseguros - Servicios en general (correos, telégrafo, servicios telefónicos) - Comercio minorista en forma individual - Educativas - De beneficencia - Religiosas - De servicio social, cultural y deportivo

OBRAS	ACTIVIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> - Artesanales en el medio urbano, cuando cuentan con autorización de la entidad local de saneamiento básico - Salud - Nutrición - Desarrollo institucional - Asistencia técnica

Fuente: Elaboración propia, en base al Reglamento de Prevención y Control Ambiental

En función a lo anterior, puede establecerse que:

En el caso de que el proyecto de construcción nueva se realice en zona urbana autorizada, el proyecto debe presentar la Ficha Ambiental y tiene la posibilidad de ser categorizado como "categoría 4" ó "categoría 3".

En el caso que el proyecto se construya en otro sitio fuera del radio urbano autorizado, el proyecto debe presentar la Ficha Ambiental y tiene la posibilidad de ser categorizado como "categoría 3" o "categoría 1 ó 2".

En ambas situaciones, la categorización es atribución específica de la autoridad competente y en muchos casos se aplica el juicio de los técnicos encargados del proceso por lo que no puede establecerse con plena certeza el resultado del proceso.

De acuerdo a la información proporciona y cumpliendo con el procedimiento anteriormente descrito, para el caso de Hospital Gemelo Norte, el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto presentó la Ficha Ambiental correspondiente habiendo recibido la categorización de "Categoría 3" por lo que elaboró y presentó a la Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACN) el Programa de Prevención y Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM-PASA) en Agosto de 2010, habiendo obtenido la licencia ambiental correspondiente (Certificado de Dispensación C-3 No: 020101-08-CD-034-10) otorgada por la Dirección de Salud Ambiental y Cambios Climáticos de la Secretaría Departamental de Recursos Naturales, Biodiversidad y Medio Ambiente de la Gobernación del Departamento de La Paz el 19 de agosto de 2010.

Por otro lado, de acuerdo al Art. 100 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA) toda actividad, obra o proyecto (AOP) que se encuentre en proceso de implementación, operación o etapa de abandono, a la fecha de implementación de la nueva normativa ambiental para el país (diciembre de 1995), requerirá también de licencia ambiental, que para estas AOP se concreta en la gestión de aprobación del Manifiesto Ambiental (MA) al que ya no corresponde un proceso de categorización de impacto ambiental, sino más bien una evaluación independiente pero por un tiempo más prolongado (ver figura 3.5).

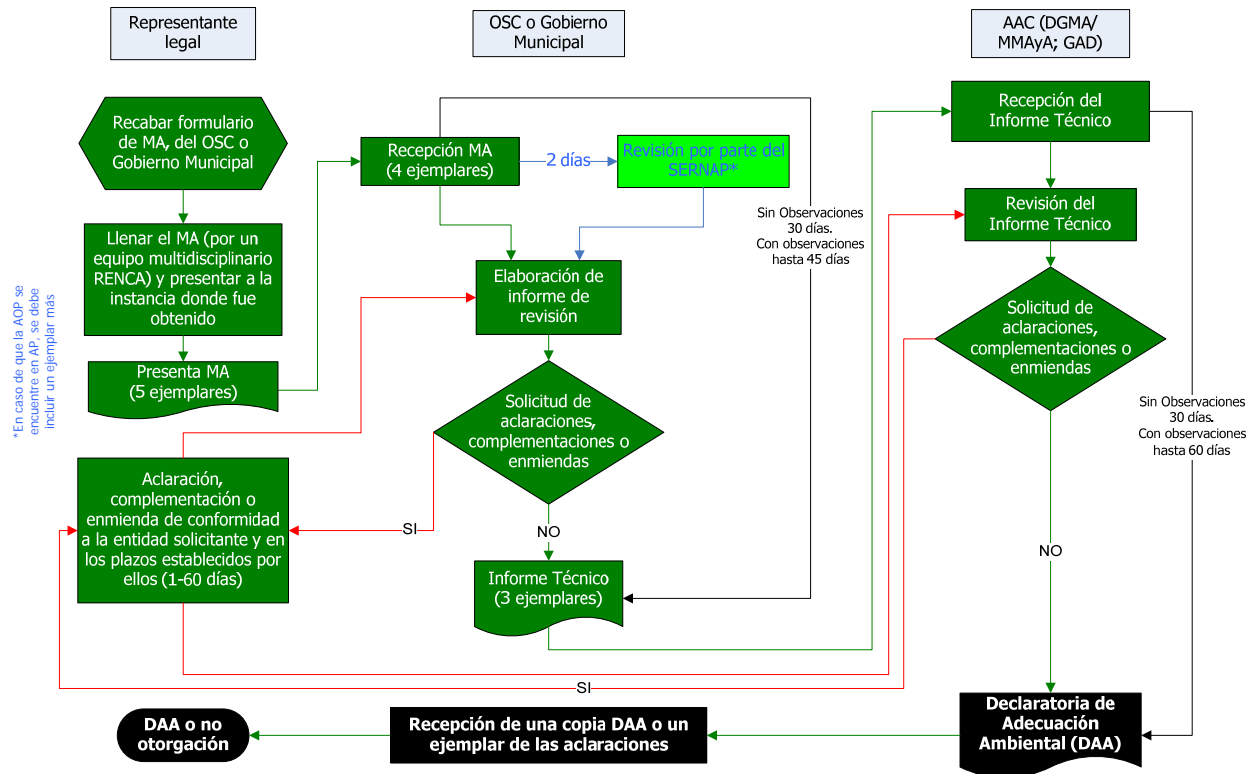


Figura 3.5: Descripción del proceso de obtención de LA: MA

Fuente: Elaboración propia, en base al Reglamento de Prevención y Control Ambiental

Complementando lo relacionado al Manifiesto Ambiental, el Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA) en su Art. 101 establece que no deben presentar el documento quienes se encuentren enlistados a continuación:

Tabla 3.2: Detalle de exenciones de aplicación del MA

OBRAS	ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Demolición de bienes inmuebles unitarios o unifamiliares en áreas urbanas autorizadas - Conservación, rehabilitación, reparación y mantenimiento de bienes inmuebles unitarios o unifamiliares en áreas urbanas autorizadas - Pozos someros y aislados para abastecimiento de agua en el medio rural 	<ul style="list-style-type: none"> - Servicios financieros: bancos, financieras y similares; empresas de seguros y reaseguros - Servicios en general (correos, telégrafo, servicios telefónicos) - Comercio minorista en forma individual - Educativas - De beneficencia - Religiosas - De servicio social, cultural y deportivo - Planificación familiar

OBRAS	ACTIVIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia técnica - Nutrición

Fuente: Elaboración propia, en base al Reglamento de Prevención y Control Ambiental

Respecto a las diferentes obras de infraestructura que podrían ser desarrolladas a raíz de la ejecución del programa, se ha elaborado una síntesis (ver tabla 3.3) de los diferentes posibles² requerimientos de licenciamiento ambiental.

Tabla 3.3: Requerimiento de licencia ambiental, según el tipo de obra a ejecutar

OBRA	REQUERIMIENTOS DE LICENCIAMIENTO AMBIENTAL			
	si CUENTA con licencia ambiental (DIA/CD-C3/CD-C4/DAA)		si NO CUENTA con licencia ambiental	
	Dentro del área urbana	Fuera del área urbana	Dentro del área urbana	Fuera del área urbana
Centros nuevos a construir	No aplica	No aplica	Inicia con FA (ver figura 3.1), para obtener categoría 4 o categoría 3	Inicia con FA (ver figura 3.1) para ser categorizado (1,2 ó 3) para determinar qué estudios ambientales realizará para la obtención de la LA
Reemplazos (infraestructura nueva a construir)	No aplica	No aplica	Inicia con FA (ver figura 3.1), para obtener categoría 4 o categoría 3	Inicia con FA (ver figura 3.1) para ser categorizado (1,2 ó 3) para determinar qué estudios ambientales realizará para la obtención de la LA
Refacciones	Inicia con FA (ver figura 3.1), para obtener categoría 4* o categoría 3	Inicia con FA (ver figura 3.1) para obtener la categoría 3, elaborar su PPM-PASA y obtener la LA*	Ninguno	Manifiesto Ambiental (ver figura 3.5) que incluya la descripción de la infraestructura existente y de las refacciones a ejecutar
Ampliaciones	Inicia con FA (ver figura 3.1), para obtener categoría 4* o categoría 3	Inicia con FA (ver figura 3.1) para obtener la categoría 3, elaborar su PPM-PASA y obtener la LA*	Manifiesto Ambiental (ver figura 3.5) que incluya la descripción de la infraestructura existente y de las ampliaciones a ejecutar	Manifiesto Ambiental (ver figura 3.5) que incluya la descripción de la infraestructura existente y de las ampliaciones a ejecutar

Fuente: Elaboración propia, en base al juicio experto

² La determinación definitiva del proceso de licenciamiento ambiental a seguir, será establecida por las diferentes autoridades en función a las particularidades que presente cada caso.

* Para fines de gestión/seguimiento ambiental la autoridad ambiental competente nacional ha promulgado una Resolución Administrativa que le permite al representante legal de toda AOP optar por el mecanismo de integración de licencias ambientales (ver tabla 3.4)

Finalmente, si bien el marco normativo para la obtención de la licencia ambiental se encuentra especificado en el RPCA, la Ley 1333 cuenta también con regulaciones específicas para la gestión ambiental, de agua y efluentes, de contaminación atmosférica, residuos sólidos, sustancias peligrosas, entre otros. Los principales aspectos normativos que la operación deberá cumplir se describen en la tabla 3.4.

Tabla 3.4: Ley 1333, sus reglamentos y principales aspectos normativos

Reglamento	Aspectos Normativos	Requerimientos a cumplir
Ley de Medio Ambiente No. 1333 (Ley de 27 de abril de 1992)	La protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.	Informar a la autoridad competente y a los posibles afectados sobre las actividades susceptibles de generar impacto ambiental (Art. 21) Participación ciudadana (comunidades tradicionales y pueblos indígenas) (Art. 78 y 92 al 94)
Reglamento General de Gestión Ambiental (RGGA - D.S. 24176 de 8 de diciembre de 1995)	Define aspectos relativos al establecimiento de normas, procedimientos y regulaciones jurídico administrativas (las licencias y permisos ambientales), definición de competencias y jerarquía de la autoridad ambiental, instancias de participación ciudadana (Organizaciones Territoriales de Base – OTBs y otras).	Define los Instrumentos de Regulación de Alcance General y Particular (IRAP) que deben ser cumplidos, así como la obligación de informar a la AAC los impactos que puede provocar el proyecto (Art. 48 al 58) La Participación Ciudadana en los procesos de decisión particular en materia ambiental (Art. 77 y 78)
Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA - D.S. 24176 de 8 de diciembre de 1995)	Señala el marco institucional tanto a nivel nacional, departamental, municipal y sectorial, encargado de los procesos de prevención y control ambiental. Regula las disposiciones legales en materia de evaluación de impacto ambiental y control de calidad ambiental.	Compromiso de presentación de informes (reportes de seguimiento) (Art. 32) Ficha Ambiental categorizada, Estudios Ambientales requeridos en función a la categoría. Licencia Ambiental para actividades nuevas: Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) (Art. del 69 al 80) Licencia Ambiental para actividades que ya estén operando y que no cuenten con DIA (Art. 100 al 107) Licencia Ambiental para actividades en operación: Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA) El requerimiento de efectuar el proceso de Consulta Pública (Art. 162)
Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA - D.S. 24176 de 8 de diciembre de 1995) y Modificaciones y aclaraciones al RMCA	Define el ámbito de aplicación, el marco institucional correspondiente y los procedimientos para la evaluación y control de la calidad del aire.	Evaluación y Control de la Contaminación Atmosférica en fuentes móviles (Art. 40 – NB 62002). Evaluación y Control de Ruidos (Art. 52 y 53 – Anexo 6)

Reglamento	Aspectos Normativos	Requerimientos a cumplir
(D.S. No 28139 de 16 de Mayo de 2005)		Anexo 1: Límites Permisibles de Calidad del Aire
Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH - D.S. 24176 de 8 de diciembre de 1995)	Regula la calidad y protección de los recursos hídricos, mediante la planificación de su uso y las normas de prevención y control de la contaminación, protegiendo el recurso agua dentro del marco conceptual de desarrollo sostenible.	Descarga de efluentes en cuerpos de agua (Art. 16 al 17 – Anexo A1) Monitoreo y evaluación de la Calidad Hídrica (Art. del 30 al 33) Prevención y Control de la Contaminación y Conservación de la Calidad Hídrica (Art. 34 al 48 y 53). Sistemas de Tratamiento (Art. 54 al 62) Conservación de Aguas Subterráneas (Art. 63 al 66)
Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas (RASP - D.S. 24176 de 8 de diciembre de 1995); y Aprobación del formato de la Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas (R.A. VBRFMA No 014/08 de 17 de marzo de 2008)	Señala el ámbito de aplicación y el marco institucional tanto a nivel nacional, departamental, municipal, sectorial e institucional para el registro y licencia, del manejo y generación de sustancias peligrosas.	Obtención de la Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas ³ (Art. 15 al 27) Requerimientos para Uso de Sustancias Peligrosas, incluyendo: Manejo y Generación (Art. 28 al 33 y 35) Optimización (Art. 37) Tratamiento (Art. 39 al 40) Selección y Recolección (Art. 41 al 43) Transporte (Art. 45 al 51) Almacenamiento (Art. 52 y 53) Tratamiento y Confinamiento (Art. 54 al 59)
Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos (RGRS - D.S. 24176 de 8 de diciembre de 1995)	Define el ámbito de aplicación, marco institucional y los procedimientos técnico administrativos para la evaluación y control en el manejo y disposición de los residuos sólidos.	Generación de Residuos Sólidos (Art. 32 y 33) Almacenamiento (Art. 34 al 36) Transporte (Art. 48 al 54) Tratamiento (Art. 64 al 66 y 69) Disposición Final de Residuos Sólidos (Art. 70 al 75)
Complementaciones y Modificaciones a Reglamentos Ambientales (D.S. N° 28592 de 17 de enero de 2006)	Normas Complementarias al RGGA y RPCA.	Todo instrumento de regulación de alcance particular (IRAP) tiene carácter de declaración jurada (Art. 6)

³ Sustancias de características CRETIB, se encuentren éstas en estado sólido, líquido o gaseoso (RASP, 1995)

Reglamento	Aspectos Normativos	Requerimientos a cumplir
Norma complementaria – modificatoria del RPCA – del RGGA y auditorías ambientales (D.S. No 28499 de 10 de diciembre de 2005)	Define los tipos de auditoría ambiental y regula el procedimiento de ejecución de las mismas.	Tipos de auditoría (Art. 6 y 7) El procedimiento de ejecución de auditorías (Art. 8 al 23)
Aprobar la versión actualizada del Reglamento del Registro Nacional de Consultoría Ambiental (RENCA) (R.A. VBRFMA N° 079/08 de 5 de septiembre de 2008)	Regular el proceso de administración del RENCA, en el marco de los procedimientos técnico - administrativos en materia de evaluación de impacto ambiental y control de calidad ambiental.	Los IRAPs desarrollados en el marco del cumplimiento en materia de evaluación de impacto ambiental y control de calidad ambiental deberán ser elaborados por profesionales o empresas debidamente registradas (Art. 11, 12, 28 y 29)
Aprobación del documento “Mecanismo de Integración de Licencias Ambientales” (R.A. VMABCC N° 006/09 de 23 de abril de 2009)*	Regula la alternativa de Integración de Licencias Ambientales.	Evaluar la alternativa para un sólo representante legal que sea responsable de varias AOPs con sus respectivas licencias ambientales, de contar con una sola que le permita tener una mejor gestión ambiental (Art. 11, 12, 28 y 29)

Fuente: Elaboración propia, en base a la normativa enlistada.

*Esta norma es de carácter voluntario y no obligatorio, la opción ha sido propuesta por la autoridad nacional y depende de los representantes legales de las AOPs el considerarla.

En las normas existentes y descritas anteriormente, se observa que los mecanismos de participación ciudadana y consulta pública juegan un papel preponderante (Ley 1333, RGGA y RPCA) con la finalidad de generar sostenibilidad social. La participación directa de los actores sociales (comunidades aledañas, que se encuentren *in situ*, Tierras Comunitarias de Origen – TCOs u otros) es fundamental para la apropiación local de los objetivos de conservación, gestión y seguimiento – fiscalización de toda actividad que se desarrolle.

Complementando lo mencionado, con la aprobación de la Nueva Constitución Política del Estado (NCPE), la ratificación del Convenio 169 de la OIT (Ley 1257, 1992), la declaración de los Derechos Humanos de los Pueblos Indígenas (Ley 3760, Nov. 2007) y la Ley de Régimen Electoral (Ley 026, Junio 2010) se ha institucionalizado la participación de los pueblos indígenas en la consulta previa a la explotación de recursos naturales en su hábitat.

3.2. Requisitos para la obtención de la licencia ambiental

Respecto a requisitos adicionales al momento de tramitar la obtención de la licencia ambiental, se presenta una síntesis en la tabla a continuación (3.5):

Tabla 3.5: Requisitos para la obtención de LA

IRAP	Requisito	Elabora / Gestión ante
Ficha Ambiental (FA)	Documento que acredite la existencia de la entidad promotora (acta de constitución, resolución, etc.)	Representante legal - Promotor
	Poder del representante legal de la entidad promotora	Representante legal - Promotor
	Fotocopia del carnet de identidad del representante legal	Representante legal - Promotor

IRAP	Requisito	Elabora / Gestión ante
	Número de Identificación Tributaria	Representante legal - Promotor
	Documento que acredite la propiedad del terreno	Gobierno Municipal correspondiente
	Certificado de uso de suelo otorgado por el municipio correspondiente	Gobierno Municipal correspondiente
	Mapa de ubicación del proyecto	Representante legal - Promotor
	Planos de la infraestructura a instalar	Representante legal - Promotor
	Lay out de ubicación de las diferentes actividades del proyecto	Representante legal - Promotor
	Fotografías panorámicas del área de emplazamiento	Representante legal - Promotor
	Fotocopia de certificado RENCA del responsable técnico ambiental	Responsable técnico ambiental autorizado por el MMAyA
Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA)	Mapa de ubicación del proyecto	Representante legal - Promotor
	Detalles de ingeniería del proyecto	Representante legal - Promotor
	Mapa topográfico e hidrográfico	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Mapa de vegetación y uso de la tierra	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Mapa de comunidades	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Lista de especies de flora y fauna	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Registros de ejecución de consulta pública y divulgación del proyecto	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Análisis costo-beneficio del proyecto	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Análisis de riesgos y Plan de contingencias	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Programa de Prevención y Mitigación (PPM), con el correspondiente análisis de costos de las medidas a implementar	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA)	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	LASP (licencia para actividades con sustancias peligrosas)	Responsable técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Fotocopia de certificado RENCA del equipo multidisciplinario técnico ambiental	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Mapa de ubicación del proyecto	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
Medidas de Mitigación – Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (MM-PASA)	Detalles de ingeniería del proyecto	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA

IRAP	Requisito	Elabora / Gestión ante
	Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Análisis de riesgos y Plan de contingencias	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Fotocopia de certificado RENCA del equipo multidisciplinario técnico ambiental	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
Manifiesto Ambiental (MA)	Documento que acredite la existencia de la entidad promotora (acta de constitución, resolución, etc.)	Representante legal - Promotor
	Poder del representante legal de la entidad promotora	Representante legal - Promotor
	Fotocopia del carnet de identidad del representante legal	Representante legal - Promotor
	Número de Identificación Tributaria	Representante legal - Promotor
	Documento que acredite la propiedad del terreno	Gobierno Municipal correspondiente
	Certificado de uso de suelo otorgado por el municipio correspondiente	Gobierno Municipal correspondiente
	Mapa de ubicación del proyecto	Representante legal - Promotor
	Planos aprobados de la infraestructura instalada	Representante legal - Promotor
	Lay out de ubicación de las diferentes actividades del proyecto	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Fotografías panorámicas de la actividad	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Plan de higiene Seguridad Ocupacional y Bienestar (PHSOB)	Responsable técnico autorizado por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social
	Plan de Adecuación Ambiental (PAA)	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA)	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Fotocopia de certificado RENCA del equipo multidisciplinario técnico ambiental	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA

Fuente: Elaboración propia

Al interior de cada Plan de Prevención y Mitigación (o en su caso, del Plan de Adecuación Ambiental) deberá de cumplirse con lo exigido (de acuerdo a la tabla 3.3) respecto a calidad de agua, aire, manejo de residuos sólidos (domésticos y peligrosos), manejo de sustancias peligrosas (CRETIB).

3.3. Limitantes para la aprobación de construcción de los proyectos

En el caso del Hospital Gemelo Norte, en el municipio de El Alto, se ha identificado que su emplazamiento corresponde a una zona industrial. No se tiene información sobre los documentos de propiedad del terreno, aspecto que debe ser analizado con detalle para que no se convierta en factor limitante.

En el caso del terreno para el hospital de tercer nivel en Villa Paraiso, se tiene evidencia del inicio del proceso de transferencia de un terreno de uso público del Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, a favor de la Gobernación Autónoma de Potosí (GAPTS). Sin embargo en esta caso al tratarse de una enajenación de un bien público, de acuerdo con las normas vigentes, la minuta de transferencia debe ser respaldada por una ordenanza municipal emitida por el Honorable Consejo Municipal para que sea la GAD de Potosí la encargada de tramitar una Ley específica que debe ser aprobada en la Asamblea Legislativa Plurinacional. A la fecha de elaboración del presente informe se tiene evidencia de la elaboración de la minuta y el inicio del trámite para la promulgación de la ordenanza municipal correspondiente. Debe hacerse seguimiento para la conclusión del trámite hasta la promulgación de la Ley correspondiente.

3.4. Acciones posteriores a la obtención de la licencia ambiental: seguimiento y control

Una vez que la AOP ha obtenido la licencia ambiental, pueden iniciarse las acciones para la actividad (nueva o en operación) y paralelamente (de acuerdo al compromiso declarado, según el requerimiento del Art. 32 - RPCA) se elaboran informes de seguimiento⁴ de aplicación de medidas de mitigación o de adecuación (según corresponda).

La periodicidad de presentación de informes se evalúa el momento de elaboración de cada IRAP considerando que debe contemplarse esta periodicidad para las diferentes etapas de la actividad (ejecución o construcción; operación y mantenimiento; y cierre y abandono). Luego, estos reportes de monitoreo deben de ser presentados ante la autoridad ambiental que haya otorgado la licencia ambiental (GAD o MMAyA).

El objetivo de la presentación de estos informes (reportes de monitoreo ambiental) es el de proveer a las instancias ambientales correspondientes los insumos para efectuar el seguimiento correspondiente (ver tabla 3.6). Sin embargo, estos insumos son exigidos sólo a los proyectos que obtengan DIA, CD-C3 y DAA; no así a los proyectos que obtengan el CD-C4.

Tabla 3.6: Responsabilidad de Seguimiento Ambiental

Acción	Responsable	Norma que lo regula
Fiscalizar el cumplimiento de las medidas aprobadas en el Programa de Prevención y Mitigación – PPM y en el Plan de Adecuación – PAA, de acuerdo con el respectivo Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental – PASA	MMAyA - DGMA	Art. 9 (RPCA)
Implementar y administrar el Registro de Consultoría Ambiental (RENCA)	MMAyA - DGMA	Art. 9 (RPCA)
Fiscalizar el cumplimiento de las medidas aprobadas en el Programa de Prevención y Mitigación – PPM y en el Plan de Adecuación – PAA, de acuerdo con el respectivo Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental – PASA	AAC departamental	Art. 10 (RPCA)
Ejercer las funciones de fiscalización y control, a nivel departamental, sobre las actividades relacionadas con el	AAC departamental	Art. 10 (RPCA)

⁴ Los informes de seguimiento también se encuentran listados dentro de los IRAPs, y son declaraciones juradas. Dichos documentos deben ser elaborados por un técnico ambiental autorizado por el MMAyA.

Acción	Responsable	Norma que lo regula
ambiente y los recursos naturales		
Participar en los procesos de seguimiento y control ambiental	AAC municipal	Art. 11 (RPCA)
Promoverán e incentivarán la aplicación de medidas de mejoramiento y conservación ambiental en el ámbito de su competencia sectorial	OSC	Art. 12 (RPCA)
Participarán en los procesos de seguimiento y control ambiental en el campo de su competencia	OSC	Art. 12 (RPCA)

Fuente: Elaboración propia, en base al Reglamento de Prevención y Control Ambiental

Finalmente, respecto a las capacidades institucionales existentes a la fecha en las diferentes instancias, se tiene el detalle de la siguiente tabla (3.7).

Tabla 3.7: Capacidad institucional ambiental existente

Institución	Dependencia ambiental	Personal existente
Gobierno Autónomo Municipal de Potosí	Jefatura de Áreas Verdes y Medio Ambiente	Un jefe de área y técnicos a su cargo
Gobierno Autónomo Departamental de Potosí	Secretaría Departamental de la Madre Tierra	Un Secretario Departamental responsable del área y técnicos a su cargo
Ministerio de Medio Ambiente y Agua	Dirección General de Medio Ambiente	Un Director responsable del área y técnicos sectoriales (minería, hidrocarburos y multisector)
Ministerio de Salud y Deportes*	Unidad de Salud Ambiental (a nivel nacional) Unidad de Salud Ambiental en SEDES Potosí (a nivel departamental)	A nivel departamental: Un responsable de Salud Ambiental y técnicos a su cargo

Fuente: Elaboración propia

*Desarrolla las tareas de seguimiento ambiental (inspecciones y control en saneamiento básico ambiental, respuesta rápida a desastres naturales y vigilancia en alimentos) en el marco del cumplimiento de las normas nacionales de Salud (Código de Salud: DL 15629 y normas conexas) en forma articulada al marco de la aplicación de la Ley de Medio Ambiente 1333 y otra normativa aplicable.

3.5. Políticas Operativas Sectoriales del BID

3.5.1. Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703)

La Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703), establece como objetivos específicos de dicha Política:

- Potenciar la generación de beneficios de desarrollo de largo plazo para los países miembros, a través de resultados y metas de sostenibilidad ambiental en todas las operaciones y actividades del Banco y a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión ambiental de los países miembros prestatarios;
- Asegurar que todas las operaciones y actividades del Banco sean ambientalmente sostenibles, conforme lo establecen las directrices establecidas en la presente Política; y
- Incentivar la responsabilidad ambiental corporativa dentro del Banco.

Asimismo, se establece que la Política rige para el Banco, abarcando productos financieros y no financieros, operaciones de los sectores públicos y privado, así como los aspectos ambientales asociados a los procesos de adquisiciones y al manejo de instalaciones del Banco.

La Política de Salvaguardias Ambientales del Banco OP-703, se enfoca en potenciar la generación de beneficios de desarrollo a largo plazo a través de resultados y metas de sostenibilidad ambiental; asegurar que todas las operaciones y actividades del Banco sean ambientalmente sostenibles conforme lo establecen las directrices establecidas en dicha política; e incrementar la responsabilidad ambiental corporativa dentro del mismo Banco.

La siguiente tabla (3.8) contiene las directivas específicas de la Política de Salvaguardias Ambientales que están dirigidas hacia la revisión y clasificación de las operaciones, requerimientos de evaluación ambiental, consulta, supervisión y cumplimientos, impactos transfronterizos, hábitats naturales y sitios culturales, materiales peligrosos, y prevención y reducción de la contaminación. Considerando las directivas activadas y la magnitud y el grado de riesgo de los impactos sociales y ambientales, esta Operación ha sido clasificada como **Categoría B**.

Tabla 3.8: Cumplimiento de OP 703

OP 703		Cumplimiento en el marco del Programa
#	Contenido	
B01	Cumplimiento de políticas del Banco	La operación deberá cumplir con las Políticas y Directrices del Banco, tanto generales como ambientales
	Acceso a información (OP-102)	Se prevé para cada proyecto de la operación, socializar los alcances del mismo con los pobladores del área de influencia a través del mecanismo de consulta pública
	Igualdad de género en el Desarrollo (OP-270)	Facilita la atención integral de la salud de las mujeres con la provisión de servicios de salud preventivos que conducen a la reducción de la mortalidad materna
	Gestión del Riesgo de Desastres Naturales (OP-704)	En el municipio de Potosí no se ha identificado información histórica referente a desastres naturales. Por otro lado, el Ministerio de Salud no cuenta con normativa específica relacionada a gestión de riesgo, sin embargo dentro de la normativa vigente se encuentra la Ley 2140, Ley para la reducción de riesgos y atención de desastres (de 25.10.00) además de su modificación: Ley 2335 (de 05.03.02) que es compatible con la Salvaguardia del Banco
	Reasentamiento involuntario (OP-710)	No aplica en el caso del proyecto en El Alto. En el Caso de Potosí se trata de un terreno de uso público que va a ser enajenado en favor de la Gobernación para la instalación del hospital. Sin embargo, debido a que la operación contempla la instalación de nuevas infraestructuras, deberá preverse que las áreas a ocupar no provoquen el desplazamiento involuntario de pobladores del área de influencia (sean estos pobladores del lugar, grupos marginales o de bajos ingresos o comunidades indígenas). En caso de ser inevitable el desplazamiento (temporal o definitivo) deberá elaborarse el respectivo plan de reasentamiento conforme a los lineamientos de esta política y la normativa vigente en Bolivia.
	Pueblos Indígenas	Las intervenciones en El Alto y Potosí no se relacionan con territorios

OP 703		Cumplimiento en el marco del Programa
#	Contenido	
	(OP-765)	de comunidades originarias. Adicionalmente, en el departamento de Potosí se cuenta con un número aproximado de 40 ayllus de acuerdo al saneamiento realizado por el Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA) hasta el año 2005, quienes se verán beneficiados por la inclusión positiva
B02	Cumplimiento con la legislación y las normativas ambientales del país. Además de cumplimiento de las medidas establecidas en el convenio	La institución responsable de la gestión de la operación, deberá formular cláusulas que obliguen a los constructores y operadores de cada proyecto, al cumplimiento estricto de la normativa ambiental vigente en el país, en todas las etapas: ejecución (incluyendo los procesos de diseño, construcción y funcionamiento del hospital), operación y mantenimiento de la infraestructura y abandono
B03	Preevaluación y clasificación de las operaciones de acuerdo con sus impactos ambientales potenciales	Dentro del BID la operación fue clasificada como Categoría B , que incluye operaciones que puedan causar principalmente impactos ambientales negativos localizados y de corto plazo, incluyendo impactos sociales asociados, y para los cuales <i>ya se elaboraran las medidas preventivas para cada uno de los impactos</i>
B04	Otros riesgos: - capacidad de gestión de la agencia Ejecutora y otros involucrados	El Ministerio de Salud, y los SEDES departamentales cuentan con el personal y equipo necesario para dar el seguimiento ambiental durante las distintas etapas del programa, de forma particular durante el funcionamiento del mismo. La estructura quedaría en manos de los municipios y las Secretarías de la Madre Tierra de las Gobernaciones durante la etapa de operación, quienes actualmente ya presentan deficiencias en su funcionamiento como organismo de control y seguimiento ambiental
	- riesgos asociados con preocupaciones sociales y ambientales muy delicadas	Se ha identificado en el municipio de Potosí, que en el distrito 12 de Villa Copacabana existe un elevado interés en que Hospital se construya en ese sector. Adicionalmente existe el distrito de Tarapaya que viene también manifestando su rechazo porque consideran que debe construirse el hospital en su distrito. El SEDES y la GADP han elaborado documentos técnicos que muestran que la opción del distrito 12 es la más viable tanto desde el punto de vista técnico, como económico.
	- vulnerabilidad ante desastres	En el municipio de Potosí, el mayor problema existente es el nivel de contaminación minera que se ha generado desde la época de la colonia y pre-república, que a la fecha mantiene la existencia de grandes acumulaciones de desmontes en la misma ciudad, así como el curso de agua de los ríos con elevados niveles de contaminación por metales pesados. En lo relacionado a desastres, no existen antecedentes de intervención de la zona por ocurrencia de fenómenos naturales o producto de intervención antrópica (ej. Deslizamientos por mala planificación urbana) En el departamento de Potosí la vulnerabilidad ante desastres se presenta en los casos de granizo, heladas, inundación y sequía, a causa de las fuertes variaciones climáticas que afectan a la región (ver figuras 3.8 y 3.9).
B05	Requisitos de evaluación ambiental en función a la clasificación de riesgo	De acuerdo a lo descrito en la tabla 3.3, el proyecto ubicado en el municipio de El Alto deberá de elaborar su respectivo manifiesto ambiental para cumplir con la evaluación ambiental (atendiendo a lo

OP 703		Cumplimiento en el marco del Programa
#	Contenido	
		<p>descrito también en el presente documento en lo referente a potenciales impactos y riesgos ambientales).</p> <p>El proyecto de intervención en Potosí deberá elaborar su ficha ambiental y presentarla a la autoridad ambiental nacional competente para categorización y elaboración de los estudios ambientales que correspondan hasta la obtención de la licencia ambiental.</p> <p>Respecto al resto de proyectos de la operación deberá de analizarse cada caso en base a la tabla 3.3, enfatizando el análisis de los potenciales impactos y riesgos ambientales en base a lo descrito en el presente documento para los casos que obtengan el CD-C4 (ya que la legislación boliviana exime a estos de la elaboración del EIA)</p>
B06	Consulta pública	<p>Previo a la ejecución de cada proyecto, se requerirá que la población afectada directamente (juntas vecinales del distrito 12 de Villa Copacabana, en el caso del municipio de Potosí) sea consultada y de mutuo acuerdo determinar las medidas ambientales-sociales aplicables a cada caso, además la población será informada permanentemente acerca de implementación de las respectivas medidas, cumplimiento tanto de las Políticas del Banco como de la normativa ambiental del país.</p> <p>Deberá considerarse además, que en lo referido a consulta pública la Nueva Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia establece que "En las naciones y pueblos indígena originario campesinos, la consulta tendrá lugar respetando sus normas y procedimientos propios." (Art. 352)</p>
B07	Supervisión y cumplimiento de salvaguardias durante la ejecución del proyecto	<p>Deberá establecerse claramente en el acuerdo de préstamo los requisitos de salvaguardia, ya que:</p> <p>Durante la ejecución (construcción) de cada proyecto, la gestión ambiental deberá de ser encarada por el mismo Ministerio de Salud o los SEDES departamentales (que no cuentan con el personal y equipo necesario para dar el seguimiento ambiental), sin embargo, el seguimiento y control dependerá del gobierno departamental de Potosí, a través de la Secretaria de la Madre Tierra.</p> <p>Posteriormente, durante las etapas de operación o funcionamiento, estará a cargo también de la Gobernación de Potosí el seguimiento y control ambiental así como el funcionamiento administrativo del hospital de tercer nivel.</p>
B08	Impactos transfronterizos	NO APLICA
B09	Hábitats naturales (áreas protegidas) y sitios de patrimonio cultural	<p>A los contratistas de obras se exigirá que, en el caso de hallazgos de muestras arqueológicas/históricas durante la ejecución de obras, las mismas sean inmediatamente suspendidas y proceda la intervención de la autoridad competente (Unidad de Arqueología y Museos - UAM).</p> <p>Las obras sólo podrán ser reiniciadas con la autorización de dicha autoridad (ver tabla 3.6)</p>
B10	Materiales peligrosos	Como parte de los servicios que presta el hospital se encuentran: farmacia, laboratorio, rayos X (además de las atenciones –

OP 703		Cumplimiento en el marco del Programa
#	Contenido	
		intervenciones de rutina que generan desechos bioinfecciosos) Estos desechos (sólidos y líquidos) deberán de cumplir con lo exigido en la reglamentación correspondiente (existente y vigente ⁵) respecto a lo que se especifique como adecuada gestión
B11	Prevención y reducción de la contaminación	La operación requerirá el cumplimiento de las Normas Bolivianas y de normativa boliviana existente en lo relacionado a procesos de producción más limpia o eficiencia energética, así como de las Políticas del Banco al respecto
B12	Proyectos en construcción	NO APLICA
B13	Préstamos de política e instrumentos flexibles de préstamo	NO APLICA
B14	Préstamos multifase o repetidos	NO APLICA
B15	Operaciones de cofinanciamiento	NO APLICA
B16	Sistemas nacionales	Las disposiciones de la legislación ambiental nacional serán aplicadas complementariamente a las salvaguardias del Banco
B17	Adquisiciones	Durante la ejecución de la operación, se promoverá la adquisición de obras, bienes y servicios ambientalmente responsables, de manera consistente con los principios de economía y eficiencia. Disposiciones en tal sentido deberán ser incluidos en los documentos precontractuales de los procesos de adquisición

Las salvaguardias ambientales que han sido activadas para la operación son: (B.01) Política de Acceso a Información OP-102, Gestión del riesgo de desastres naturales OP-704, Pueblos Indígenas OP-765; (B.02) Legislación y Reglamentos Ambientales del País; (B.03) Pre-evaluación y Clasificación; (B.04) Otros Factores de Riesgo; (B.07) Supervisión y Cumplimiento; (B.10) Materiales peligrosos, (B.11) Prevención y Reducción de la Contaminación y (B.17) Adquisiciones.

Adicionalmente, es importante mencionar que dependiendo de la ubicación de las obras de infraestructura, pudiese haber el riesgo de reasentamiento de personas, de esta manera, la Política de Reasentamiento Involuntario OP-710 podría ser activada.

3.5.2. Política de Acceso a información (OP-102)

De acuerdo a lo establecido en la nueva Constitución Política del Estado (Art. 343):

⁵ 1. Ley de Medio Ambiente N° 1333 y sus reglamentos. Residuos sólidos (peligrosos, no peligrosos y bioinfecciosos): RGRS y RASP (ver tabla 3.3); residuos líquidos (peligrosos, no peligrosos y bioinfecciosos): RMCH (ver tabla 3.3)
2. Ley N° 1737 de Medicamentos y sus reglamentos
3. NB 742-760: Residuos Sólidos
4. Código de Salud por Decreto Ley N° 15629
5. Normas de Bioseguridad, Programa ITS VIH-SIDA, 2002
6. NB 69000:2005, 2008 y 2009 (según corresponda) Residuos sólidos generados en establecimientos de salud
7. Reglamento General de Hospitales - MSD, 1996
8. Decreto Ley N° 19172 de Protección y Seguridad Radiológica y sus reglamentos

"La población tiene derecho a la participación en la gestión ambiental, a ser consultado e informado previamente sobre decisiones que pudieran afectar a la calidad del medio ambiente."

Complementando este mandato, se reitera lo mencionado líneas arriba y en la tabla 3.4: existen mecanismos de participación ciudadana y consulta pública que juegan un papel preponderante (ley 1333, RGGA y RPCA) con la finalidad de generar sostenibilidad social. La participación directa de los actores sociales (comunidades aledañas, que se encuentren *in situ*, Tierras Comunitarias de Origen –TCOs u otros) es fundamental para la apropiación local de los objetivos de conservación, gestión y seguimiento – fiscalización de toda actividad que se desarrolle.

3.5.3. Política sobre igualdad de género en el desarrollo (OP-270)

El objetivo de la Política es fortalecer la respuesta del Banco a los objetivos y compromisos de sus países miembros en América Latina y el Caribe de promover la Igualdad de género y el empoderamiento de la mujer.

La Política identifica dos líneas de acción: (i) la acción proactiva, que promueve activamente la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer a través de todas las intervenciones de desarrollo del Banco; y (ii) la acción preventiva, que integra salvaguardias a fin de prevenir o mitigar los impactos negativos sobre mujeres u hombres por razones de género, como resultado de la acción del Banco a través de sus operaciones financieras. En el contexto de esta Política, igualdad de género significa que mujeres y hombres tienen las mismas condiciones y oportunidades para el ejercicio de sus derechos y para alcanzar su potencialidad en términos sociales, económicos, políticos y culturales. La Política reconoce que la búsqueda de la igualdad requiere de acciones dirigidas a la equidad, lo cual implica la provisión y distribución de beneficios o recursos de manera que se reduzcan las brechas existentes, reconociendo asimismo que estas brechas pueden perjudicar tanto a mujeres como a hombres. Se entiende por empoderamiento de la mujer la expansión en los derechos, recursos y capacidad de las mujeres para tomar decisiones y actuar con autonomía en las esferas social, económica y política.

En este sentido, la operación apoya la expansión y sostenibilidad de la prestación de servicios en el tercer nivel de atención, contribuyendo a la reducción de la mortalidad materna e infantil, e introducirá elementos de buen trato, sensibilidad de género e interculturalidad, cumplimiento con protocolos para el tratamiento de víctimas de violencia doméstica en la atención del nuevo hospital cumpliendo los objetivos y directrices de la Política Operativa sobre igualdad de género en el desarrollo del Banco.

3.5.4. Política de Gestión del Riesgo de Desastres Naturales (OP-704)

El departamento de Potosí se encuentra vulnerable a los riesgos naturales relacionados con las heladas, granizadas, sequías y en menor grado inundaciones (ver figura 3.6). Sin embargo cuenta con suelos estables que minimizan riesgos debidos a derrumbes, sifonamientos e inundaciones, además de encontrarse en una zona estable y segura ante movimiento sísmicos.

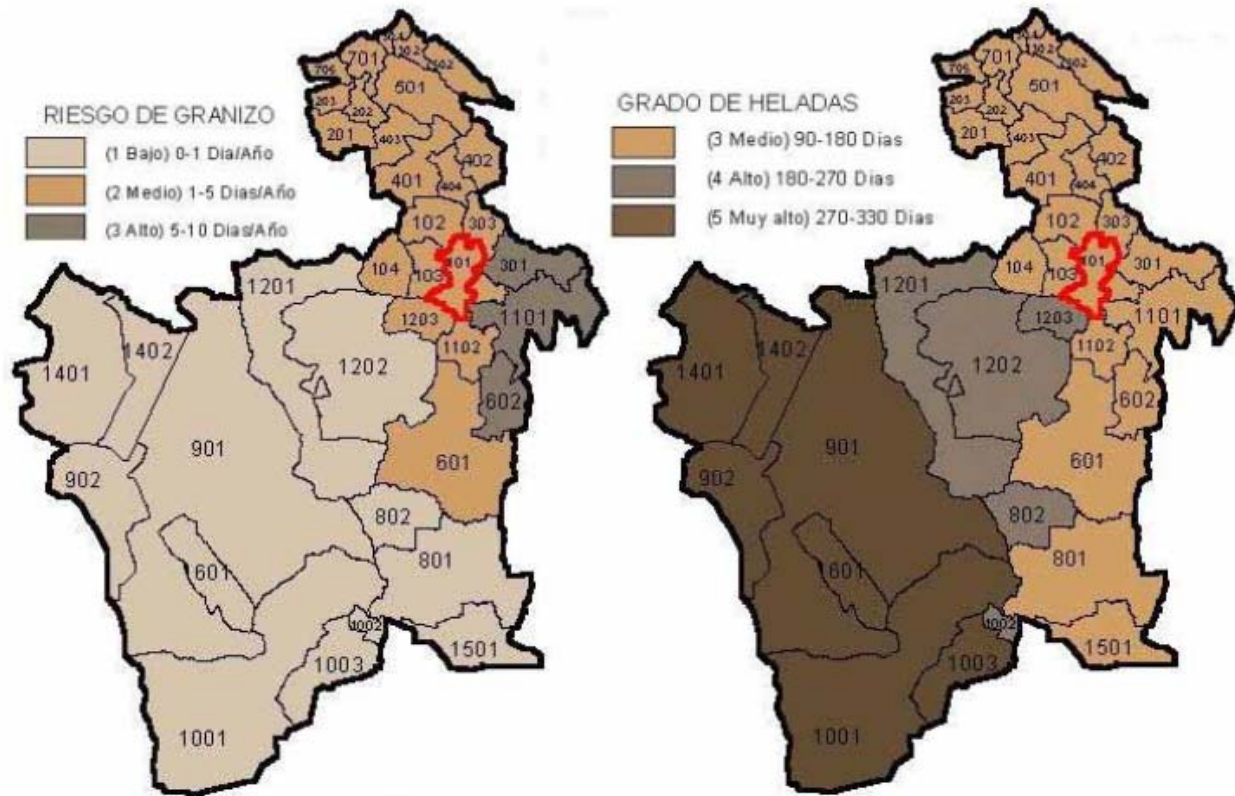


Figura 3.6: Mapa de riesgos para granizo y heladas
Fuente: PDM 2007-2011 Potosí (APEMIN II, 2007)

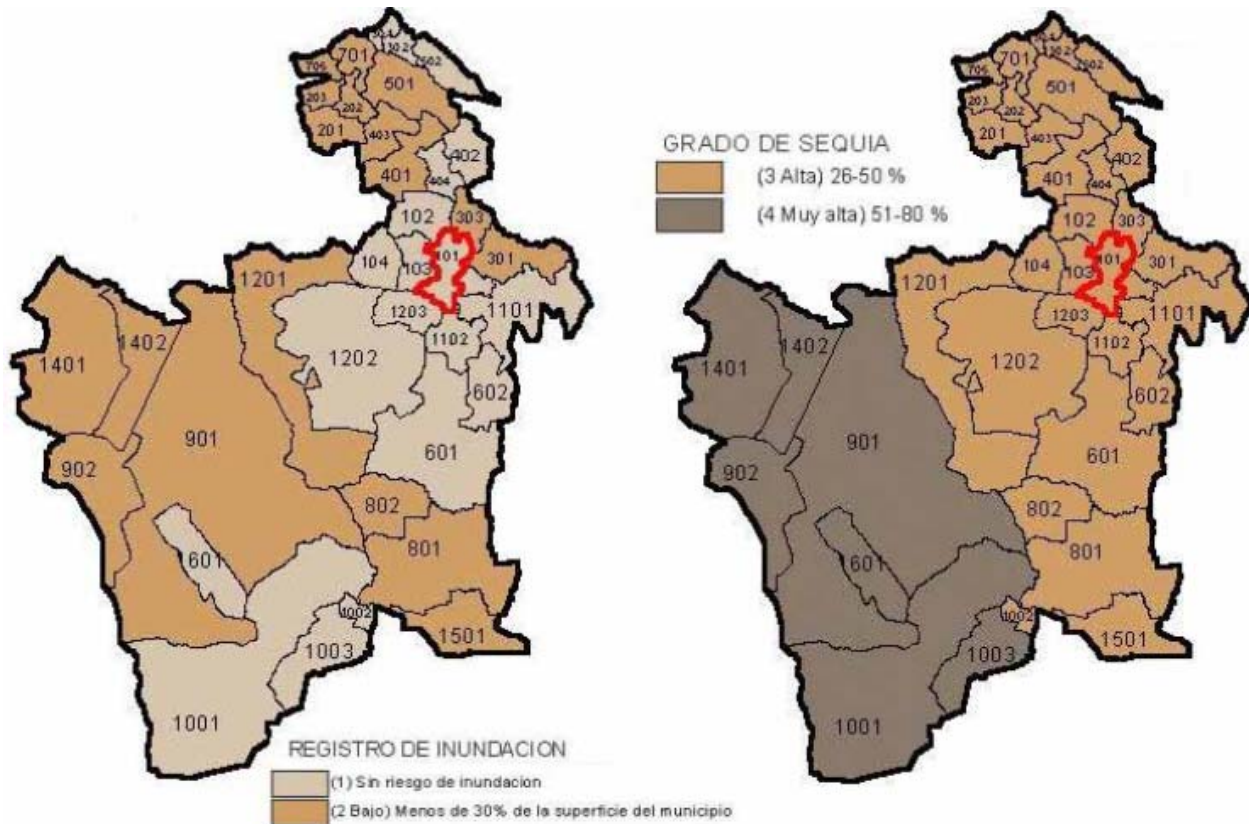


Figura 3.7: Mapa de riesgos para inundación y sequía
Fuente: PDM 2007-2011 Potosí (APEMIN II, 2007)

Al respecto, dentro de la normativa vigente se encuentra la Ley 2140, Ley para la reducción de riesgos y atención de desastres (de 25.10.00) además de su modificación: Ley 2335 (de 05.03.02) que es compatible con la Salvaguardia del Banco.

3.5.5. Política de Reasentamiento Involuntario (OP-710)

Debido a que la operación contempla la instalación de nuevas infraestructuras, deberá preverse que las áreas a ocupar no provoquen el desplazamiento involuntario de pobladores del área de influencia (sean estos pobladores del lugar, grupos marginales o de bajos ingresos o comunidades indígenas). En caso de ser inevitable el desplazamiento (temporal o definitivo) deberá elaborarse el respectivo plan de reasentamiento conforme a los lineamientos de esta política y la normativa vigente en Bolivia.

3.5.6. Política sobre Pueblos Indígenas (OP-765)

De acuerdo a la Política Operativa sobre Pueblos Indígenas OP-765, la Operación contempla proyectos de inclusión positiva (*Mainstreaming*), ya que es un hecho que se atenderá población indígena dentro de la población meta, como es el caso de un buen porcentaje de los habitantes del municipio de Potosí y de los 40 ayllus que se ubican en el departamento de Potosí (ver figura 3.8).

aspectos.



Fuente: Mencionado en SIMBIOSIS SRL, 2006 (en base a Instituto Nacional de Reforma Agraria – INRA, 2005)

pueblos indígenas, los considera también como beneficiarios.

CAPITULO 4

PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

En este capítulo serán descritos los potenciales impactos socioambientales a ser generados por los diferentes proyectos de intervención incluidos en el Programa, además de las principales medidas preventivas y correctivas a ser implementadas para garantizar la viabilidad socioambiental de cada uno.

4.1. Identificación de Impactos Ambientales Clave de la Operación

Se han identificado los impactos ambientales clave para la ejecución de la operación y se los ha relacionado con la situación tanto del municipio de Potosí como de El Alto (cuando aplica), como referentes para otros proyectos relacionados con los establecimientos de salud en el marco del área de intervención del Programa.

Los principales problemas ambientales identificados son:

a) Impactos temporales durante la etapa de construcción (desarrollo de cualquier tipo de infraestructura civil)

- Remoción de suelo durante los trabajos de preparación del terreno.
- Generación de polvo y ruido/vibraciones durante los trabajos de preparación del terreno (por remoción de suelos o por de tráfico de vehículos/equipos).
- Alteración del paisaje y de la flora ruderal y viaria en sitios urbanos periféricos. Incremento en los riesgos de erosión por movimientos de tierra y ejecución de obras civiles en sitios con pendiente moderada.
- Generación de aguas residuales (negras y grises) por actividades diarias del personal encargado de la construcción.
- Generación de residuos sólidos domésticos, por actividades diarias del personal encargado de la construcción.
- Generación de residuos sólidos procedentes de restos de materiales de construcción (cemento, concreto, piedra, arena, hierro, cajas, bolsas y otros empaques, etc.).
- Incremento de tráfico durante la etapa de construcción por circulación de camiones de alto tonelaje, maquinaria y equipo.
- Incremento en las emisiones de gases de combustión y de gases de efecto invernadero por operación de maquinaria pesada y circulación de vehículos de alto tonelaje.
- Alteración temporal del espacio público (vías de acceso) por obstaculización de aceras.
- Afectación de áreas de espacio público destinadas equipamiento o destinadas a la recreación para fines de instalación de los centros de salud.
- Contaminación del suelo por posibles derrames de combustible, lubricantes, aceites usados.
- Uso de agua para actividades de construcción.
- Posibles hallazgos fortuitos o imprevistos de restos arqueológicos o históricos.
- Alteración de las actividades diarias de la población por presencia de personal encargado de las tareas de construcción.
- Generación de empleo temporal para las actividades de construcción.

- Contribución al movimiento económico de la zona por utilización de servicios por los trabajadores encargados de la construcción.
- Mejoras en la infraestructura vial por acondicionamiento de accesos para los nuevos hospitales o centros de salud a construir.

b) Impactos durante la etapa de operación (funcionamiento del hospital):

- Demanda de energía por parte de cada proyecto de intervención.
- Generación de aguas residuales (negras y grises) por actividades diarias del personal del hospital, los pacientes y los visitantes.
- Generación de aguas residuales hospitalarias por actividades diarias de los establecimientos de salud (salas de cirugía, consultorios médicos de evaluación, laboratorios, farmacia, etc).
- Generación de residuos sólidos domésticos, por actividades diarias del personal de los establecimientos de salud, los pacientes y los visitantes.
- Generación de residuos sólidos hospitalarios¹ (punzocortantes, bioinfecciosos, farmacéuticos, químicos, radioactivos, etc) por actividades diarias de los establecimientos de salud.
- Generación de residuos propios de las actividades de mantenimiento de los establecimientos de salud (escombros, envases de pintura, materiales/equipos de recambio – activos fijos menores y mayores –, entre otros)
- Demanda de agua potable incrementando las necesidades de abastecimiento de fuentes de aguas superficiales o subterráneas del municipio del área de intervención.
- Disminución del nivel freático y afectación de pozos cercanos en el caso de que sea necesaria la explotación de agua subterránea en el sitio para abastecimiento de los establecimientos de salud.
- Incremento en la demanda agua potable, con sistemas eficientes de potabilización y control de calidad de aguas para consumo humano en los establecimientos de salud.
- Emisiones de gases de combustión y gases de efecto invernadero por operación de sistemas de generación alternativa de energía eléctrica y/o incinerador para disposición final de residuos sólidos hospitalarios.
- Emisiones de gases de combustión y gases de efecto invernadero por operación de sistemas de calefacción/aire acondicionado para las actividades de los establecimientos de salud.
- Mejora en la calidad de vida de los pobladores locales y comunidades indígenas debido al acceso a servicios, infraestructura y equipamiento médico.

4.1.1. Evaluación (ponderación) de impactos ambientales

En las siguientes tablas se sintetizan los principales impactos identificados para las etapas de construcción y operación del proyecto, en base al juicio experto del analista ambiental:

¹ De acuerdo a la NB 69002-2:2008 la clasificación corresponde a: Residuos infecciosos Clase A (A-1 biológico, A-2 sangre, hemoderivados y fluidos corporales, A-3 quirúrgico, anatómico, patológico, A-4 cortopunzantes, A-5 cadáveres o parte de animales contaminados, A-6 asistencia a pacientes en aislamiento), residuos especiales Clase B (B-1 residuos radioactivos, B-2 residuos farmacéuticos, B-3 residuos químicos peligrosos), residuos comunes Clase C (residuos comunes)

Tabla 4.1: Ponderación de impactos ambientales para la etapa de construcción

Impacto	Descripción/Supuestos	Ponderación	Necesidad de aplicar medidas de prevención/mitigación
Remoción de suelo durante los trabajos de preparación del terreno	Se removería suelo sólo al interior del predio del hospital o delimitado para el emplazamiento del hospital y en zonas urbanas o periurbanas	(-) Baja	No afectar a los alrededores, solo el área del proyecto.
Generación de polvo y ruido/vibraciones durante los trabajos de preparación del terreno (por remoción de suelos o por de tráfico de vehículos/equipos).	Se prevé la utilización de maquinaria pesada y movimientos de tierra restringidos al interior del predio del hospital o de la zona delimitada para el emplazamiento del hospital	(-) Baja	Cumplimiento de disposiciones municipales y de las Normas Ambientales nacionales.
Alteración del paisaje y de la flora ruderal y viaria en sitios urbanos periféricos	Se prevé la posible afectación de zonas periféricas con poca presencia de intervenciones o con presencia de actividad urbana dispersa. y en las que puede. Se afectarían solo las áreas correspondientes al terreno donde se ubicará el hospital.	(-) Media	Previsión para que el diseño paisajístico sea compatible con el entorno y con los patrones de uso de suelo correspondientes al sitio de emplazamiento.
Incremento en los riesgos de erosión por movimientos de tierra y ejecución de obras civiles en sitios con pendiente moderada.	Se prevé la ejecución de actividades de construcción en zonas periurbanas correspondientes a laderas con pendiente moderada.	(-) Media	Previsión para que se considere en el diseño la existencia de sistemas de drenaje pluvial adecuado y obras de control de erosión cuando sea necesario.
Generación de aguas residuales (negras y grises) por actividades diarias del personal encargado de la construcción	Se prevé que las actividades de construcción no demanden la instalación de campamentos especialmente diseñados para este fin y que el personal utilice los servicios existentes en la población; además de que el mismo formará parte	(-) Baja	Prever que las actividades no demanden la instalación de campamentos y que el personal utilice los servicios existentes en el sector.

Impacto	Descripción/Supuestos	Ponderación	Necesidad de aplicar medidas de prevención/mitigación
	(en su mayoría) de la población afectada por la construcción		
Generación de residuos sólidos domésticos, por actividades diarias del personal encargado de la construcción.	Se prevé que las actividades de construcción no demanden la instalación de campamentos especialmente diseñados para este fin y que el personal utilice los servicios existentes en la población; además de que el mismo formará parte (en su mayoría) de la población afectada por la construcción	(-) Baja	Planificación de actividades, cumplimiento de disposiciones municipales
Generación de residuos sólidos procedentes de restos de materiales de construcción (cemento, concreto, piedra, arena, hierro, cajas, bolsas y otros empaques, etc.)	Se prevé que las actividades de construcción provoquen generación de (dependiendo de la envergadura del proyecto) residuos de materiales de construcción	(-) Media	Planificación de actividades, cumplimiento de disposiciones municipales y solicitud de las autorizaciones correspondientes para disponer estos residuos en un sitio adecuado
Incremento de tráfico durante la etapa de construcción por circulación de camiones de alto tonelaje, maquinaria y equipo pesado	Se prevé la movilización de maquinaria pesada y volquetas desde y hacia el sitio de construcción	(-) Media	Planificación de actividades, cumplimiento de disposiciones municipales y señalización adecuada de las áreas de trabajo
Incremento en las emisiones de gases de combustión y de gases de efecto invernadero por operación de maquinaria pesada y circulación de vehículos de alto tonelaje	Se prevé que las actividades de construcción demandarán la utilización de maquinaria y vehículos de alto tonelaje	(-) Baja	Mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipo. Control de emisiones vehiculares
Alteración temporal del espacio público (vías de acceso) por obstaculización de aceras.	Se prevé la necesidad de cortar rutas de circulación o la disposición temporal de material de construcción en las inmediaciones del sitio de emplazamiento (nuevo o existente)	(-) Media	Planificación de actividades, cumplimiento de disposiciones municipales y señalización adecuada de las áreas de trabajo

Impacto	Descripción/Supuestos	Ponderación	Necesidad de aplicar medidas de prevención/mitigación
Afectación de áreas de espacio público destinadas equipamiento o destinadas a la recreación para fines de instalación de los centros de salud.	Se prevé la afectación de áreas de uso público destinadas a uso por la comunidad	(-) Alta	Contar con la aprobación de la comunidad para la cesión de áreas de uso público para el proyecto. Contar con documentos legales que avalen la enajenación de bienes de uso público en concordancia con las normas vigentes.
Contaminación del suelo por probables posibles derrames de combustible y, lubricantes, aceites usados.	Se prevé la operación de maquinaria pesada en el sitio de construcción y el transporte de material y suministros a la obra	(-) Media	Contar con Planes de respuesta a contingencias, aplicación de los mismos y contar con sitios adecuados para la disposición final de los desechos contaminados
Uso de agua para actividades de construcción	Se prevé que las actividades de construcción demandarán uso de agua de las fuentes locales de abastecimiento	(-) Baja	Uso racional del recurso. Control del uso de agua para actividades de construcción
Posibles hallazgos fortuitos o imprevistos de restos arqueológicos o históricos	Se prevé que los trabajos demanden remoción de suelo	(-) Baja	Suspender obras en caso de hallazgo fortuito de restos arqueológicos o históricos y comunicar a las autoridades pertinentes
Alteración de las actividades diarias de la población por presencia de personal encargado de las tareas de construcción	Se prevé que la contratación de mano de obra calificada ocasione alteraciones en las actividades diarias de la comunidad por presencia de personal dedicado a las actividades de construcción	(-) Media	Contar y aplicar códigos de conducta que regulen la presencia de personal en la zona. Fomentar el respeto a las tradiciones y costumbres locales
Generación de empleo temporal para las actividades de construcción	Se prevé la contratación de mano de obra local pero en cantidades reducidas	(+) Baja	Ninguna
Contribución al movimiento	Se prevé la utilización de	(+) Baja	Ninguna

Impacto	Descripción/Supuestos	Ponderación	Necesidad de aplicar medidas de prevención/mitigación
económico de la zona por utilización de servicios por los trabajadores encargados de la construcción	servicios como alojamiento y restaurants, pero en poca cantidad en relación al flujo normal de personas que visitan la zona		
Mejoras en la infraestructura vial por acondicionamiento de accesos para los nuevos hospitales o centros de salud a construir.	Se prevé la necesidad de mejorar la infraestructura vial para acondicionar los acceso a los nuevos hospitales a construir.	(+) Baja	Ninguna

De acuerdo a la tabla 4.1 se puede establecer que en general no se esperan impactos significativos en la etapa de construcción siendo los más importantes aquellos relacionados con afectación de terrenos con uso público y potenciales molestias a la población por el emplazamiento de las actividades de construcción y los riesgos derivados de las mismas. No se esperan impactos positivos de importancia.

Tabla 4.2: Ponderación de impactos ambientales para la etapa de operación

Impacto	Descripción	Ponderación	Necesidad de aplicar medidas de prevención/mitigación
Demanda de energía por parte de cada proyecto de intervención.	Se prevé que los establecimientos de salud requerirán servicios de energía eléctrica para sus operaciones y sistemas de abastecimiento alternativo para casos de emergencia	(-) Media	Asegurar el abastecimiento de energía para los nuevos hospitales a construir. Contar con sistemas de generación alternativa de energía eléctrica para garantizar el suministro en caso de cortes de la red pública.
Generación de aguas residuales (negras y grises) por actividades diarias del personal del hospital, los pacientes y los visitantes	Se prevé la generación de aguas negras y grises por actividades diarias del personal del hospital, pacientes y visitantes.	(-) Alta	Contar con sistemas de recolección/segregación y tratamiento de los efluentes para garantizar cumplimiento de las normas ambientales para disposición de descargas domésticas.
Generación de aguas residuales hospitalarias por actividades diarias de los establecimientos	Se prevé la generación de aguas residuales hospitalarias por actividades diarias de	(-) Alta	Contar con sistemas de recolección/segregación y tratamiento de los efluentes para garantizar

Impacto	Descripción	Ponderación	Necesidad de aplicar medidas de prevención/mitigación
de salud	los establecimientos de salud (salas de cirugía, consultorios médicos de evaluación, laboratorios, farmacia, etc)		cumplimiento de las normas ambientales para disposición de descargas hospitalarias
Generación de residuos sólidos domésticos, por actividades diarias del personal de los establecimientos de salud, los pacientes y los visitantes	Se prevé la generación de residuos sólidos domésticos por actividades diarias del personal de los establecimientos de salud, pacientes y visitantes.	(-) Alta	<p>Contar con sistemas de recolección/segregación y almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos para garantizar cumplimiento de las normas ambientales en la materia.</p> <p>Fortalecer las capacidades institucionales del municipio para gestión de residuos sólidos domésticos incluyendo la adecuada disposición final de los mismos</p>
Generación de residuos sólidos hospitalarios por actividades diarias de los establecimientos de salud	Se prevé la generación de residuos sólidos hospitalarios por actividades diarias de los establecimientos de salud (punzocortantes, bioinfecciosos, farmacéuticos, químicos, radioactivos)	(-) Alta	<p>Contar con sistemas de recolección/segregación y almacenamiento temporal de los residuos sólidos generados en establecimientos de salud para garantizar cumplimiento de las normas ambientales en la materia</p> <p>Fortalecer las capacidades institucionales del municipio para gestión de residuos sólidos hospitalarios incluyendo la adecuada disposición final de los mismos</p>
Generación de residuos propios de las actividades de mantenimiento de los establecimientos de	Se prevé que periódicamente se generen escombros, envases de pintura, materiales/equipos de	(-) Media	Planificación de actividades, cumplimiento de disposiciones municipales y solicitud de las autorizaciones

Impacto	Descripción	Ponderación	Necesidad de aplicar medidas de prevención/mitigación
salud	recambio – activos fijos menores y mayores –, entre otros		correspondientes para disponer estos residuos en un sitio adecuado
Demanda de agua potable incrementando las necesidades de abastecimiento de fuentes de aguas superficiales o subterráneas del municipio del área de intervención.	Se prevé el uso de agua de la red pública en los sitios de emplazamiento de las actividades de intervención (hospitales)	(-) Media	<p>Contar con estudios de que establezcan la viabilidad de uso de aguas de las redes públicas sin afectar otros usos para la población.</p> <p>Contar con campañas de educación y sensibilización de la población sobre la importancia del agua en el contexto de la operación de nuevos establecimientos de salud o de mejorar la operatividad de los existentes</p>
Disminución del nivel freático y afectación de pozos cercanos en el caso de que sea necesaria la explotación de agua subterránea en el sitio para abastecimiento de los establecimientos de salud	A pesar de que actualmente la población se abastece de fuentes superficiales de agua, debido a que el agua es un recurso escaso en la región, se prevén conflictos por uso de aguas subterráneas que pueden ser requeridas también por la población local	(-) Alta	<p>Contar con estudios de hidrogeología que establezcan la viabilidad de uso de aguas de pozo sin afectar otros usos para la población.</p> <p>Contar con campañas de educación y sensibilización de la población sobre la importancia del agua en el contexto de la operación de nuevos establecimientos de salud o de mejorar la operatividad de los existentes</p>
Incremento en la demanda de agua potable, con sistemas eficientes de potabilización y control de calidad de aguas para consumo humano	Se prevé el incremento en los requerimientos de agua potable y de calidad adecuada para las áreas de los establecimientos de salud que así lo	(-) Alta	Garantizar el abastecimiento de agua potable para los establecimientos de salud con estudios que viabilicen la utilización de aguas de las redes

Impacto	Descripción	Ponderación	Necesidad de aplicar medidas de prevención/mitigación
en los establecimientos de salud.	requieren (por ej. quirófanos, laboratorio y cocina)		públicas existentes o aguas subterráneas de ser necesario. Contar con sistemas internos de tratamiento de agua para garantizar la provisión de agua de buena calidad, especialmente para las áreas más sensibles (quirófanos, laboratorios y cocina)
Emisiones de gases de combustión y gases de efecto invernadero por operación de sistemas de generación alternativa de energía eléctrica y/o incinerador para disposición final de residuos sólidos hospitalarios.	Se prevé la generación de gases de combustión y gases de efecto invernadero por la operación de incinerador para disposición final de residuos sólidos hospitalarios (bioinfecciosos y patogénicos)	(-) Baja	Mantenimiento preventivo y correctivo a los sistemas de generación alternativa de energía y/o incinerador. Control de emisiones en fuente fija (chimenea)
Emisiones de gases de combustión y gases de efecto invernadero por operación de sistemas de calefacción/aire acondicionado para las actividades de los establecimientos de salud	Se prevé la generación de gases de combustión y gases de efecto invernadero por la operación de sistemas de calefacción/aire acondicionado para las actividades de los establecimientos de salud	(-) Baja	Mantenimiento preventivo y correctivo al los equipos
Mejora en la calidad de vida de los pobladores locales y comunidades indígenas debido al acceso a servicios, infraestructura y equipamiento medico	Se prevé que las mejoras en los establecimientos de salud coadyuven a mejorar la calidad de los servicios médicos y contribuyan a solucionar los problemas que actualmente se identifican	(+) Alta	Ninguna

De acuerdo a la tabla 4.2 se puede establecer que en general se esperan impactos significativos en la etapa de operación que se relacionan fundamentalmente con las condiciones de operación normal de los hospitales y las características actuales de los sitios de emplazamiento visitados en los que la cobertura de los servicios básicos es parcial o insuficiente. En este sentido los temas de abastecimiento y calidad del agua potable y gestión de aguas residuales y residuos bioinfecciosos pueden ser considerados como los más importantes a considerar durante la ejecución del proyecto, de acuerdo al siguiente análisis²:

Infraestructura vial y electricidad: Tanto en la etapa de construcción, como en la etapa de operación no se esperan impactos importantes en lo referido al suministro de energía eléctrica, porque el actual hospital ya construido (El Alto) y el sitio para la nueva construcción en Potosí cuentan/contarán con conexión a la red pública de energía eléctrica. Si bien no existen problemas con el suministro en condiciones normales, ante cualquier corte del mismo, el hospital construido cuenta con sistema de generación alternativa. En relación a la infraestructura vial, tampoco se esperan impactos importantes porque se cuentan con vías de acceso adecuadas para el hospital construido y el caso del nuevo hospital a construir el proyecto debe prever la mejora/acondicionamiento de las vías existentes.

Alcantarillado: En relación a los servicios de alcantarillado, los impactos son considerados como importantes por las condiciones identificadas en ambos sitios visitados. En el caso de El Alto, no se ha previsto la construcción de un sistema de tratamiento por lo que las aguas hospitalarias serían vertidas a la alcantarilla directamente. La información obtenida permite establecer que además en la zona el sistema tiene problemas de saturación por la existencia de actividad industrial que no tiene un sistema de alcantarilla independiente. En el caso de Potosí, aunque existe cobertura de alcantarillado en el distrito correspondiente, el sitio de emplazamiento del hospital no cuenta con ramal específico.

Residuos sólidos: La situación referente a la gestión de residuos sólidos comunes y bioinfecciosos no es menos importante que las mencionadas anteriormente para la gestión de aguas residuales. De acuerdo a la información proporcionada, en el municipio de Potosí, actualmente no se está efectuando una recolección diferenciada ni disposición final adecuada de residuos bioinfecciosos. Existe un relleno sanitario en el que se están disponiendo todos los residuos sin diferenciación. Este sitio ya está cumpliendo su vida útil (18 años) por lo que debe ser cerrado. En este sentido se está desarrollando ya un nuevo proyecto, también financiado por el BID que incluirá el diseño de un nuevo relleno sanitario y de un nuevo sistema de recolección diferenciada y disposición final adecuada de residuos bioinfecciosos.

Agua potable: En el caso de El Alto, a pesar de que existe abastecimiento por la red pública de agua, no se ha efectuado la conexión del sistema al nuevo hospital que solamente cuenta con un grifo instalado para abastecer las necesidades de construcción y de acuerdo a la información proporcionada no se ha previsto un sistema de potabilización interna para el hospital. En el caso de Potosí, las condiciones son similares a las descritas para el sistema de alcantarillado por

² Se ha desarrollado el análisis en base a la problemática identificada en el sitio planteado para el nuevo Hospital de 3er nivel en Potosí, a la información disponible sobre el sector salud en el Departamento de Potosí disponible en el Sistema Nacional de Información en Salud y la visita efectuada al Hospital Gemelo Norte de la ciudad de El Alto; el análisis para cada proyecto de la operación deberá ser actualizado sobre esta base.

cuento el distrito cuenta con cobertura pero el sitio de emplazamiento no tiene la matriz específica para este fin.

Acceso a servicios médicos para la población: Los impactos positivos sociales del proyecto son ponderados como de alta magnitud porque actualmente la situación referente al acceso a los servicios por parte de la población está relacionada con las condiciones precarias en las que los centros de salud en el área de influencia desarrollan sus actividades. No existe acceso a todas las especialidades médicas requeridas por la población. En este contexto, la construcción de nuevos hospitales contribuye directamente a mejorar substancialmente la calidad de vida de la población.

4.2. Viabilidad ambiental del Proyecto

En este acápite se trata de comparar los impactos ambientales negativos con los beneficios ambientales y sociales de la operación para evaluar su viabilidad ambiental, tomando en cuenta la efectividad de las medidas de control de los impactos negativos y la comprobación del cumplimiento de los criterios y estándares ambientales y de prevención de riesgos ambientales.

En este sentido, en base a los puntos anteriores se puede concluir que a pesar de que existen riesgos importantes e impactos negativos ponderados como de magnitud alta, debido a que todos ellos pueden ser controlados con la adopción de medidas de control adecuadas y especialmente a que los impactos positivos tienen trascendencia significativa por su relación directa con la mejora de las condiciones actuales de vida de la población, es recomendable la ejecución de la operación.

4.3. Síntesis de los impactos positivos y negativos de la operación

En función al análisis anterior, se establece que durante la construcción los impactos serán los característicos para este tipo de obras, sin que se hayan identificado impactos significativos o que no puedan ser controlados/mitigados con la aplicación de medidas adecuadas y que se han diseñado para este fin, en base a la normativa nacional vigente y los lineamientos y buenas prácticas recomendadas por organismos internacionales.

Para la etapa de operación se han identificado algunos impactos potenciales importantes para los cuales se han propuesto también medidas de control y gestión ambiental en base a la normativa nacional vigente y los lineamientos y buenas prácticas recomendadas por organismos internacionales como la IFC y la OMS.

Los impactos positivos a los factores socioambientales son de principal relevancia, por la contribución a la mejora en la calidad de vida de la población.

CAPITULO 5

PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

El Plan de Gestión Ambiental y Social incluye las recomendaciones para la adecuada gestión ambiental del programa. La implementación, complementación y adecuación de las especificaciones ambientales que se presentan en el presente capítulo corresponderá a los diferentes actores involucrados dependiendo de la etapa (construcción u operación) y las características específicas de cada intervención o componente del programa.

5.1. Instrumentos de Gestión Ambiental

Este análisis se desarrolló para el proyecto a implementar en el municipio de Potosí, en base a la información descrita en el capítulo 3, incluyendo algunas recomendaciones para el proyecto de equipamiento del Hospital Gemelo Norte de El Alto, cuando corresponde. A futuro, para definir del proceso administrativo-ambiental a seguir respecto a los diferentes proyectos que prevé la operación deberá efectuarse el mismo análisis tomando como base lo descrito en los puntos 5.1.1 al 5.1.4.

5.1.1. Categorización del proyecto en función del nivel de impacto y riesgo socio ambiental, con base a la normativa nacional

De acuerdo a la Categorización de Actividades, Obras o Proyectos establecida por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua y considerando el tipo de obras, sensibilidad del medio y la ausencia de amenazas naturales, y los programas a implementarse para el manejo de desechos sólidos comunes, bioinfecciosos, aguas negras y grises, así como también el control de la calidad del agua para consumo humano, el proyecto a implementar en los municipios de Potosí y el Alto se encontrarían clasificados como:

Opción A:

De efectuarse las actividades detalladas como la construcción de una nueva infraestructura, por la ubicación en área urbana, administrativamente le corresponde **categoría 4**, que se refiere a actividades con impactos ambientales conocidos al interior de un área ya intervenida. Requiere de la presentación de la Ficha Ambiental y posteriormente la solicitud del Certificado de Dispensación para Categoría 4.

Opción B:

De efectuarse las actividades detalladas como la construcción de una nueva infraestructura, pero la ubicación se encuentra fuera del área urbana y el sector ya ha sido intervenido antrópicamente, administrativamente le correspondería **categoría 3**, que se refiere a actividades con impactos ambientales no significativos o ya conocidos en un área intervenida. Requieren presentar documentos ambientales y/o Programas de Manejo Ambiental.

Opción C:

Para el caso específico del Hospital Gemelo Norte, que correspondió a la construcción de infraestructura nueva en un área urbana, el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto presentó la Ficha Ambiental habiendo recibido la categorización de "**categoría 3**", que se refiere a

actividades con impactos ambientales no significativos o ya conocidos en un área intervenida. Requieren presentar documentos ambientales y/o Programas de Manejo Ambiental.

5.1.2. Instrumentos de Gestión Ambiental y Social requeridos para la gestión socio-ambiental en función de la Categorización de Proyectos

De acuerdo con las alternativas descritas anteriormente corresponderían los siguientes instrumentos de gestión ambiental y social (con base a la normativa nacional):

Opción A:

Para la **categoría 4**, no se requiere de la presentación de documentos de gestión ambiental y social, pero sí está sujeto al seguimiento y fiscalización por parte de las autoridades correspondientes.

Opción B:

Para la **categoría 3**, se requiere de la presentación de documentos de gestión ambiental (Programa de Prevención y Mitigación-PPM y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental-PASA). Los documentos establecen los compromisos ambientales y permiten la obtención de la licencia ambiental para la intervención antes del inicio de las actividades de construcción (Certificado de Dispensación Categoría 3 – CD C3)-.

Opción C:

Para el caso específico del Hospital Gemelo Norte, en función a su categorización (**categoría 3**) el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto elaboró y presentó a la Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACN) el Programa de Prevención y Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM-PASA) habiendo obtenido la licencia ambiental (Certificado de Dispensación C-3 No: 020101-08-CD-034-10) en agosto de 2010.

5.1.3. Documentos internos para asegurar la incorporación de las variables ambientales y sociales a lo largo del ciclo de proyecto

En la tabla a continuación (5.1), se presenta un detalle de la documentación que puede ser utilizada (tanto internamente como frente a las autoridades ambientales correspondientes en Bolivia) para efectuar el seguimiento de las variables ambientales y sociales.

Tabla 5.1: Instrumentos de gestión socio-ambiental

	INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL		
	Preventivos	Correctivos	Auxiliares y de seguimiento
Aplicación	Antes de la AOP	Durante la ejecución de la AOP	Según el requerimiento (antes, durante y/o al cierre de la ejecución de la AOP)
De orden técnico – ambiental:	<ul style="list-style-type: none"> - línea base ambiental - programa de prevención y mitigación ambiental (PPM) - plan de aplicación y seguimiento ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> - plan de respuesta a emergencia o contingencia - formulario de registro de acciones correctivas - formulario de registro de 	<ul style="list-style-type: none"> - inducciones o capacitaciones sobre procesos constructivos, planes de respuesta a emergencias y

	INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL		
	Preventivos	Correctivos	Auxiliares y de seguimiento
Aplicación	Antes de la AOP	Durante la ejecución de la AOP	Según el requerimiento (antes, durante y/o al cierre de la ejecución de la AOP)
	(PASA) - lista de buenas prácticas ambientales (guías, manuales, procedimientos) que describan qué hacer - lista de especificaciones técnicas ambientales (guías, manuales, procedimientos) que describan cómo hacer - Análisis de Riesgos y el Plan de respuesta a emergencia o contingencia	reporte de incidente ambiental - formulario de registro de reporte de accidentes - programa de monitoreo ambiental	contingencias - listas de chequeo y verificación - informe de gestión y monitoreo ambiental (de acuerdo a lo establecido en el PPM y PASA)
De orden social:	- línea base social - actividades de socialización del proyecto: consulta pública, talleres, etc. - registros de las actividades de socialización (actas de reunión, convenios, etc.)	- plan de respuesta a emergencia o contingencia - registros de las actividades de apoyo o compensación (actas de reunión, convenios, etc.) - registros de quejas o de requerimientos adicionales (actas de reunión, convenios, etc.)	- entrevistas y/o cuestionarios a organizaciones sociales - actividades de capacitación: talleres o reuniones con grupos focales - registros de las actividades de socialización (actas de reunión, convenios, etc.)
De orden económico:	- formulario, registro o documento de asignación presupuestaria para la gestión ambiental (de acuerdo a lo establecido en el PPM y el PASA)	- registros de avance y ejecución físico-financiera (libros de órdenes)	- registros de avance y ejecución físico-financiera - control de partidas presupuestarias

Fuente: Elaboración propia

5.1.4. Responsabilidad de gestión socio-ambiental en el ciclo de proyecto

A partir de la descripción en el punto anterior se ha complementado el análisis con el detalle de actores que debieran efectuar el seguimiento asumiendo dichas responsabilidades, incluyendo la participación de la Unidad de Salud Ambiental de SEDES Potosí.

Tabla 5.2: Responsables de la aplicación de los instrumentos de gestión socio-ambiental

	APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL		
	Preventivos	Correctivos	Auxiliares y de seguimiento
Aplicación	Antes de la AOP	Durante la ejecución de la AOP	Según el requerimiento (antes, durante y/o al cierre de la ejecución de la AOP)
De orden técnico – ambiental:	<ul style="list-style-type: none"> - Organizaciones sociales, comunidades o población afectada (positiva o negativamente) - Representante legal – Promotor - Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA - Autoridad Ambiental Competente (departamental o nacional) - Instancia financiadora - Unidad de Salud Ambiental de SEDES (nacional y departamental) 	<ul style="list-style-type: none"> - Representante legal – Promotor - Personal técnico ambiental autorizado por el MMAyA - Autoridad Ambiental Competente (departamental o nacional) - Unidad de Salud Ambiental de SEDES Potosí 	<ul style="list-style-type: none"> - Organizaciones sociales, comunidades o población afectada (positiva o negativamente) - Representante legal – Promotor - Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA - Autoridad Ambiental Competente (responsable de aprobar la documentación técnico-ambiental) - Unidad de Salud Ambiental de SEDES Potosí - Instancia financiadora
De orden social:	<ul style="list-style-type: none"> - Organizaciones sociales, comunidades o población afectada (positiva o negativamente) - Representante legal – Promotor - Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA - Instancia financiadora 	<ul style="list-style-type: none"> - Organizaciones sociales, comunidades o población afectada (positiva o negativamente) - Representante legal – Promotor - Personal técnico ambiental autorizado por el MMAyA - Autoridad Municipal 	<ul style="list-style-type: none"> - Organizaciones sociales, comunidades o población afectada (positiva o negativamente) - Representante legal – Promotor - Personal técnico ambiental autorizado por el MMAyA - Autoridad Municipal
De orden económico:	<ul style="list-style-type: none"> - Representante legal – Promotor - Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA - Instancia financiadora 	<ul style="list-style-type: none"> - Representante legal – Promotor - Personal técnico ambiental autorizado por el MMAyA - Instancia financiadora 	<ul style="list-style-type: none"> - Representante legal – Promotor - Instancia financiadora

Fuente: Elaboración propia

5.2. Plan de Gestión Control Ambiental y Social del Proyecto

Basado en lo anterior, se propone el presente Plan de Gestión Ambiental y Social PGAS, el cual se recomienda forme parte integral de la licencia ambiental de cada actividad de intervención del Programa. El documento debe ser complementado por el SEDES departamental, sobre la

base de los siguientes lineamientos para la aplicación de medidas de prevención, control y seguimiento ambiental¹:

5.2.1. Medidas Ambientales para el diseño

Las especificaciones para el diseño aplican a los componentes nuevos como el Hospital de Potosí y no a los que están contruidos como el Hospital Gemelo Norte de El Alto.

- ✓ Los diseños arquitectónicos, considerando que serán construcciones que corresponden a hospitales de tercer nivel, estarán en zonas urbanas y probablemente periurbanas, deberán considerar los siguientes aspectos: facilidades de acceso para minusválidos, las características climáticas de la zona de manera de promover la eficiencia energética de la edificación y un micro clima agradable al interior de la misma, señalización interna que además del idioma español debe complementarse con señales gráficas de fácil entendimiento; y dependiendo de las características etnoculturales de la zona incluir también señales en idioma nativo (aymara y/o quechua) así como ambientes para el personal que domine los idiomas aymara y/o quechua, además de saberes ancestrales.
- ✓ De ser necesario (debido al tráfico externo) se deberá considerar la construcción de pasarelas para el acceso a los establecimientos de salud.
- ✓ Los diseños deberán considerar, los aspectos de ingeniería recomendables para este tipo de estructuras incluyendo los estudios de suelo, para determinar la capacidad de carga, la estabilidad de taludes, el índice de infiltración (importante para el diseño de pozos de absorción), estudios hidrogeológicos para la explotación de agua subterránea (en el caso de ser necesario), se deberá investigar la profundidad del nivel freático en el sitio seleccionado y evaluar la vulnerabilidad del acuífero a ser contaminado así como la disponibilidad del recurso para evitar conflictos con la población circundante;
- ✓ El diseño arquitectónico, considerando que se trata de construcciones que corresponden a hospitales de tercer nivel, estarán en zonas urbanas y probablemente periurbanas, deberá ajustarse a las normas urbanísticas de la zona y el paisaje general;
- ✓ Se deberán considerar materiales de construcción con la adecuada resistencia y duración, libre de asbestos.
- ✓ El diseño debe incluir, considerando las características climáticas de la zona, consideraciones de greenbuilding como: provisión de energía y calefacción de agua mediante paneles solares, ventanas con sistema de asilamiento térmico para conservación del calor, uso de cortinas rompe vientos y otros que se adecuen a la zona de emplazamiento del proyecto.
- ✓ El diseño debe incluir para la gestión de residuos sólidos:

¹ Pueden ser consideradas medidas adicionales en base a lo establecido en la ley 1333 y sus reglamentos (ver capítulo 3) además de la Ley 16998 (Ley de higiene, seguridad ocupacional y bienestar) y normas conexas relacionadas a la temática ambiental y de seguridad e higiene.

- Una propuesta para la infraestructura requerida para la gestión de desechos bioinfecciosos (de acuerdo a las normas bolivianas vigentes NB 69000:2005, 2008 y 2009 según corresponda *Residuos sólidos generados en establecimientos de salud*, u otras normas internacionalmente aceptadas como las de la IFC o la OMS). Para este caso se recomienda también la “Guía para el Manejo de Residuos Generados en Establecimientos de Salud”, elaborada por Socios para el Desarrollo/PROSALUD (Bolivia, 2010) a partir del análisis efectuado a los diferentes centros de salud dependientes de las redes de salud boliviana, el CIES y Socios para el Desarrollo/PROSALUD.
- ✓ El diseño debe incluir para la gestión de aguas residuales:
 - una propuesta concreta para el manejo de las aguas residuales incluyendo la segregación de las aguas de escurrimiento superficial y las aguas residuales domésticas y hospitalarias. Deben identificarse los puntos de descarga y obras de protección previstas, evitando daños aguas abajo del proyecto (para este fin deberán de ser aplicadas las normas bolivianas vigentes NB 688:2007 *Diseño de sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales y pluviales*, así como normas y lineamientos internacionales como los de la *International Finance Corporation – IFC*).
- ✓ El diseño debe incluir para la gestión de emisiones al aire:
 - en caso de hacer uso de motores para generación eléctrica (como sistema alternativo de abastecimiento de energía) se recomienda la implementación de la infraestructura suficientemente alejada del establecimiento de salud para no afectar con ruido, vibraciones o emisiones gaseosas.
- ✓ El diseño debe incluir para la gestión de higiene y seguridad ocupacional:
 - en caso de ser necesario, una propuesta de las obras de protección de taludes a ejecutarse en el proyecto, los taludes se recomienda no excedan los 5 metros de altura y la pendiente de talud sea como máximo en una relación 1:1. Todo talud deberá contar con su respectivo drenaje de agua lluvia y la protección del cuerpo del talud;
 - Los edificios deben ser estructuralmente seguros, ofrecer la protección adecuada contra las condiciones meteorológicas y reunir unas condiciones aceptables de iluminación y ruido.
 - Deben utilizarse en la mayor medida que sea posible materiales ignífugos y de aislamiento acústico en los revestimientos de techos y paredes.
 - Los suelos deben tener un plano horizontal sin desniveles y ser de material antideslizante.
 - Las superficies, estructuras e instalaciones deben ser fáciles de limpiar y mantener y no permitir la acumulación de sustancias peligrosas.
 - Las estructuras del lugar de trabajo deben estar diseñadas y construidas de manera que soporten los fenómenos meteorológicos habituales en la región y, en su caso, deberán contar con un área especialmente destinada a refugio de seguridad.
 - Equipar las instalaciones con detectores de fuego, sistemas de alarma y equipos de extinción de incendios. El equipo debe mantenerse en buen estado de uso y debe ser fácilmente accesible. Debe ser adecuado para las dimensiones y uso de las

instalaciones, la maquinaria instalada, las propiedades físicas y químicas de las sustancias presentes y el número de personas presentes.

- Deben proporcionarse servicios sanitarios (aseos y zonas de lavado personal) en el número necesario para las personas que se prevé que trabajen en cada establecimiento de salud, separados para hombres y mujeres y con un mecanismo que avise cuando está "libre" u "ocupado". Los aseos estarán además dotados de agua corriente fría y caliente y los suministros adecuados de jabón y mecanismos para secado de manos.
- Cuando los trabajadores estén expuestos a sustancias tóxicas (laboratorio y/o farmacia) que pudieran entrar en contacto con la piel, se facilitarán duchas y vestuarios para que puedan cambiar la ropa de calle por ropa de trabajo y viceversa.
- Prever el suministro adecuado de iluminación (natural y/o artificial), aire fresco, ventilación (de acuerdo a los requerimientos de temperatura ambiente adecuada a las diferentes actividades)

5.2.2. Medidas de seguimiento ambiental durante la etapa de construcción

Durante la etapa de construcción, se deberá dar seguimiento a las siguientes actividades:

- ✓ Se deberá delimitar las áreas de trabajo con señalización visible y clara, de tal forma que se respeten dichos límites y no se generen alteraciones y afectaciones innecesarias a la población. Se deberá incluir una barrera visual temporal para el sitio de la obra.
- ✓ Los trabajos de construcción deberán ser planificados para ser ejecutados preferentemente durante horas diurnas para evitar el ruido durante las noches, que impacte a los vecinos del sitio de la obra.
- ✓ Los materiales de construcción deberán estar acopiados dentro del terreno, evitando generar obstáculos en las aceras.
- ✓ Para el caso de excavaciones para la construcción de las instalaciones hidráulicas (aguas negras, agua lluvia) en el caso que sea necesario que el personal trabaje dentro de la zanja y esta tenga una profundidad de 1.20 metros o mayor se deberán proteger las paredes de la zanja a fin de evitar derrumbes que afecten a los trabajadores.
- ✓ Todos los trabajadores durante la etapa de construcción deberán tener acceso a servicio sanitario portátil (1 por cada 20 trabajadores).
- ✓ Se deberá prohibir la ejecución de tareas de mantenimiento de maquinaria en el sitio de la obra. El programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria, se realizará fuera del área del proyecto, para evitar derrame de aceites, lubricantes y combustibles que pudieran causar contaminación al suelo y al recurso hídrico presente en el lugar.
- ✓ A los contratistas de obras se exigirá que, en el caso de hallazgos de sitios arqueológicos o históricos durante la ejecución de obras, las mismas sean inmediatamente suspendidas y se de intervención a la autoridad competente. Las obras sólo podrán ser reiniciadas con la autorización de dicha autoridad.

- ✓ En cumplimiento de la norma vigente en materia de seguridad industrial, la empresa encargada de la construcción deberá contar con su respectivo Plan de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar aprobado por la autoridad sectorial competente (Ministerio de Trabajo). Por ejemplo en caso de accidente de trabajo, se utilizará el botiquín de primeros auxilios ubicado en el lugar del proyecto, se reportará a las autoridades pertinentes y se cumplirán con las inspecciones que ésta determine durante el desarrollo de las obras.
- ✓ Se deberá contar con acuerdos para el establecimiento de un adecuado procedimiento de selección y contratación que favorezca la utilización de la mano de obra local, para lograr los beneficios de la generación de empleo en la zona de influencia del proyecto.
- ✓ Implementación de medidas ambientales propuestas tanto para las actividades de construcción como para las incluidas en el diseño de las obras (Supervisión Ambiental);
- ✓ Contar con Planes y la infraestructura necesaria para la gestión de las aguas residuales domésticas (aguas negras y grises) en la etapa de construcción;
- ✓ Contar con Planes y la infraestructura necesaria para la Gestión de desechos sólidos comunes y producto de las actividades de construcción;
- ✓ Aplicación del Plan de Emergencias para contingencias (que se haya desarrollado a partir del análisis de riesgos previstos para esta etapa).

Al finalizar la etapa de construcción se deberá elaborar un informe de seguimiento ambiental.

5.2.3. Medidas de seguimiento ambiental durante la etapa de operación

Durante la etapa de operación de cada proyecto de intervención, se propone el seguimiento a las actividades de las siguientes áreas:

Las medidas de seguimiento ambiental para la gestión de residuos sólidos:

- ✓ Aplicar según corresponda la normativa vigente a nivel nacional para caracterización, almacenamiento, recolección y transporte, tratamiento y, disposición final, señalización y aprovechamiento (en los casos que corresponda en este último ítem) de residuos sólidos generados en establecimientos de salud (NB 69002:2008, 69003:2008, 69004:2008, 69005:2009, 69006:2008, y 69007:2008, 69008:2008 y 69009:2008); y cumplir también con la aplicación del Reglamento para la gestión de residuos sólidos generados en establecimientos de salud (RM 1114 de 13.11.09)
- ✓ Gestión de desechos sólidos con adecuado sistema de separación y diferenciación de desechos comunes, hospitalarios y otros desechos peligrosos incluyendo:
 - Seguimiento al adecuado acopio temporal y traslado periódico de los desechos comunes, hacia los sitios de disposición final autorizados por el municipio.
 - Seguimiento al adecuado acopio temporal de desechos bioinfecciosos y traslado periódico de los mismos, hacia los sitios de disposición final autorizados por el municipio (confinamiento en celdas de seguridad o incineración controlada en un sitio autorizado fuera del radio urbano)

- ✓ Establecer buenas prácticas de operación y mantenimiento de registros, incluido el control del inventario para reducir la cantidad de residuos procedentes de materiales que están caducados, fuera de clasificación, contaminados, dañados o fuera de las necesidades del establecimiento
- ✓ Establecer sistemas de adquisición que valoren la posibilidad de devolver los materiales utilizables tales como los contenedores y que eviten los pedidos excesivos de materiales (casos farmacia y laboratorio)
- ✓ Reducir al mínimo la generación de residuos peligrosos mediante la implementación de sistemas rigurosos de segregación de residuos para evitar la mezcla de residuos peligrosos y no peligrosos que van a ser manejados
- ✓ Cumplimiento de lo establecido en la normativa nacional vigente según el tipo de residuos generado (RGRS, RASP, RASH, NB 69000:2005, 2008 y 2009 según corresponda *Residuos sólidos generados en establecimientos de salud*, D.L. 19172 *Ley de protección y seguridad radiológica*)
- ✓ Cumplimiento de normativa municipal vigente aplicable a gestión de residuos sólidos.
- ✓ Complementariamente, se recomienda la aplicación de los métodos de tratamiento y eliminación propuestos por la IFC (ver tabla 5.3)

Tabla 5.3: Métodos de tratamiento y eliminación de las distintas categorías de residuos de instalaciones de atención sanitaria

Tipo de residuos	Resumen de las opciones de tratamiento y eliminación/notas
Residuos infecciosos: Incluyen residuos sospechosos de contener patógenos (por ejemplo, bacterias, virus, parásitos u hongos) en una cantidad o concentración suficiente para provocar enfermedades en sujetos susceptibles. Incluye materiales patológicos y anatómicos (por ejemplo, tejidos, órganos, partes del cuerpo, fetos humanos, cuerpos de animales muertos, sangre y otros fluidos corporales), ropa, apósitos, equipos / instrumentos, y otros elementos que hayan podido estar en contacto con materiales infecciosos.	Estrategia de segregación de residuos: Recipientes / bolsas amarillas o rojas, rotulados como "infeccioso" con el símbolo internacional correspondiente. Bolsa de plástico resistente y a prueba de fugas o recipiente que pueda esterilizarse en el autoclave. Tratamiento: Desinfección química; tratamiento térmico húmedo; irradiación por microondas; enterramiento seguro en las instalaciones del hospital; relleno sanitario; incineración (horno rotatorio; incinerador pirolítico; incinerador de una sola cámara; incinerador de tambor o de ladrillo) ^e <ul style="list-style-type: none"> • Los residuos muy infecciosos, como los cultivos de laboratorio, se esterilizarán por medio de un tratamiento térmico húmedo como el autoclave. • Los residuos anatómicos se tratarán por medio de la incineración (horno rotatorio; incinerador pirolítico; incinerador de una sola cámara; incinerador de tambor o de ladrillo^e).

Tipo de residuos	Resumen de las opciones de tratamiento y eliminación/notas
<p>Objetos punzocortantes: Incluyen agujas, bisturís, cuchillas, cuchillos, equipos de infusión, sierras, cristales rotos, clavos, etc.</p>	<p>Estrategia de segregación de residuos: Código de color: amarillo o rojo, con un rótulo que indique "punzocortante". Recipientes rígidos, impermeables y a prueba de pinchazos (por ejemplo, de acero o plástico duro) con tapa. Los recipientes de objetos punzocortantes deberán situarse en bolsas amarillas herméticas marcadas como "residuos infecciosos".</p> <p>Tratamiento: Desinfección química; tratamiento térmico húmedo; irradiación por microondas; encapsulación; enterramiento seguro en las instalaciones del hospital; incineración (horno rotatorio; incinerador pirolítico; incinerador de una única cámara; incinerador de tambor o de ladrillo)^e</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tras la incineración, los residuos se llevarán a un relleno sanitario. • Los objetos punzocortantes desinfectados con soluciones cloradas no deberán incinerarse debido al riesgo de que se generen contaminantes orgánicos persistentes. • Las agujas y jeringuillas deberán trocearse mecánicamente (por ejemplo, molerse o machacarse) antes de su tratamiento térmico húmedo.
<p>Residuos farmacéuticos: Incluyen productos farmacéuticos caducados, sin usar, deteriorados y contaminados, fármacos, vacunas y sueros que ya no se necesiten, incluidos recipientes y otros materiales potencialmente contaminados (por ejemplo, viales, tubos, etc.).</p>	<p>Estrategia de segregación de residuos: Recipiente / bolsa marrón. Recipiente o bolsa de plástico a prueba de fugas.</p> <p>Tratamiento: Relleno sanitario^a; encapsulación^a; vertido al alcantarillado^a; devolución de los fármacos caducados al proveedor; incineración (horno rotatorio; incinerador pirolítico^a); enterramiento seguro en las instalaciones del hospital^a como último recurso.</p> <p>Pequeñas cantidades: Se acepta la eliminación por relleno, aunque los fármacos citotóxicos y narcóticos no deberán desecharse en un relleno. El vertido al alcantarillado está limitado a los fármacos suaves y líquidos, no a los antibióticos o fármacos citotóxicos, y en grandes flujos de agua. La incineración podrá realizarse en incineradores pirolíticos u hornos rotatorios siempre que los fármacos no excedan el 1% de los residuos totales para evitar emisiones peligrosas al aire. Los fluidos intravenosos (por ejemplo, sales o aminoácidos) se desecharán en un relleno o vertido al alcantarillado. Las ampollas se machacarán y se desecharán junto con los objetos punzocortantes.</p> <p>Grandes cantidades: Incineración a temperaturas superiores a 1.200 °C. Encapsulación en tambores metálicos. El relleno no se recomienda a menos que los residuos vayan encapsulados en tambores metálicos y el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas sea mínimo.</p>

Tipo de residuos	Resumen de las opciones de tratamiento y eliminación/notas
<p>Residuos genotóxicos / citotóxicos: Los residuos genotóxicos pueden tener propiedades mutagénicas, teratogénicas o carcinogénicas, y suelen proceder de heces, orina y vómitos de pacientes que reciben fármacos citostáticos o de tratamientos con químicos y materiales radiactivos. Los fármacos citotóxicos suelen usarse en los departamentos de oncología y radiología, como parte de los tratamientos para combatir el cáncer.</p>	<p>Estrategia de segregación de residuos: Consúltase el apartado anterior "residuos infecciosos". Los residuos citotóxicos deben rotularse como tales, como "residuos citotóxicos". Tratamiento: Devolución de los fármacos caducados al proveedor; degradación química; encapsulación^a; inertización; incineración (incinerador pirolítico, horno rotatorio); Los residuos citotóxicos no deben eliminarse en un relleno ni verse a los sistemas de alcantarillado. La incineración es la opción de eliminación preferida. Cuando no sea una opción, los residuos deberán devolverse al proveedor. La incineración deberá realizarse conforme a especificaciones en cuanto a temperaturas y tiempo establecidas para cada fármaco. La mayoría de los incineradores de una sola cámara o municipales no son adecuados para eliminar residuos citotóxicos. No deberán quemarse los residuos en lugares abiertos. Determinados fármacos citotóxicos podrán ser sometidos al procedimiento de degradación química. La encapsulación y la inertización serán la última opción para la eliminación de estos residuos.</p>
<p>Residuos químicos: Los residuos podrán ser peligrosos en función de sus propiedades tóxicas, corrosivas, inflamables, reactivas y genotóxicas. Los residuos químicos pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos, y se generan a través del uso de productos químicos durante las actividades de diagnóstico / experimentación, limpieza, mantenimiento y desinfección. Los productos químicos suelen incluir formaldehído, productos químicos fotográficos, disolventes halogenados y no halogenados, productos químicos orgánicos de limpieza / desinfección, y diversos productos químicos inorgánicos (por ejemplo, ácidos y álcalis).</p>	<p>Estrategia de segregación de residuos: Recipiente / bolsa marrón. Bolsas de plástico a prueba de fugas o recipientes resistentes a los efectos de la corrosión química. Tratamiento: Devolución de los fármacos caducados al proveedor; encapsulación^a; enterramiento seguro en las instalaciones del hospital^a; incineración (incinerador pirolítico^a); Las instalaciones deben contar con permisos para la eliminación de residuos químicos generales (por ejemplo, azúcares, aminoácidos o sales) a los sistemas de alcantarillado. Pequeñas cantidades peligrosas: Incineración pirolítica, encapsulación o relleno. Grandes cantidades peligrosas: Transportadas a instalaciones adecuadas para su eliminación, o devueltas al proveedor original por medio de un método de transporte acorde con el Convenio de Basilea. No se deberá encapsular ni desechar en un relleno grandes cantidades de residuos químicos.</p>
<p>Residuos radioactivos: Incluyen materiales sólidos, líquidos y gaseosos contaminados con radionucleidos. Los residuos radiactivos proceden de actividades tales como la creación de imágenes, localización de tumores, radioterapia y procedimientos clínicos o de laboratorios clínicos / de investigación, y pueden incluir elementos de vidrio, jeringuillas, soluciones y excrementos de los pacientes en tratamiento.</p>	<p>Estrategia de segregación de residuos: Caja de plomo rotulada con el símbolo radioactivo. Tratamiento: Los residuos radiactivos deberán manejarse de conformidad con las exigencias nacionales y las guías en vigor del Organismo Internacional de Energía Atómica. OIEA (2003). Management of Waste from the Use of Radioactive Materials in Medicine, Industry and Research. OIEA Draft Safety Guide DS 160, 7 de febrero de 2003.</p>

Tipo de residuos	Resumen de las opciones de tratamiento y eliminación/notas
Residuos con alto contenido de metales pesados: Baterías, termómetros usados, hemodinamómetros (por ejemplo, con mercurio o cadmio).	Estrategia de segregación de residuos: Los residuos que contengan metales pesados deberán separarse de los residuos generales de instalaciones de atención sanitaria. Tratamiento: Lugar de almacenamiento seguro diseñado para la eliminación definitiva de residuos peligrosos. Los residuos no deberán quemarse, incinerarse ni enviarse a un relleno. Transporte a instalaciones especializadas para la recuperación de metales.
Recipientes presurizados: Incluyen recipientes / cartuchos / cilindros de óxido nitroso, óxido etileno, oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono, aire comprimido y otros gases.	Estrategia de segregación de residuos: Los recipientes presurizados deberán separarse de los residuos generales de instalaciones de atención sanitaria. Tratamiento: Reciclaje y reutilización; machacarse y después enviarse a relleno La incineración no es una opción debido a los riesgos de explosión. Los agentes halogenados en forma líquida deberán eliminarse del mismo modo que los residuos químicos, tal como se ha explicado anteriormente.
Residuos generales de instalaciones de atención sanitaria (incluidos restos de alimentos y papel, plásticos y cartón).	Estrategia de segregación de residuos: Recipiente / bolsa negra. Los plásticos halogenados como el PVC deberán separarse de los residuos generales de instalaciones de atención sanitaria para evitar su eliminación por incineración y las emisiones al aire peligrosas asociadas que puedan derivarse de los gases de escape (por ejemplo, ácidos clorhídricos y dioxinas). Tratamiento: Eliminación como parte de los residuos domésticos. Los residuos de alimentos deberán segregarse y convertirse en compost. Los residuos de componentes (por ejemplo, papel, cartón, plásticos reciclables [PET, PE, PP], vidrio) deberán segregarse y enviarse para su reciclaje.
Fuente: Safe Management of Wastes from Health-Care Activities. Organización Internacional del Trabajo (OIT), Eds. Pruss, A. Giroult y P. Rushbrook (1999) Notas: a. Sólo pequeñas cantidades b. Sólo residuos infecciosos de baja intensidad b. Sólo residuos líquidos de baja intensidad d. Los disolventes halogenados y los no halogenados (por ejemplo, cloroformo, tricloroetileno, acetona, metanol) suelen ser residuos generados en los laboratorios para la fijación y preservación de muestras en histología / patología y para extracciones en laboratorios. e. Nota acerca de los incineradores. Deberán usarse incineradores pirolíticos y con hornos rotatorios. El uso de incineradores de una sola cámara y de tambor o de ladrillo no suele ser recomendable, salvo en situaciones de emergencia y como última alternativa.	

Fuente: Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para instalaciones de atención sanitaria (IFC, 2007)

Las medidas de seguimiento ambiental para la gestión de residuos líquidos (efluentes):

- ✓ Gestión de las aguas residuales domésticas (aguas negras y grises) incluyendo la operación y mantenimiento del sistema de tratamiento provisional y el control de calidad de las descargas (efectuando el control comparativamente con los límites permisibles que establece la normativa nacional – RMCH – y los valores indicativos que establece la IFC – ver tabla 5.4)

Tabla 5.4: Valores indicativos para la eliminación de aguas residuales tratadas^a

Contaminante	Unidades	Valor guía
pH	pH	6 – 9
DBO	mg/l	30
DQO	mg/l	125
Nitrógeno total	mg/l	10
Fósforo total	mg/l	2
Aceite y grasa	mg/l	10
Sólidos suspendidos totales	mg/l	50
Coliformes totales	NMP ^b / 100 ml	400a
Notas: ^a No es aplicable a los sistemas de tratamiento de aguas residuales centralizados y municipales que se incluyen en las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para agua y saneamiento. ^b NMP = Número más probable		

Fuente: Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad (IFC, 2007)

- ✓ Gestión de las aguas residuales hospitalarias (salas de cirugía, consultorios médicos de evaluación, laboratorios, farmacia, etc.) incluyendo la operación y mantenimiento del sistema de tratamiento provisional y el control de calidad de las descargas (efectuando el control comparativamente con los límites permisibles que establece la normativa nacional – RMCH– y los valores indicativos que establece la IFC – ver tabla 5.5)

Tabla 5.5: Niveles de efluentes para las instalaciones de atención sanitaria

Contaminantes	Unidades	Valor de las guías
pH	S.U	6 á 9
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/l	50
Demanda química de oxígeno (DQO)	mg/l	250
Aceites y grasas	mg/l	10
Sólidos en suspensión totales (SST)	mg/l	50
Cadmio (Cd)	mg/l	0.05
Cromo (Cr)	mg/l	0.5
Plomo (Pb)	mg/l	0.1
Mercurio (Hg)	mg/l	0.01
Cloro, total residual	mg/l	0.2
Fenoles	mg/l	0.5
Bacterias coliformes totales	NMPa/ 100 ml	400
Policlorodibenzodioxinas y dibenzofurano(PCDD/F)	Ng/L	0.1
Aumento de temperatura	°C	<3b
Notas: a NMP = Número Más Probable b Al límite de una zona de mezcla científicamente demostrada que tiene en cuenta la calidad del agua ambiental o el uso del agua receptora, los posibles receptores y la capacidad asimilativa		

Fuente: Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para instalaciones de atención sanitaria (IFC, 2007)

- ✓ Cumplimiento de normativa municipal vigente aplicable a gestión de residuos líquidos (efluentes).
- ✓ Gestión de calidad del agua suministrada para consumo humano, incluyendo:
 - Verificación periódica de la calidad de agua para consumo humano, que este siendo suministrada utilizando como parámetro de comparación la NB512: 2010 *Agua Potable - Requisitos* y otras internacionales aplicables como las de la *International Finance Corporation* - IFC o la Organización Mundial de la Salud - OMS;
 - Verificación del funcionamiento y mantenimiento periódico adecuado del sistema de tratamiento de aguas para consumo humano;

Las medidas de seguimiento ambiental para la gestión de emisiones al aire:

- ✓ En caso de hacer uso de motores para generación eléctrica (como sistema alternativo de abastecimiento de energía) se recomienda mantenimiento periódico del equipo y registros de dicha actividad, así como de los pormenores que se presenten durante la operación de rutina
- ✓ Para el control de las emisiones gaseosas (y también en lo relacionado a ruido ambiental) se deberá cumplir con lo establecido en el RMCA y complementariamente con lo que recomienda la IFC para estos casos (ver tabla 5.6)

Tabla 5.6: Guías sobre emisiones en pequeñas instalaciones de combustión (3MWth – 50 MWth) – (en mg/Nm³, salvo indicación en contrario)

Tecnología de combustión /combustible	Partículas sólidas (PS)	Dióxido de azufre (SO ₂)	Óxidos de nitrógeno (NO _x)	Gas seco, exceso de contenido de O ₂ (%)
Motor				
Gas	N/A	N/A	200 (Ignición por chispa) 400 (Combustible dual) 1.600 (Ignición por compresión)	15
Líquido	50; o hasta un máximo de 100 cuando esté justificado por las consideraciones específicas del proyecto (por ejemplo, viabilidad económica del empleo de combustible con bajo contenido en ceniza, o adición de tratamientos secundarios para cumplir el límite de 50 y capacidad medioambiental de la	1,5 por ciento de azufre, o hasta un máximo de 3,0 por ciento cuando esté justificado por las consideraciones específicas del proyecto (por ejemplo, viabilidad económica del empleo de combustible con bajo contenido en azufre, o adición de	Si el diámetro interior de la boca mide [en mm] < 400: 1460 (o hasta un máximo de 1.600, cuando esté justificado para mantener una alta eficiencia energética.) Si el diámetro interior de la boca mide [en mm] ≥ 400: 1.850	15

Tecnología de combustión /combustible	Partículas sólidas (PS)	Dióxido de azufre (SO ₂)	Óxidos de nitrógeno (NO _x)	Gas seco, exceso de contenido de O ₂ (%)
	ubicación)	tratamientos secundarios para cumplir el límite del 1,5 por ciento de azufre, y capacidad medioambiental de la ubicación)		
Turbina				
Gas natural De ≥3MWth a < 15MWth N/A	N/A	N/A	42 ppm (Generación eléctrica) 100 ppm (Transmisión mecánica)	15
Gas natural De ≥15MWth a < 50MWth	N/A	N/A	25 ppm	15
Otros combustibles distintos del gas natural De ≥3MWth a < 15MWth	N/A	0,5 por ciento de azufre, o un porcentaje inferior (por ejemplo, 0,2) cuando sea comercialmente posible sin que suponga un exceso significativo sobre el coste del combustible	96 ppm (Generación eléctrica) 150 ppm (Transmisión mecánica)	15
Otros combustibles distintos del gas natural De ≥15MWth a < 50MWth	N/A	0,5 por ciento de azufre ,o un porcentaje inferior (por ejemplo, 0,2) cuando sea comercialmente posible sin que suponga un exceso significativo sobre el coste del combustible	74 ppm	15
Boiler				
Gas	N/A	N/A	320	3
Líquido	50, o hasta un máximo de 150 cuando esté justificado por la evaluación ambiental	2000	460	3
Sólido	50, o hasta un máximo de 150 cuando esté justificado por la evaluación ambiental	2000	650	6

Tecnología de combustión /combustible	Partículas sólidas (PS)	Dióxido de azufre (SO ₂)	Óxidos de nitrógeno (NO _x)	Gas seco, exceso de contenido de O ₂ (%)
---------------------------------------	-------------------------	--------------------------------------	--	---

Notas: -N/A (no aplicable) indica que no existen guías sobre emisiones. Deben aplicarse niveles de rendimiento superiores a los de la Tabla a instalaciones ubicadas en zonas urbanas/ industriales con entornos atmosféricos degradados o próximas a zonas ecológicamente sensibles que exijan controles más restrictivos de las emisiones. MWth indica la potencia calorífica según poder calorífico superior (HHV). Los combustibles sólidos incluyen la biomasa. Nm³ es para una atmósfera de presión y 0°C. La categoría de MWth se aplicará a la totalidad de las instalaciones compuestas por varias unidades cuando las emisiones provengan de una chimenea común, salvo en lo referente a los límites de emisión de NO_x y partículas sólidas en turbinas y calderas. Los valores de las guías son de aplicación a instalaciones que estén en funcionamiento más de 500 horas al año y cuyo factor de utilización de capacidad anual supere el 30 por ciento

Fuente: Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad (IFC, 2007)

- ✓ Para la operación del incinerador de patógenos se debe efectuar también el mantenimiento periódico del equipo y registros de dicha actividad, así como de los pormenores que se presenten durante la operación de rutina (verificando también el cumplimiento de lo establecido en la NB 69005:2009).
- ✓ Para el control de las emisiones gaseosas del incinerador de patógenos se tomará como referencia lo que recomienda la IFC para estos casos (ver tabla 5.7)

Tabla 5.7: Niveles de emisiones al aire de las instalaciones de incineración de residuos hospitalarios

Contaminantes	Unidades	Valor de las guías
Partículas en suspensión totales (PM)	mg/Nm ³	10
Carbono orgánico total (TOC)	mg/Nm ³	10
Cloruro de hidrógeno (HCl)	mg/Nm ³	10
Fluoruros de hidrógeno (HF)	mg/Nm ³	1
Dióxido de azufre (SO ₂)	mg/Nm ³	50
Monóxido de carbono (CO)	mg/Nm ³	50
NO _x	mg/Nm ³	200-400(a)
Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0.05
Cadmio + talio (Cd + Tl)	mg/Nm ³	0.05
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni y V	mg/Nm ³	0.5
Policlorodibenzodioxinas y dibenzofurano(PCDD/F)	ng/Nm ³ TEQ	0.1

Notas:
a. 200 mg/m³ para nuevas plantas o para incineradores existentes con una capacidad nominal superior a 6 toneladas por hora; 400 mg/m³ para incineradores existentes con una capacidad nominal de 6 toneladas por hora o menos.
b. El nivel de oxígeno de los incineradores es del 7%.

Fuente: Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para instalaciones de atención sanitaria (IFC, 2007)

Las medidas de seguimiento para la gestión de higiene y seguridad ocupacional:

- ✓ Elaboración y aprobación del Plan de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar (de acuerdo a lo establecido en la Ley 16998 – Ley de higiene, seguridad ocupacional y

bienestar) para su implementación paulatina, paralela al funcionamiento de las instalaciones.

- ✓ Tanto para la elaboración del Plan de Higiene como para su aplicación periódica se recomienda la aplicación del Cuadro de clasificación de riesgos propuesto por la IFC (ver tabla 5.8) para poder tomar las decisiones pertinentes en la aplicación de medidas de seguridad.

Tabla 5.8: Cuadro de clasificación de riesgos para clasificación de entornos de trabajo según probabilidad y gravedad de las consecuencias

Probabilidad	Consecuencias				
	Insignificantes 1	Leves 2	Moderadas 3	Graves 4	Catastróficas 5
A. Muy alta	L	M	E	E	E
B. Alta	L	M	H	E	E
C. Moderada	L	M	H	E	E
D. Baja	L	L	M	H	E
E. Mínima	L	L	M	H	H
Leyenda E: riesgo extremo; se requiere acción inmediata H: riesgo alto; requiere atención por parte de la dirección M: riesgo moderado; se identificará el área responsable de su manejo L: riesgo bajo; se resolverá por los procedimientos rutinarios					

Fuente: Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad (IFC, 2007)

- ✓ En lo relacionado a ruido ocupacional se deberá cumplir con lo establecido en la Ley 16998 – Ley de higiene, seguridad ocupacional y bienestar, y complementariamente con lo que recomienda la IFC para estos casos (ver tabla 5.9)

Tabla 5.9: Límites de ruido para distintos entornos de trabajo

Lugar/actividad	Nivel equivalente $LA_{eq,8h}$	Máximo $LA_{max,fast}$
Industria pesada (no es necesaria comunicación oral)	85 dB(A)	110 dB(A)
Industria ligera (necesidad decreciente de comunicación oral)	50-65 dB(A)	110 dB(A)
Oficinas abiertas, salas de control, mostradores o lugares similares	45-50 dB(A)	-
Oficinas individuales (sin ruido que perturbe)	40-45 dB(A)	-
Aulas académicas, salas de conferencia	35-40 dB(A)	-
Hospitales	30-35 dB(A)	40 dB(A)

Fuente: Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad (IFC, 2007)

- ✓ En lo relacionado a iluminación se deberá cumplir con lo establecido en la Ley 16998 – Ley de higiene, seguridad ocupacional y bienestar, y complementariamente con lo que recomienda la IFC para estos casos (ver tabla 5.10)

Tabla 5.10: Límites mínimos de intensidad lumínica en las áreas de trabajo

Área/Actividad	Intensidad lumínica
Luz de emergencia	10 lux
Áreas exteriores destinadas a usos no laborales	20 lux
Accesos ocasionales (depósito de maquinaria, garaje, almacén)	50 lux
Espacios de trabajo con tareas visuales esporádicas (pasillos, escaleras, entrada, ascensor, auditorio, etc.)	100 lux
Trabajo de precisión moderada (montaje simple, trabajo simple en máquina, soldadura, embalaje, etc.)	200 lux
Trabajo de precisión normal (lectura, montaje más complicado, clasificación, comprobación, trabajo más complicado en máquina o banco, etc.), oficinas	500 lux
Trabajo de alta precisión (montaje complejo, costura, inspección de color, clasificación minuciosa, etc.)	1.000 – 3.000 lux

Fuente: Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad (IFC, 2007)

- ✓ En lo relacionado a trabajo que involucren radiación se deberá cumplir con lo establecido en la Ley 16998 (Ley de higiene, seguridad ocupacional y bienestar) y en el D.L. 19172 (Ley de protección y seguridad radiológica), y complementariamente con lo que recomienda la IFC para estos casos (ver tabla 5.11)

Tabla 5.11: Límites aceptables de dosis efectivas de radiación en el lugar de trabajo

Exposición	Trabajadores (mínimo 19 años de edad)	Personal en prácticas y estudiantes (16-18 años de edad)
Cinco años consecutivos de media- dosis efectiva	20 mSv/año	
Exposición en un solo año – dosis efectiva	50 mSv/año	6 mSv/año
Dosis equivalente para el cristalino del ojo	150 mSv/año	50 mSv/año
Dosis equivalente para las extremidades (manos, pies) o la piel	500 mSv/año	150 mSv/año

Fuente: Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad (IFC, 2007)

- ✓ En lo relacionado a protección personal de los trabajadores de establecimientos de salud, dependiendo de las tareas que les sean asignadas, se deberá cumplir con lo establecido en la Ley 16998 (Ley de higiene, seguridad ocupacional y bienestar) y complementariamente con lo que recomienda la IFC para estos casos (ver tabla 5.12)

Tabla 5.12: Resumen de los equipos de protección personal recomendados según el riesgo

Objetivo	Riesgo laboral	EPP recomendado
Protección de ojos y rostro	Partículas despedidas, salpicaduras de metal fundido, productos químicos líquidos, gases o vapor, radiación de luz	Gafas de seguridad con protección lateral, visores, etc..
Protección de cabeza	Caída de objetos, altura inadecuada y cables eléctricos aéreos	Cascos de plástico con protección superior y lateral contra impactos
Protección auditiva	Ruido, ultrasonidos	Protectores auditivos (auriculares, tapones)

Objetivo	Riesgo laboral	EPP recomendado
Protección de pies	Objetos que caen o ruedan, objetos con bordes salientes. Líquidos corrosivos o calientes	Calzado especial de seguridad
Protección de manos	Materiales peligrosos, cortes o laceraciones, vibraciones, temperaturas extremas	Guantes de goma o materiales sintéticos (neopreno), cuero, acero, materiales aislantes, etc.
Protección del sistema respiratorio	Polvo, neblina, humos, gases, vapores, emanaciones gaseosas.	Mascarillas con filtros para eliminación de polvo y purificación del aire (productos químicos, vapores, gases y otras emanaciones). Monitores personales de control de uno o varios gases.
	Falta de oxígeno	Equipo de suministro de aire portátil o canalizado (líneas fijas)
Protección de cuerpo o piernas	Temperaturas extremas, materiales peligrosos, agentes biológicos, cortes y laceraciones	Ropa aislante, trajes completos de protección, delantales, etc. de materiales adecuados

Fuente: Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad (IFC, 2007)

Finalmente, para dar cumplimiento a la normativa boliviana en material ambiental, se deberán elaborar y presentar a la Autoridad Ambiental Competente los reportes de monitoreo establecidos en las condiciones de la licencia ambiental y con la frecuencia precisada por los documentos que forman parte de este documento.

Los informes deben contener el detalle de acciones y los documentos de respaldo idóneos para un adecuado seguimiento de la aplicación de las medidas ambientales y procedimientos de seguimiento ambiental antes descritos. Se recomienda para esta etapa la aplicación del "Plan de monitoreo Ambiental para programas de salud", elaborada por Socios para el Desarrollo/PROSALUD (Bolivia, 2010) a partir del análisis efectuado a los diferentes centros de salud dependientes de las redes de salud boliviana, el CIES y Socios para el Desarrollo/PROSALUD.