

Informe Final
Octubre, 2013



ESTADO PLURINACIONAL
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES

**MEJORAMIENTO DE ACCESO A SERVICIOS DE SALUD
EN LA CIUDAD DE EL ALTO BOLIVIA (BO-L1082)**

ANÁLISIS AMBIENTAL



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

INDICE

MEJORAMIENTO DE ACCESO A SERVICIOS DE SALUD EN LA CIUDAD DE EL ALTO BOLIVIA (BO-L1082)

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

1.1. Introducción	1-1
1.2. Localización del programa	1-1
1.2.1. Ubicación y área de influencia	1-1
1.2.2. Red vial y acceso a la zona	1-4
1.3. Descripción Física del área	1-8
1.3.1. Características climáticas de la zona (meteorología)	1-8
1.3.2. Calidad del aire	1-11
1.3.3. Fisiografía y suelos (topografía, relieve y usos)	1-16
1.3.4. Hidrología y recursos hídricos	1-23
1.3.5. Riesgos y desastres Naturales	1-24
1.4. Aspectos socio económicos y poblacionales	1-25
1.4.1. Datos de población actual	1-25
1.4.2. Empleo	1-26
1.4.3. Principales actividades económicas	1-27
1.4.4. Características político-organizativas	1-30
1.4.5. Características culturales	1-31
1.4.6. Educación	1-31
1.4.6.1. Niveles de capacitación de los recursos humanos	1-32
1.4.6.2. Unidades educativas	1-33
1.4.6.3. Servicios Básicos dentro de las unidades educativas	1-35
1.4.7. Salud	1-35
1.4.8. Servicios básicos	1-37
1.4.8.1. Disponibilidad actual de agua	1-37
1.4.8.2. Disposición actual de excretas / servicio de alcantarillado	1-41
1.4.8.3. Disponibilidad de energía eléctrica	1-43
1.4.8.4. Gestión de Residuos Sólidos	1-45
1.4.8.5. Servicios de Comunicación	1-46
1.4.9. Medios de comunicación existentes	1-46

CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA BO-L1082

2.1. Objetivo y componentes	2-1
2.2. Localización del proyecto	2-1
2.2.1. Situación legal del terreno:	2-3
2.3. Alcance de la intervención Nuevo Hospital de Tercer Nivel “El Alto Sur”	2-3
2.4. Descripción del área donde será construido el Nuevo Hospital de Tercer Nivel “El Alto Sur”	2-4
2.4.1. Descripción física del área	2-4

2.4.2. Aspectos socio económicos y poblacionales	2-4
2.4.3. Servicios Básicos	2-5
2.4.4. Otros aspectos de interés	2-6

CAPÍTULO 3: MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

3.1. Marco legal de gestión ambiental	3-1
3.1.1. Cumplimiento de requerimientos normativos ambientales generales	3-1
3.1.2. Procesos y Requerimientos para la Obtención de Licencia Ambiental	3-4
3.1.3. Requisitos para la obtención de la licencia ambiental	3-11
3.1.4. Acciones posteriores a la obtención de la licencia ambiental: seguimiento y control	3-13
3.2. Marco Legal de Seguridad y Salud Ocupacional	3-14
3.3. Otra Normativa específica complementaria y aplicable al programa BL-1082	3-16
3.3.1. Normas de protección de zonas arqueológicas	3-16
3.3.2. Normas de saneamiento básico	3-16
3.3.3. Normas de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos	3-17
3.3.4. Normas de gestión de residuos generados en establecimientos de salud	3-18
3.3.5. Normas de bioseguridad	3-19
3.3.6. Normas de residuos radioactivos	3-21
3.4. Limitantes para la aprobación de construcción de los proyectos	3-22
3.5. Políticas Operativas Sectoriales del BID	3-23
3.5.1. Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703)	3-23
3.5.2. Política de Acceso a información (OP-102)	3-27
3.5.3. Política sobre igualdad de género en el desarrollo (OP-270)	3-27
3.5.4. Política de Gestión del Riesgo de Desastres Naturales (OP-704)	3-28
3.5.5. Política de Reasentamiento Involuntario (OP-710)	3-30
3.5.6. Política sobre Pueblos Indígenas (OP-765)	3-31

CAPITULO 4: PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

4.1. Identificación de Impactos Ambientales Clave de la Operación	4-1
4.1.1. Evaluación (ponderación) de impactos ambientales	4-2
4.2. Viabilidad ambiental del Proyecto	4-10
4.3. Síntesis de los impactos positivos y negativos de la operación	4-10

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

5.1. Instrumentos de Gestión Socioambiental	5-1
5.1.1. Categorización del proyecto en función del nivel de impacto y riesgo socioambiental, con base a la normativa nacional	5-1
5.1.2. Instrumentos de Gestión Ambiental y Social requeridos para la gestión socioambiental en función de la Categorización de Proyectos	5-1
5.1.3. Documentos internos para asegurar la incorporación de las variables ambientales y sociales a lo largo del ciclo de proyecto	5-2
5.2. Plan de Gestión Control Ambiental y Social del Proyecto	5-4
5.2.1. Medidas Socioambientales para el diseño	5-4
5.2.2. Medidas de seguimiento socioambiental durante la etapa de construcción	5-8
5.2.3. Medidas de seguimiento socioambiental durante la etapa de operación	5-9

INDICE DE TABLAS

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

Tabla 1.1: Coordenadas de ubicación del Nuevo Hospital de Tercer Nivel “El Alto Sur”	1-2
Tabla 1.2: Vías de acceso más importantes Ciudad de El Alto	1-4
Tabla 1.3: Características y ubicación de las estaciones	1-9
Tabla 1.4: Precipitación media mensual (mm)	1-9
Tabla 1.5: Temperatura media mensual (°C)	1-10
Tabla 1.6: Humedad relativa media mensual (%)	1-10
Tabla 1.7: Distribución de la velocidad del viento direccional (1997-2006)	1-11
Tabla 1.8: Ubicación puntos de Monitoreo de calidad de Aire Red MoniCA	1-11
Tabla 1.9: Unidades e infraestructura escolar pública y privada	1-33
Tabla 1.10: Tipos de cobertura análisis comparativo 2001 - 2009	1-35

CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA BO-L1082

Tabla 2.1: Coordenadas de ubicación del terreno para construcción del Nuevo Hospital de Tercer Nivel “El Alto Sur”	2-2
Tabla 2.2: Colindancias identificadas para el proyecto	2-3

CAPÍTULO 3: MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

Tabla 3.1: Ley 1333, sus reglamentos y principales aspectos normativos	3-1
Tabla 3.2: Detalle de exenciones de aplicación del EIA	3-7
Tabla 3.3: Detalle de exenciones de aplicación del MA	3-9
Tabla 3.4: Requerimiento de licencia ambiental, según el tipo de obra a ejecutar	3-10
Tabla 3.5: Requisitos para la obtención de LA	3-11
Tabla 3.6: Responsabilidad de Seguimiento Ambiental	3-13
Tabla 3.7: Capacidad institucional ambiental existente	3-14
Tabla 3.8: Principales requisitos normativos en SISO	3-15
Tabla 3.9: Principales aspectos normativos relacionados a zonas arqueológicas	3-16
Tabla 3.10: Normas de saneamiento básico aplicables a la operación	3-16
Tabla 3.11: Normas de residuos aplicables a la operación	3-17
Tabla 3.12: Normas de gestión de residuos aplicables a la operación	3-18
Tabla 3.13: Normas de bioseguridad aplicables a la operación	3-19
Tabla 3.14: Normas de residuos aplicables a la operación	3-21
Tabla 3.15: Cumplimiento de OP 703	3-23

CAPITULO 4: PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Tabla 4.1: Ponderación de impactos ambientales para la etapa de construcción	4-3
Tabla 4.2: Ponderación de impactos ambientales para la etapa de operación	4-6

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

Tabla 5.1: Instrumentos de gestión socioambiental	5-2
Tabla 5.2: Responsables de la aplicación de los instrumentos de gestión socioambiental.....	5-3
Tabla 5.3: Métodos de tratamiento y eliminación de las distintas categorías de residuos de instalaciones de atención sanitaria.....	5-11
Tabla 5.4: Valores indicativos para la eliminación de aguas residuales tratadas ^a	5-15
Tabla 5.5: Niveles de efluentes para las instalaciones de atención sanitaria.....	5-15
Tabla 5.6: Guías sobre emisiones en pequeñas instalaciones de combustión (3MWth – 50 MWth) – (en mg/Nm ³ , salvo indicación en contrario)	5-16
Tabla 5.7: Niveles de emisiones al aire de las instalaciones de incineración de residuos hospitalarios.....	5-18
Tabla 5.8: Cuadro de clasificación de riesgos para clasificación de entornos de trabajo según probabilidad y gravedad de las consecuencias	5-19
Tabla 5.9: Límites de ruido para distintos entornos de trabajo.....	5-19
Tabla 5.10: Límites mínimos de intensidad lumínica en las áreas de trabajo	5-20
Tabla 5.11: Límites aceptables de dosis efectivas de radiación en el lugar de trabajo.....	5-20
Tabla 5.12: Resumen de los equipos de protección personal recomendados según el riesgo .	5-21

INDICE DE FIGURAS

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

Figura 1.1: Mancha urbana ciudad de El Alto	1-2
Figura 1.2: Imagen satelital de ubicación de la Urbanización Cosmos 79.....	1-3
Figura 1.3: Imagen satelital de ubicación del Nuevo Hospital de Tercer Nivel “El Alto Sur” ..	1-3
Figura 1.4: Estructura de la red vial de El Alto.....	1-6
Figura 1.5: Red vial actual clasificada por la función que cumple	1-7
Figura 1.6: Imagen satelital de ubicación de las estaciones meteorológicas	1-8
Figura 1.7: Velocidad del viento direccional.....	1-10
Figura 1.8: Puntos de monitoreo Red MoniCA	1-12
Figura 1.9: Imagen Satelital con los puntos de monitoreo de la Red MoniCA.....	1-13
Figura 1.10: Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno en la Red MoniCA	1-14
Figura 1.11: Concentraciones de Ozono Troposférico en la Red MoniCA.....	1-15
Figura 1.12: Contaminación por PM10 en la ciudad de El Alto (Método Activo)	1-15
Figura 1.13: Mapa fisiográfico de la ciudad de El Alto	1-17
Figura 1.14: Mapa de cobertura de suelo de la ciudad de El Alto	1-18
Figura 1.15: Composición del suelo	1-19
Figura 1.16: Vista topográfica de la micro región.....	1-19
Figura 1.17: Mapa topográfico de la ciudad de El Alto.....	1-20
Figura 1.18: Mapa geológico de la ciudad de El Alto	1-22
Figura 1.19: Mapa hidrográfico de la ciudad de El Alto (aguas superficiales)	1-23
Figura 1.20: Mapa de riesgos para granizo.....	1-24
Figura 1.21: Mapa de riesgos para Heladas.....	1-24
Figura 1.22: Mapa de riesgos para Sismos	1-25
Figura 1.23: División distrital del municipio de El Alto	1-26
Figura 1.24: Establecimientos de la industria manufacturera por tamaño.	1-28
Figura 1.25: Centros Educativos de la ciudad El Alto.....	1-34
Figura 1.26: Redes de salud, ciudad El Alto.....	1-36
Figura 1.27: Fuentes de Abastecimiento de agua	1-39
Figura 1.28: Sistema de abastecimiento de agua potable.....	1-40
Figura 1.29: Mapa de acceso al agua potable sector manufacturero, Distrito 3.....	1-41
Figura 1.30: Mapa de acceso al alcantarillado del sector manufacturero. Distrito 3.....	1-42
Figura 1.31: Emisarios de desembocan en la Laguna de Puchucollo y los pozos de Tilata..	1-43
Figura 1.32: Mapa de acceso a energía eléctrica del sector manufacturero. Distrito 3	1-44
Figura 1.33: Mapa de acceso al alumbrado público, del sector manufacturero. Distrito 3 ..	1-45

CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA BO-L1079

Figura 2.1: Imagen satelital de ubicación del terreno para construcción del Nuevo Hospital de Tercer Nivel “El Alto Sur”	2-2
Figura 2.2: Servicios básicos disponibles para el terreno	2-6

CAPÍTULO 3: MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

Figura 3.1: Descripción del proceso de categorización.....	3-5
Figura 3.2: Descripción del proceso de obtención de LA: categoría 1 y 2.....	3-6
Figura 3.3: Descripción del proceso de obtención de LA: categoría 3	3-6
Figura 3.4: Descripción del proceso de obtención de LA: categoría 4	3-7
Figura 3.5: Descripción del proceso de obtención de LA: MA	3-9
Figura 3.6: Casos atendidos por la unidad de bomberos El Alto 2006-2007	3-29
Figura 3.7: Mapa de riesgos para granizo.....	3-29
Figura 3.8: Mapa de riesgos para Heladas.....	3-30
Figura 3.9: Mapa de riesgos para Sismos	3-30

SIGLAS Y ABREVIATURAS

AAC	Autoridad Ambiental Competente
AACD	Autoridad Ambiental Competente Departamental
AACN	Autoridad Ambiental Competente Nacional
AID	Área de influencia directa
AII	Área de influencia indirecta
AIT	Área de influencia total
AM	Amplitud Modulada
AOP	Actividad Obra o Proyecto
Art.	Artículo
Av.	Avenida
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BLRyT	Barrido y limpieza, lavado de vías y áreas públicas, recolección y transporte de residuos sólidos
BO	Bolivia
BO-L1082	Bolivia- Loan 1082
Bs.	Bolivianos
°C	Grados Centígrados
CABLE SAT	Empresa de Cable Satelital S.R.L.
CAMEX	Cámara de Exportadores
CD-C3	Certificado de Dispensación Categoría 3
CD-C4	Certificado de Dispensación Categoría 4
CDILP	Cámara Departamental de Industrias de La Paz
CDTI	Proyectos de Desarrollo turístico Integral
CIES	Centro de Investigación Educación y Servicios
CNI	Cámara Nacional de Industrias
COTEL	Cooperativa de Teléfonos Automáticos La Paz LTDA.
COV	Compuestos Orgánicos Volátiles
CRETIB	Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable ó Bioinfeccioso
CSS	Código de Seguridad Social
DBO	Demanda Biológica de Oxígeno
D.L.	Decreto Ley
D.S.	Decreto Supremo
DAA	Declaratoria de Adecuación Ambiental
DELAPAZ	Empresa Distribuidora de Electricidad de La Paz
DFID	<i>Departament for International Development</i> (Departamento de Desarrollo Internacional)
DGMA	Dirección General de Medio Ambiente
DIA	Declaratoria de Impacto Ambiental
DMA	Dirección de Medio Ambiente
DQO	Demanda Química de Oxígeno
EEIA	Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental

EEIA-AI	Estudio de EIA Analítico Integral
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
ELECTROPAZ	Electricidad Para La Paz S.A.
EMALT	Empresa Municipal de Aseo El Alto
EPBO	Estrategia de País del Banco con Bolivia
EPSAS	Empresa Pública Social de Agua y Saneamiento
FA	Ficha Ambiental
FM	Frecuencia Modulada
GAD	Gobierno Autónomo Departamental
GADLPZ	Gobierno Autónomo Departamental de La Paz
GAM	Gobierno Autónomo Municipal
GAMEA	Gobierno Autónomo Municipal de El Alto
GLP	Gas Licuado de Petróleo
GNP	Gas Natural de Petróleo
Ha	Hectáreas
HR	Humedad Relativa
Hrs.	Horas
IAGM	Instancia Ambiental del Gobierno Municipal
IFC	<i>International Finance Corporation</i> (Corporación Financiera Internacional)
INE	Instituto Nacional de Estadística
IRAP	Instrumentos de Regulación de Alcance Particular
IRD	<i>Institut de recherche pour le développement</i> (Instituto de Investigación para el Desarrollo)
ITS	Infección de transmisión sexual
kg/cm ²	Kilogramo por centímetro cuadrado
kg/m ²	Kilogramo por metro cuadrado
Khz	Kilohertz
km	Kilómetro
KWh	Kilovatios
l/hab/día	Litros por habitante por día
l/s	Litros por segundo
LA	Licencia Ambiental
LAMA	Proyecto Medio Ambiente Latinoamérica
LASP	licencia para actividades con sustancias peligrosas
LGH SOB	Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar
LGT	Ley General de Trabajo
LP	Ley de Pensiones
m	Metros
MA	Manifiesto Ambiental
MDSP	Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación
mg	miligramos
mm	Milímetros
MPC	Millar de Pies cúbicos

MMAyA	Ministerio de Medio Ambiente y Agua
MM-PASA	Medidas de Mitigación y del Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental
MoniCA	Monitoreo de la Calidad del Aire
NB	Norma Boliviana
MSD	Ministerio de Salud y Deporte
m.s.n.m.	Metros sobre nivel del mar
NCPE	Nueva Constitución Política del Estado
NMP	Número más probable
NO ₂	Dióxido de nitrógeno
O ₃	Ozono
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
OMS	Organización Mundial de la Salud
OP	<i>Operational Policy</i> (Política Operativa)
OPS	Organización Panamericana de la Salud
OSC	Organismo Sectorial Competente
OTB	Organizaciones Territoriales de Base
P	Precipitación
PAA	Plan de Adecuación Ambiental
PASA	Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental
PC	Pies Cúbicos
PDD	Plan de Desarrollo Departamental
PDM	Plan de Desarrollo Municipal
PEDEA	Plataforma en Defensa de las Escalas Auxiliares
PEDMA	Plan Estratégico de Desarrollo del Municipio de El Alto
PE	Polietileno
PET	Polyethylene terephthalate (politereftalato de etileno)
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y social
pH	Potencial hidrógeno
PHSOB	Plan de higiene Seguridad Ocupacional y Bienestar
PIB	Producto Interno Bruto
PM10	Partículas menores a 10 micrones
PPC	Volumen de generación
PPM	Programa de Prevención y Mitigación Ambiental
ppm	Partes por millón
PROSALUD	Protección a la Salud
PS	Partículas sólidas
PVC	Policloruro de vinilo
Qa	Depósitos Aluviales
Qfg	Gravas fluvioglaciales
R.A.	Resolución Administrativa
RASH	Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos
RASP	Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas

RCSS	Reglamento del código de seguridad social
Red MoniCA	Red de Monitoreo y Calidad del Aire
RENCA	Registro Nacional de Consultoría Ambiental
RGGA	Reglamento General de Gestión Ambiental
RGRS	Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos
RLGT	Reglamento de la Ley General de Trabajo
RLP	Reglamento de la Ley de Pensiones
RM	Resolución Ministerial
RMCA	Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica
RMCH	Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica
RPCA	Reglamento de Prevención y Control Ambiental
S.A.	Sociedad Anónima
SEDES	Servicio Departamental de Salud
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SERNAP	Sevicio Nacional de Áreas Protegidas
SIE	Sistema de Información Estadística
SIDA	Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida
SISO	Seguridad Industrial y salud ocupacional
SISMET	Base Oficial de Datos del SENAMHI
SRL	Sociedad de responsabilidad limitada
T	Temperatura
TCO	Tierras Comunitarias de Origen
TDE	Transportadora de Electricidad S.A.
TyDF	tratamiento y disposición final
UAM	Unidad de Arqueología y Museos
UDAPE	Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas
UHF	<i>Ultra High Frequency</i> , 'frecuencia ultra alta'
UMA	Unidad de Medio Ambiente
UNAM	Unidad Nacional de Arqueología y Museos
UPEA	Universidad Pública de El Alto
VBRFMA	Viceministerio de Biodiversidad, recursos forestales y medio ambiente
VIH	Virus de la Inmunodeficiencia Humana
VMABCC	Viceministerio de medio ambiente, biodiversidad y cambio climático
YPFB	Yacimientos Petrolíferos Fiscales de Bolivia
µg/m ³	Microgramo por metro cúbico
%	Porcentaje

CAPÍTULO 1

DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA

1.1. Introducción

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha iniciado el proceso para la estructuración y aprobación de la operación Mejoramiento de Acceso a Servicios de Salud en La Ciudad de El Alto Bolivia (BO-L1082) a ser ejecutado por el Ministerio de Salud y Deportes (MSD). La estructuración y preparación de la operación requiere el análisis de los impactos ambientales y sociales y el desarrollo de las medidas que garanticen el cumplimiento de la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703) del Banco y la normativa local aplicable.

El objetivo del programa es de proveer atención con capacidad resolutive en la red municipal de salud para la ciudad de El Alto y de las zonas rurales cercanas, particularmente para mujeres, niños y personas que pertenecen a grupos indígenas. La construcción y equipamiento de un hospital de especialidad para la red municipal de salud en El Alto tendrá impacto en la reducción de la mortalidad, especialmente la materna-infantil y en la morbilidad y mortalidad de cáncer cérvico-uterino.

Los componentes identificados para la operación BO-L1082, son:

- Mejoramiento de la capacidad resolutive de las redes de servicios de salud en El Alto
- Construcción del Nuevo Hospital de Tercer Nivel "El Alto Sur"
- Administración y Monitoreo

1.2. Localización del programa

En el presente documento se desarrollará el análisis ambiental del emplazamiento del Nuevo Hospital de Tercer Nivel "El Alto Sur" en el Municipio de El Alto, así como el análisis de la capacidad del municipio en relación a la prestación de servicios para una infraestructura y actividad de estas características.

1.2.1. Ubicación y área de influencia

Departamento	: La Paz
Provincia	: Murillo
Cantón	: El Alto
Municipio	: El Alto
Distrito municipal urbano	: Distrito 3 ¹

¹ Plano oficial de El Alto aprobado con la Resolución Técnica Administrativa N°277/11 y homologada con Ordenanza Municipal N°057/12.

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 de Tercer Nivel "El Alto Sur".

Tabla 1.1: Coordenadas de ubicación del Nuevo Hospital de Tercer Nivel "El Alto Sur"

Latitud Sur	Longitud Oeste	ESTE (eje X)	NORTE (eje Y)	Altitud
16°31'34.36"S	68°13'24,50"O	582863.93 m E	8172697.99 m S	3984 m.s.n.m.

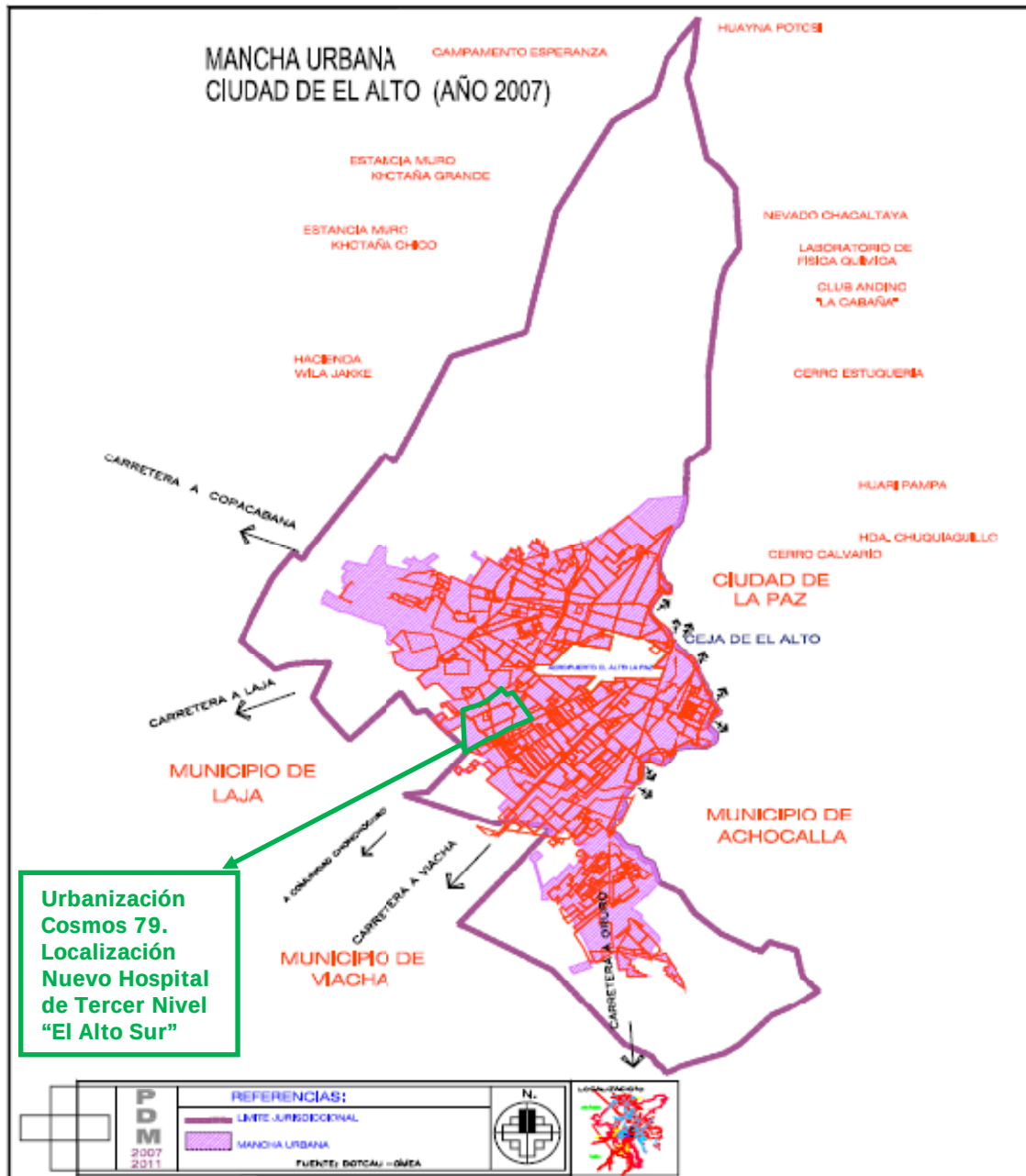


Figura 1.1: Mancha urbana ciudad de El Alto
Fuente: Plan de Desarrollo Municipal (PDM) El Alto 2007-2011.

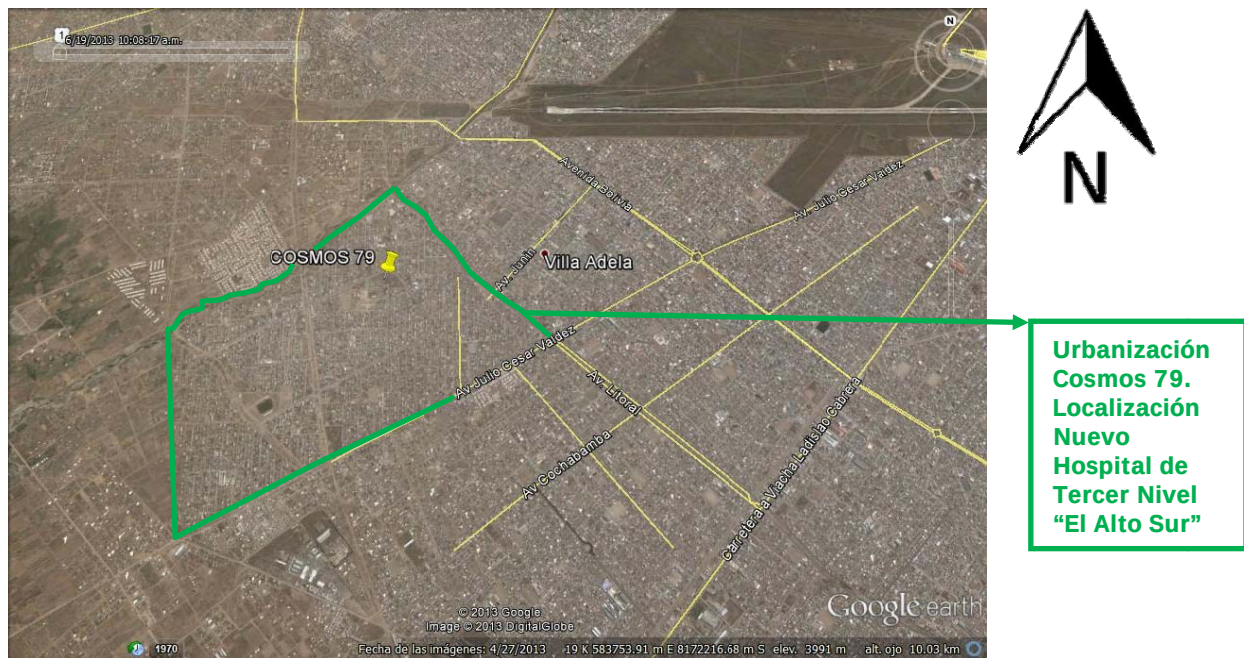


Figura 1.2: Imagen satelital de ubicación de la Urbanización Cosmos 79

Fuente: Información proporcionada por DIMUSA-GAMEA y Google Earth, 2013.



Figura 1.3: Imagen satelital de ubicación del Nuevo Hospital de Tercer Nivel "El Alto Sur"

Fuente: Información proporcionada por DIMUSA-GAMEA y Google Earth, 2013.

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, aproximadamente 24.974,66 m² de acuerdo a la Resolución Técnica Administrativa Municipal No. 071/02 de fecha 20.06.02 (ver figura 1.3). 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.).

Área de influencia total (AIT)

El área de influencia total es aquella que incluye a la sumatoria del área de influencia directa (AID) + área de influencia indirecta (AII).

En este caso se consideraron los siguientes criterios para definir el AIT:

- Incluye el AID definida líneas arriba;
- Fuera del AID y al interior del AIT, se considera el AII;
- Incluye a barrios/unidades vecinales colindantes al terreno.

Por lo tanto se consideró tanto el punto de vista social como el ambiental, obteniendo como resultado un área que abarca al terreno y sus colindancias (ver figura 1.2) llegando a cubrir la Urbanización Cosmos 79 en su totalidad (Unidades Vecinales A – G).

1.2.2. Red vial y acceso a la zona

A continuación se describen las vías de acceso más importantes en la ciudad de El Alto, así como las existentes hacia la Urbanización Cosmos 79.

Tabla 1.2: Vías de acceso más importantes Ciudad de El Alto

Desde	Hasta	Distancia (km)	Carpeta de rodadura	Estado
El Alto	Laja	25	Asfalto	Bueno
El Alto	Chonchocoro	20	Asfalto	Bueno
El Alto	Viacha	25	Asfalto	Bueno
El Alto	La Paz	10	Asfalto	Bueno

Fuente: Apuntes de trabajo de campo SIMBIOSIS SRL, 2013.

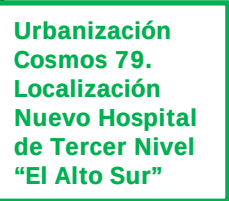
En base al estudio de Reingeniería Total SRL (2007), la ciudad de El Alto está estructurada por principales vías de conexión interprovincial, inter departamental e internacional, vías que concurren a un punto ubicado en la Ceja de El Alto, esta estructura ha configurado la forma actual de la ciudad y las tendencias de crecimiento urbano.

Las vías que conforman la estructura vial se clasifican, en las siguientes categorías (ver figuras 1.4 y 1.5):

- Vías primarias: son las vías de circulación vehicular que, generalmente, son las de interconexión, directa o indirecta, del Municipio de El Alto con otros asentamientos de la micro región o región occidental del país. Se las conoce como vías estructurantes,

porque son importantes en la definición de la estructura urbana. Como vías primarias de interés para el presente análisis están consideradas la carretera a Carretera a Laja (norte), Carretera a Chonchocoro (sureste) y la Carretera a Viacha (sureste).

- Vías secundarias: corresponden a las vías vehiculares de interconexión interna del asentamiento humano, sirve de interconexión entre los distritos, las más representativas para el presente análisis son las avenidas: Víctor Agustín Ugarte (noroeste), Bolivia (noreste), Julio César Valdez (sureste).
- Vías terciarias: corresponde a las vías vehiculares de interconexión al interior de zonas o barrios, formadas de la derivación de las vías primarias y secundarias. Las más representativas para el presente análisis son las avenidas: Litoral (noreste), Periférica (oeste), Caquingora (Norte).



Fuente: Plan de Ordenamiento Urbano de El Alto, Comisión Impulsora de Lucha Contra la Pobreza, 2000.



Figura 1.5: Red vial actual clasificada por la función que cumple
Fuente: Reingeniería Total SRL, 2007.

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), a la fecha se enlistan dos estaciones meteorológicas en la Ciudad del Alto, en el Aeropuerto y en Ciudad Satélite (ver figura 1.6).

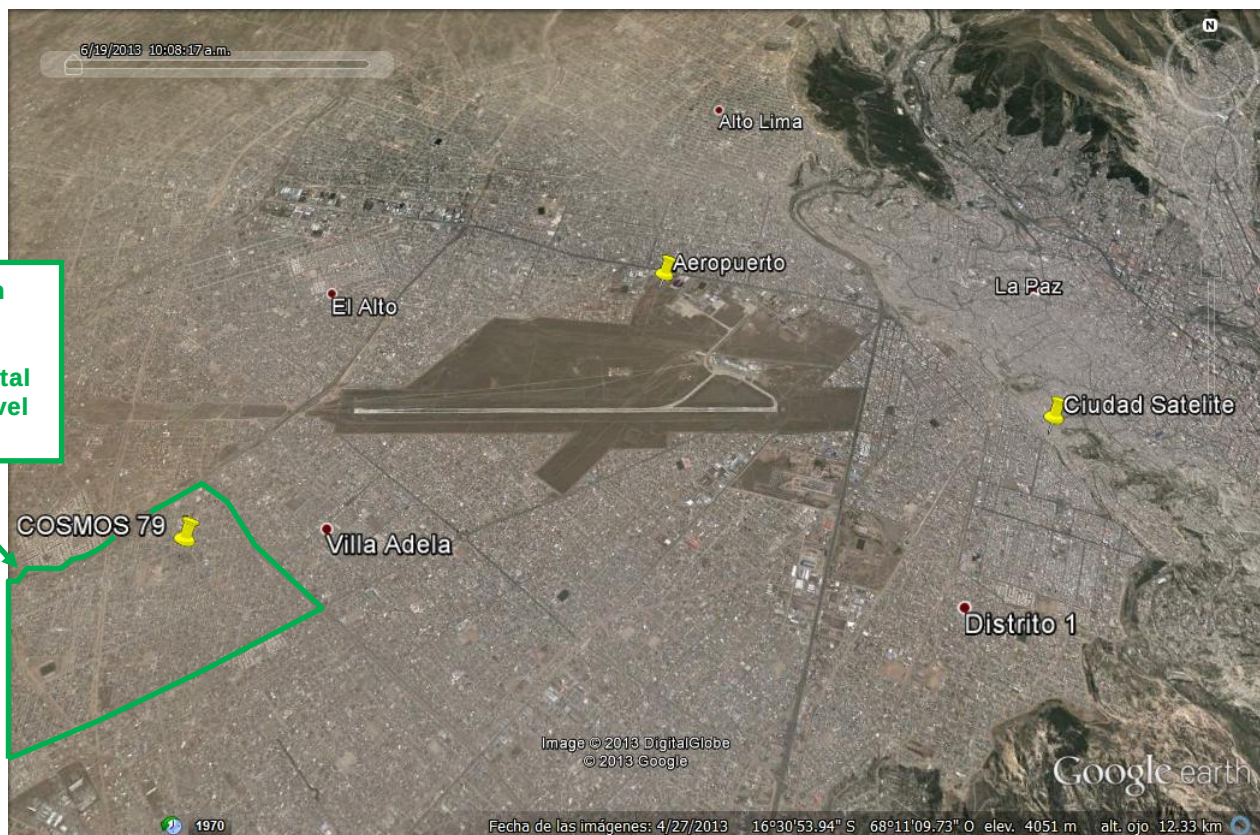


Figura 1.6: Imagen satelital de ubicación de las estaciones meteorológicas

Fuente: Información proporcionada por DIMUSA-GAMEA y Google Earth, 2013.

Por lo tanto, se utilizarán ambas estaciones para describir las características climáticas. En la siguiente tabla (1.3) se resume la ubicación geográfica-política-hidrológica y las variables monitoreadas en cada estación.

Tabla 1.3: Características y ubicación de las estaciones

Estación	Lat. Sur	Long. Oeste	Altitud msnm	Variable medida	Provincia	Cuenca Hidrológica	OBS
Aeropuerto	16°30'	68°11'	4071	P, T, HR	Murillo	Cerrado del Altiplano	Funcionamiento desde 1943, el actual operador es AASANA
Ciudad Satélite	16° 31'	68° 09'	4040	P, T, HR	Murillo	Cerrado del Altiplano	Funcionamiento de forma irregular, no se tienen datos de los meses de febrero y septiembre del año 2009, y agosto, septiembre, noviembre y diciembre del año 2010

Fuente: Elaboración propia en base a datos de SENAMHI, 2013
P=precipitación, T=temperatura, HR=humedad relativa

Precipitación

En la síntesis de la tabla 1.4, se observa que el comportamiento mensual de las dos estaciones es similar, con una estacionalidad muy marcada: en promedio 80% de la precipitación cae entre diciembre y marzo durante el verano lluvioso, un 16% en los meses de transición (abril, septiembre a noviembre) y solamente un 4% entre mayo y agosto. El mes en el cual existe mayor precipitación es diciembre y los más secos son abril, mayo, junio y julio.

Tabla 1.4: Precipitación media mensual (mm)

Estación	Período	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Aeropuerto	2000-2013	6,26	5,79	5,49	2,61	1,99	1,64	2,40	2,78*	2,60*	4,28*	4,03*	6,35*	46,39
Ciudad Satélite	2008-2010	5,37	6,15	3,4	1,7	2,03	0,73	1,43	5,2	2,4	3,47	3,95	8,35	42,00

Fuente: SENAMHI, 2013 (<http://www.senamhi.gob.bo/sismet/index.php>)

*Calculado hasta 2012

Temperatura

La tabla 1.5 muestra las temperaturas medias mensuales. La media anual es de aproximadamente 7,61°C. La diferencia de temperatura media de los meses más fríos (junio-julio) y más cálidos (noviembre - enero) oscila entre 4,8 y 4,63 °C.

Tabla 1.5: Temperatura media mensual (°C)

Estación	Período	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Aeropuerto	2000-2013	9,14	9,10	8,86	7,96	6,09	4,91	4,47	5,65*	7,21*	8,74*	9,71*	9,60*	7,61
Ciudad Satélite	2007-2010	8,87	9,05	9,00	8,77	7,50	6,67	6,25	7,20	7,30	8,80	10,20	9,45	8,00

Fuente: SENAMHI, 2013 (<http://www.senamhi.gob.bo/sismet/>)

*Calculado hasta 2012

Humedad relativa

La tabla 1.6 muestra los valores medios mensuales y anuales de la humedad relativa en dos períodos diferentes, destacando una significativa variación. La media anual oscila entre el 60,42% y 65,60%, con un mínimo de 45,37% en junio y 48,20% en julio (meses de bajos nivel de precipitación) y un máximo de 81,77% en enero y 77,80% en diciembre

Tabla 1.6: Humedad relativa media mensual (%)

Estación	Período	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Aeropuerto	1999-2005	73,49	75,76	72,49	65,73	48,60	45,37	48,20	49,74	52,90	59,59	54,01	63,31	60,42
Ciudad Satélite	2008-2010	81,77	77,45	76,90	70,97	61,23	52,23	53,80	56,00*	60,20*	74,05*	71,95*	77,80*	65,60*

Fuente: SENAMHI, 2013 (<http://www.senamhi.gob.bo/sismet/>)

* Calculado hasta el 2009

Dirección prevalente del viento

El diagrama de la rosa de vientos, según la información referida a dirección del viento y registradas en los últimos 10 años (GAMEA, 2010), corresponde a los datos detallados en la tabla 1.7 y en la figura 1.7; de acuerdo al análisis de los mismos se concluye que, la dirección predominante del viento proviene de orientación Este.

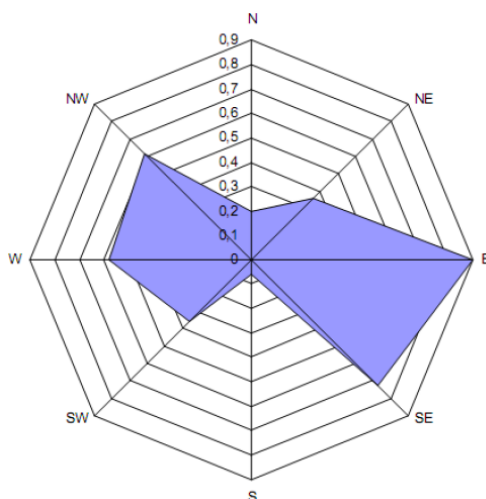


Figura 1.7: Velocidad del viento direccional

Fuente: Mapa eólico de Bolivia (TDE, 2008).

Tabla 1.7: Distribución de la velocidad del viento direccional (1997-2006)

ANUAL	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
PROMEDIO	0,2	0,36	0,9	0,73	0,06	0,36	0,58	0,61

Fuente: Diagnóstico de Gestión de Residuos Sólidos (GAMEA, 2010).

1.3.2. Calidad del aire²

Red de Monitoreo de la Calidad Atmosférica (Red MoniCA)

El Gobierno Municipal de El Alto, a través de su Dirección de Medio Ambiente, suscribió en noviembre 2001 un convenio interinstitucional con el Proyecto Ecología Urbana de Swisscontact, cuyo objetivo era establecer y operar una Red de Monitoreo de la Calidad del aire (Red MoniCA) mediante tubos pasivos en el municipio. Los tubos fueron inicialmente preparados y analizados en el Laboratorio Municipal de La Paz. Gracias a los esfuerzos de los técnicos de la Dirección de Medio Ambiente, El Alto cuenta desde finales del 2002 con su propio Laboratorio Municipal, donde hasta la fecha se realizan las preparaciones y los análisis.

Actualmente la red es operada (en su totalidad), por el Gobierno Municipal de El Alto a través de la Dirección de Medio Ambiente. Su sostenibilidad está soportada por asignación de recursos en el POA de la Dirección de Medio Ambiente. La Red MoniCA El Alto consiste actualmente en doce puntos de monitoreo (tabla 1.7), distribuidos de manera estratégica en la ciudad de El Alto como se puede observar en las figuras 1.7 y 1.8. De interés para el presente análisis ambiental serán los puntos identificados bajo los códigos: VA y AB/C78 (ver tabla 1.8 y figura 1.9).

Tabla 1.8: Ubicación puntos de Monitoreo de calidad de Aire Red MoniCA

No.	Código	Tipo de sitio	Coordenadas	Altitud (m.s.n.m.)	Ubicación	Metodología	
						Activa	Pasiva
1.	VI	Mediano – bajo tráfico vehicular	16°28'41,68" S 68°12'41,59" O	4021	Villa Ingenio		O ₃ , NO ₂
2.	EX	Alto tráfico vehicular	16°29'24,66" S 68°12'33,80" O	3990	Av. Juan Pablo II – Extranca Río Seco		O ₃ , NO ₂
3.	SP*	Alto tráfico vehicular	16°30'6,89"S 68° 9'44,71"O	4098	Av.6 de Marzo – Ceja Autopista	PM ₁₀	O ₃ , NO ₂
4.	UN*	Alto tráfico vehicular	16°30'14,56"S 68° 9'40,01"O	4102	Av. Naciones Unidas – Ceja		O ₃ , NO ₂
5.	P16	Alto – mediano tráfico vehicular	16°29'40,80" S 68°10'25,72" O	4031	Plaza 16 de Julio		O ₃ , NO ₂
6.	PM	Mediano tráfico vehicular	16°32'14,20" S 68°10'45,13" O	3975	Plaza del Minero		O ₃ , NO ₂

² En base a información proporcionada por la DMA del GAMEA (2012)

No.	Código	Tipo de sitio	Coordenadas	Altitud (m.s.n.m.)	Ubicación	Metodología	
						Activa	Pasiva
7.	CL	Bajo tráfico vehicular	16°30'47,81" S 68°13'23,89" O	3950	San Felipe de Jeque		O ₃ , NO ₂
8.	VA	Mediano – bajo tráfico vehicular	16°32'13,50" S 68°13'45,62" O	3947	Plaza Villa Adela		O ₃ , NO ₂
9.	AB/C78	Mediano tráfico vehicular	16°31'38,10" S 68°11'55,77" O	3963	Cosmos 78 – Av. Bolivia	PM ₁₀	O ₃ , NO ₂
10.	TAM*	Alto tráfico vehicular	16°29'56,76"S 68°10'45,12"O	4083	TAM – Av. Juan Pablo II	PM ₁₀	
11.	CS*	Mediano tráfico vehicular	16°31'33,95"S 68° 8'57,37"O	4077	Ciudad Satélite	PM ₁₀	
12.	AQ	Mediano tráfico vehicular	16°30'17,18" S 68°09'44,35" O	4046	Alcaldía Quemada	PM ₁₀	

Fuente: Elaboración propia en base a Informe Nacional de la Calidad del Aire 2008-2009 (MMAyA, 2010) y GAMEA 2012.

* Ubicación y altitud aproximada en base a Imagen Google Earth, 2013

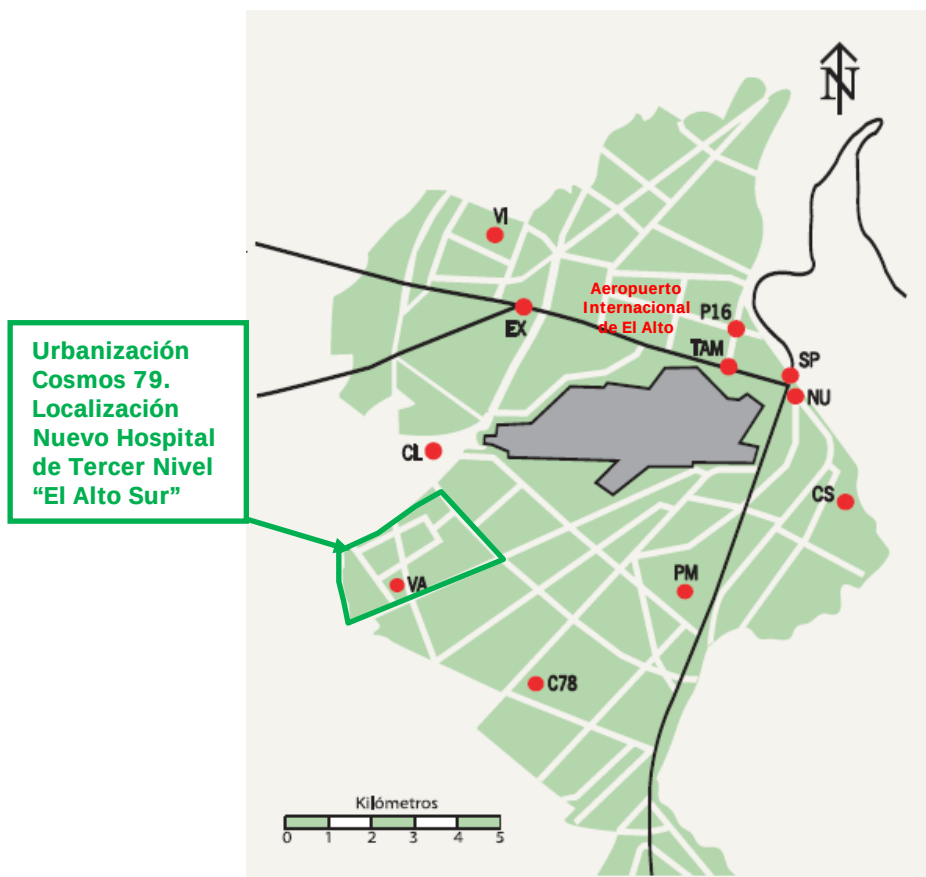


Figura 1.8: Puntos de monitoreo Red MoniCA

Fuente: Informe Nacional de la Calidad del Aire 2008-2009 (MMAyA, 2010).

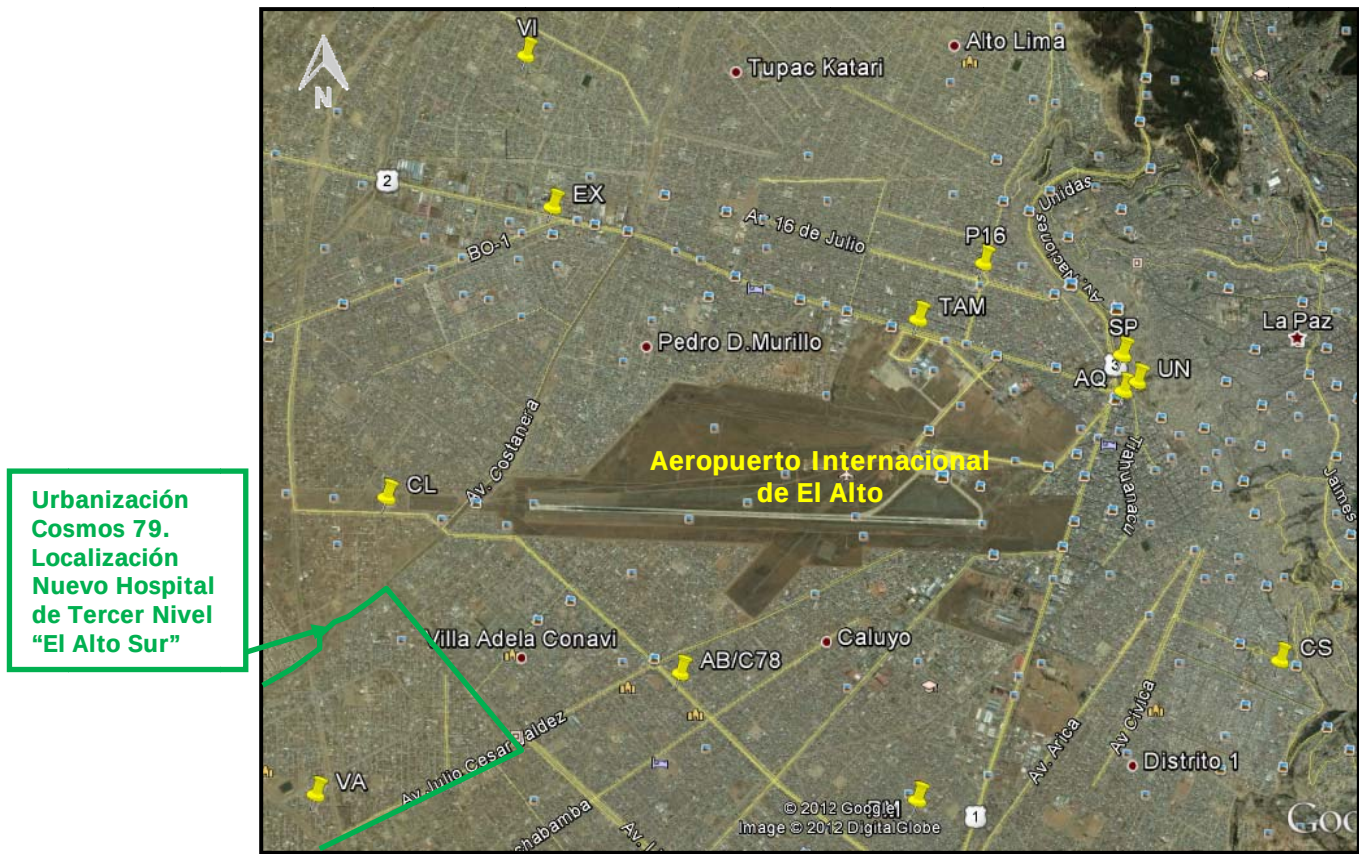


Figura 1.9: Imagen Satelital con los puntos de monitoreo de la Red MoniCA

Fuente: Elaboración propia en base al Informe Nacional de la Calidad del Aire 2008-2009 (MMAyA, 2010); GAMEA 2012 y Google Earth, 2013.

De acuerdo a la información proporcionada por la Unidad de Gestión Ambiental del GAMEA y al Informe Nacional de la Calidad del Aire 2008-2009 (MMAyA, 2010), se tienen los siguientes resultados de monitoreo de la calidad del aire:

Dióxido de nitrógeno (NO₂)

El Dióxido de nitrógeno (NO₂) es un gas tóxico, cuya presencia en el aire de los centros urbanos se debe a la oxidación del nitrógeno atmosférico que se utiliza en los procesos de combustión en los vehículos e industrias. El dióxido de nitrógeno (NO₂) participa en las reacciones atmosféricas que dan lugar a la formación del ozono (O₃), contaminante secundario. La frecuente exposición de las personas a estos niveles de aire contaminado puede provocar daños en el sistema respiratorio e incrementar las afecciones bronquiales y pulmonares.

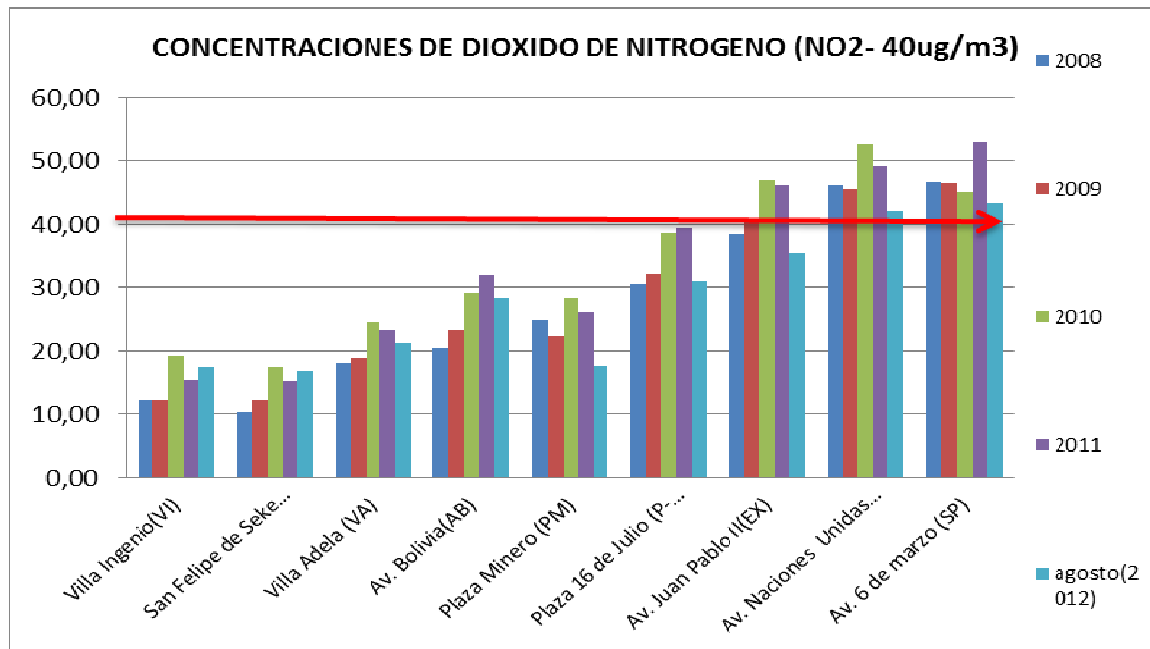


Figura 1.10: Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno en la Red MoniCA

Fuente: Unidad de Gestión Ambiental - GAMEA 2012.

La figura 1.10 muestra que los datos obtenidos de los puntos de monitoreo sobre Villa Adela y la Av. Bolivia, ambos al interior del Distrito 3 de El Alto, no sobrepasan los límites permisibles y recomendados por la OMS ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media anual) y la normativa oficial ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media en 24 hrs)³. Sin embargo, muestran una clara relación con la cantidad de vehículos que circulan en cada punto (fuentes de emisión).

Ozono troposférico (O₃)

Es un contaminante secundario, se forma mediante una serie de reacciones en la atmósfera, en términos sencillos, se forma mediante la reacción química del Dióxido de Nitrógeno (NO₂) y de los compuestos orgánicos volátiles (COV) en presencia de la radiación solar.

³ Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA - D.S. 24176 de 8 de diciembre de 1995) a la Ley de Medio Ambiente No. 1333 (Ley de 27 de abril de 1992)

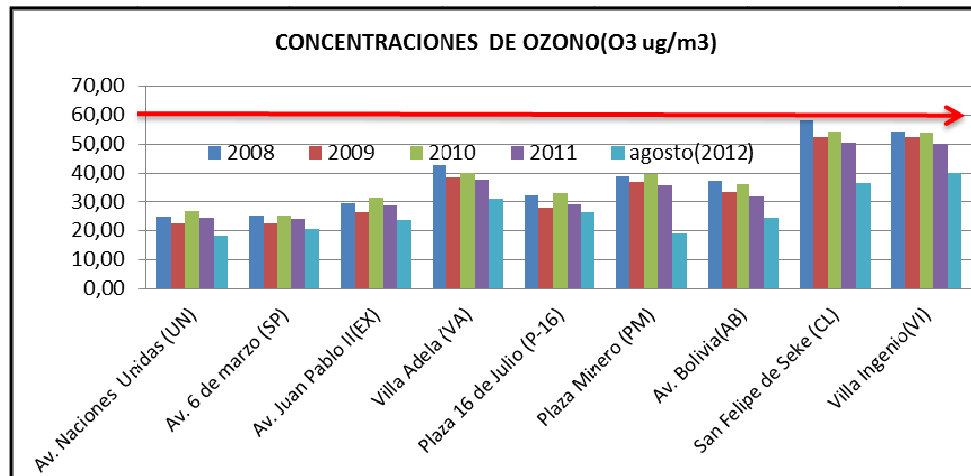


Figura 1.11: Concentraciones de Ozono Troposférico en la Red MoniCA
 Fuente: Unidad de Gestión Ambiental, GAMEA 2012.

Las concentraciones promedio anuales de ozono (O_3) de los años 2008 hasta agosto 2012 se muestran en la figura 1.11. Los datos obtenidos en los puntos de monitoreo sobre Villa Adela y la Av. Bolivia, no sobrepasan los límites permisibles y recomendados por la OMS ($100 \mu g/m^3$ media en 8 hrs), ni la normativa oficial ($236 \mu g/m^3$ promedio horario máximo)⁴. Sin embargo, muestran una clara relación con las concentraciones de NO_2 identificadas: AB presenta mayor cantidad de NO_2 y menor de O_3 ; y VA presenta menor cantidad de NO_2 y mayor de O_3 . La última relación confirma la formación de O_3 a partir de reacciones químicas del NO_2 .

Partículas menores iguales a 10μ (PM_{10})

Son todas las partículas sólidas o gotas líquidas suspendidas en el aire (por ejemplo polvo, ceniza, hollín, etc.) de diámetro menor o igual a 10μ .

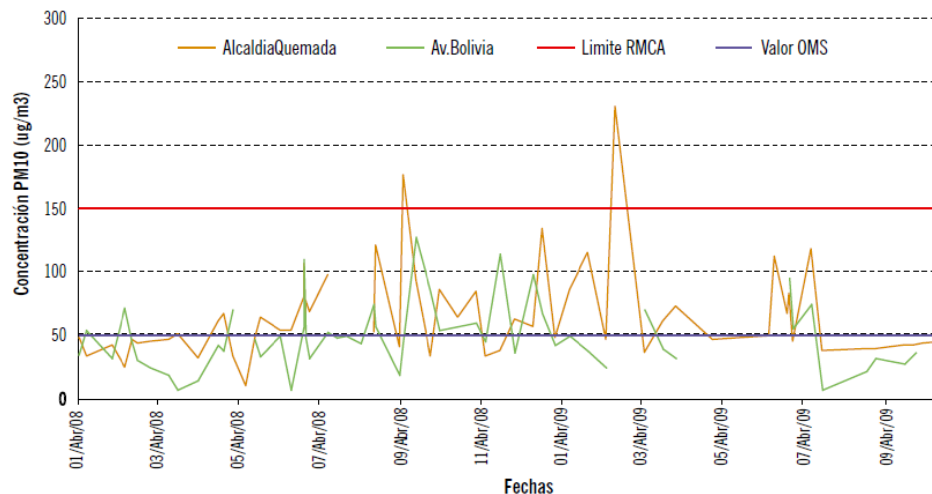


Figura 1.12: Contaminación por PM_{10} en la ciudad de El Alto (Método Activo)
 Fuente: Informe Nacional de la Calidad del Aire 2008-2009 (MMAyA, 2010).

⁴ Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA - D.S. 24176 de 8 de diciembre de 1995) a la Ley de Medio Ambiente No. 1333 (Ley de 27 de abril de 1992)

En la figura 1.12 se puede observar los valores de concentración de PM_{10} registrados por el método activo usado en la ciudad de El Alto. El PM_{10} es un contaminante criterio muy importante en El Alto, ya que su concentración supera el límite del RMCA ($150 \mu g/m^3$ para 24 hrs) al menos 2 veces y el valor guía de la OMS ($50 \mu g/m^3$ media en 24 hrs) en la mayor parte del año.

La Av. Bolivia presenta menor nivel de PM_{10} frente a los datos de la Alcaldía Quemada (que es la que registra los mayores niveles). Sin embargo, supera hasta en un 150% el valor guía de la OMS, por lo que será importante en el futuro seguir monitoreando el contaminante y realizar estudios con equipos de mayor precisión y estudios epidemiológicos para cuantificar el daño a la salud de la población.

1.3.3. Fisiografía y suelos (topografía, relieve y usos)⁵

Fisiografía

La región de la ciudad de El Alto se encuentra en un 80% en el piedemonte occidental de la Cordillera Real (Figura 1.13). Se encuentra en el límite del Altiplano y de la cuenca Amazónica. La morfología de la región es el producto de varios procesos geomorfológicos de origen interno y externo que actuaron en indiferentes épocas geológicas. Sin embargo, la morfología que observamos hoy en día corresponde a procesos geológicos que actuaron durante el Cuaternario, o sea en los últimos dos millones de años (IRD, 2008).

⁵ En base al Plan de Desarrollo Municipal (PDM) El Alto 2007-2011

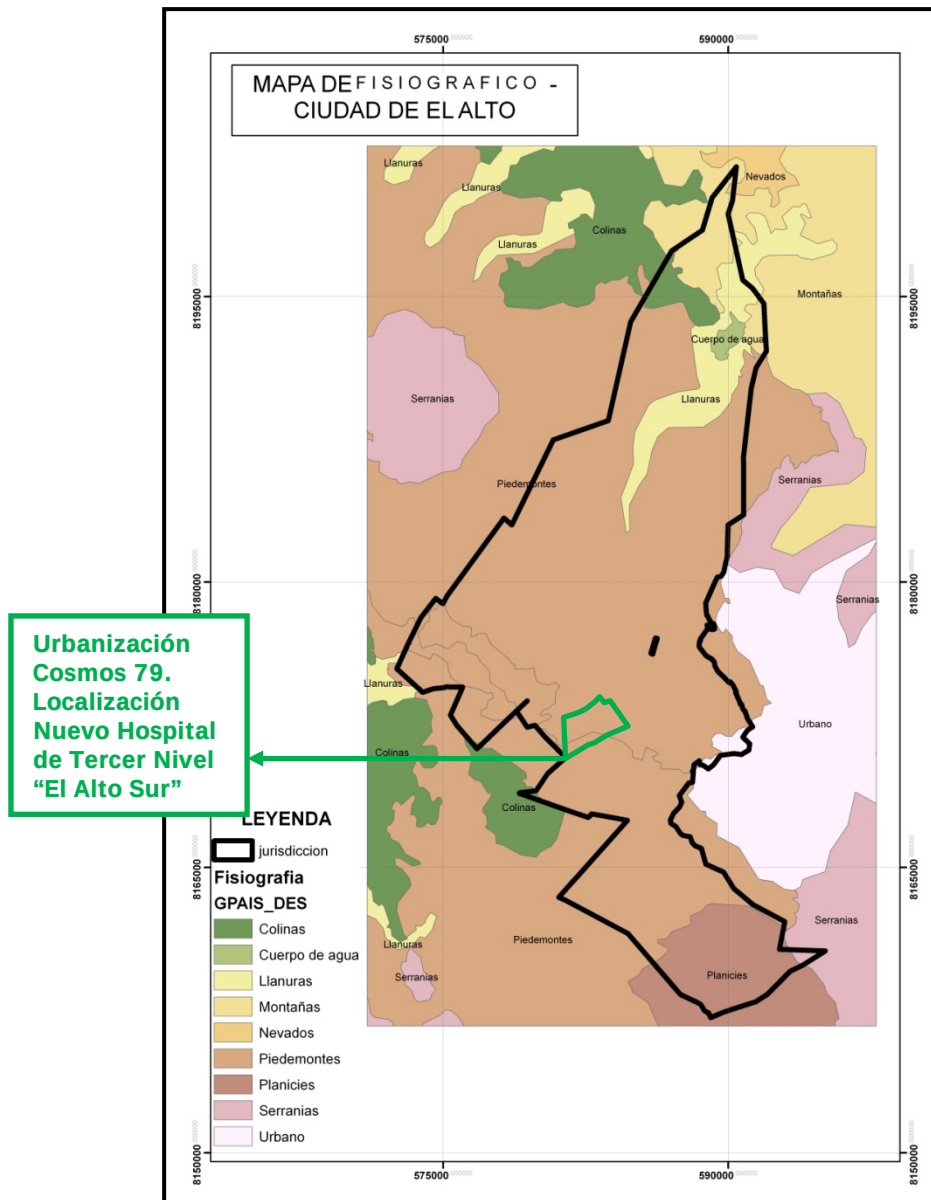


Figura 1.13: Mapa fisiográfico de la ciudad de El Alto

Fuente: Información proporcionada por el GAMEA, 2012.

Suelos y subsuelo

A medida que crece la ciudad, los suelos de potencial uso ganadero están siendo ocupados por infraestructura urbana (ver figura 1.14) y vías de tráfico vehicular revestidas por diferentes tipos de pavimentos; sin embargo, del mismo modo que son contaminadas las aguas por residuos sólidos y líquidos, el suelo también sufre un proceso similar de deterioro, involucrando a capas inferiores y subsuelo, así como a los acuíferos.

Reiteradamente se señalan como potenciales causas de contaminación de los suelos, la dispersión en las calles de desechos industriales y artesanales, la proliferación de basura en las vías y el uso de la calle como baño público.

Uno de los mayores agentes de contaminación de los suelos son los pozos absorbentes (pozos ciegos) que gran parte de la población de El Alto que no cuenta con el sistema de alcantarillado construye dentro de su vivienda, en este proceso en general no existe ningún tipo de control o asesoramiento de parte de las autoridades municipales y en consecuencia es una actividad que cada ciudadano realiza indiscriminadamente y en función a sus necesidades (PEDEA, 2010).

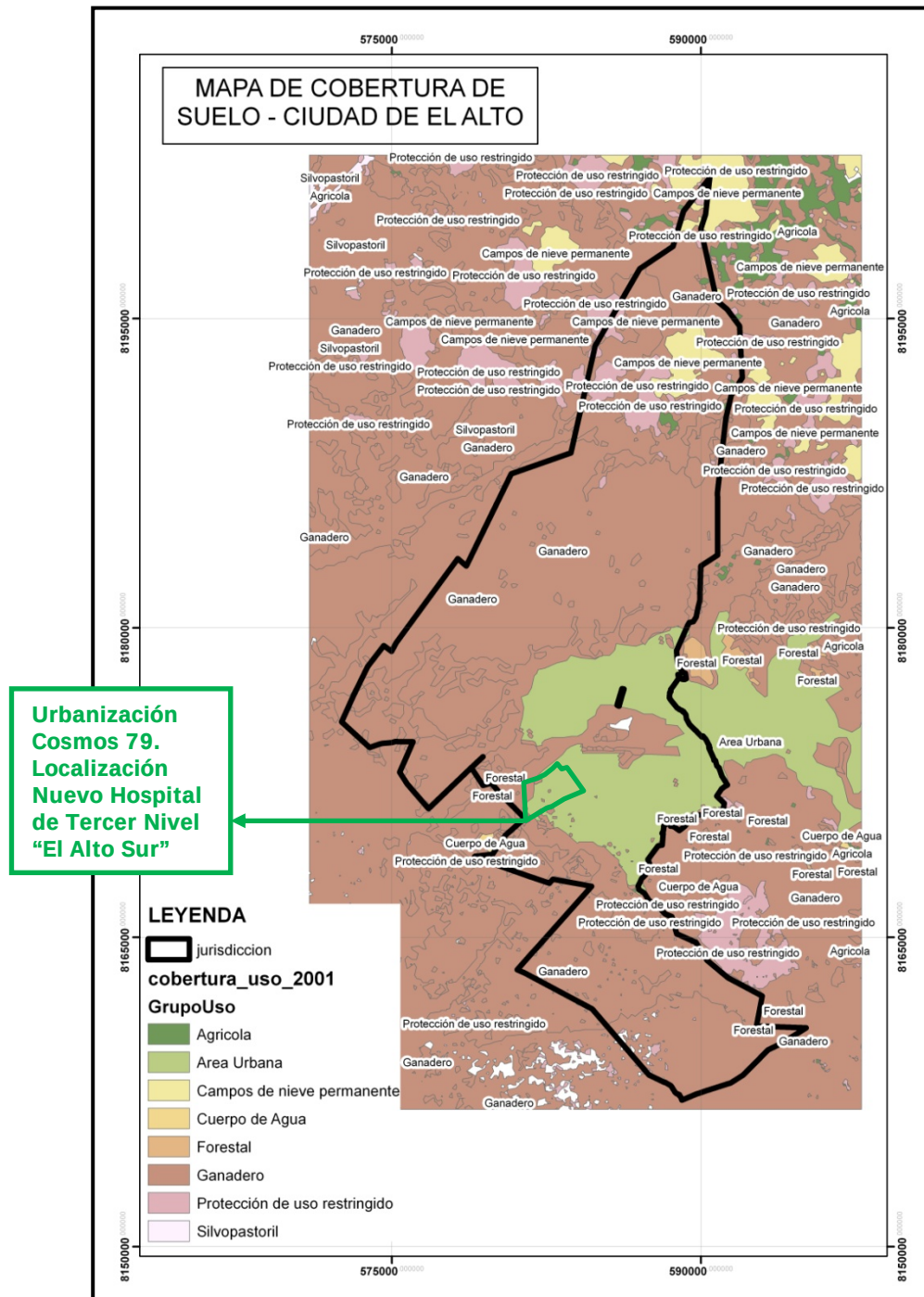


Figura 1.14: Mapa de cobertura de suelo de la ciudad de El Alto
 Fuente: Información proporcionada por el GAMEA, 2012.

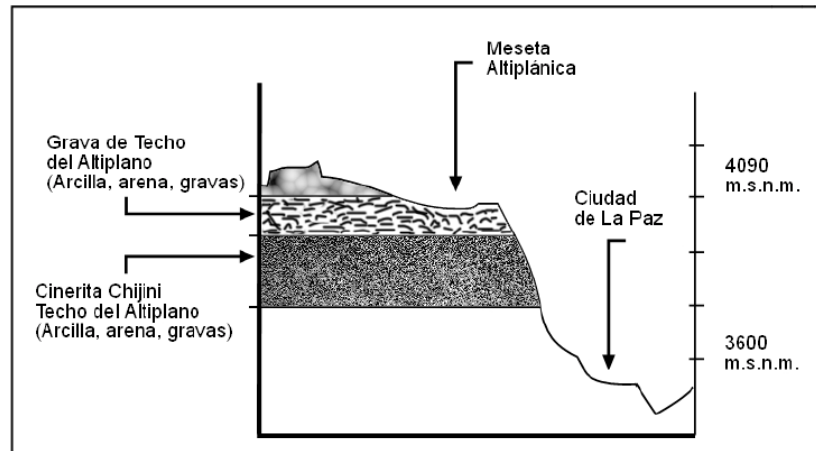


Figura 1.15: Composición del suelo

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal (PDM) El Alto, 2007-2011.

Topografía

La urbe alteña se emplaza en un terreno homogéneo de superficies planas, con leves ondulaciones y pendientes suaves, sin mayores accidentes topográficos, a excepción de aquellos lugares formados por las erosiones de los lechos de los ríos (ver figuras 1.16 y 1.17).

Existe una ligera inclinación de Norte a Sur. La fatiga admisible del suelo, se encuentra a dos metros de profundidad, con un margen de 1,50 kg/cm² a 2 kg/m².



Figura 1.16: Vista topográfica de la micro región

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal (PDM) El Alto, 2007-2011.

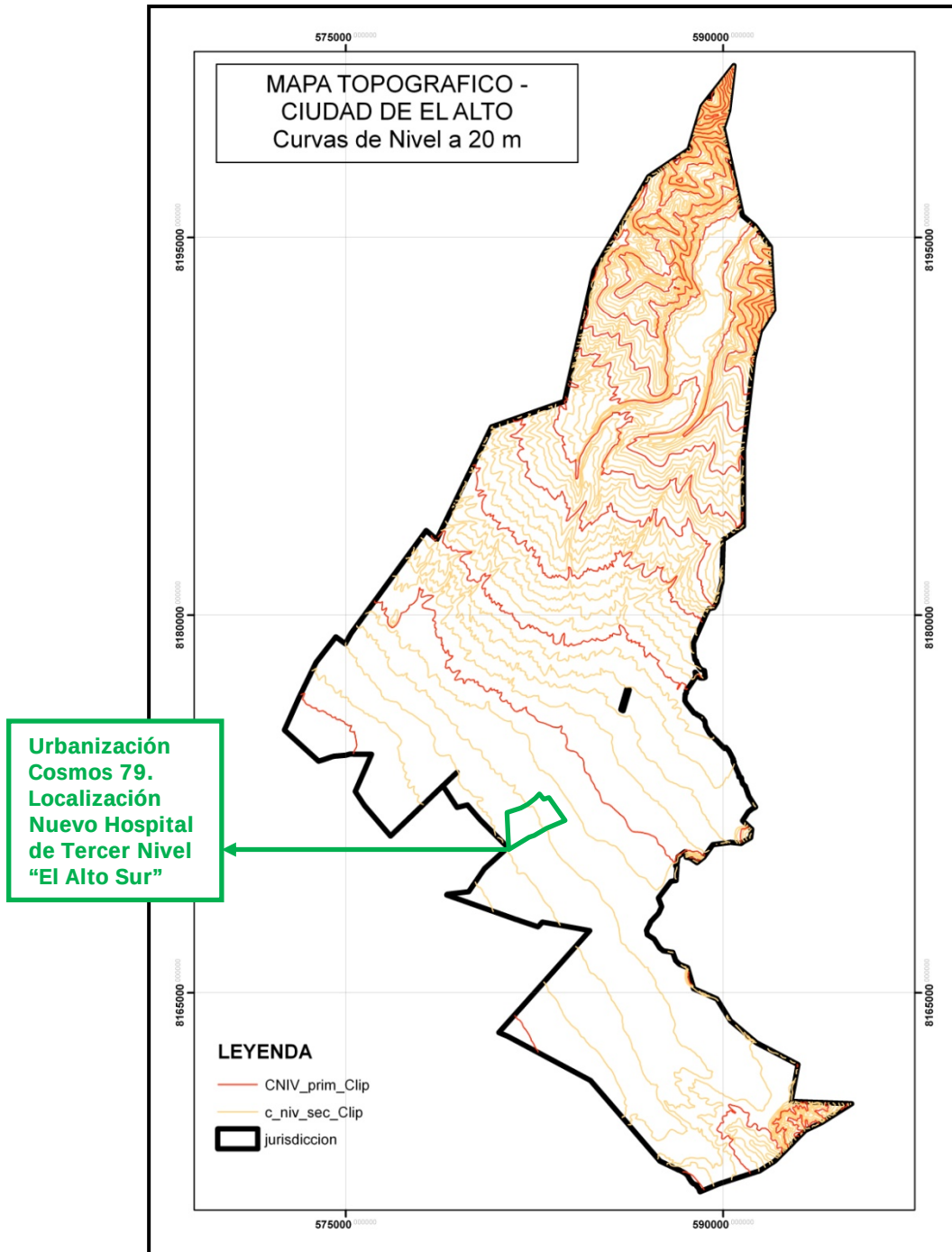


Figura 1.17: Mapa topográfico de la ciudad de El Alto
Fuente: Información proporcionada por el GAMEA, 2012.

Geología⁶

La ciudad de El Alto forma parte de la unidad geológica del Altiplano, donde afloran rocas paleozoicas, mesozoicas y cenozoicas (Carta geológica Hoja La Paz. SGB, 1995). El relleno detrítico en varios sectores del Altiplano es variable: en el área de El Alto, la potencia de los materiales puede alcanzar más de 800 metros (valle La Paz). La cartografía geológica del Distrito 3 y sus alrededores presenta las siguientes unidades: Qa y Qfg (ver figura 1.18).

Depósitos Aluviales (Qa)

Los depósitos aluviales en esta región corresponden a los periodos interglaciares, o interestadiales (acumulaciones ocurridas durante los retrocesos y avances glaciares dentro de una misma glaciación). Por lo tanto, existen depósitos aluviales correspondientes al primer interglaciar Clavario/Kaluyo (Qa1), al segundo interglaciar Kaluyo/Sorata (Qa2), al tercer interglaciar Sorata/Choqueyapu (Qa3), y al interglaciar actual (Qa4).

El depósito aluvial Qa se presenta como un material detrítico transportado y depositado por la acción fluvial de los ríos. Los principales depósitos están ubicados en el lecho de los ríos Seco, Seke, y sus afluentes. Litológicamente, el depósito aluvial Qa presenta gravas en una matrix arenosa: los clastos o cantos rodados tienen formas redondeadas de dimensiones variables desde 30 cm de diámetro en las cabeceras y 10 cm en las llanuras bajas del Oeste.

Existe una gradación granulometría horizontal y vertical en abanicos aluviales y llanuras aluviales. La composición litológica refleja las rocas existentes en las cabeceras de la cuenca tanto del río Seke como del río Seco y de sus tributarios. Los clastos que componen estos depósitos son: cuarcitas, pizarras, granitos y areniscas.

No todos los depósitos glaciares y aluviales aparecen en la región de El Alto, sólo están expuestos en toda su magnitud los depósitos de la penúltima y última glaciación, así como los depósitos de las dos últimos interglaciares y el actual.

Gravas fluvioglaciales (Qfg)

Esta formación puede ser identificada en afloramientos en el Altiplano, al oeste del Valle Choqueyapu y en las partes superiores de la planicie entre los valles Choqueyapu y ChuquiagUILlo.

Esta unidad se compone de una alternancia de estratos de grava, algo de arena y delgadas capas de limo. Las capas de grava son de color café claro a amarillentas y grises, pobremente clasificadas y consisten en pedrones y guijos de cuarcita gris a café, arenisca gris, café y marrón y algo de granito gris a blanco en un matrix predominantemente limoso. Las capas arenosas presentan estratificación cruzada y su espesor varía de 1 a 10 metros. Localmente éstas contienen lentes de arcilla limosa gris y limo pardo amarillento cuyo espesor es hasta de 1 metro.

⁶ En base al Estudio de Identificación de Zonas de Riesgos en los Distritos 5 y 6, Ciudad de El Alto (IRD, 2008) y Geología del Valle de La Paz (Drobovolny, 1962)

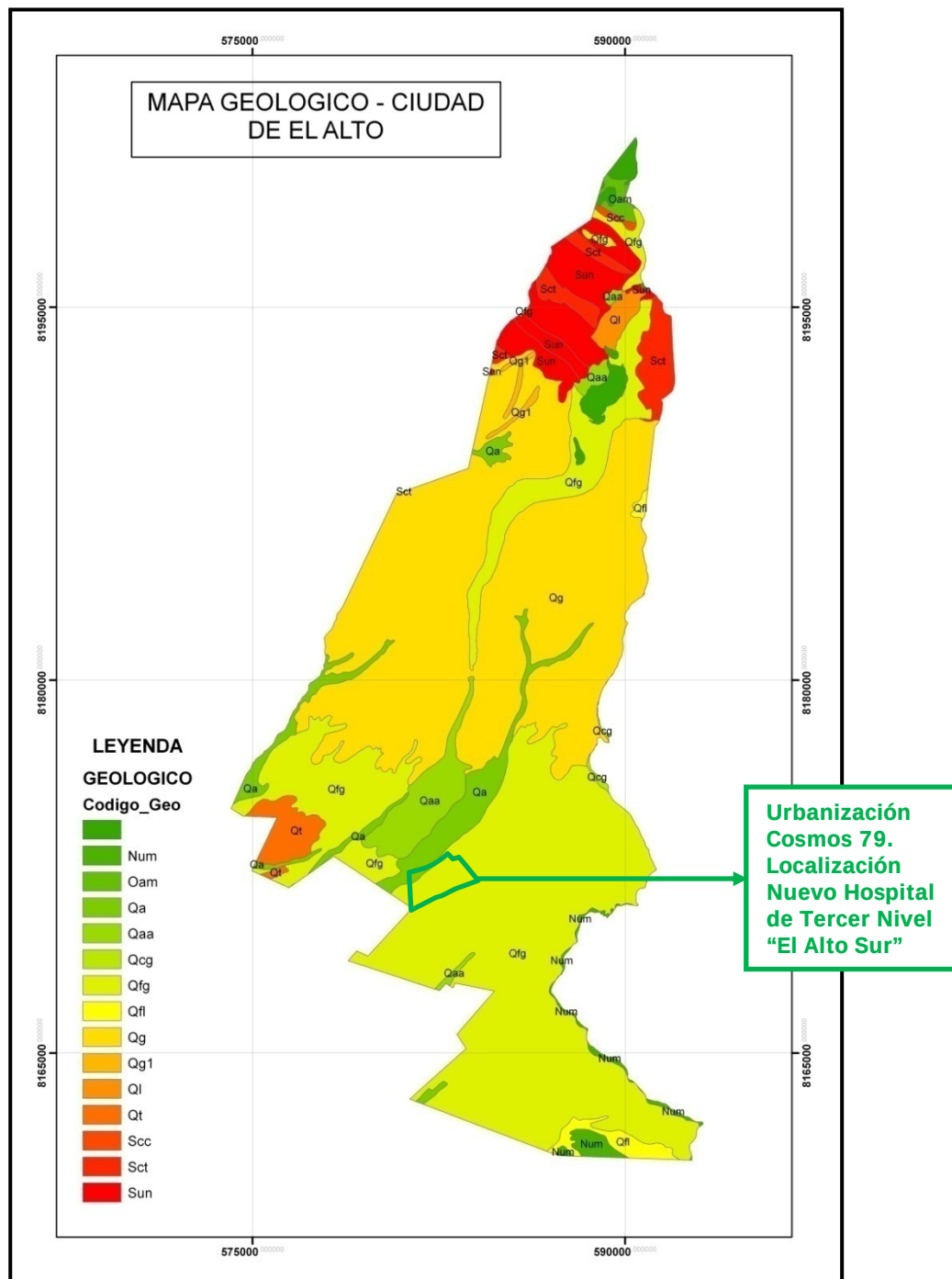


Figura 1.18: Mapa geológico de la ciudad de El Alto
 Fuente: Información proporcionada por el GAMEA, 2012.

1.3.4. Hidrología y recursos hídricos⁷

El sistema hidrográfico de esta área es el correspondiente al Altiplano Norte y Lacustre, que desembocan en el río Desaguadero y en el Lago Titicaca. Los ríos que cruzan la Ciudad de El Alto, se ubican en la Zona Norte; nacen en la Cordillera y corren paralelos hasta desembocar en los ríos: Wilajaque, Seco, Seque, Kantutani, San Roque y Hernani.

El Municipio cuenta con recursos hídricos subterráneos, debido a filtraciones de aguas pluviales y de los deshielos, que desembocan en la cuenca del Choqueyapu (Ciudad de La Paz), y del valle de Achocalla, que son los causantes de frecuentes deslizamientos de tierra en la ladera Oeste de la Ciudad de La Paz.

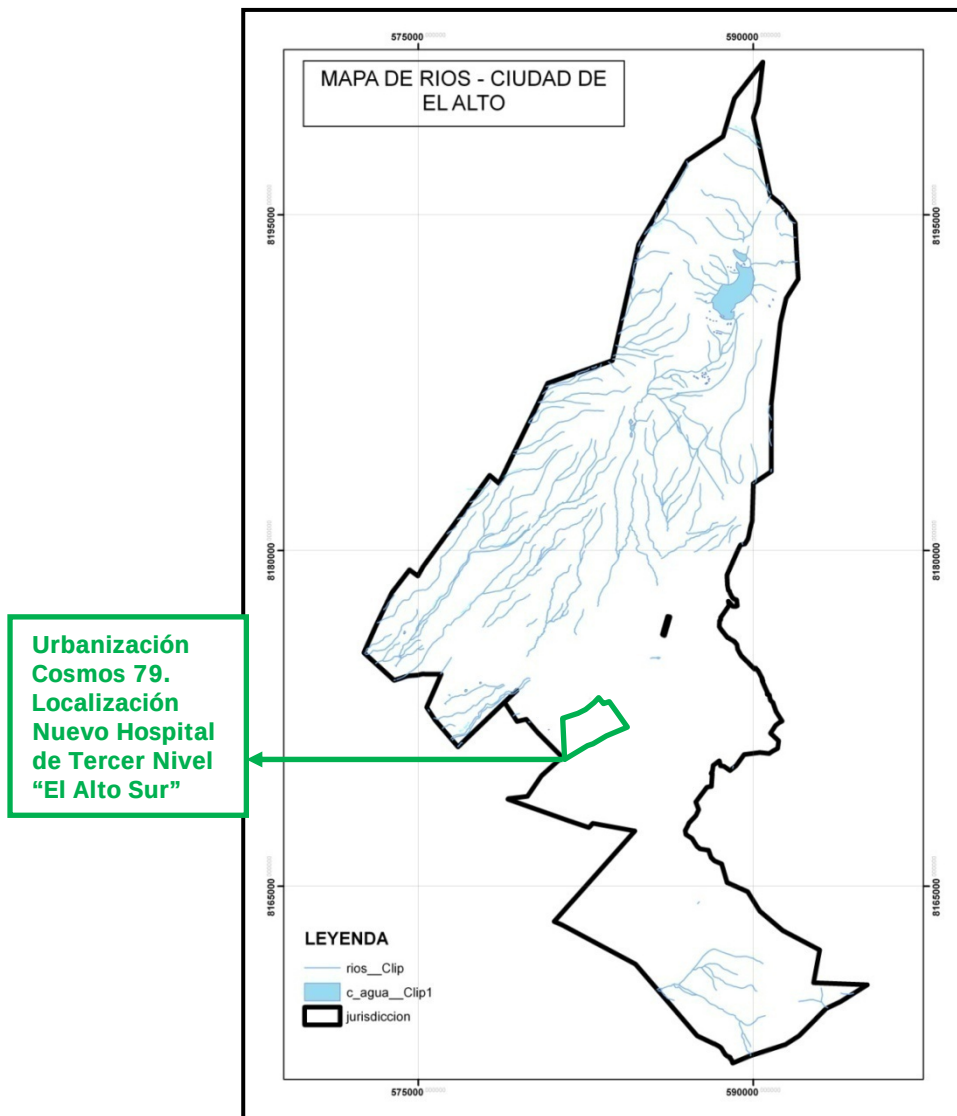


Figura 1.19: Mapa hidrográfico de la ciudad de El Alto (aguas superficiales)

Fuente: Información proporcionada por el GAMEA, 2012.

⁷ En base al Plan de Desarrollo Municipal (PDM) El Alto 2007-2011

1.3.5. Riesgos y desastres Naturales

La ciudad de El Alto se encuentra vulnerable a los riesgos naturales relacionados con las heladas, granizadas, e inundaciones (ver figuras 1.20 y 1.21). Sin embargo, al ser un área plana, sin presencia de pendientes muy significativas, se minimizan riesgos debidos a derrumbes, aunque aumentan los riesgos por sifonamientos. Finalmente, se encuentra en una zona estable y segura ante movimiento sísmicos (Ver figura 1.22).

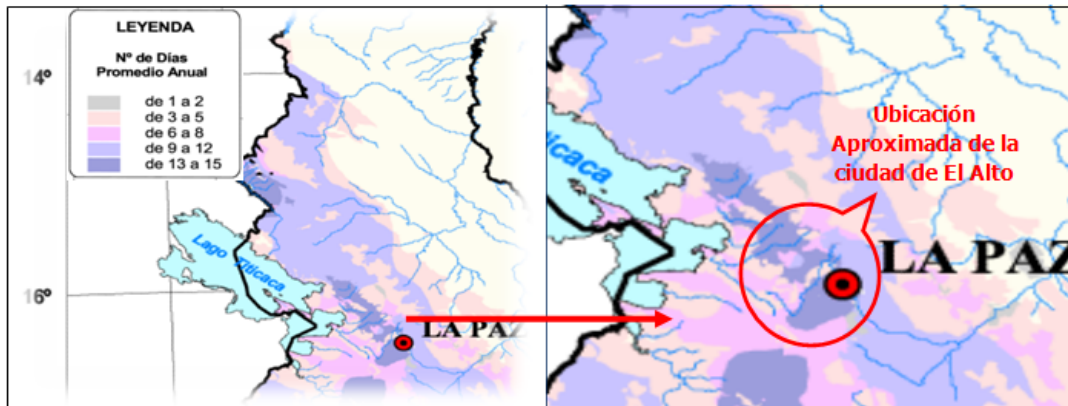


Figura 1.20: Mapa de riesgos para granizo
Fuente: Unidad de Ordenamiento Territorial GAMEA, 2012.

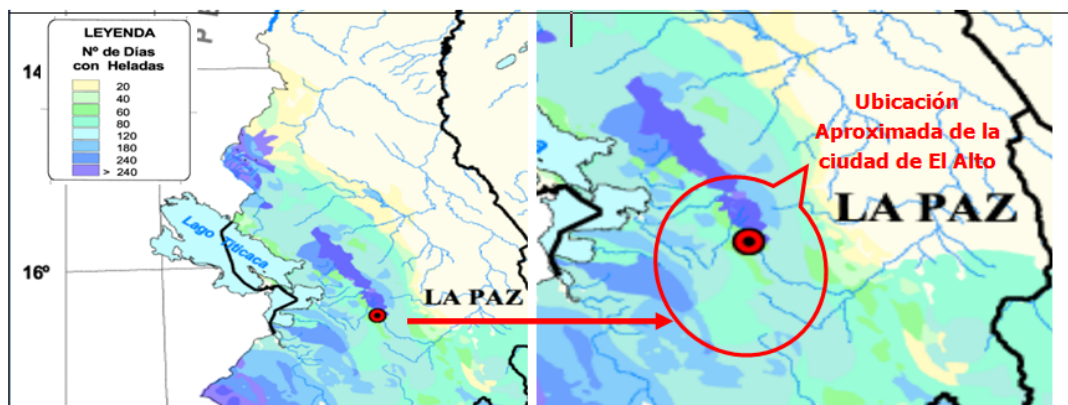


Figura 1.21: Mapa de riesgos para Heladas
Fuente: Unidad de Ordenamiento Territorial GAMEA, 2012.

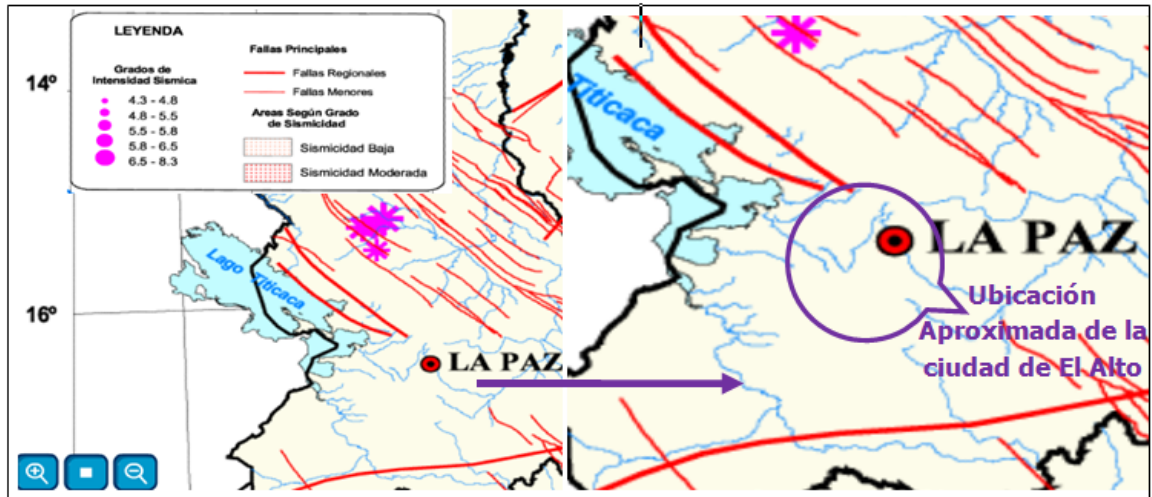


Figura 1.22: Mapa de riesgos para Sismos
Fuente: Unidad de Ordenamiento Territorial GAMEA, 2012.

1.4. Aspectos socio económicos y poblacionales

1.4.1. Datos de población actual

El municipio de El Alto se encuentra en la provincia Murillo, tiene una superficie de aproximadamente 387,56 km². (38.756 ha), representando el 7,58%, de la superficie total de la provincia Murillo: el 40,24% (15.596 ha), corresponde al área urbana y el 59,76% (23.160 ha) corresponde al área rural. La mancha urbana de El Alto ocupa una extensión aproximada de 180 km², y el resto se considera área rural. La ciudad de El Alto tiene una población de 928.851 habitantes (2010). La ciudad en la actualidad cuenta con 9 distritos urbanos y 4 rurales (ver figura 1.23).

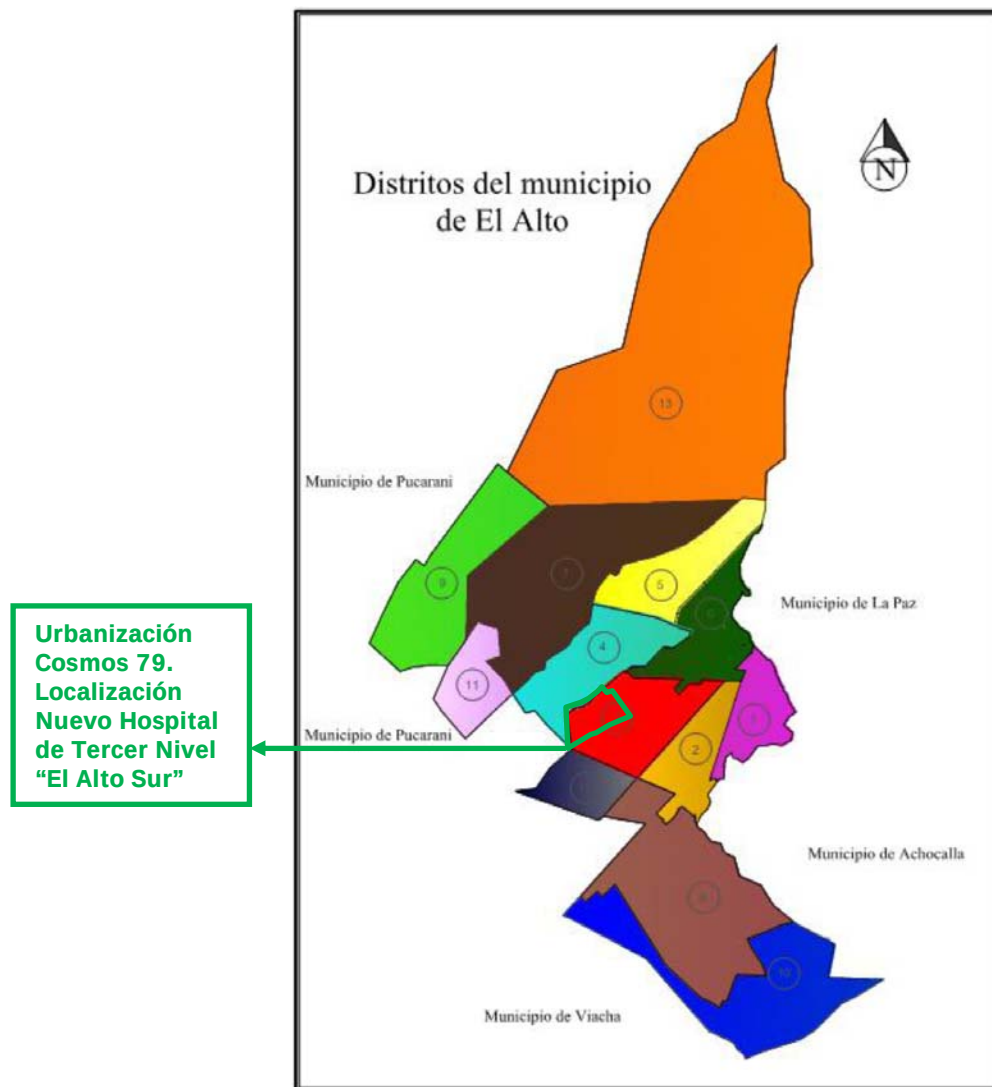


Figura 1.23: División distrital del municipio de El Alto

Fuente: Dirección de Ordenamiento Territorial y Catastro Urbano, GAMEA 2010.

1.4.2. Empleo

La falta de empleo, es uno de los problemas más acuciantes de la coyuntura actual, caracterizándose por ser, dentro del área económica productiva, la problemática más identificada por la población. Las estadísticas demuestran que en Bolivia, y en particular en La Paz y El Alto, el empleo sigue siendo el problema principal (MULLER, 2007). La población en edad de trabajar alcanza a 108.442 habitantes de los cuales sólo 46.086 está ocupada, aspecto que demuestra que más del 57% de la población tiene que buscar fuentes alternativas de empleo.

El crecimiento económico verificado en la última década, no fue suficiente para la generación de empleo. La población de El Alto, ante la carencia de oportunidades laborales, busca la forma de

obtener una fuente de trabajo que le permita mejorar los ingresos familiares. Pero, la que encuentra generalmente, es de baja remuneración, y sólo le sirve de medio de sobre vivencia.

Las causas de la reducida oferta de fuentes de empleo y bajos salarios que ofrecen las empresas, son: bajos niveles de inversión productiva, incertidumbre política, percepción de un clima de negocios desfavorable, entre los más importantes.

1.4.3. Principales actividades económicas

Las principales actividades productivas en la ciudad de El Alto, son: elaboración de productos lácteos, artesanía, hilados, textiles, fabricación de prendas de vestir de cuero, productos elaborados de metal, fabricación de productos de madera, alimentos. Sin embargo, la mayor incidencia está centrada en la manufactura y el comercio.

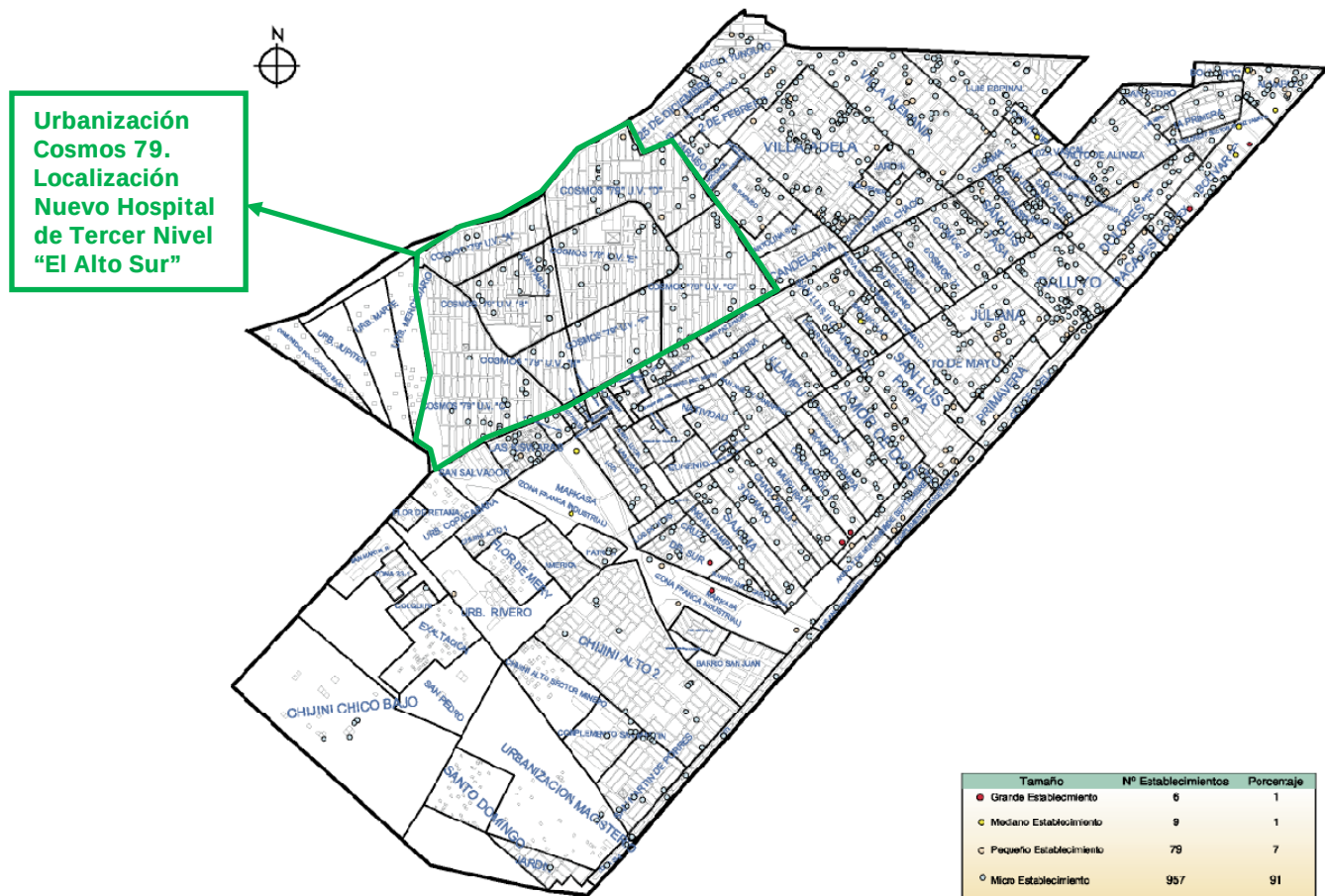
Según el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), el censo del 2001 mostró que las principales actividades que se realizan en el municipio de El Alto son actividades manufactureras (21,8%) y comercio (27%). Además, que el 47% de la población ocupada son obreros o empleados y el 41% trabaja por cuenta propia. También se evidenció un importante incremento del 12% en la participación de los trabajadores por cuenta propia dentro del total de población ocupada, reflejado en el incremento del comercio informal.

Actividad Manufacturera

El municipio de El Alto, posee el 16% del total de la población nacional ocupada en la actividad manufacturera, que contribuye con el 22% del Producto Interno Bruto (PIB) total del municipio. El 90% del total de las 5.045 empresas manufactureras corresponden a micro y mediana empresa (ver figura 1.24), generando un 47 % de total de empleos.

Las principales actividades manufactureras, según el Censo Industrial Manufacturero son: la producción de prendas de vestir (1.546 establecimientos), fabricación de muebles (893) establecimientos, y posteriormente las actividades de productos metálicos (671 establecimientos), alimentos y bebidas (583 establecimientos) y productos textiles (537 establecimientos).

Las grandes empresas manufactureras existentes en El Alto son 34 (CDILP, 2003), destacándose los sectores: muebles, productos alimenticios, bebidas, y productos textiles. Cabe destacar que los sistemas de producción varían de acuerdo al rubro y a la capacidad de los bienes de capital, influyendo sobre los requerimientos de cantidad y calidad de la fuerza de trabajo.



**Figura 1.24: Establecimientos de la industria manufacturera por tamaño.
 Distrito 3 Ciudad de El Alto**

Fuente: Cámara Departamental de Industrias de La Paz – CDILP
 Primer censo de establecimientos económicos de la industria manufacturera en la ciudad de El Alto, 2003.

Actividad Comercial

El municipio de El Alto cuenta con una red de centros o puntos focales, en los que se encuentra en su mayoría la actividad comercial y el tráfico vehicular. El primer centro focal, constituye la "Ceja de El Alto", que es un centro de comercio y distribuidor del transporte público, debido a que se ubica en la intersección de las principales vías de la ciudad de El Alto y el ingreso a la ciudad de La Paz. Se estima que a través de la Avenida Naciones Unidas y la Autopista (La Paz-El Alto), se movilizan diariamente a ciudad de La Paz más de 130.000 personas.

El segundo centro focal, constituye la feria "16 de julio", el cual se realiza los días jueves y domingo de cada semana, concurriendo entre 50.000 y 70.000 personas. Constituye un eje estructurador del comercio formal e informal de la Ciudad de El Alto, presentado una variedad de productos.

Actividad Artesanal

En la Ciudad de El Alto se ha detectado la existencia de una variada oferta de servicios de desarrollo empresarial, dirigida al segmento de la microempresa. También, se puede afirmar que

la población industrial de El Alto, se ha beneficiado con asistencia técnica en diferentes áreas: producción, gestión empresarial y comercialización, lo cual, en alguna medida ha fortalecido su desarrollo.

➤ **Textiles y Confecciones**

Las empresas textiles y las que realizan confecciones, combinan los factores de producción entre el uso intensivo de mano de obra nacional y la tecnología. Las exportaciones de prendas de vestir y textiles presentaron un crecimiento en el año 2004, según los datos proporcionados por la Cámara de Exportadores (CAMEX) su valor exportado incrementó en un 20%, siendo el comportamiento de las exportaciones creciente.

➤ **Productos de Madera**

A la elaboración de productos de madera se dedican 893 unidades productivas. De este total el 17% se dedica a la fabricación de muebles. El proceso productivo de la madera comienza con la madera aserrada, a las que se añade un valor agregado en pequeñas y grandes barracas.

Las microempresas o talleres artesanales de carpintería reciben la madera de las barracas, y sobre la base de este insumo fabrican muebles, y artesanías.

➤ **Producción de Joyas**

En la industria de la joyería, se hace uso intensivo de la mano de obra, también generando valor agregado, debido a que existe la diferencia de los productos nacionales en el mercado interno y externo. La mano de obra del sector, en su mayoría, está ubicada en la ciudad de El Alto, por la habilidad técnica de los empleados que les permite fabricar piezas con innovadores diseños. El uso intensivo de la mano de obra se combina con el uso de tecnología de punta. Las exportaciones de joyas en oro se incrementaron en los últimos 10 años, de 50 millones de dólares anuales a 63,2 millones, que representa el 21,1% del total de las exportaciones.

➤ **Manufacturas en Cuero (marroquinería)**

La fortaleza importante del sector de cueros es la alta calidad de la materia prima; otra fortaleza son los procesos de producción de cuero, que son intensivos en mano de obra, ya que cuenta con la habilidad suficiente para convertir los cueros en productos de exportación. También, las curtiembres tienen la tecnología necesaria para transformar la materia prima en productos elaborados y con valor agregado.

➤ **Metal-Mecánica**

Según la Estrategia de Desarrollo Económico Local de El Alto, existen cerca de 800 unidades empresariales dedicadas a reparaciones, soldadura, torneado y arreglo de vehículos.

Actividad turística

Uno de los sitios turísticos de este Municipio es el área limítrofe entre El Alto y la ciudad de La Paz, especialmente en los distritos 1 y 6, donde actualmente se encuentra el Mirador Corazón de

Jesús, algunos parques y plazas que permiten una vista panorámica de la ciudad de La Paz, de la cadena montañosa, destacando los nevados del Illimani, Chacaltaya, Mururata, etc., que se divisan desde cualquier lugar del área urbana. Entre los eventos turísticos más importantes se identifica las entradas folklóricas de la Zona 16 de Julio, Villa Dolores y 12 de Octubre, y otros de menor magnitud que se llevan a cabo en cada zona.

Entre los Proyectos de Desarrollo Turístico Integral (CDTI) más importantes para la ciudad de El Alto, tenemos Cordillera Real (conocida también como parque Tuni Condoriri), señalización turística en la Cordillera Real, Rescate y Evaluación de Montaña y Campo base Condoriri; Ampliación de los servicios del glaciar Chacaltaya y Charquini: sistema de comunicación, control y rescate, atención médica y evacuación; modelo de aprovechamiento turístico de lagunas para pesca y recreación Chiarkota, dinamización y aldea turística para el Camino Precolombino de El Choro.

Actividad Agrícola

La actividad agrícola es reducida debido a las características del área rural del Municipio de El Alto. El sistema de producción agrícola es tradicional, por la utilización del arado apoyado en bueyes. Los productores agrarios no cuentan con tecnología apropiada (tractores, sistemas de riego, etc.). El uso del suelo está acorde a las características del clima y humedad.

El área rural del Municipio de El Alto, está representada por los distritos 13 (norte) y 10 (sur), con una población aproximada de 4.289 habitantes, que representa el 0,7% de la población total del Municipio y ocupa el 51% del total del territorio de la Ciudad de El Alto. El Alto tiene una alta relación de interdependencia con las comunidades rurales, a través del flujo de intercambio de productos y servicios.

1.4.4. Características político-organizativas

El ejecutivo Municipal está conformado de la siguiente manera:

- Honorable Alcalde Municipal (Máxima Autoridad Ejecutiva del Municipio)
- Honorable Concejo Municipal
- Oficialías Mayores
- Direcciones
- Jefaturas de Unidad
- Sub Alcaldías de los Distritos Municipales
- Funcionarios Municipales

Los niveles jerárquicos, muestran una posición organizacional, dentro de la normativa se tienen los siguientes niveles:

- Nivel Directivo (Despacho Honorable Alcalde Municipal y Oficialías Mayores)
- Nivel Ejecutivo (Direcciones)
- Nivel Operativo (Unidades y Sub Alcaldías)
- Nivel de Asesoría (Unidades Organizacionales dependientes del Despacho)

1.4.5. Características culturales

Según las estadísticas llevadas a cabo por el INE (2001), el 74,33 % de la población mayor de 15 años reconoce su origen Aymara, el 6,34% quechua, el 18,66% no se identifica con ningún pueblo originario, mientras que otros grupos étnicos como el Guaraní, Mojeño y Chiquitano tienen un porcentaje bajo de identificación, aunque tienen presencia en esta ciudad. Pero por el proceso de interculturalidad que vive la población, la lengua principal en la ciudad de El Alto es el castellano, ya que el 61,16% de la población mayor a 6 años habla esta lengua. El 31,09% habla Aymara y el 3,17% quechua, aunque casi la totalidad de estas personas también habla castellano pues es bilingüe.

Otra faceta de la interculturalidad en El Alto es la religión, donde también se produce una compleja convivencia de credos. Según el Censo de 2001, el 71% de la población alteña profesa la fe cristiana católica; el 11,6% la religión evangélica; el 2,1% pertenecen a otra religión no identificada; el 5,4% no profesan ninguna religión y el 10,4% no respondieron a la pregunta. Existen también prácticas del animismo andino en relación a la Pachamama y a otras entidades de esta religiosidad; y existen varios espacios físicos donde se realizan cultos como en el llamado Mercado de los Brujos que se encuentra en La Ceja y el Centro de Yatiris de Villa Ballivián.

La interculturalidad en la ciudad de El Alto se fue configurando a partir de las múltiples procedencias de sus vecinos y vecinas. De esta manera, en la cotidianidad alteña se encuentran expresiones culturales andinas que expresan el sincretismo entre la religiosidad católica y la religiosidad ancestral formando la religiosidad católica popular. Las entradas festivas patronales que existen prácticamente en todas las zonas son expresión clara de ello. Otra modalidad de encuentro y simbiosis cultural son las ch'allas, los mercados populares y las ferias callejeras, donde coexisten la tradición con la modernidad y la posmodernidad cibernética occidental en un solo territorio. A lo indicado se puede añadir las costumbres referidas a la ropa de vestir, la culinaria, la música, que son expresiones donde se hacen visibles estos sincretismos culturales.

Sin embargo, y también expresión de esta misma realidad paradójica vinculada a la pobreza, desde la perspectiva del mejoramiento económico familiar paulatino que demuestre que los emigrantes han encontrado un negocio interesante, se encuentra el permanente afán acumulativo (típicamente aymara) que desde la austeridad rústica de la casa avanza hacia la construcción del edificio sostenible de varios pisos que tiene en su planta baja tiendas diversas, en el segundo nivel karaokes y en el tercer nivel un restaurante y al final la casa de habitación.

Las entrevistas con personajes representativos nos muestran una característica adicional del habitante alteño, relacionado con su función económica diversa, un día puede dedicarse al comercio, los próximos dos días a la albañilería y terminar la semana trabajando en su tierra en el campo. La próxima semana sin duda esta rutina será diferente. Es por esto que muchas veces se habla de El Alto como una ciudad de paso y de un movimiento constante.

1.4.6. Educación

El Alto desde el censo de 2001 ha tenido mejoras importantes en la educación, en cuanto a analfabetismo se tiene que la tasa de analfabetismo al 2001 llegaba a 7,98% y que a la fecha

(gestiones 2012, 2013) de acuerdo con las afirmaciones del gobierno nacional ésta se encontraría cercana al 0%.

El 86% de la población de la ciudad de El Alto cuenta con un nivel de instrucción de primaria, secundaria o bachillerato, y sólo un 13% cuenta con un nivel de educación post-bachillerato, tales como técnicos, universitarios u otros.

La Dirección Municipal de Educación, registró una población estudiantil para el 2008 de 235.592 alumnos en unidades educativas públicas, privadas y de convenio, que representa el 63%⁸ de la población en edad escolar.

En lo referido a educación formal, para el año 2008 el Municipio de El Alto contaba con 389 unidades educativas, 223 infraestructuras escolares distribuidas en sus 13 Distritos Municipales para una población proyectada en edad escolar de 376.236, en sus diferentes niveles: Inicial, Primaria y Secundaria. Además existen 16 unidades educativas para adultos que funcionan en el turno de la noche en los tres niveles para personas de 15 años y más; 16 centros de formación técnica y capacitación laboral de adultos, para el 2007 se matricularon en estos 13.891 alumnos y la Universidad Pública de El Alto (UPEA) que para el 2004 contaba con 58.707 alumnos inscritos y 7 universidades privadas⁹. La educación alternativa cuenta con 274 centros de formación de adultos.

Un problema importante está relacionado con la población adolescente y joven. El incremento en la deserción escolar que para el año 2001 alcanzó al 6,8% y para la gestión 2008 llega al 7,42%¹⁰, los embarazos en adolescentes, las dificultades de inserción de los jóvenes en el mercado laboral, la participación insuficiente de los jóvenes en la vida política de la ciudad, la proliferación de pandillas y la drogadicción, la ausencia de atención en salud para mayores de 18 años, y los insuficientes programas de educación técnica y superior acordes con los potenciales locales de generación de empleo. Sin embargo, en los últimos años se ha visto que existe mayor interés de la juventud por continuar la educación superior, pero deberán desarrollarse programas de educación técnica superior que garanticen un empleo digno a futuro.

1.4.6.1. Niveles de capacitación de los recursos humanos

Pese a que el Municipio de El Alto posee bastante mano de obra, presenta también los menores índices de logro educativo. Si se toma en cuenta el sector manufacturero, el 86% de la población ocupada, cuenta con un nivel de instrucción primaria, secundaria o bachillerato, y sólo un 13% cuenta con un nivel de educación post bachillerato, tales como técnicos, universitarios u otros.

El tiempo promedio de estudio, en el área urbana del Municipio de El Alto, según Censo 2001, es de 8 años en general: 9 años en la población masculina y 7 años en la población femenina; en cambio, en el área rural, los años promedio de estudio es de 4 años en general: 6 años en los hombres y 3 años en las mujeres.

⁸ Según datos del Sistema de Información Estadística (SIE), Ministerio de Educación, INE - DFID "Proyecciones de Población por Provincias y Municipios, Según Sexo, Edades Simples y Años Calendario 2000 - 2010 La Paz"

⁹ En base al Plan de Desarrollo Municipal el Alto 2007 - 2011

¹⁰ Instituto Nacional de Estadística (INE)

1.4.6.2. Unidades educativas

En el Municipio de El Alto, actualmente, existen 442 unidades educativas que desarrollan sus actividades en 356 establecimientos educativos, entre públicos y privados, ubicados al Norte y al Sur del Municipio (ver detalle en la tabla 1.9).

Tabla 1.9: Unidades e infraestructura escolar pública y privada

Unidades e Infraestructura Escolar en el Municipio de El Alto	Sector Norte		Sector Sur		El Alto	
	Establecimientos	Infraestructura	Establecimientos	Infraestructura	Establecimientos	Infraestructura
Unidades Educativas públicas legalmente establecidas	127	94	180	129	307	223
Unidades Educativas Públicas en proceso de Legalización	9	9	9	8	18	17
Unidades Educativas Alternativas	9	9	13	13	22	22
Unidades Educativas de Educación Superior	0	0	5	4	5	4
Unidades Educativas Privadas Legalmente Establecidas	37	37	53	53	90	90
TOTAL	182	149	260	207	442	356

Fuente: Dirección Distrital de Educación de El Alto, 2007.

En la figura 1.25 se muestra la ubicación de las unidades educativas en El Alto, de acuerdo con los datos del Plan de Desarrollo Municipal.

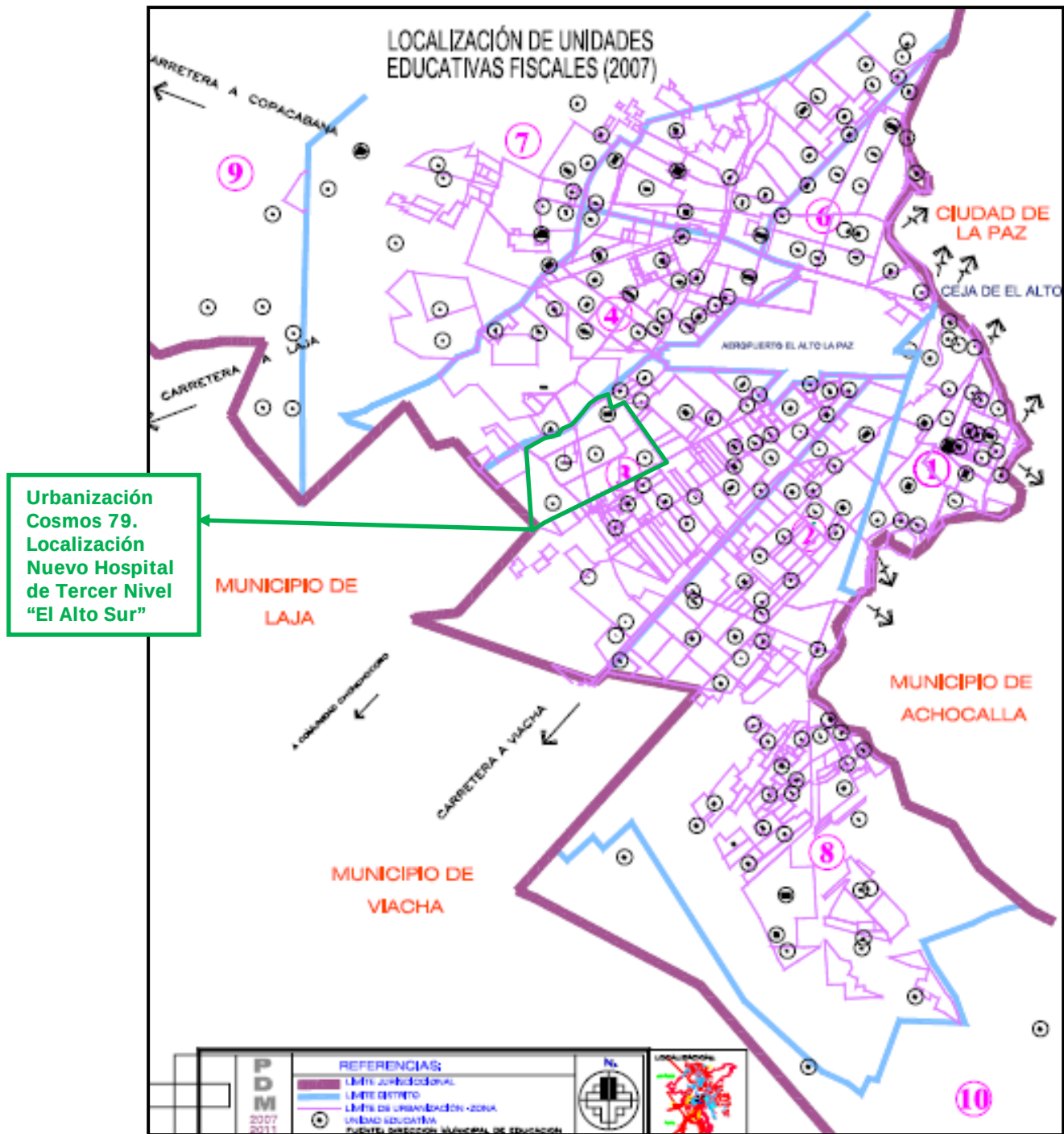


Figura 1.25: Centros Educativos de la ciudad El Alto

Fuente: PDM 2007-2011, Ciudad de El Alto.

La cobertura de la educación por niveles muestra que, en primaria se tiene 97,78% de cobertura considerando el promedio entre los años 2000 a 2006, mientras que la educación secundaria en los mismos años llega a tan solo 39,35%, confirmando que la educación en El Alto se reduce a la instrucción primaria con 8 años de escolaridad y abarcando a aproximadamente el 75% en promedio del universo de población en edad escolar; realizando el

análisis desde otra óptica se puede indicar que mientras la cobertura de la educación primaria presenta una tendencia a la disminución desde un 99,43% hasta 95,39%, la cobertura de la educación secundaria en los mismos años contrariamente sube del 35,73% al 40,35%, aunque todavía muy lejos de los porcentajes logrados en la primaria.

Por otro lado, resulta importante conocer que está pasando en el nivel de educación superior, para ello de acuerdo con la información del Ministerio de Educación para el año 2003 se tenían 24.550 estudiantes inscritos en la educación superior (Institutos Técnicos y Universidades de El Alto) de los cuales el 66% egresaron y solo el 9% se titularon; mientras que en 2004 los inscritos fueron 58.707 de los cuales el 80% egresaron y se titularon solamente el 11%, situación que muestra primero un incremento de la inscripción del 140% en un año, segundo un incremento de los egresados y tercero un enorme rezago en los procesos de titulación.

1.4.6.3. Servicios Básicos dentro de las unidades educativas

Según datos del Gobierno Municipal de El Alto (2012), el 65% de las unidades educativas cuentan con sistema de alcantarillado, 89% con luz eléctrica, 70% con agua potable, y 20% cuentan con servicios de gas domiciliario. Sin embargo, sólo el 20% de las unidades educativas cuentan con laboratorios, 25% con bibliotecas y 16% con talleres.

1.4.7. Salud¹¹

Según datos del censo 2001 El Alto contaba con 62 establecimientos de salud, 54 de primer nivel y ocho de segundo nivel. Las redes de salud existentes al 2006, así como su distribución pueden ser observadas en la figura 1.26.

En cuanto a servicios de salud tenemos que solo 48 de cada 100 nacidos son atendidos por médicos y en centros de salud¹².

En un análisis comparativo se puede apreciar que entre 2001 y 2009 (ver tabla 1.10) se ha incrementado la cobertura de servicios de salud principalmente en beneficio de las mujeres en estado de embarazo y de los niños.

Tabla 1.10: Tipos de cobertura análisis comparativo 2001 – 2009

Tipo de cobertura	2001	2009
Cobertura de Parto Institucional (%)	51,2	52,2
Atención prenatal %	37,29	41,94
Cobertura Mujeres Dosis Única de Vitamina A %	83	95,81
Cobertura Mujeres Dosis Completa de Hierro %	45,31	60,98
Nro. de Partos atendidos instituciones de salud	10456	14237
Cobertura Niños (0-5 años) Dosis Única de Vitamina A %	19,81	47,26
Cobertura Niños (0-5 años) Dosis Completa de Hierro %	6	19,81
Cobertura niños (0-1 año) Vacuna Pentavalente %	69,7	91,77
Cobertura niños (0-1 año) Vacuna Paperas SRP %	17,61	97,6
Cobertura niños (0-1 año) Vacuna BCG % (Contra la tuberculosis)	70,12	95,63

Fuente: Elaboración propia con base a datos UDAPE, INE, Ministerio de Salud, PEDEA 2010.

¹¹ Atlas de Salud La Paz, 2006.

¹² INE censo 2001.

También se puede advertir que las campañas de vacunación para niños menores de un año han tenido un resultado positivo alcanzando niveles superiores al 90%.

Se tiene que mejorar en la atención de mujeres embarazadas, más aún si se toma en cuenta que las proyecciones de población indican que las mujeres son la mayoría y representan una importante fuerza de trabajo para sus familias sobre todo en el empleo informal, empleo mayoritario en El Alto.

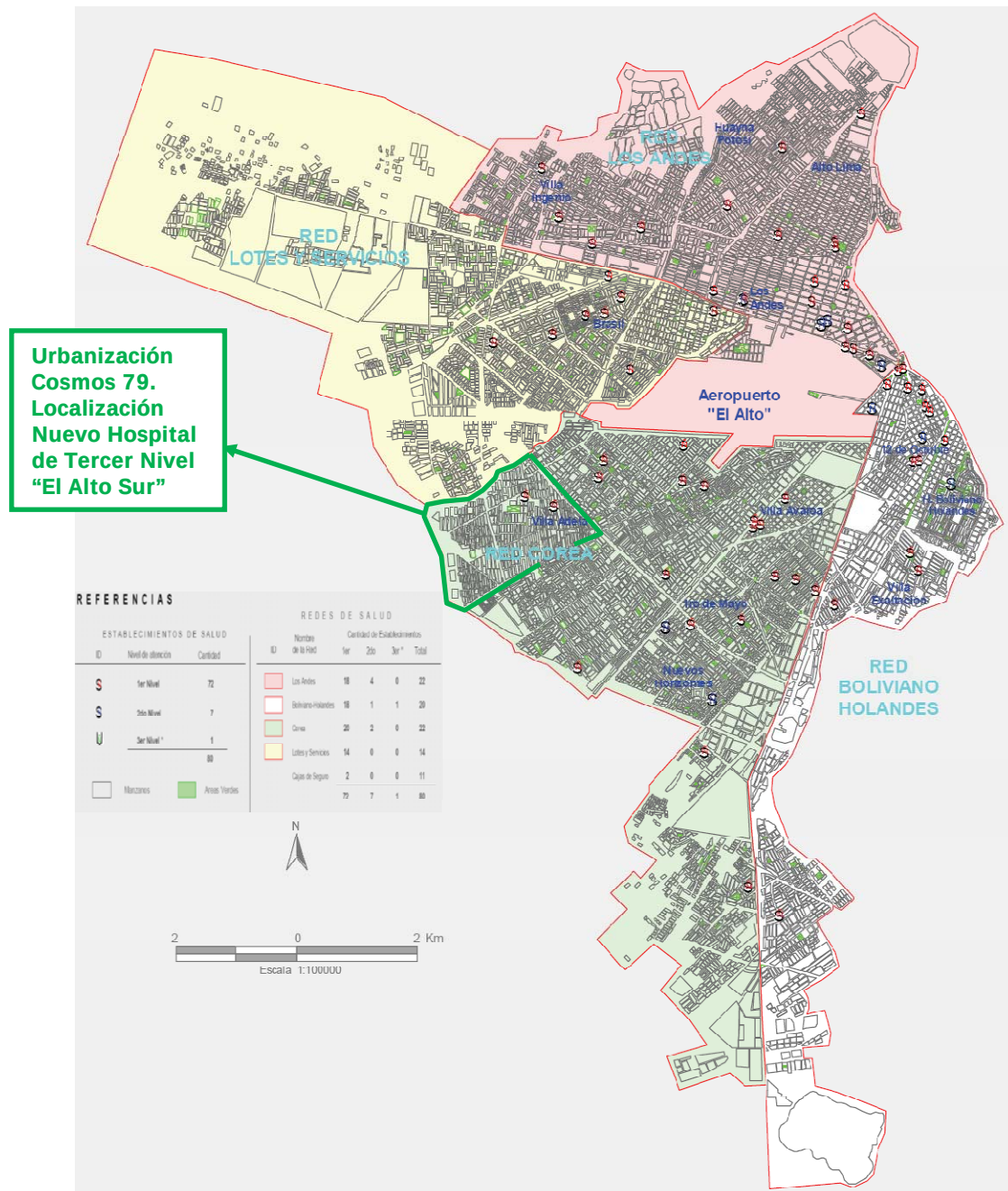


Figura 1.26: Redes de salud, ciudad El Alto
 Fuente: Atlas de Salud Departamento de La Paz (OPS-OMS-SEDES, 2008).

1.4.8. Servicios básicos

En promedio la cobertura de agua potable llega a 89,2% de las viviendas, mientras que en los distritos de la periferia la cobertura apenas llega al 50%. La conexión por red de cañerías solo abastece al 0,3% de la población. El alcantarillado sanitario solo llega al 45,87% de la población, el alcantarillado pluvial es casi inexistente en la ciudad de El Alto, el 49% cuenta con baño o letrina mientras que el 82% cuenta con alcantarillado. La cobertura de energía eléctrica llega a 89% en promedio y en la periferia tan solo al 55,53% en promedio.

El 75% de la población cuenta con energía eléctrica. Otra forma de energía bastante utilizada es el gas licuado de petróleo mediante garrafas, de acuerdo al PDM 2007-2011, con una cobertura del 91,01%; de los cuales el 75% cuenta con garrafas para cocinar. Está en construcción el tendido de red domiciliaria de Gas Natural de Petróleo (GNP) para los distritos 1 al 6 con aproximadamente un avance del 70%.

Con relación a la recolección de residuos sólidos según los datos del PDM 2007-2011, la cobertura de este servicio llega al 85% en los ocho distritos donde se genera la mayor cantidad de basura. Además podemos recalcar que el 84% cuenta con radio o equipo de sonido, 65% cuenta con televisor, 5% cuenta con vehículo, 12% cuenta con refrigerador y un 8% con teléfono.

1.4.8.1. Disponibilidad actual de agua

Empresa Pública Social de Agua y Saneamiento (EPSAS)¹³

El suministro de los servicios de agua potable y alcantarillado lo efectúa la Empresa Pública Social de Agua y Saneamiento (EPSAS) a través de los sistemas El Alto (Ríos Tuní, Condoriri y Huayna Potosí) por aducciones alimentadas por los deshielos; y, Tilata consistente en aducciones alimentadas desde pozos de explotación de aguas subterráneas. Desde el Sistema Tilata se realiza el abastecimiento de agua a las Unidades Vecinales C, D y E de la Urbanización Cosmos 79 (ver figuras 1.27, 1.28 y 1.29).

Sistema El Alto

Las cuencas Tuní (16,6 km²), Condoriri (19,6 km²) y Huayna Potosí (35,5 km²) se encuentran a 35 km de la ciudad de La Paz. Se captan sus aguas para el abastecimiento de agua potable a la ciudad de El Alto. Estas cuencas se caracterizan por tener en sus cabeceras glaciares que se constituyen en embalses naturales y que regulan en gran parte el régimen de escurrimiento en la cuenca.

Sistema Tilata

El Altiplano Norte que comprende la ciudad de El Alto, está rodeado de cadenas de montañas del Paleozoico al norte y al sur, y los acuíferos forman un depósito de aguas subterráneas. El depósito de aguas subterráneas está cercado de esquisto de barro del Paleozoico Silúrico al este y en su parte inferior consta de la fundación Catavi del Paleozoico Silúrico devoniano.

¹³ En base al Plan de Prevención y Emergencias Sistema El Alto (Aguas del Illimani, 1998)

Sobre dicho depósito se distribuye la formación La Paz del Terciario y sobre la formación La Paz, se forma el acuífero que consta de sedimentos glaciares tales como morrenas del Cuaternario, Furubio, etc. Las aguas subterráneas son desarrolladas en las áreas donde la formación de las morrenas tiene un espesor superior a los 50 m.

En las cuencas del Río Seco y Río Seque y en los alrededores de Viacha en la parte sur, las aguas subterráneas están cerca de la superficie de la tierra, formando terrenos pantanosos que resultan de áreas inundadas durante la estación de lluvias.

El sistema Tilata consiste en 30 pozos por donde se extrae aguas subterráneas a profundidades de 90 m de un acuífero libre; sobre la superficie, en el tope de cada pozo, se encuentra una caseta donde se ubica una bomba para impulsión del agua hasta la Planta de tratamiento y bombeo Tilata. La batería de pozos se ubica en el sudoeste de El Alto (cuenca Altiplano) abasteciendo al Sur de la ciudad de El Alto en un área de influencia de 2.656 ha. El sistema de agua potable fue diseñado para una dotación de hasta 160 l/hab/día para 190000 personas. Durante la gestión 2009 (TYPASA/GITEC/LWB/A&A, 2010) se realizó un proyecto de renovación de 15 pozos con bombas y complementos de mejora a objeto de recuperar caudales que se encontraban en disminución.

Las proyecciones realizadas en 1998 identificaron que para el 2020 la disponibilidad de la fuente sería de 347 l/s y la demanda se incrementaría hasta los 433 l/s.

El sistema de tratamiento en la Planta de tratamiento y bombeo Tilata (TYPASA/GITEC/LWB/A&A, 2010) consiste en un sistema de adición de cal para regulación del ph y un sistema de desinfección mediante la inyección de gas cloro, para ser bombeada por un equipo de 5 bombas.

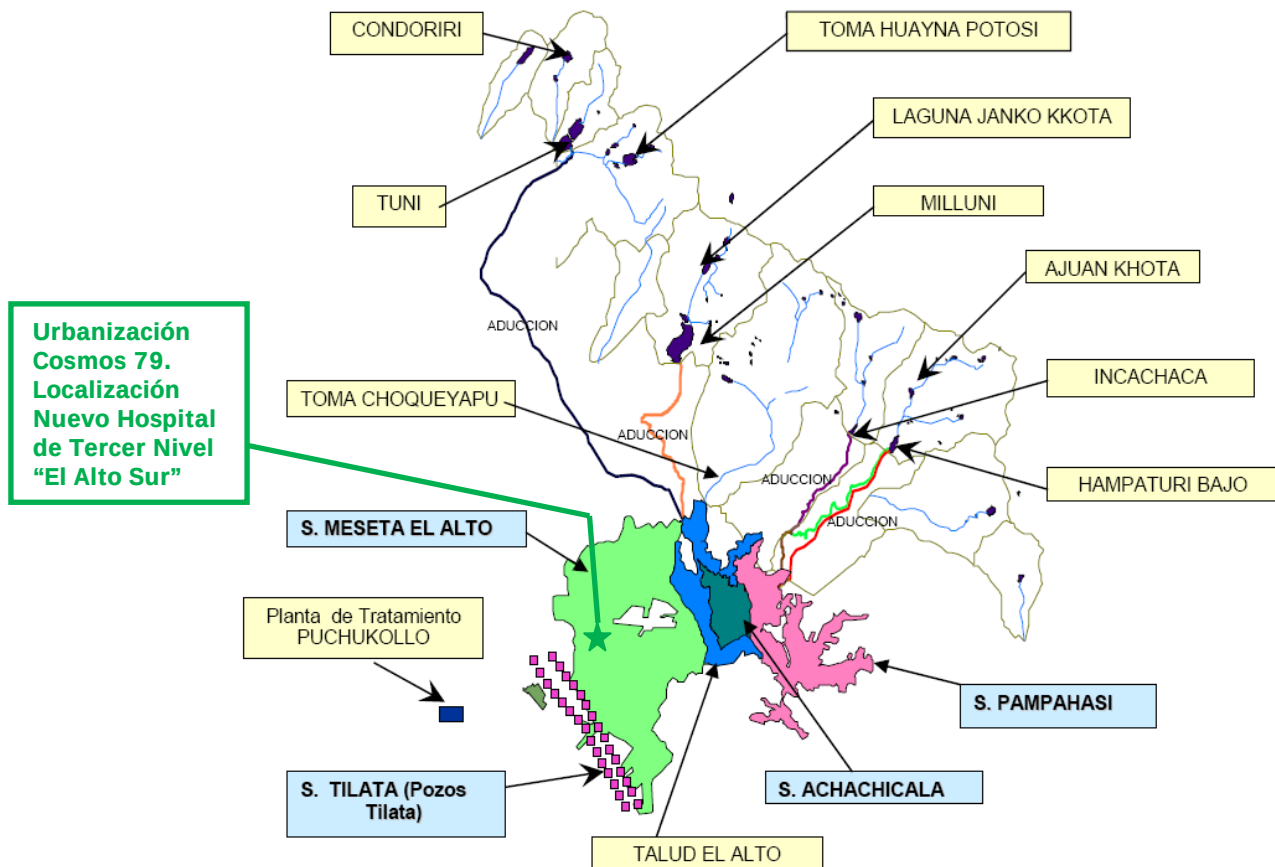


Figura 1.27: Fuentes de Abastecimiento de agua
 Fuente: EPSAS 2007.

Forma de abastecimiento, almacenamiento y transporte de agua

El agua se distribuye a la vivienda bajo tres modalidades: cañería de red, carro repartidor y pozo/noria. La cobertura de abastecimiento de agua potable a través de cañería de red, carro repartidor y pozo/noria hasta la gestión 2007 (PDM El Alto) corresponde a 87%, 3% y 9% respectivamente sólo en el área urbana.

Los distritos que gozan de mayor atención de servicio de agua potable por cañería son el distrito 6 (94,54%), el distrito 1 (93,14%), el distrito 3 (90,93% - ver también la figura 1.29) y el distrito 5 (86,51%). En cambio, los hogares que acceden al agua mediante pozos o norias en un porcentaje mayor pertenecen a los distritos 9, 10 y 7 con el 4,34%, 4,17% y 2,59%, respectivamente.

Actualmente (PEDEA, 2008), en promedio la cobertura de agua potable llega a 89,2% de las viviendas, mientras que en los distritos de la periferia la cobertura apenas llega al 50%. Es decir que de cada 100 viviendas en El Alto sólo 35 cuentan con este servicio por cañería dentro de la vivienda, por ejemplo en el distrito 8 sólo alcanza a cubrir un 15% y en el distrito 1 el 54%, sólo se tiene una zona en El Alto donde la cobertura sobrepasa el 80% que es Ciudad Satélite, lo que hace que sólo 12% de las OTB alteñas tengan un acceso adecuado a este servicio (Durán J. 2007).

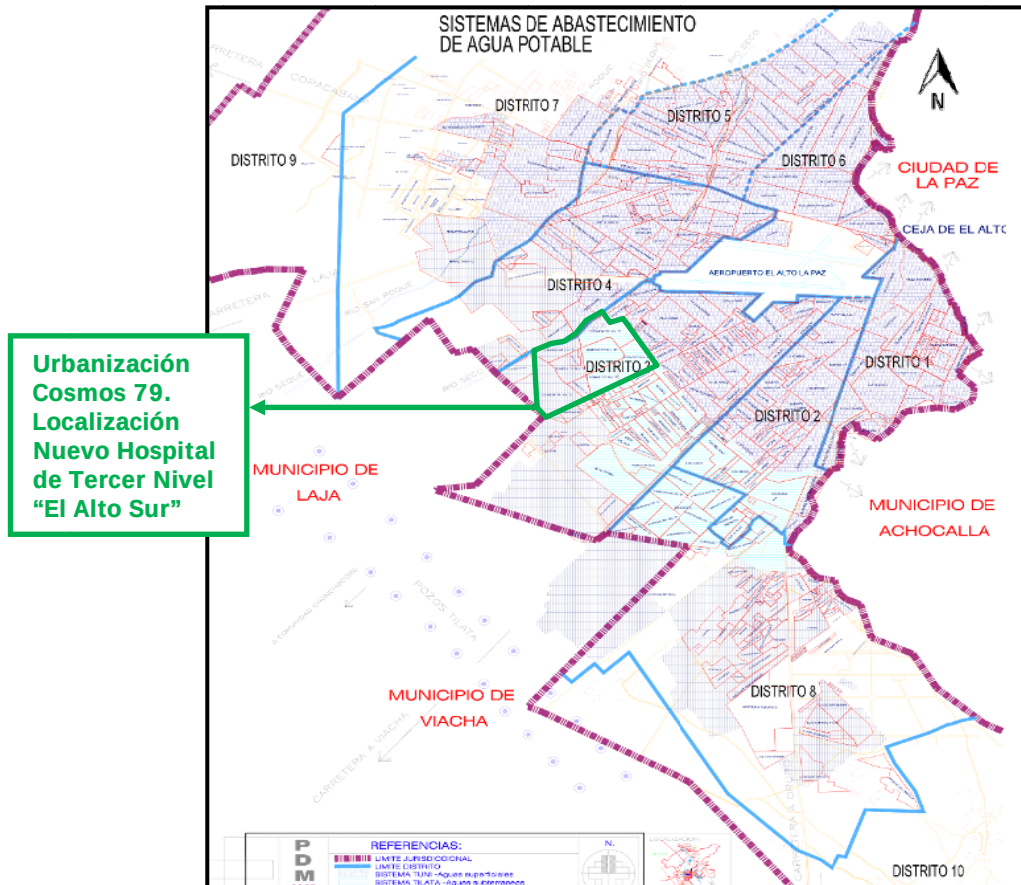


Figura 1.28: Sistema de abastecimiento de agua potable

Fuente: Plan Estratégico de Desarrollo del Municipio de El Alto (PEDEA), 2010. (En base a GAMEA, 2007).

En la figura 1.28 se observa que la ubicación correspondiente a Cosmos 79 recibe la dotación de agua tanto desde el Sistema Tilata (Unidades Vecinales C, D y E que se encuentran al Noreste), como desde el Sistema El Alto o Tuni (Unidades Vecinales A, B, G y F que se encuentran al Suroeste). Un detalle de cobertura al interior de la Urbanización se describe también en la figura 1.29 a partir del análisis de abastecimiento para actividades manufactureras al 2003.

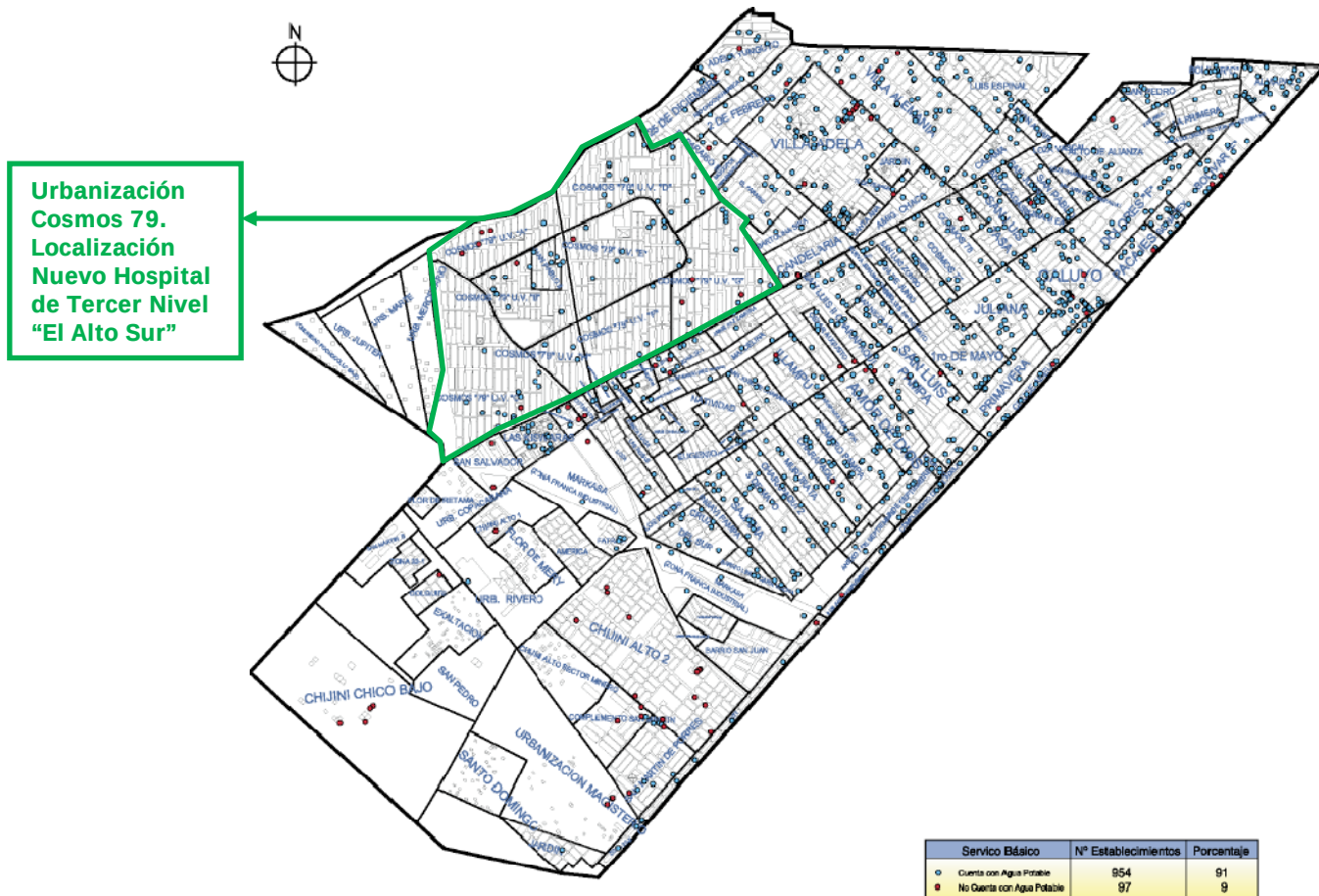


Figura 1.29: Mapa de acceso al agua potable sector manufacturero, Distrito 3

Fuente: Cámara Departamental de Industrias de La Paz – CDILP.

Primer censo de establecimientos económicos de la industria manufacturera en la ciudad de El Alto, 2003.

1.4.8.2. Disposición actual de excretas / servicio de alcantarillado

Poco menos de la mitad de la población de El Alto tiene acceso al sistema de alcantarillado para eliminación de excretas, concretamente el 27% (EPSAS, 2010), y la solución inmediata ante esta deficiencia es la utilización de pozos en cada vivienda que afectan directamente la calidad de las aguas subterráneas y los suelos. Adicionalmente, los residuos que generan (por ejemplo) las curtiembres incluyen efluentes líquidos que también son desechados a estos sistemas, afectando también a la napa subterránea; o las actividades artesanales que no disponen de recursos económicos suficientes para implementar sistemas de tratamientos de descargas.

En el caso de las curtiembres, los efluentes líquidos incluyen las descargas de flujos de los procesos de lavado y remojado y, de los efluentes ácidos (del curtido con cromo) y alcalinos (sulfuros) en los ríos. En la figura 1.30 se observa la cobertura del acceso al servicio de alcantarillado en relación al sector manufacturero, para la gestión 2003; si se comparan las figuras 1.29 y 1.30 se identifica que si bien la cobertura de acceso al agua potable se distribuye hasta en aproximadamente 90%, el alcantarillado llega a cubrir aproximadamente el 10%.

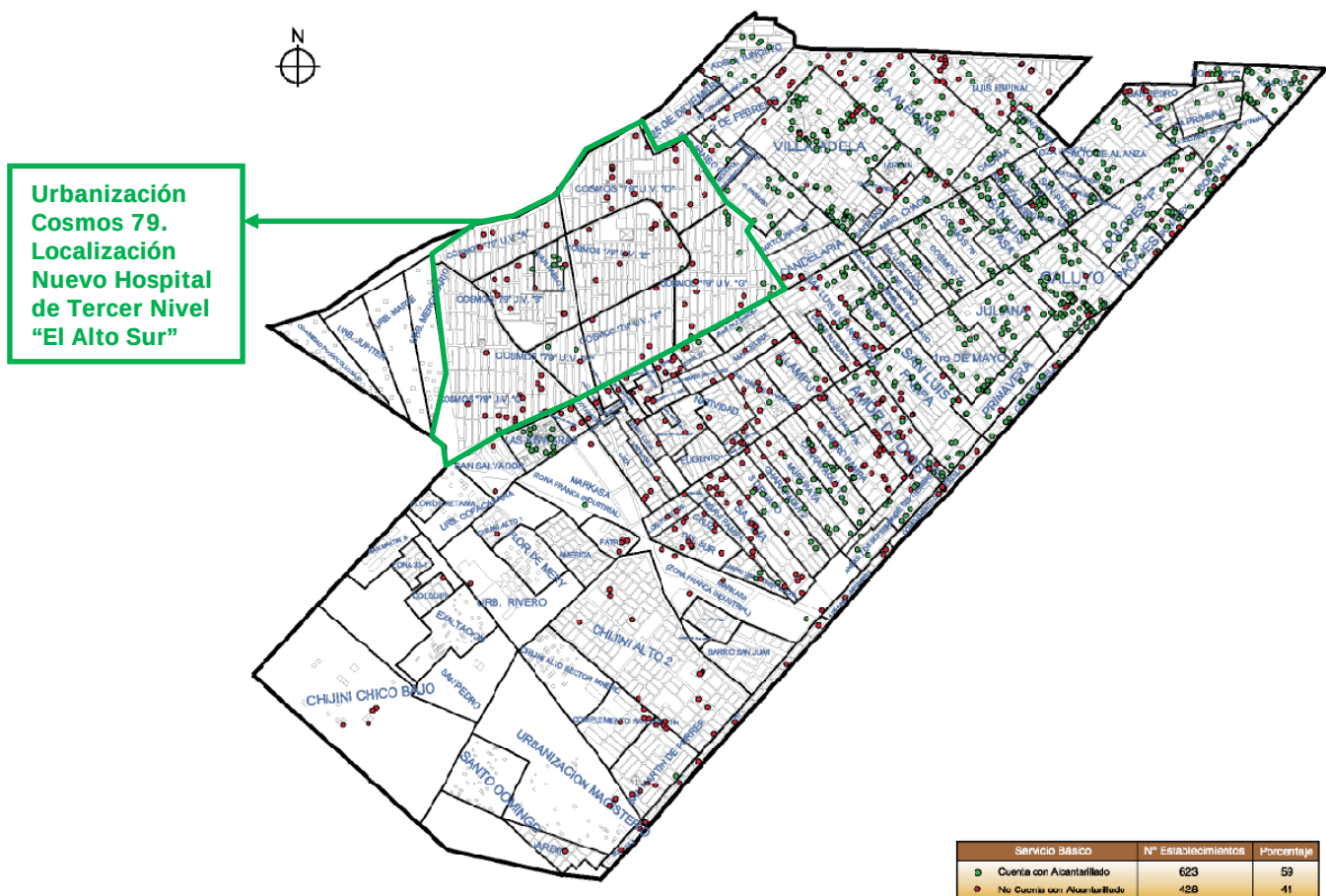


Figura 1.30: Mapa de acceso al alcantarillado del sector manufacturero. Distrito 3

Fuente: Cámara Departamental de Industrias de La Paz – CDILP.

Primer censo de establecimientos económicos de la industria manufacturera en la ciudad de El Alto, 2003.

El resultado es un alto nivel de contaminación de las aguas y por tanto los efectos ambientales directos a la salud de la población circundante y a todas las actividades productivas de la zona, así como a la vegetación y calidad de las aguas del lago Titicaca.

El sistema de alcantarillado existente, desemboca en la Planta de tratamiento de aguas residuales Puchucollo, ubicada hacia el sureste de la Urbanización Cosmos 79 (ver figura 1.31). La planta de tratamiento de Puchucollo, procesa 350 l/s de aguas residuales. Está en ejecución (PEDEA, 2010) la ampliación que permitirá llegar a tener una capacidad de hasta 670 l/s.

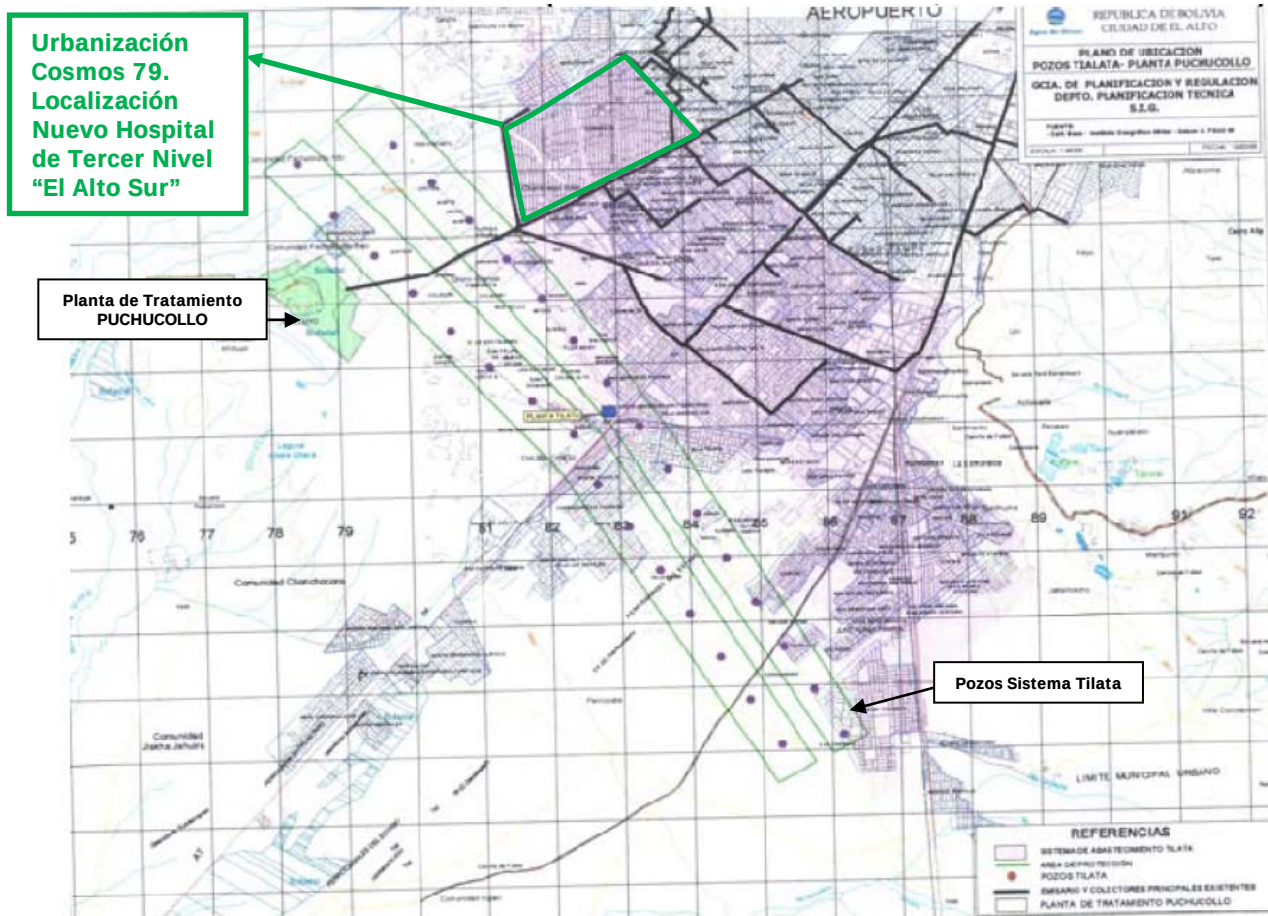


Figura 1.31: Emisarios de desembocan en la Laguna de Puchucollo y los pozos de Tilata

Fuente: Aguas del Illimani, 2006.

1.4.8.3. Disponibilidad de energía eléctrica

Distribuidora de Energía La Paz S.A. (DELAPAZ)

DELAPAZ S.A. es la empresa encargada de la distribución de energía eléctrica. Hasta Marzo 2013 era nombrada ELECTROPAZ S.A., y producto de su nacionalización en diciembre de la pasada gestión obtiene la nueva denominación. La cobertura alcanza al 89% del municipio, de donde un 93% pertenece a la población urbana y en la periferia tan solo al 55,53% en promedio (en la figura 1.32 se identifica el acceso a energía del distrito 3 a partir de la actividad manufacturera). La empresa cuenta con requisitos establecidos para proceder tanto con la instalación de acometidas como de medidores; las tarifas se regulan de acuerdo a las categorías residencial, general e industrial.

Otra forma de energía bastante utilizada de acuerdo al PDM (2007 - 2011), es el gas licuado de petróleo (GLP) mediante garrafas, con una cobertura del 91,01% (cada garrafa contiene aproximadamente 441 PC y cuesta Bs 22,5). Hasta la gestión 2010 (PEDEA), la conexión por redes secundarias sólo abastecía al 0,3% de la población del municipio (el costo de gas residencial-domiciliario desde la gestión 2009 es de Bs 8 por 441 PC y puede incrementarse hasta los Bs 25,4 por 1400 PC; para la categoría industrial el costo es de 42 Bs por 1 MPC), sin

embargo a la fecha el trabajo de instalación del servicio ha avanzado significativamente (en el Distrito 3 la cobertura alcanza el 85%) e incluso se ha ampliado la capacidad de distribución de gas desde el Gasoducto al Altiplano Fase III, que fue inaugurado en julio de la presente gestión¹⁴.

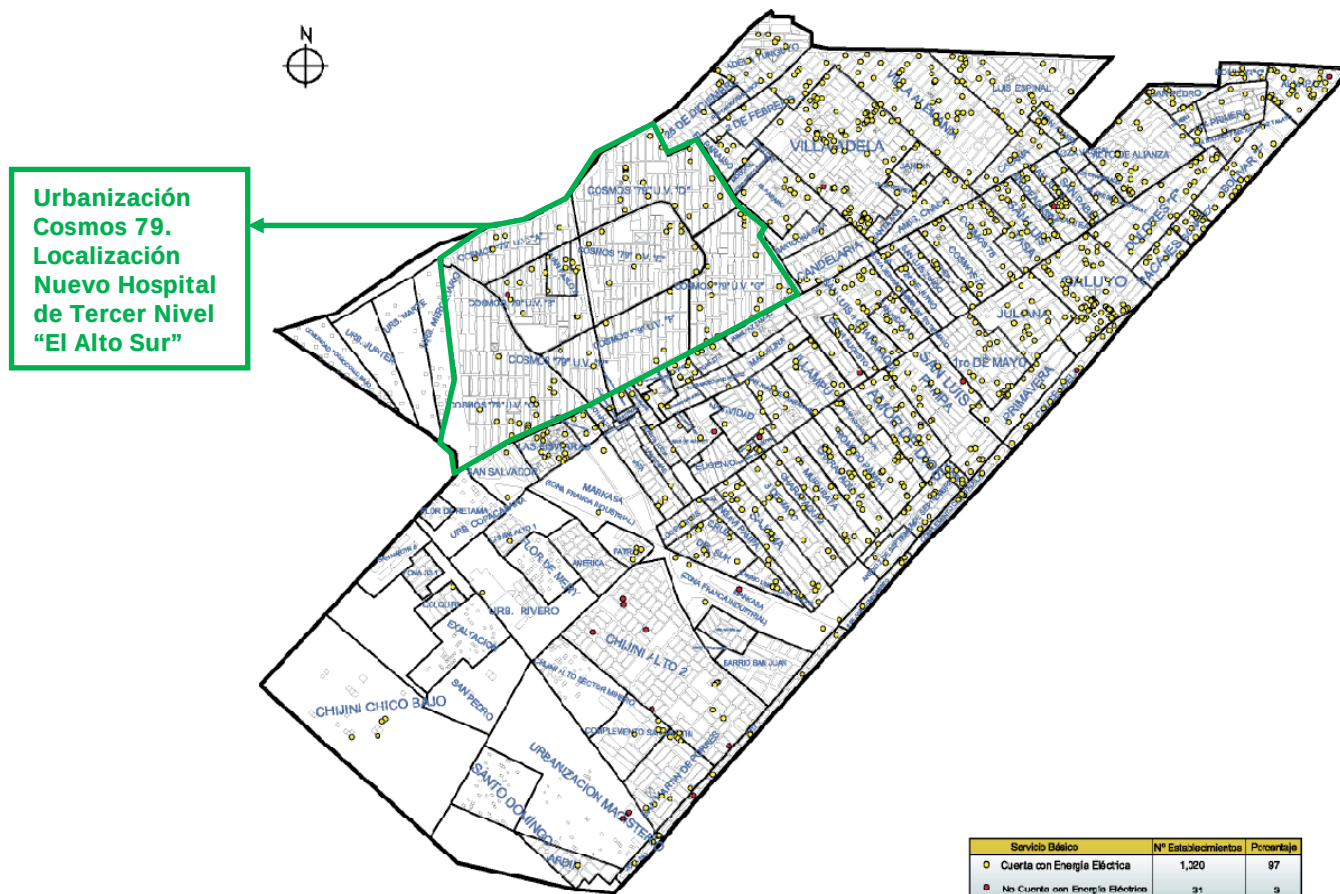


Figura 1.32: Mapa de acceso a energía eléctrica del sector manufacturero. Distrito 3

Fuente: Cámara Departamental de Industrias de La Paz – CDILP.

Primer censo de establecimientos económicos de la industria manufacturera en la ciudad de El Alto, 2003.

El servicio de alumbrado público (ver figura 1.33) es proporcionado por el municipio, por lo que la tasa correspondiente es fijada por la alcaldía municipal y sirve para cubrir el costo del servicio público. La tasa de alumbrado público generalmente es un porcentaje, aunque en algunas alcaldías la misma se traduce en un cargo unitario como en el caso de la Alcaldía de El Alto: 0,0563 Bs/KWh¹⁵.

¹⁴ Informe Especial “La Paz, Exploración y Desarrollo” (YPFB, 2013) Disponible en http://www.ypfb.gob.bo/documentos/separatas/SEP_LAPAZ_YPFB.pdf

¹⁵ “Cómo calcular el importe de su factura por consumo de electricidad” (Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad). Disponible en <http://www.ae.gob.bo/node/112>

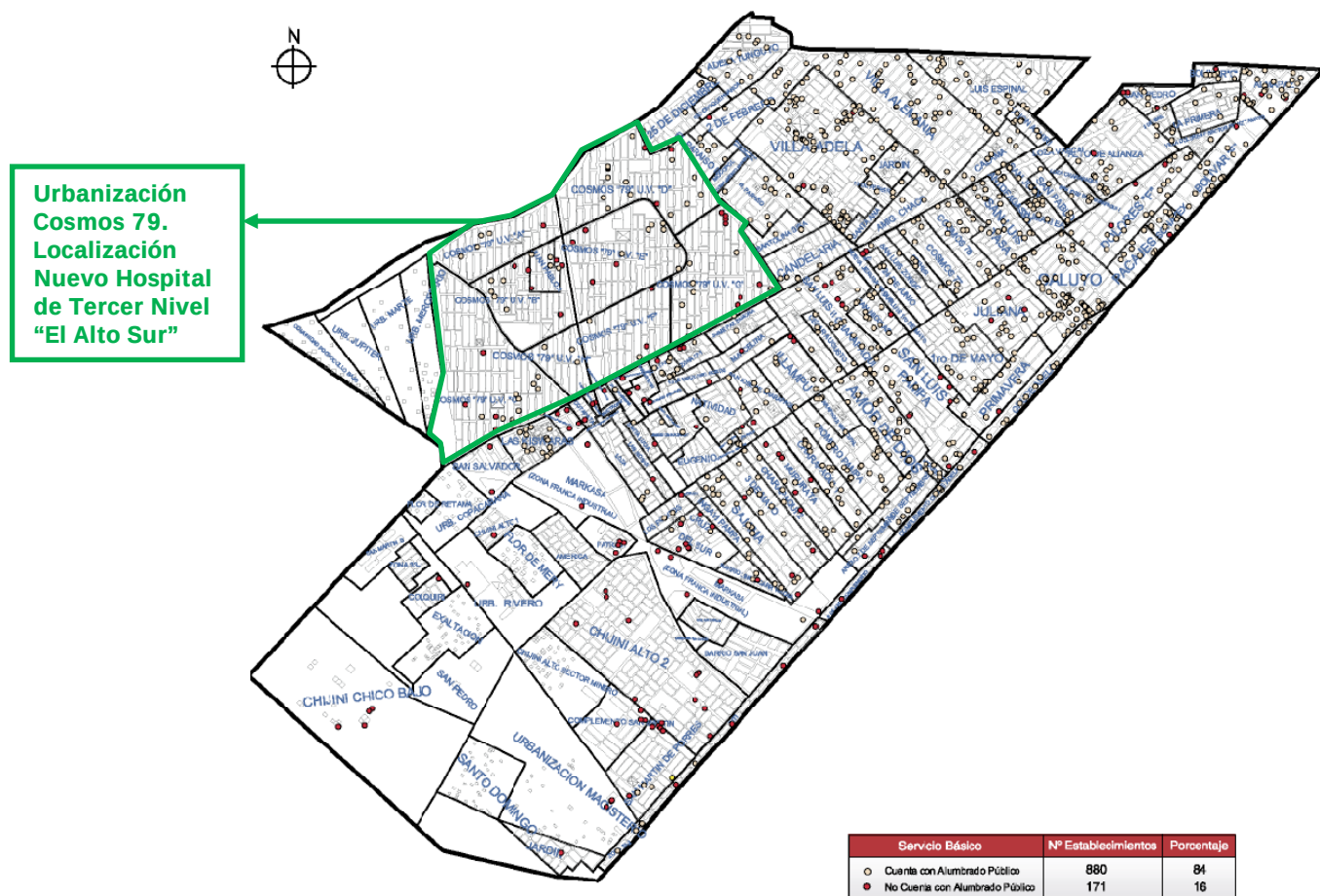


Figura 1.33: Mapa de acceso al alumbrado público, del sector manufacturero. Distrito 3

Fuente: Cámara Departamental de Industrias de La Paz – CDILP.

Primer censo de establecimientos económicos de la industria manufacturera en la ciudad de El Alto, 2003.

1.4.8.4. Gestión de Residuos Sólidos

Empresa Municipal de Aseo El Alto (EMALT)

EMALT es la empresa encargada de la gestión externa de residuos sólidos (recolección, transporte, tratamiento y disposición final) para la ciudad de El Alto, a través de la administración delegada mediante concesión a empresas operadoras legalmente establecidas en el país.

EMALT gestiona el cumplimiento dividiendo las tareas en dos grupos: a) BLRyT, que corresponde al barrido y limpieza, lavado de vías y áreas públicas, recolección y transporte de residuos sólidos al vertedero municipal a cargo de la empresa TREBOL S.A.; y, b) TyDF, que corresponde al tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en el vertedero municipal (Relleno Sanitario de Villa Ingenio, con una vida útil de hasta 3 años más) a cargo de la empresa COLINA S.R.L.

De acuerdo a IMA SRL, 2008¹⁶ el volumen de generación (PPC) de residuos sólidos en el municipio de El Alto era de 0,317 kg/hab/día. A nivel distrital (distrito 3) la generación en TM/día llegaba hasta los 70,26 de los cuales se podía determinar una PPC de 0,371 kg/hab/día. En relación a los residuos hospitalarios para la gestión 2008 se determinaban 0,32 TM/día, a la fecha¹⁷ la generación alcanza hasta 0,5 TM/día.

La cobertura del servicio de recolección es de 80,5 %, en los 13 distritos (IMA SRL, 2008). En relación a la disposición final al interior del Relleno Sanitario Villa Ingenio se practican diferentes procesos: disposición final para residuos sólidos domésticos en un área impermeabilizada, en la que se realiza la extracción de biogás y la recolección de lixiviados; de este grupo de residuos participan pepenadores recuperando material reciclable. Debido a la última práctica mencionada el municipio ha desarrollado normativa en relación a las prácticas de reciclaje "Reglamento Municipal para la reducción, reciclaje de residuos sólidos en el Gobierno Municipal de El Alto" (2011).

Finalmente, otra práctica del Relleno Sanitario está orientada al manejo de los residuos hospitalarios para lo cual la empresa COLINA S.R.L. tiene un área independiente definida para la adecuada disposición final de estos: se cuenta con una macrocelda que opera con el método de trinchera, dicha área se encuentra impermeabilizada, dispone de zanjas para drenaje de aguas de lluvia y, al momento de operar las microceldas de disposición diaria de residuos se hace uso de cal viva a fin de evitar la generación de gases o lixiviados. La recolección de residuos carece de requisitos especiales a la fecha, pese a que el municipio de El Alto cuenta con normativa específica que establece que el generador deberá efectuar el tratamiento correspondiente a sus residuos previa entrega al recolector para su posterior disposición final.

1.4.8.5. Servicios de Comunicación

La principal empresa de servicios para telecomunicaciones es COTEL Ltda. (Cooperativa de Telecomunicaciones Limitada), es una Empresa Cooperativa que presta y ofrece distintos servicios (telefonía pública, telefonía básica, internet, TV cable – señal de audio y video) en el sector de telecomunicaciones a las ciudades de La Paz, El Alto y Viacha desde hace más de 30 años.

Respecto al servicio de internet se cuenta con la presencia de la empresa CABLESAT Ltda., brindando servicios de televisión, conectividad a internet y telefonía IP. Asimismo, la presencia de NUEVATEL S.A.¹⁸

1.4.9. Medios de comunicación existentes¹⁹

Los medios de comunicación existentes en la ciudad de El Alto, son los siguientes: Periódicos, Radio, Televisión, lo cual se encuentra en la siguiente lista:

¹⁶ Estudio de Generación de Residuos Sólidos y estructura de costos de la ciudad de El Alto (IMA SRL, 2008)

¹⁷ En base a entrevista realizada a personal de EMALT (SIMBIOSIS SRL, 2013)

¹⁸ En base a la información de "Operadores de servicios públicos de telecomunicaciones" (Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes). Disponible en: <http://att.gob.bo/index.php/telecomunicaciones/servicios-publicos/operadores-servicios-publicos>

¹⁹ Edgar Ramos Andrade, Directorio Nacional de Medios de Comunicación por Municipios 2003 (disponible en: <http://www.elalto.galeon.com/elalto.htm>)

Periódicos:

- El Alteño.- Diario de circulación nacional

Radio emisoras:

- Radio San Gabriel.- Frecuencia 620 Khz AM (Ubicado en Cosmos 79)
- Radio Pachamama.- Frecuencia 106.1 FM
- Radio Integración.- Frecuencia 4.945 Mhz AM
- Radio Inca.- Frecuencia 880 Khz AM
- Radio Huayna Tambo.- Frecuencia 101.7 Mhz FM
- Radio Bartolina Sisa.- Frecuencia 920 Khz AM
- Radio Galáctica.- Frecuencia 92.9 Mhz FM
- Radio Celestial El Milagro.- Frecuencia 1.120 Khz AM
- Radio Majestad.- Frecuencia 105.7 FM
- Radio Futura.- Frecuencia 740 Khz AM
- Radio La Misión.- Frecuencia 1.340 Khz AM
- Radio Mística.- Frecuencia 1.000 Khz AM
- Radio Séptima Voz.- Frecuencia 1.320 Khz AM
- Radio Santísima Trinidad.- Frecuencia 1.540 Khz AM
- Radio la Voz de Dios.- Frecuencia 1.600 Khz AM
- Radio Frecuencia Espíritu Santo.- Frecuencia 1.580 Khz AM
- Radio Nueva Esperanza.- Frecuencia 1.480 Khz AM

Televisión:

- TV Norte.- Frecuencia Canal 24 UHF
- CVC Canal Virgen de Copacabana.- Frecuencia Canal 57 UHF
- VOS TV.- Frecuencia Canal 60 UHF

Agencias de noticias:

- SDI: Servicio Descentralizado de Información
- ANV: Agencia de Noticias Veritas
- APA: Agencia de Prensa Alteña

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA BO-L1082

2.1. Objetivo y componentes

El objetivo del programa es de proveer atención con capacidad resolutive en la red municipal de salud para la ciudad de El Alto y de las zonas rurales cercanas, particularmente para mujeres, niños y personas que pertenecen a grupos indígenas. La construcción y equipamiento de un hospital de especialidad para la red municipal de salud en El Alto tendrá impacto en la reducción de la mortalidad, especialmente la materna-infantil y en la morbilidad y mortalidad de cáncer cérvico-uterino.

El programa se estructura bajo los siguientes componentes:

Componente I: Mejoramiento de la capacidad resolutive de las redes de servicios de salud en El Alto. Este componente financiará: (a) un sistema para mejorar la coordinación y comunicación de las redes de servicios urbanos y rurales; (b) el desarrollo de guías, manuales y protocolos de atención, y de referencia y retorno de pacientes entre establecimientos con la integración de los nuevos hospitales de El Alto (Norte y Sur) a las redes de servicios incluyendo un plan de puesta en marcha del hospital “El Alto Sur”; (c) el desarrollo de un plan para el diagnóstico oportuno de cáncer cérvico-uterino aprovechando las modalidades de tamizaje y tratamiento con crioterapia y para el tratamiento de casos invasores; (d) capacitación en gestión para directores de hospitales, establecimientos, y los coordinadores de las redes funcionales; (e) capacitación para mejorar el registro y recolección de información de producción de servicios; (f) la creación de una escuela de formación de técnicos para realizar el mantenimiento, conservación y reparación de equipos médicos e industriales para la red; y (g) mejorar la infraestructura y completar el equipamiento de otros establecimientos de salud.

Componente II: Construcción del Nuevo Hospital de Tercer Nivel “El Alto Sur”. Este componente financiará la construcción y equipamiento de un hospital de tercer nivel en el terreno de “Cosmos 79” en la zona sur de El Alto. El hospital contará además con áreas de atención para las siguientes sub-especialidades: geriatría, neurología, oncología clínica y radioterapia, reumatología, traumatología, oftalmología, otorrinolaringología y urología. Para apoyo al diagnóstico y terapéutico el establecimiento contará con laboratorio, equipos para imágenes y radioterapia (braquiterapia y acelerador lineal).

Componente III: Administración y Monitoreo. Se financiará: un equipo técnico administrativo del MSD, SEDES (La Paz) y SERES (El Alto) para la gestión, monitoreo y evaluación, y auditoría del proyecto.

2.2. Localización del proyecto

En este apartado será descrito el sitio donde será ubicado el nuevo hospital de tercer nivel “El Alto Sur”.

Departamento : La Paz
 Provincia : Murillo
 Cantón : El Alto
 Municipio : El Alto
 Distrito municipal urbano : Distrito 3¹
 Urbanización : Cosmos 79, Unidad Vecinal E

Para fines de elaboración del presente documento se ha considerado la ubicación específica del proyecto, al interior del terreno que será destinado para la implementación del Nuevo Hospital de Tercer Nivel “El Alto Sur”.

Tabla 2.1: Coordenadas de ubicación del terreno para construcción del Nuevo Hospital de Tercer Nivel “El Alto Sur”

Latitud Sur	Longitud Oeste	ESTE (eje X)	NORTE (eje Y)	Altitud
16°31'34.36"S	68°13'24,50"O	582863.93 m E	8172697.99 m S	3984 m.s.n.m.

Fuente: Trabajo de campo Junio 2013. SIMBIOSIS S.R.L.



Figura 2.1: Imagen satelital de ubicación del terreno para construcción del Nuevo Hospital de Tercer Nivel “El Alto Sur”

Fuente: Información proporcionada por DIMUSA-GAMEA, Unidad Vecinal “E” y Google Earth, 2013

¹ Plano oficial de El Alto aprobado con la Resolución Técnica Administrativa N°277/11 y homologada con Ordenanza Municipal N° 057/12.

En la siguiente tabla (2.2) se presentan las colindancias identificadas para el terreno en el que se construirá el Nuevo Hospital de Tercer Nivel “El Alto Sur”, las mismas se han identificado también en la figura 2.1. (con los números 1 al 10).

Tabla 2.2: Colindancias identificadas para el proyecto

Colindancia	Descripción
Norte y Este	Av. Caquingora (ver numerales 1 y 2 de figura 2.1)
Oeste	Calle Tucupaya (ver numeral 3 de figura 2.1), ingreso actual al terreno frente a Mercado Virgen Candelaria (ver numeral 10 de figura 2.1)
Sur	Terreno baldío destinado a la construcción de un asilo y Sede Social de la Unidad Vecinal E (ver numeral 4 de figura 2.1). Calle Janko Jaque (ver numeral 5 de figura 2.1). Calle Kollpa (ver numeral 6 de figura 2.1). Calle Kollpa Uma (ver numeral 7 de figura 2.1). Calles sin nombre (ver numerales 8 y 9 de figura 2.1).

Fuente: Trabajo de campo Junio 2013. SIMBIOSIS S.R.L. y en base a Dirección Municipal de Salud – Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, 2013

2.2.1. Situación legal del terreno:

A la fecha de realización del presente análisis, se han podido verificar documentos proporcionados por los dirigentes de la Unidad Vecinal “E” de la Urbanización Cosmos 79 y el GAMEA que permiten evidenciar los siguientes puntos importantes:

- La urbanización cuenta con documentos oficiales de constitución y planificación territorial que han permitido que la misma se encuentre registrada en Derechos Reales (con una superficie total de más de un millón de m²) a nombre del GAMEA. No existe registro en Derechos Reales del terreno específico destinado para el nuevo hospital.
- Se cuenta con planificación territorial y asignación de usos de suelo a las diferentes unidades del barrio dentro la cual el terreno en el que se pretende construir el nuevo hospital (con una superficie aproximada de 24,974.66 m²) corresponde a la zona de equipamiento destinada para la construcción de un hospital.
- Dada esta situación, y considerando que se trata de un bien público (actualmente bajo administración municipal) que albergará un hospital de tercer nivel (administración a ser ejercida por la Gobernación), se deberán consolidar el derecho propietario a favor de la Gobernación Autónoma Departamental de La Paz para lo cual el GAMEA deberá efectuar el trámite de división/partición del predio correspondiente al nuevo hospital para dar inicio a la transferencia. Por tratarse del caso de enajenación de un bien público, en concordancia con las normas vigentes, la transferencia deberá ser refrendada por la Asamblea Plurinacional.

2.3. Alcance de la intervención Nuevo Hospital de Tercer Nivel “El Alto Sur”

El hospital contará con áreas de atención para las siguientes sub-especialidades: geriatría, neurología, oncología clínica y radioterapia, reumatología, traumatología, oftalmología, otorrinolaringología y urología. Para apoyo al diagnóstico y terapéutico el establecimiento

contará con laboratorio, equipos para imágenes y radioterapia (braquiterapia y acelerador lineal).

2.4. Descripción del área donde será construido el Nuevo Hospital de Tercer Nivel “El Alto Sur”

2.4.1. Descripción física del área

En relación a los aspectos climatológicos no se dispone de información específica para el terreno definido para el emplazamiento del hospital, por lo que debe considerarse la información detallada en el Capítulo 1 sobre climatología.

Sobre calidad del aire se identificó al interior del Distrito 3, al suroeste del terreno un punto de monitoreo de los parámetros O₃ y NO₂, y debido a que la rosa de vientos para la ciudad de El Alto indica una dirección predominante de orientación Este, también se consideró la información de otro punto de monitoreo del parámetro PM10 ubicado hacia el Este del terreno. A la fecha, de acuerdo a la información recopilada y analizada no se identifican efectos significativos de dichos parámetros sobre el área destinada al emplazamiento del hospital.

En relación a la fisiografía, el terreno se encuentra ubicado dentro de la unidad Piedemonte, y no presenta pendiente. Adicionalmente, el terreno se encuentra ubicado al interior de un área ya intervenida y urbanizada por lo que su destino de uso de suelo está ya definido como “área urbana”. Sobre la geología del sitio, se identifica la formación Qfg (gravas fluvioglaciales).

Desde el punto de vista hidrográfico, se identifica que el área destinada al emplazamiento no presenta colindancia con aguas superficiales, ni se ha identificado en la Urbanización Cosmos 79 presencia de aguas superficiales. En relación a las aguas subterráneas, la bibliografía describe la presencia de estas en el municipio debido a filtraciones de aguas pluviales y de deshielos; por lo que hacia el sureste de la Urbanización se identifican los pozos de abastecimiento de agua potable del Sistema Tilata (ver capítulo 1 Disponibilidad actual de agua).

Sobre riesgos y desastres naturales que alteren directamente la operatividad en el terreno, no se ha identificado información histórica, ni se ha puesto de manifiesto por gente del lugar durante la ejecución de visitas al sitio.

2.4.2. Aspectos socio económicos y poblacionales

La población del Distrito 3 según datos del Censo 2001 alcanzaba a 189.382 habitantes, representando al 21% del total de la población, en una superficie de 2.679,39 ha. A la fecha no se dispone de información actualizada ni disgregada por urbanización o unidad vecinal.

En relación a las actividades económicas en el lugar, se cuenta con un estudio realizado el 2003 sobre la industria manufacturera, de acuerdo a los datos del mismo en el Distrito 3 se identificaban predominantemente actividades de la microempresa (ver capítulo 1 Principales actividades económicas). Si bien, a la fecha, no se ha identificado durante la visita al sitio el desarrollo de actividades de pequeña-mediana industria colindantes al predio, en el frente Este del terreno se encuentra ubicada la industria Sociedad Agropecuaria Industrial y Técnica - SAITE S.R.L. avocada a la producción de quinua, amaranto, cañahua, sésamo y achiote (ver numeral

14 de figura 2.1). Referente a la actividad comercial en el sector, en el frente este al terreno se ubica el Mercado Virgen Candelaria (ver numeral 10 de figura 2.1); colindante al sur se ubica el Polifuncional deportivo (ver numeral 4 de figura 2.1); y al norte y oeste del terreno la Av. Caquingora (dos carriles de circulación, cada uno con 9,5 m de ancho, con un espesor de 20 cm de alto y está provista de una jardinera central; inaugurada durante la gestión 2010; ver numeral 1 de figura 2.1) sobre la que se observan frente al terreno: edificios/viviendas en construcción (varios), negocios/servicios de internet (3), carnicerías (2), ferreterías (2) y una tienda de barrio/bazar.

Sobre la organización política al interior de la Urbanización Cosmos 79 destacan los siguientes aspectos: Se cuenta con 7 Unidades Vecinales (A, B, C, D, E, F y G), al interior de la Unidad Vecinal “E” se ubica el terreno.

Cada Unidad Vecinal se organiza de la siguiente forma:

- Presidente Unidad Vecinal (Máxima Autoridad Ejecutiva)
- Vicepresidente Unidad Vecinal
- Secretario General
- Secretario de Deportes
- Responsable de Obras Públicas
- Secretario Porta Estandarte
- Secretario de Actas

Al interior de la Urbanización Cosmos 79 se identifican para la gestión 2007 (GAMEA) aproximadamente 5 unidades educativas, y para la gestión 2008 (OPS-OMS-SEDES) 2 centros de salud de primer nivel, uno de ellos ubicado sobre el terreno destinado al emplazamiento del nuevo hospital. A la fecha, el centro de salud identificado sobre el terreno ha sido desmantelado debido a que no llegaron a instalarse servicios básicos en el mismo (ver numeral 15 en la figura 2.1).

2.4.3. Servicios Básicos

En relación a los servicios básicos disponibles en el sector: se ha identificado agua potable desde el Sistema Tilata, alcantarillado que desemboca en la Planta de Tratamiento de aguas residuales de Puchucollo, energía eléctrica provista por DELAPAZ S.A., gas natural por redes secundarias provisto por YPFB S.A., alumbrado público (ver figura 2.2), telefonía local y celular, internet, y recojo de residuos sólidos (ver figura 2.2).

La figura 2.2 muestra los accesos a los servicios identificados, acceso al terreno por la Av. Caquingora por la cual se encuentran disponibles los servicios: matriz de agua potable, matriz de alcantarillado, energía eléctrica de media y baja tensión, red de gas natural y servicios de telefonía e internet.

Adicionalmente se identificó al interior del terreno la existencia de un poste de distribución de luz que deberá ser removido del sitio como parte de las actividades de construcción.

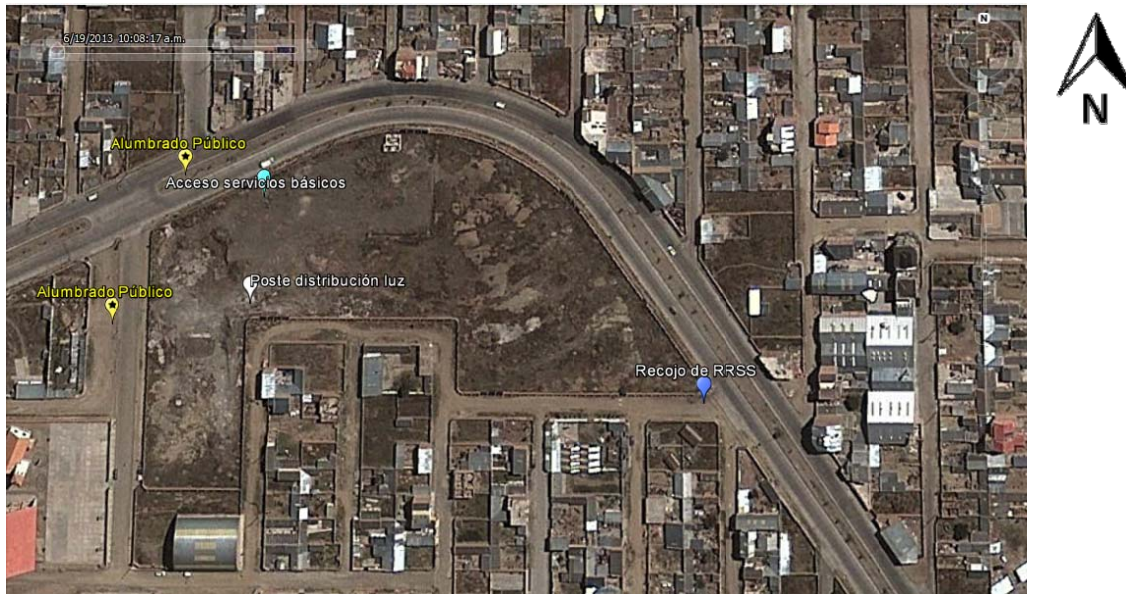


Figura 2.2: Servicios básicos disponibles para el terreno
Fuente: Trabajo de campo Agosto 2013. SIMBIOSIS S.R.L. y Google Earth, 2013

2.4.4. Otros aspectos de interés

Adicionalmente, en la figura 2.1, se han identificado algunas actividades/infraestructura que si bien no se encuentran colindantes al terreno, son importantes en el contexto social de la comunidad como ser: la Plaza Principal de la Urbanización Cosmos 79 (ver numeral 13 en la figura 2.1) y la Catedral Virgen de la Candelaria o Catedral de Collpani (ver numeral 11 en la figura 2.1).

La Plaza Principal o Plaza Cívica es considerada como la Plaza de Armas de la Ciudad de El Alto y es centro de la actividad política de esta urbe, especialmente durante el aniversario de su fundación (6 de Marzo).

La catedral de Collpani, cuya construcción se inició en 1990 y que fue inaugurada en agosto de 1994, también adquiere importancia porque se erigió sobre el antiguo cementerio de la comunidad.

Esta situación ha sido considerada como de importancia para el desarrollo del presente análisis ambiental porque la información obtenida al inicio del proceso de preparación del préstamo (Junio, 2013) daba cuenta de la posibilidad de que el terreno sobre el que se pretende construir el Hospital fuera anteriormente utilizado como cementerio.

Esta posibilidad ha sido completamente descartada por versiones de los ancianos de la comunidad quienes ofrecieron testimonios consistentes con el hecho de que el cementerio que había en la zona estaba ubicado en el lugar en donde se construyó la actual Catedral.

De acuerdo con la información proporcionada por Don Crispín Huanca Mamani (habitante de la Urbanización Cosmos 79), en el sitio donde se pretende construir el nuevo hospital nunca hubo

un cementerio. El cementerio se encontraba colindante a la antigua iglesia y antes de la construcción de la nueva Catedral, con la aceptación de la comunidad, los restos de las tumbas más antiguas fueron removidos y enterrados en una fosa común en el patio, frente a lo que ahora corresponde a la torre principal de la Iglesia (ver numeral 12 en la figura 2.1).

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.

3.1.1. Cumplimiento de requerimientos normativos ambientales generales

La Ley 1333 y sus reglamentos cuentan con regulaciones generales (Instrumentos de Regulación de Alcance General) para la gestión ambiental, de agua y efluentes, de contaminación atmosférica, residuos sólidos, sustancias peligrosas, entre otros. Los principales aspectos normativos que el proyecto de construcción del nuevo hospital (y en general los proyectos de intervención del Programa) deberá cumplir se describen en la tabla 3.1.

Tabla 3.1: 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	Aspectos Normativos	Requerimientos a cumplir
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 (D.S. No 28139 de 16 de Mayo de 2005)	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) 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	Señala el ámbito de aplicación y el marco institucional tanto a nivel nacional, departamental, municipal, sectorial e institucional para el registro y licencia, del	Obtención de la Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas ¹ (Art. 15 al 27) Requerimientos para Uso de Substancias Peligrosas,

¹ Sustancias de características CRETIB, se encuentren éstas en estado sólido, líquido o gaseoso (RASP, 1995)

Reglamento	Aspectos Normativos	Requerimientos a cumplir
Aprobación del formato de la Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas (R.A. VBRFMA No 014/08 de 17 de marzo de 2008)	manejo y generación 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)
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, 2012.

*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) y la declaración de los Derechos Humanos de los Pueblos Indígenas (Ley 3760, Nov. 2007) se ha institucionalizado la participación de los pueblos indígenas en la consulta al impacto de la explotación de recursos naturales en su hábitat.

3.1.2. Procesos y Requerimientos para la Obtención de Licencia Ambiental

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 – OSC²) 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 del Gobierno Municipal correspondiente (IAGM)
- Alcance de más de un municipio: a la Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACD), Secretaria Departamental de Recursos Naturales, Biodiversidad y Medio Ambiente (ó Secretaria de la Madre Tierra) del Gobierno Autónomo Departamental (GAD) correspondiente
- Alcance de municipios de diferentes departamentos: a la Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN)
- Proyecto que se ubique al interior de un área protegida: a la AACN

² Para el caso del MSD, se observa que al presente no existe una OSC, es decir una instancia ambiental para llevar adelante este proceso (evaluación de Instrumentos de Regulación de Alcance Particular – IRAPs del sector salud) . Para el caso de Hospitales de 3er nivel, al ser la Gobernación la Promotora del proyecto, los trámites deben efectuarse directamente con la AACN porque la AACD no podría actuar como juez y parte.

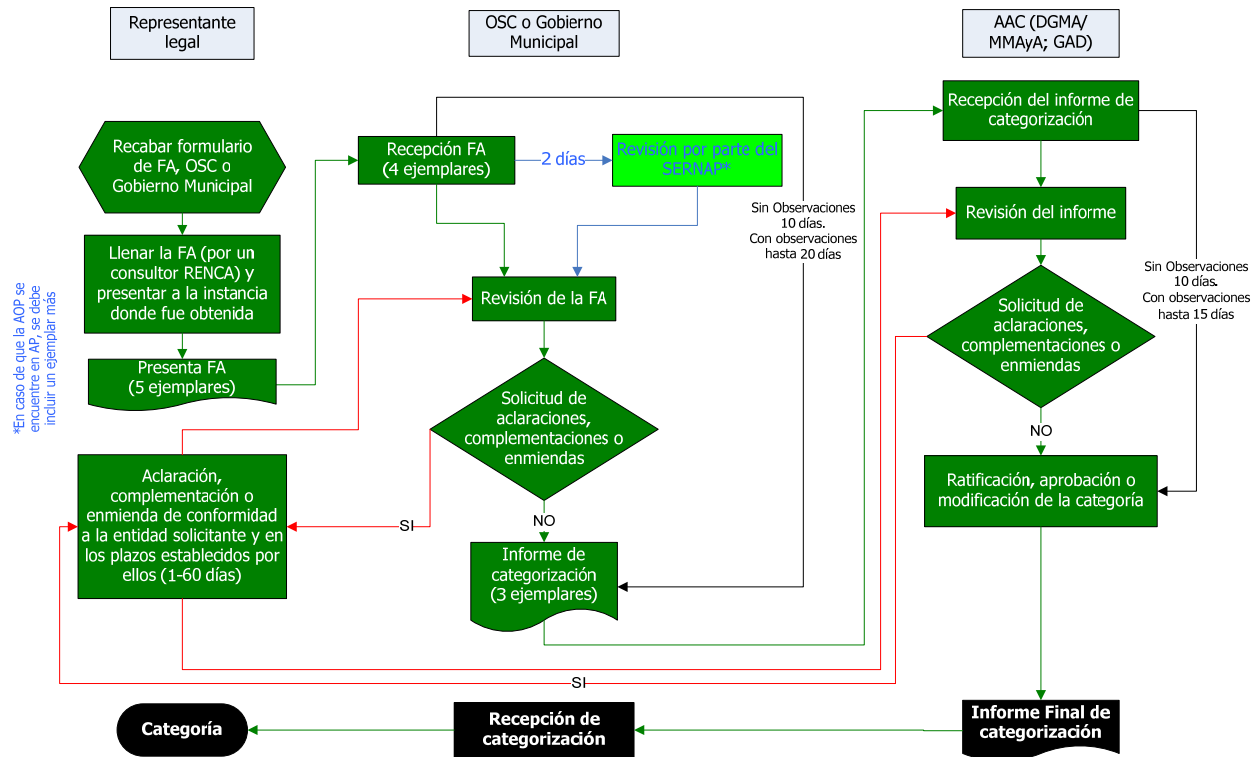


Figura 3.1: Descripción del proceso de categorización

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

De acuerdo a la categoría que se obtenga, se seguirá un proceso de obtención de licencia ambiental. De acuerdo 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.

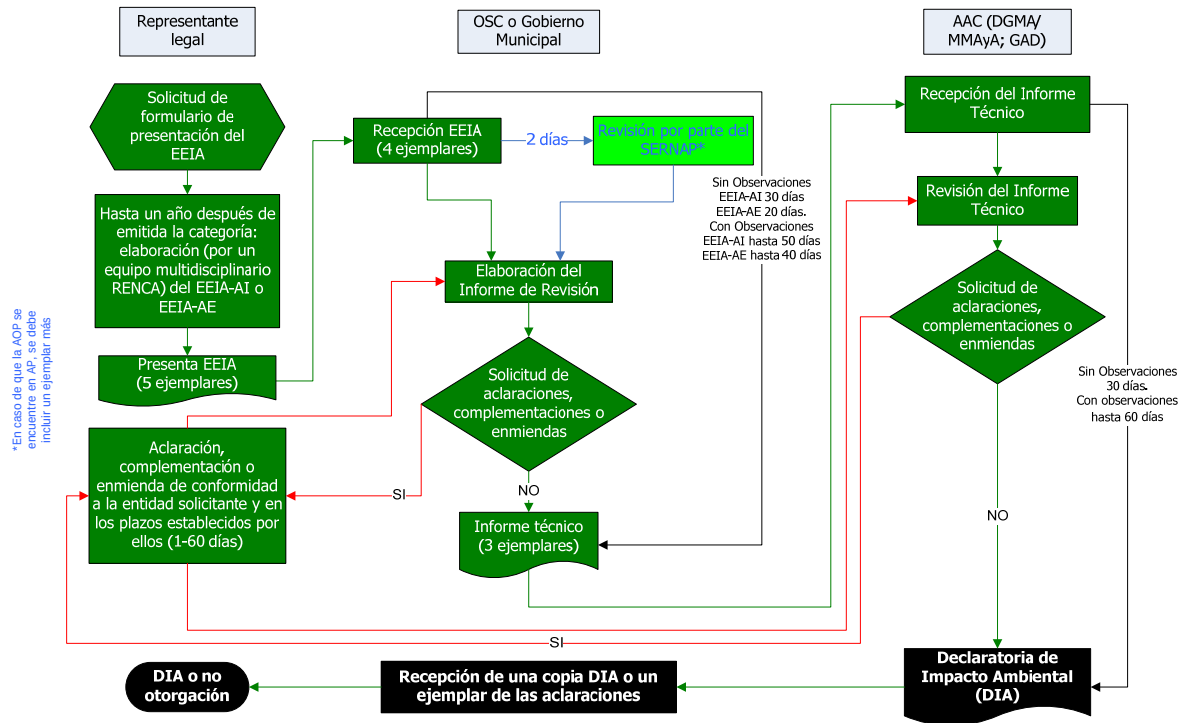


Figura 3.2: Descripción del proceso de obtención de LA: categoría 1 y 2

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

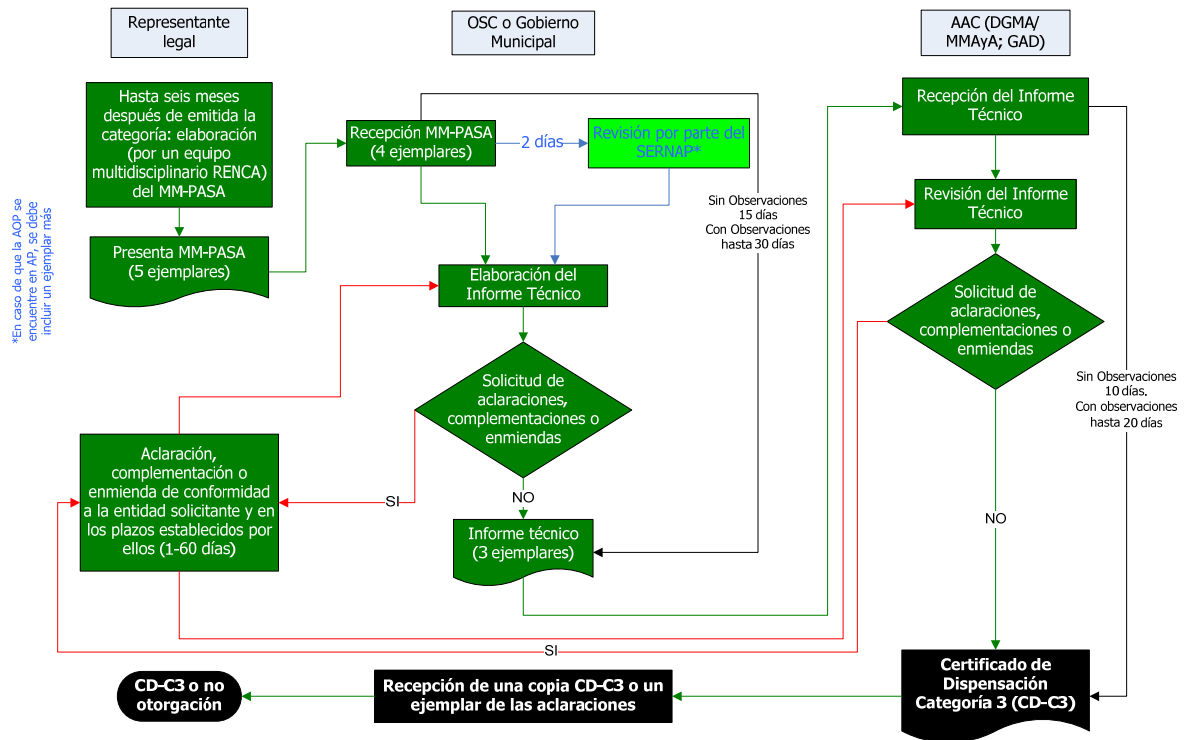


Figura 3.3: Descripción del proceso de obtención de LA: categoría 3

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

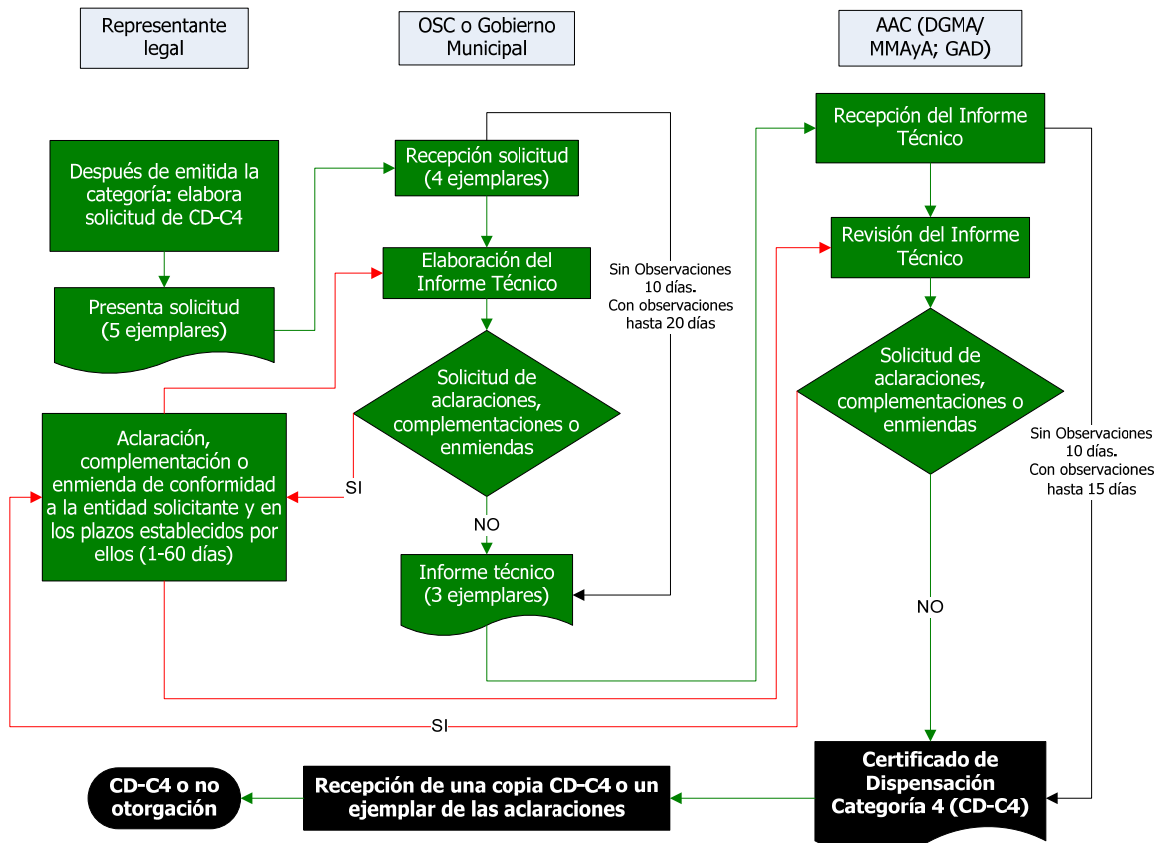


Figura 3.4: Descripción del proceso de obtención de LA: categoría 4
Fuente: Elaboración propia, en base al Reglamento de Prevención y Control Ambiental

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 3.2: Detalle de exenciones de aplicación del EIA

OBRAS	ACTIVIDADES
- 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	- 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 - 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 del nuevo hospital en El Alto por ser una construcción nueva que se realiza en zona urbana autorizada, el proyecto debe presentar la Ficha Ambiental y tiene la posibilidad de ser categorizado como “categoría 4” ó “categoría 3”.

Por la experiencia en proyectos similares, el proyecto muy probablemente sea categorizado como “Categoría 3” por lo que deberá elaborar los documentos de Programa de Prevención y Mitigación – Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM-PASA) y presentarlos a la AACN para obtención de los respectivos Certificados de Dispensación CD-C3, que tiene carácter de licencia ambiental.

De acuerdo con la normativa vigente, el inicio en la construcción de la nueva infraestructura sin cumplir los procesos anteriormente descritos es considerado como infracción de impacto ambiental y puede llevar a sanciones que incluyen multas y/o hasta la negación de la licencia ambiental correspondiente.

Para otras obras de intervención del Programa:

En el caso 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”.

Si el proyecto es categorizado como “Categoría 3” también deberá elaborar los documentos de Programa de Prevención y Mitigación – Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM-PASA) y presentarlos a la AACN para obtención de los respectivos Certificados de Dispensación CD-C3, que tiene carácter de licencia ambiental.

Si el proyecto es categorizado como “Categoría 2” deberá elaborar el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Analítico Específico (EEIA-AE) y presentarlo a la AACN para obtención de la licencia ambiental correspondiente (Declaratoria de Impacto Ambiental - DIA).

En todas las 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 mismo.

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).

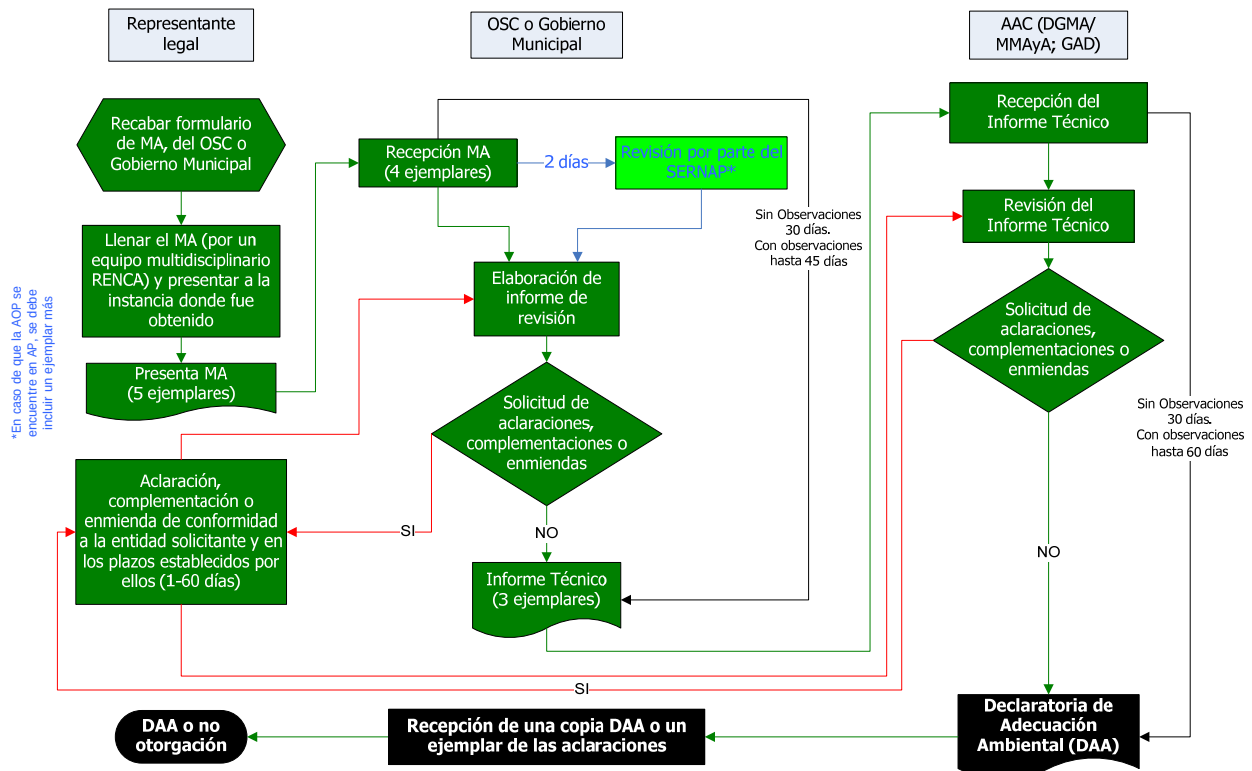


Figura 3.5: Descripción del proceso de obtención de LA: MA

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 3.3: Detalle de exenciones de aplicación del MA

OBRAS	ACTIVIDADES
- 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	- 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 - Asistencia técnica - Nutrición

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

En función a lo anterior, puede establecerse que:

Como el Programa se relaciona con obras nuevas, en ningún caso corresponde la figura de adecuación ambiental a través de la elaboración de un Manifiesto Ambiental ni la obtención de la Declaratoria de Adecuación Ambiental correspondiente. Sólo en caso de que una actividad de intervención se relacione con ampliación de una infraestructura existente y que no cuente con licencia ambiental aplicaría la figura de adecuación de la infraestructura existente con la elaboración de un Manifiesto Ambiental.

Finalmente, 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 3.4) de los diferentes posibles³ requerimientos de licenciamiento ambiental.

Tabla 3.4: 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

* 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 3.1)

³ 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.

3.1.3. 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
	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	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA

IRAP	Requisito	Elabora / Gestión ante
	de costos de las medidas a implementar	
	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
Medidas de Mitigación – Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (MM-PASA)	Mapa de ubicación del proyecto	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	Detalles de ingeniería del proyecto	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA
	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	Equipo multidisciplinario técnico ambiental autorizado por el MMAyA

IRAP	Requisito	Elabora / Gestión ante
	ambiental	

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 en la normativa general (de acuerdo a la tabla 3.1) respecto a calidad de agua, calidad del aire, manejo de residuos sólidos (domésticos y peligrosos), manejo de sustancias peligrosas (CRETIB).

3.1.4. 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 (AACN)	Art. 9 (RPCA)
Implementar y administrar el Registro de Consultoría Ambiental (RENCA)	MMAyA – DGMA (AACN)	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	AACD	Art. 10 (RPCA)
Ejercer las funciones de fiscalización y control, a nivel departamental, sobre las actividades relacionadas con el ambiente y los recursos naturales	AACD	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
Participar en los procesos de seguimiento y control ambiental	IAGM	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 El Alto Municipales	Unidad de Medio Ambiente	Un responsable de la unidad y técnicos a su cargo de la unidad
Gobierno Autónomo Departamental de La Paz	Secretaría de Recursos Naturales, Biodiversidad y Medio Ambiente	Un 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	No cuenta con una dependencia ambiental	No aplica

Fuente: Elaboración propia, 2012.

3.2. Marco Legal de Seguridad y Salud Ocupacional

El proyecto estará sujeto a una serie de requerimientos normativos derivados de la aplicación de la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar - LGHSOB (Ley 16998) del 2 de Agosto de 1979 y de una serie de normas relacionadas emitidas por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social (MTEPS) como cabeza de sector y entidad reguladora para la gestión de SISO, incluyendo Resoluciones Administrativas (RA) y Resoluciones Ministeriales (RM).

El propósito de la Ley 16998 es garantizar las condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo desprovisto de riesgos para la salud psicofísica de los trabajadores y proteger a las personas y al medio ambiente en general, contra los riesgos que directa o indirectamente afectan a la salud, la seguridad y el equilibrio ecológico.

El marco legal esta complementado por diferentes normas correspondientes al campo ocupacional/laboral, entre las que destacan las siguientes: Ley General del Trabajo – LGT, del 8 de diciembre de 1942 y su reglamento - RLGT; Ley 1956, Código de Seguridad Social – CSS, del

14 de diciembre de 1956 y su reglamento – RCSS y la Ley 1732, Ley de Pensiones – LP del 29 de noviembre de 1996 y su reglamento – RLP.

Los principales aspectos normativos que el proyecto deberá cumplir en materia de SISO se describen en la siguiente tabla.

Tabla 3.8: Principales requisitos normativos en SISO

Norma	Tema/Objeto
LGHSOB (Art. 6, Inc. 20).	Establecer y mantener Departamentos de Higiene y Seguridad Ocupacional
RA 038/01 (Art. 7); RM 348/04; RM 259/07	Desarrollo del Plan de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar y Manual de Primeros Auxilios (PHSOB) elaborado por personal Profesional y/o Técnico del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional de la Empresa, o por otros relacionados con la materia, que esté inscritos en el Libro de Registro de Profesionales y Técnicos de la Dirección General de Trabajo, Higiene y Seguridad Ocupacional dependiente del MTEPS; el PHSOB debe ser presentado a dicha instancia y aprobado por la misma.
RM 551/06 RA 651/07	Contar con Reglamento interno de trabajo.
LGHSOB (Art. 30); RA 496/ 04 (Art. 5)	Constitución de uno o más Comités Mixtos de Higiene y Seguridad Ocupacional
LGHSOB (Art. 6, Inc. 25); LGT (Art. 85); RLGT (Art. 85 al 88); CSS (Art. 30); RCSS (Art. 119); RLP (Art. 50 Inc. d); RLP (Art. 51); CS (Art. 64)	Registro de denuncia de los accidentes de Trabajo según formulario de las AFP ante la Dirección General de Trabajo, Higiene Y Seguridad Ocupacional
LGHSOB (Art. 6, Inc. 24)	Programa de capacitación y muestra de registros de capacitación a trabajadores en SySO
LGHSOB (Art. 80)	Dotación de ropa de protección a los trabajadores que desarrollan labores a la intemperie
LGHSOB (Art. 91)	Reglamento interno de lucha contra incendios aprobado por la autoridad competente, para lugares de trabajo que por su naturaleza presenten mayores riesgos de incendios
LGHSOB (Art. 324)	Dotación de EPP para el personal expuesto a ruidos y vibraciones

Fuente: Elaboración propia, en base a la normativa enlistada

3.3. Otra Normativa específica complementaria y aplicable al programa BL-1082

Los puntos anteriores muestran un resumen de la normativa ambiental vigente aplicable a la operación. A continuación se enlistan y detallan brevemente otras normas que de manera complementaria son aplicables a la operación.

3.3.1. Normas de protección de zonas arqueológicas

La tabla 3.9, muestra un resumen de la normativa vigente aplicable en caso de encontrar en el área de influencia de cada proyecto una zona arqueológica o en caso de registrarse hallazgos durante las actividades de construcción.

Tabla 3.9: Principales aspectos normativos relacionados a zonas arqueológicas

Disposición normativa	Características/Base Legal	Aspectos Normativos
Reglamento de Excavaciones Arqueológicas en Bolivia	Aprobado por Resolución Ministerial No 82 de La Secretaría Nacional de Cultura del Ministerio de Desarrollo Humano, en fecha 3 de junio de 1997.	Norma y delimita de manera sistemática y planificada, la prospección, la excavación, el registro, la conservación y la defensa del patrimonio histórico-arqueológico nacional. Para la ejecución de trabajos de prospección, excavaciones y restauraciones arqueológicas toda persona o entidad en Bolivia debe contar con la autorización formal de la Unidad de Arqueología y Museos, (UAM), Ministerio de Culturas (Art. 1) Comunicar a la UAM sobre las excavaciones de salvamento y descubrimientos casuales (Art. 49 al 53).

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

3.3.2. Normas de saneamiento básico

La tabla 3.10, muestra un resumen de normas de saneamiento básico vigente aplicable a la operación.

Tabla 3.10: Normas de saneamiento básico aplicables a la operación

Disposición normativa	Características/Base Legal	Aspectos Normativos
Norma Boliviana (NB) 688:2001 INSTALACIONES SANITARIAS - ALCANTARILLADO SANITARIO, PLUVIAL Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	NORMA TECNICA DE DISEÑO PARA SISTEMAS DE ALCANTARILLADO Y SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Aprobada por resolución Secretarial No. 383 de la Secretaría Nacional de Participación Popular del Ministerio de Desarrollo Humano, en fecha 28 de Noviembre de 1996.	Establece las condiciones que deben cumplir los estudios y concepción de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial. Define las condiciones mínimas que deben ser observadas para la elaboración de proyectos de redes de alcantarillado sanitario, destinadas a la recolección y evacuación de aguas residuales. Establece los requisitos mínimos a ser exigidos en la elaboración de proyectos de sistemas de tratamiento de aguas residuales.
Norma Boliviana (NB) 512:2004 AGUA POTABLE - REQUISITOS	NORMA TECNICA DE AGUA POTABLE Aprobada por resolución Ministerial No. 104 del Ministerio del Agua en fecha 11 de diciembre de 2007	Establece los valores máximos aceptables de los diferentes parámetros, que determinan la calidad de agua abastecida con destino al uso y consumo humano y las modalidades de

Disposición normativa	Características/Base Legal	Aspectos Normativos
		aplicación y control.

Fuente: Elaboración propia en base a normativa enlistada, 2013.

3.3.3. Normas de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos

La tabla 3.11, muestra un resumen de normativa sobre residuos sólidos peligrosos y no peligrosos vigente aplicable a la operación.

Tabla 3.11: Normas de residuos aplicables a la operación

Disposición normativa	Características/Base Legal	Aspectos Normativos
Norma Boliviana (NB) 742:1996 RESIDUOS SÓLIDOS TERMINOLOGÍA SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS	NORMA TECNICA DE RESIDUOS SOLIDOS Aprobada por resolución Secretarial No. 383 de la Secretaría Nacional de Participación Popular del Ministerio de Desarrollo Humano, en fecha 28 de Noviembre de 1996.	Define los términos más empleados en las normas de residuos sólidos municipales y peligrosos.
Norma Boliviana (NB) 743:1996 RESIDUOS SÓLIDOS DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE DISEÑO SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES	NORMA TECNICA DE RESIDUOS SOLIDOS Aprobada por resolución Secretarial No. 383 de la Secretaría Nacional de Participación Popular del Ministerio de Desarrollo Humano, en fecha 28 de Noviembre de 1996.	Establece métodos para determinar: la generación de residuos sólidos municipales a partir de un muestreo estadístico aleatorio; el peso volumétrico de los mismos; la cuantificación de subproductos contenidos en ellos; además de establecer el método de cuarteo que permitirá determinar los parámetros señalados anteriormente, así como obtener muestras para los análisis en laboratorio.
Norma Boliviana (NB) 753:1996 RESIDUOS SÓLIDOS PRUEBA DE EXTRACCIÓN PARA DETERMINAR LOS CONSTITUYENTES QUE HACEN A UN RESIDUO PELIGROSO POR SU TOXICIDAD AL AMBIENTE	NORMA TECNICA DE RESIDUOS SOLIDOS Aprobada por resolución Secretarial No. 383 de la Secretaría Nacional de Participación Popular del Ministerio de Desarrollo Humano, en fecha 28 de Noviembre de 1996.	Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente y a la salud pública en general.
Norma Boliviana (NB) 754:1996 RESIDUOS SÓLIDOS PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA INCOMPATIBILIDAD ENTRE DOS O MÁS RESIDUOS SÓLIDOS CONSIDERADOS PELIGROSOS	NORMA TECNICA DE RESIDUOS SOLIDOS Aprobada por resolución Secretarial No. 383 de la Secretaría Nacional de Participación Popular del Ministerio de Desarrollo Humano, en fecha 28 de Noviembre de 1996.	Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos por la Norma NB 742.
Norma Boliviana (NB) 755:1996 RESIDUOS SÓLIDOS REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS PAPELEROS PARA SU DISEÑO Y UBICACIÓN	NORMA TECNICA DE RESIDUOS SOLIDOS Aprobada por resolución Secretarial No. 383 de la Secretaría Nacional de Participación Popular del Ministerio de Desarrollo Humano, en fecha 28 de Noviembre de 1996.	Establece los requisitos que deben reunir los papeleros en cuanto a su diseño y ubicación.
Norma Boliviana (NB) 756:1996 RESIDUOS SÓLIDOS REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS RECIPIENTES PARA EL ALMACENAMIENTO	NORMA TECNICA DE RESIDUOS SOLIDOS Aprobada por resolución Secretarial No. 383 de la Secretaría Nacional de Participación Popular del Ministerio de Desarrollo Humano, en fecha 28 de Noviembre de 1996.	Establece los requisitos que deben reunir los recipientes para el almacenamiento.
Norma Boliviana (NB) 757:1996 MEDIO AMBIENTE - CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN REUNIR LOS SITIOS PARA UBICAR SISTEMAS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	NORMA TECNICA DE MEDIO AMBIENTE Aprobada por resolución Secretarial No. 383 de la Secretaría Nacional de Participación Popular del Ministerio de Desarrollo Humano, en fecha 28 de Noviembre de 1996.	Establece las condiciones de ubicación, hidrológicas, geológicas e hidrogeológicas que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales y es de observancia obligatoria para los responsables de la

Disposición normativa	Características/Base Legal	Aspectos Normativos
MUNICIPALES		evaluación, análisis y selección de dichos sitios. Esta Norma es de observancia obligatoria también en el caso de ampliación de un relleno sanitario.
Norma Boliviana (NB) 758:1996 MEDIO AMBIENTE - CARACTERÍSTICAS, LISTADOS Y DEFINICIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS Y DE BAJO RIESGO	NORMA TECNICA DE MEDIO AMBIENTE Aprobada por resolución Secretarial No. 383 de la Secretaría Nacional de Participación Popular del Ministerio de Desarrollo Humano, en fecha 28 de Noviembre de 1996.	Define las características de los residuos peligrosos, no peligrosos y de bajo riesgo, así como los criterios para su identificación.
Norma Boliviana (NB) 759:1996 MEDIO AMBIENTE - CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN REUNIR LOS SITIOS DESTINADOS AL CONFINAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS (EXCEPTO PARA RESIDUOS RADIATIVOS)	NORMA TECNICA DE MEDIO AMBIENTE Aprobada por resolución Secretarial No. 383 de la Secretaría Nacional de Participación Popular del Ministerio de Desarrollo Humano, en fecha 28 de Noviembre de 1996.	Establece las condiciones de ubicación, hidrológicas e hidrogeológicas que deben reunir los sitios destinados al confinamiento de residuos peligrosos. Es de observancia obligatoria para los responsables de la evaluación, análisis y selección de dichos sitios.
Norma Boliviana (NB) 760:1996 MEDIO AMBIENTE - REQUISITOS PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MONITOREO DE UN RELLENO SANITARIO	NORMA TECNICA DE MEDIO AMBIENTE Aprobada por resolución Secretarial No. 383 de la Secretaría Nacional de Participación Popular del Ministerio de Desarrollo Humano, en fecha 28 de Noviembre de 1996.	Establece los requisitos a los que deberán ajustarse el diseño, construcción, operación y monitoreo de un relleno sanitario.

Fuente: Elaboración propia en base a normativa enlistada, 2013.

3.3.4. Normas de gestión de residuos generados en establecimientos de salud

La tabla 3.12, muestra un resumen de normativa vigente sobre residuos generados en establecimientos de salud aplicable a la operación.

Tabla 3.12: Normas de gestión de residuos aplicables a la operación

Disposición normativa	Características/Base Legal	Aspectos Normativos
REGLAMENTO PARA LA GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	Aprobado por resolución Ministerial No. 131 del Ministerio de Salud y Previsión Social, en fecha 14 de Marzo de 2002.	Reglamenta la gestión de residuos sólidos generados en establecimientos de salud, tanto al interior como al exterior de los mismos. Determina la clasificación oficial de residuos sólidos generados en centros de salud. Determina la aplicación de las NB 743, y NB 69001 a 69007
Norma Boliviana (NB) 69001: 2001 Residuos sólidos generados en los establecimientos de salud - Terminología	NORMA TECNICA DE RESIDUOS SOLIDOS Aprobado por resolución Ministerial No. 131 del Ministerio de Salud y Previsión Social, en fecha 14 de Marzo de 2002.	Define los términos empleados en las normas de residuos sólidos generados en establecimientos de salud.
Norma Boliviana (NB) 69002-1:2001 Residuos sólidos generados en los establecimientos de salud – Diagnóstico y Caracterización - Parte 1: Diagnóstico	NORMA TECNICA DE RESIDUOS SOLIDOS Aprobado por resolución Ministerial No. 131 del Ministerio de Salud y Previsión Social, en fecha 14 de Marzo de 2002.	Establece los métodos de análisis físicos para determinar las características de los residuos sólidos que se generan en un establecimiento de salud.
Norma Boliviana (NB) 69002-2: 2001 Residuos sólidos generados en los establecimientos de salud –	NORMA TECNICA DE RESIDUOS SOLIDOS Aprobado por resolución Ministerial No. 131 del Ministerio de Salud y Previsión	

Disposición normativa	Características/Base Legal	Aspectos Normativos
Diagnóstico y Caracterización - Parte 2: Caracterización	Social, en fecha 14 de Marzo de 2002.	
Norma Boliviana (NB) 69003:2001 Residuos sólidos generados en los establecimientos de salud – Almacenamiento	NORMA TECNICA DE RESIDUOS SOLIDOS Aprobado por resolución Ministerial No. 131 del Ministerio de Salud y Previsión Social, en fecha 14 de Marzo de 2002.	Establece los requisitos que deben reunir los sitios para el almacenamiento de residuos clase A (Infecciosos), Clase B (B-2) (Especiales-Farmacéuticos) y Clase C (Comunes), así como las características de los recipientes de almacenamiento de los residuos sólidos que se generan en los establecimientos de salud.
Norma Boliviana (NB) 69004:2001 Residuos sólidos generados en los establecimientos de salud – Recolección y transporte	NORMA TECNICA DE RESIDUOS SOLIDOS Aprobado por resolución Ministerial No. 131 del Ministerio de Salud y Previsión Social, en fecha 14 de Marzo de 2002.	Establece los métodos y requisitos para la recolección interna y externa de los residuos generados en establecimientos de salud, así como los requisitos que deben cumplir los vehículos de recolección de éstos.
Norma Boliviana (NB) 69005:2001 Residuos sólidos generados en los establecimientos de salud – Tratamiento	NORMA TECNICA DE RESIDUOS SOLIDOS Aprobado por resolución Ministerial No. 131 del Ministerio de Salud y Previsión Social, en fecha 14 de Marzo de 2002.	Establece los métodos de tratamiento que deben ser aplicados en los residuos sólidos Clase A (Infecciosos), que se generan en los establecimientos de salud.
Norma Boliviana (NB) 69006: 2001 Residuos sólidos generados en los establecimientos de salud – Disposición final	NORMA TECNICA DE RESIDUOS SOLIDOS Aprobado por resolución Ministerial No. 131 del Ministerio de Salud y Previsión Social, en fecha 14 de Marzo de 2002.	Establece los requisitos que debe cumplir la disposición final de los residuos que se generan en los establecimientos de salud.
Norma Boliviana (NB) 69007:2001 Residuos sólidos generados en los establecimientos de salud – Manejo de residuos Clase B (subclase B-2)	NORMA TECNICA DE RESIDUOS SOLIDOS Aprobado por resolución Ministerial No. 131 del Ministerio de Salud y Previsión Social, en fecha 14 de Marzo de 2002.	Establece los procedimientos para el manejo de los fármacos vencidos, deteriorados y obsoletos y los residuales de medicinas y fármacos utilizados en los establecimientos de salud y almacenes generales de estas instituciones, incluyendo las mermas y productos terminados que provienen de la producción e importación (productos rechazados, devueltos, retirados y vencidos)

Fuente: Elaboración propia en base a normativa enlistada, 2013.

3.3.5. Normas de bioseguridad

La tabla 3.13, muestra un resumen de normativa vigente sobre bioseguridad aplicable a la operación.

Tabla 3.13: Normas de bioseguridad aplicables a la operación

Disposición normativa	Características/Base Legal	Aspectos Normativos
REGLAMENTO PARA LA APLICACIÓN DE LA NB 63001 Bioseguridad - Orientaciones Generales para Establecimientos de Salud	Aprobado por resolución Ministerial No. 1203 del Ministerio de Salud y Deportes, en fecha 30 de Noviembre de 2009.	Reglamenta la implementación y sostenibilidad de las Normas de Bioseguridad en los Establecimientos de Salud. Se aplicará sin perjuicio del cumplimiento de otras Normas relativas a calidad, acreditación y residuos sólidos. Deberá ser implementado obligatoriamente por todas las personas naturales y jurídicas que prestan servicios en la Red

Disposición normativa	Características/Base Legal	Aspectos Normativos
		de Servicios, Red municipal SAFCI Establecimientos de Salud Públicas o Privadas.
Norma Boliviana (NB) NB 63001 BIOSEGURIDAD - ORIENTACIONES GENERALES PARA ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	NORMA TECNICA DE SALUD Aprobada por resolución Ministerial No. 1203 del Ministerio de Salud y Deportes, en fecha 30 de Noviembre de 2009.	Establece los requisitos de bioseguridad en los establecimientos de salud. Establece requisitos que logren reducir el riesgo de exposiciones a agentes físicos, químicos y biológicos.
Norma Boliviana (NB) NB 63002 BIOSEGURIDAD - VOCABULARIO	NORMA TECNICA DE SALUD Aprobada por resolución Ministerial No. 1203 del Ministerio de Salud y Deportes, en fecha 30 de Noviembre de 2009.	Define y recopila la terminología habitual en el campo de la Bioseguridad en los establecimientos de Salud
REGLAMENTO PARA LA APLICACIÓN DE LA NB 63003 Establecimientos de Salud - Requisitos para Bioseguridad	Aprobado por resolución Ministerial No. 1203 del Ministerio de Salud y Deportes, en fecha 30 de Noviembre de 2009.	Especifica la aplicación de norma NB 63003, para las instituciones de salud, como requisito fundamental que se debe cumplir en la práctica segura en la atención a los pacientes, con la finalidad reducir el riesgo relacionado con agentes físicos, químicos y la transmisión de enfermedades infectocontagiosas a través de fluidos, secreciones corporales y/o respiratorias, del paciente y/o cliente internos hacia los profesionales y viceversa, en el desarrollo de actividades propias y/o impropias.
Norma Boliviana (NB) NB 63003 Establecimientos de salud - Requisitos para Bioseguridad	NORMA TECNICA DE SALUD Aprobada por resolución Ministerial No. 1203 del Ministerio de Salud y Deportes, en fecha 30 de Noviembre de 2009.	Especifica los requisitos que se debe cumplir en la práctica segura en la atención a los pacientes, tiene como finalidad reducir el riesgo relacionado con agentes físicos, químicos y la transmisión de enfermedades infectocontagiosas a través de fluidos, secreciones corporales y/o respiratorias, del paciente hacia los profesionales, clientes internos, y viceversa, en el desarrollo de sus actividades. Es de aplicación en hospitales, centros de salud y clínicas, tanto públicas como privadas, seguro social y todos los del sistema nacional.
REGLAMENTO PARA LA APLICACIÓN DE LA NB 63004 Laboratorios clínicos, de alimentos, investigación, enseñanza y producción - Requisitos para Bioseguridad	Aprobado por resolución Ministerial No. 1203 del Ministerio de Salud y Deportes, en fecha 30 de Noviembre de 2009.	Especifica la aplicación de NB 63004 (a la que se debe remitirse), para realizar prácticas seguras en laboratorios clínicos, de alimentos, investigación, enseñanza y producción.
Norma Boliviana (NB) NB 63004 Laboratorios Clínicos, de alimentos, investigación, enseñanza y producción - Requisitos para Bioseguridad	NORMA TECNICA DE SALUD Aprobada por resolución Ministerial No. 1203 del Ministerio de Salud y Deportes, en fecha 30 de Noviembre de 2009.	Especifica los requisitos necesarios para realizar prácticas seguras en laboratorios clínicos, de alimentos, investigación, enseñanza y producción.
REGLAMENTO PARA LA APLICACIÓN DE LA NB 63005 Odontología - Requisitos para	Aprobado por resolución Ministerial No. 1203 del Ministerio de Salud y Deportes, en fecha 30 de Noviembre de 2009.	Es de aplicación en centros de atención odontológica, tanto públicos como privados, seguro social y todos los del

Disposición normativa	Características/Base Legal	Aspectos Normativos
Bioseguridad		sistema nacional. Especifica los requisitos que se debe cumplir para la práctica segura en la atención a los pacientes, y tiene como finalidad reducir el riesgo relacionado con agentes físicos, químicos y la transmisión de enfermedades infectocontagiosas a través de sangre y saliva, del paciente hacia los profesionales y viceversa, en la atención cotidiana.
Norma Boliviana (NB) NB 63005 Odontología - Requisitos para Bioseguridad	NORMA TÉCNICA DE SALUD Aprobada por resolución Ministerial No. 1203 del Ministerio de Salud y Deportes, en fecha 30 de Noviembre de 2009.	Especifica los requisitos que se debe cumplir para la práctica segura en la atención a los pacientes, tiene como finalidad reducir el riesgo relacionado con agentes físicos, químicos y la transmisión de enfermedades infectocontagiosas a través de sangre y saliva del paciente hacia los profesionales y viceversa, en la atención cotidiana. Es de aplicación en centros de atención odontológica, tanto públicos como privados, seguro social y todos los del sistema nacional.

Fuente: Elaboración propia en base a normativa enlistada, 2013.

3.3.6. Normas de residuos radioactivos

La tabla 3.14, muestra un resumen de normativa vigente sobre residuos radioactivos aplicable a la operación.

Tabla 3.14: Normas de residuos aplicables a la operación

Disposición normativa	Características/Base Legal	Aspectos Normativos
Ley de Seguridad y Protección Radiológica (LEY 19172)	Promulgada por decreto Ley N° 19172, de fecha 29 de septiembre de 1982.	Norma todas las actividades con radioelementos y/o equipos generadores de radiaciones ionizantes en el país, de manera que se efectúen en condiciones normales de protección y seguridad para los trabajadores y la población en general.
Reglamentos a la Ley de Seguridad y Protección Radiológica: REGLAMENTO N° 1 REGISTRO DE FUENTES DE RADIACION	Aprobado por Decreto Supremo No. 24483 de la Presidencia de la República de fecha 29 de enero de 1997	Establece que toda persona natural o jurídica que posea cualquier fuente de radiación, deberá registrarla ante la Autoridad Nacional Competente, dentro de los diez días después de su adquisición, y antes de su uso.
Reglamentos a la Ley de Seguridad y Protección Radiológica: REGLAMENTO N° 2 NORMAS BASICAS DE PROTECCION RADIOLOGICA	Aprobado por Decreto Supremo No. 24483 de la Presidencia de la República de fecha 29 de enero de 1997	Establece las condiciones para una adecuada protección del ser humano contra los riesgos resultantes de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes sin impedir la realización de prácticas beneficiosas para la sociedad.
Reglamentos a la Ley de Seguridad y Protección Radiológica: REGLAMENTO N° 3 LICENCIAS Y AUTORIZACIONES	Aprobado por Decreto Supremo No. 24483 de la Presidencia de la República de fecha 29 de enero de 1997	Establece la prohibición explícita de llevar a cabo prácticas que impliquen o puedan potencialmente implicar exposición a las radiaciones ionizantes,

Disposición normativa	Características/Base Legal	Aspectos Normativos
		a menos que estén licenciadas o autorizadas por la Autoridad Nacional Competente, el Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear.
Reglamentos a la Ley de Seguridad y Protección Radiológica: REGLAMENTO N° 4 INSPECCIONES	Aprobado por Decreto Supremo No. 24483 de la Presidencia de la República de fecha 29 de enero de 1997	Establece que el Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear es la Autoridad Nacional Competente en todo lo referente al uso y aplicaciones de radiaciones ionizantes en el territorio nacional y está facultado para realizar inspecciones y designar al personal que las efectúe delimitando los alcances de las mismas.
Reglamentos a la Ley de Seguridad y Protección Radiológica: REGLAMENTO N° 5 TRANSPORTE DE MATERIALES RADIATIVOS	Aprobado por Decreto Supremo No. 24483 de la Presidencia de la República de fecha 29 de enero de 1997	Establece las condiciones y requisitos para el transporte de materiales radioactivos en el país.
Reglamentos a la Ley de Seguridad y Protección Radiológica: REGLAMENTO N° 6 NORMAS DE SEGURIDAD RADIOLOGICA EN LAS INSTALACIONES	Aprobado por Decreto Supremo No. 24483 de la Presidencia de la República de fecha 29 de enero de 1997	Establece los criterios, bases y responsabilidades para la seguridad radiológica en los sitios en los que se desarrollan.
Reglamentos a la Ley de Seguridad y Protección Radiológica: REGLAMENTO N° 7 DESCONTAMINACION DE SUPERFICIES	Aprobado por Decreto Supremo No. 24483 de la Presidencia de la República de fecha 29 de enero de 1997	Establece los criterios, bases y valores máximos aceptables para la descontaminación de superficies contaminadas con radiación ionizante.
Reglamentos a la Ley de Seguridad y Protección Radiológica: REGLAMENTO N° 8 TRATAMIENTO DE DESECHOS RADIATIVOS	Aprobado por Decreto Supremo No. 24483 de la Presidencia de la República de fecha 29 de enero de 1997	Establece los criterios, bases y responsabilidades para el tratamiento de desechos radioactivos.
Reglamentos a la Ley de Seguridad y Protección Radiológica: REGLAMENTO N° 9 CONTROL MEDICO DEL PERSONALEXPUESTO A RADIACION IONIZANTE	Aprobado por Decreto Supremo No. 24483 de la Presidencia de la República de fecha 29 de enero de 1997	Establece los criterios, bases y responsabilidades para el control médico del personal expuesto a radiación ionizante
Reglamentos a la Ley de Seguridad y Protección Radiológica: REGLAMENTO N° 10 DOSIMETRIA DE PERSONAL	Aprobado por Decreto Supremo No. 24483 de la Presidencia de la República de fecha 29 de enero de 1997	Establece las obligaciones de uso de dosímetros individuales ara personal profesionalmente expuesto a radiaciones ionizantes
Reglamentos a la Ley de Seguridad y Protección Radiológica: REGLAMENTO N° 11 SANCIONES	Aprobado por Decreto Supremo No. 24483 de la Presidencia de la República de fecha 29 de enero de 1997	Establece las sanciones por incumplimiento a la Ley 19172 y sus reglamentos

Fuente: Elaboración propia en base a normativa enlistada, 2013.

3.4. Limitantes para la aprobación de construcción de los proyectos

En el caso del Hospital El Alto Sur, en el municipio de El Alto, no se tiene evidencia del inicio del proceso de transferencia de un terreno de uso público del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, a favor de la Gobernación Autónoma de La Paz (GADLPZ). Si bien existe la predisposición de los vecinos del barrio Cosmos 79 para ceder el terreno que de acuerdo a su planificación ha sido destinado para un hospital, en este caso, al tratarse de una enajenación de un bien público, de acuerdo con las normas vigentes, debe elaborarse una minuta de transferencia del GAMEA hacia la GADLPZ que debe ser respaldada por una ordenanza municipal emitida por el Honorable Consejo Municipal para que sea la GADLPZ la encargada de tramitar una Ley específica que

debe ser aprobada en la Asamblea Legislativa Plurinacional. A la fecha de elaboración del presente informe no se tiene evidencia de la elaboración de la minuta ni del inicio del trámite para la promulgación de la ordenanza municipal correspondiente. Debe hacerse seguimiento para el desarrollo del trámite hasta la promulgación de la Ley correspondiente.

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:

- i. 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;
- ii. Asegurar que todas las operaciones y actividades del Banco sean ambientalmente sostenibles, conforme lo establecen las directrices establecidas en la presente Política; y
- iii. 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 (3.10) 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 3.15: 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.

OP 703		Cumplimiento en el marco del Programa
#	Contenido	
	Gestión del Riesgo de Desastres Naturales (OP-704)	Los factores climatológicos se han convertido en la amenaza más reconocida por los habitantes alteños. Este tipo de fenómenos azota a los barrios alteños ocasionando desastres de menor, mediana y gran magnitud como inundaciones, desbordes de ríos y canales, deslizamiento de terrenos, destrucción de viviendas, obstrucción de vías transitables, saturación del sistema de alcantarillado sanitario y su posterior colapso afectando las condiciones de habitabilidad de la población damnificada. 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 porque 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 (OP-765)	La intervención en El Alto no se relaciona con territorios de comunidades originarias. Debido a que en el diagnóstico se ha identificado que El Alto cuenta con una identidad originaria mayoritariamente aymara los mecanismos de consulta y participación del programa así como la información que se difundirá consideran sus formas y organizaciones sociales de participación, así como el contar con información tanto en idioma aymara como castellano, aspectos que se plasman en el Plan de Consulta y Participación del Programa en cumplimiento de la OP -765.
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	El Ministerio de Salud, y los SEDES departamentales no cuentan con el personal y equipo necesario para dar el seguimiento ambiental durante las distintas etapas del programa, de forma particular durante

OP 703		Cumplimiento en el marco del Programa
#	Contenido	
	Ejecutora y otros involucrados	el funcionamiento del mismo. La fiscalización quedaría en manos del municipio y la Secretaría de Recursos Naturales, Biodiversidad y Medio Ambiente de la Gobernación de La Paz, durante la etapa de operación, quienes actualmente ya desempeñan funciones como organismos de control y seguimiento ambiental
	- riesgos asociados con preocupaciones sociales y ambientales muy delicadas	Se ha identificado en el municipio de El Alto, que en el distrito 3 específicamente en el Barrio de Cosmos 79 existe un elevado interés en que Hospital se construya en ese sector. Adicionalmente existe la posibilidad de que otros distritos que requieran que debe construirse el hospital en su distrito. El SEDES y la GADLPZ han elaborado un plan de consulta para explicar las características del proyecto y mostrar que la opción del distrito 3 es la más viable tanto desde el punto de vista técnico, como económico.
	- vulnerabilidad ante desastres	En los últimos años, los factores climatológicos se han convertido en la amenaza más reconocida por los habitantes alteños. Este tipo de fenómenos se presentan de manera periódica que generalmente empieza entre noviembre a febrero, pero en algunos casos este periodo se alarga hasta el mes de marzo. Habitualmente se la conoce como la temporada de lluvias, en la que se presentan granizadas, descargas eléctricas o relámpagos. Esta azota a los barrios alteños ocasionando desastres de menor, mediana y gran magnitud como inundaciones, desbordes de ríos y canales, deslizamiento de terrenos, destrucción de viviendas, obstrucción de vías transitables, saturación del sistema de alcantarillado sanitario y su posterior colapso afectando las condiciones de habitabilidad de la población damnificada.
B05	Requisitos de evaluación ambiental en función a la clasificación de riesgo	De acuerdo a lo descrito en el punto 3.1.2, el proyecto de construcción de un nuevo hospital en El Alto 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. Para otros proyectos de la operación deberá de analizarse cada caso en base a la tabla 3.4, 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).
B06	Consulta pública	Previo a la ejecución del proyecto de construcción del nuevo hospital, se requerirá que la población afectada directamente (juntas vecinales del distrito 3 y especialmente las unidades vecinales del barrio Cosmos 79) sean consultada, 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. 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)
B07	Supervisión y cumplimiento de salvaguardias durante la	Deberá establecerse claramente en el acuerdo de préstamo los requisitos de salvaguardia, ya que: Durante todas las fases del proyecto (construcción y operación) del

OP 703		Cumplimiento en el marco del Programa
#	Contenido	
	ejecución del proyecto	proyecto, la gestión ambiental deberá de ser encarada por el mismo Ministerio de Salud y el SEDES La Paz (que no cuentan con el personal y equipo necesario para dar el seguimiento ambiental), sin embargo, pueden ser apoyados por la Secretaria de Recursos Naturales, Biodiversidad y Medio Ambiente del gobierno departamental de La Paz. La fiscalización corresponderá a la AACN. a través de la Posteriormente, durante las etapas de operación o funcionamiento, estará a cargo también de la Gobernación de la Paz el funcionamiento administrativo del hospital de tercer nivel y el seguimiento y control ambiental continuará siendo responsabilidad de la AACN.
B08	Impactos transfronterizos	NO APLICA
B09	Hábitats naturales (áreas protegidas) y sitios de patrimonio cultural	En las áreas definidas para la construcción de infraestructura del programa no se han identificado hábitats naturales ni sitios de patrimonio cultural. En las medidas de mitigación se prevé que los contratistas de obras en el caso de hallazgos de muestras arqueológicas durante la etapa de construcción apliquen los procedimientos establecidos por la autoridad competente (Unidad Nacional de Arqueología y Museos - UNAM). Las obras sólo podrán ser reiniciadas con la autorización de dicha autoridad. (ver tabla 3.8)
B10	Materiales peligrosos	Como parte de los servicios que prestará el hospital se encuentran: farmacia, laboratorio, rayos X (además de las atenciones – 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	NO APLICA

⁵ 1. Ley de Medio Ambiente N° 1333 y sus reglamentos. Residuos sólidos (peligrosos, no peligrosos y bioinfecciosos): RGRS y RASP (ver tabla 3.1); residuos líquidos (peligrosos, no peligrosos y bioinfecciosos): RMCH (ver tabla 3.1)

2. Ley N° 1737 de Medicamentos y sus reglamentos

3. NB 742-760: Residuos Sólidos

4. NB 688: Instalaciones Sanitarias

5. NB 512: Agua Potable - Requisitos

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

OP 703		Cumplimiento en el marco del Programa
#	Contenido	
	cofinanciamiento	
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 riego de desastres naturales OP-704, Pueblos Indígenas OP-765 e Igualdad de género en el Desarrollo OP-270; (B.02) Legislación y Reglamentos Ambientales del País; (B.03) Pre-evaluación y Clasificación; (B.04) Otros Factores de Riesgo; (B.05) Requisitos de Evaluación Ambiental; (B.06) Consultas; (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 de otros proyectos de intervención, 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):

“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 3.1: 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)

La característica física de El Alto, por la topografía bastante plana y una deficiente planificación urbana como urbe, hace que se exponga a inundaciones que comienzan en septiembre y se prolongan hasta febrero de cada año. Su sistema hidrológico está compuesto por la presencia de 5 ríos principales (Seco, Seke, Hernani, Kantutani, San Roque y Kokota). Las lluvias brindan entre 300 y 600 milímetros de agua por año con un promedio anual de 439 milímetros, que provoca constantes inundaciones, desbordes de ríos, aguas detenidas y lodazales. Sin embargo, el promedio anual de precipitación es fluctuante, pues algunos años como el 2000, 2001, 2003 y 2006 se tuvieron cifras más elevadas registrándose mayores niveles de precipitación (SENAMHI, 2007).

El Alto ha sido afectado mayormente por desastres naturales relacionados con las inundaciones como producto de las lluvias torrenciales, nevadas y granizadas (figura No. 3.6). Entre los años 2006 y 2007, la unidad de bomberos de la Policía atendió un total de 134 emergencias por inundaciones, la mayoría de ellas ocurridas en zonas con alto grado de vulnerabilidad física y socioeconómica concentradas en los distritos 5, 6 y 8. La mayoría de las emergencias por incendios, fuga de gas y explosión o derrame de líquidos han ocurrido en domicilios. Finalmente se registraron 5 casos de emergencias por derrumbes sucedidos en las zonas de Alpacoma y Villa Exaltación del distrito 16.

⁶ *Institut de Recherche pour le Développement (IRD)* - Programa PACIVUR (2008). Estudio de identificación de zonas de riesgos en los distritos 5 y 6 ciudad de El Alto. Análisis de la percepción de los riesgos. Pp. 9 - 10.

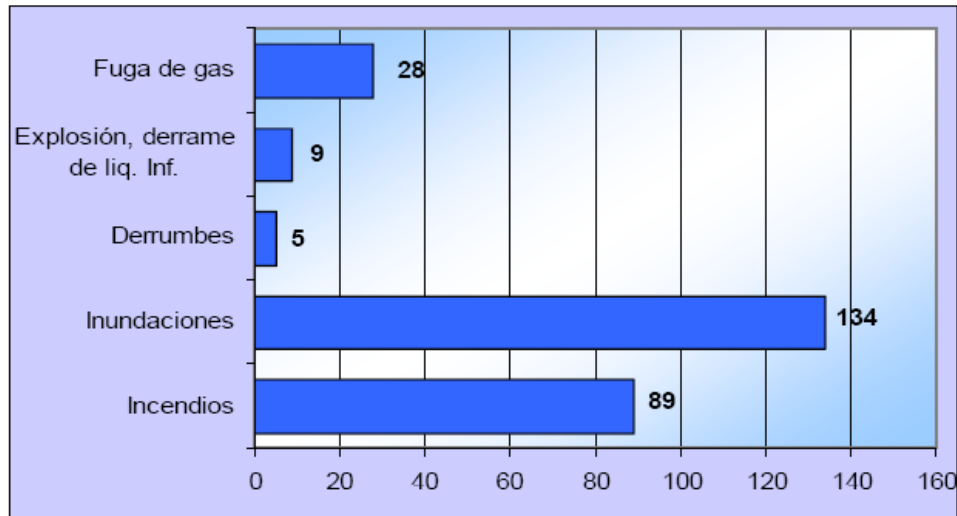


Figura 3.6: Casos atendidos por la unidad de bomberos El Alto 2006-2007

Fuente: *Institut de Recherche pour le Développement (IRD) - Programa PACIVUR, 2008.*

Las granizadas también ocasionaron una serie de emergencias y desastres tanto en el área urbana como rural de El Alto (Figura No. 3.7). En enero de 2008, la comunidad más dañada por este fenómeno natural fue Pomamaya Alta ubicada en el distrito 9, con 160 familias que perdieron sus cultivos de papa, quinua y trigo. (La Prensa, 16/01/08).

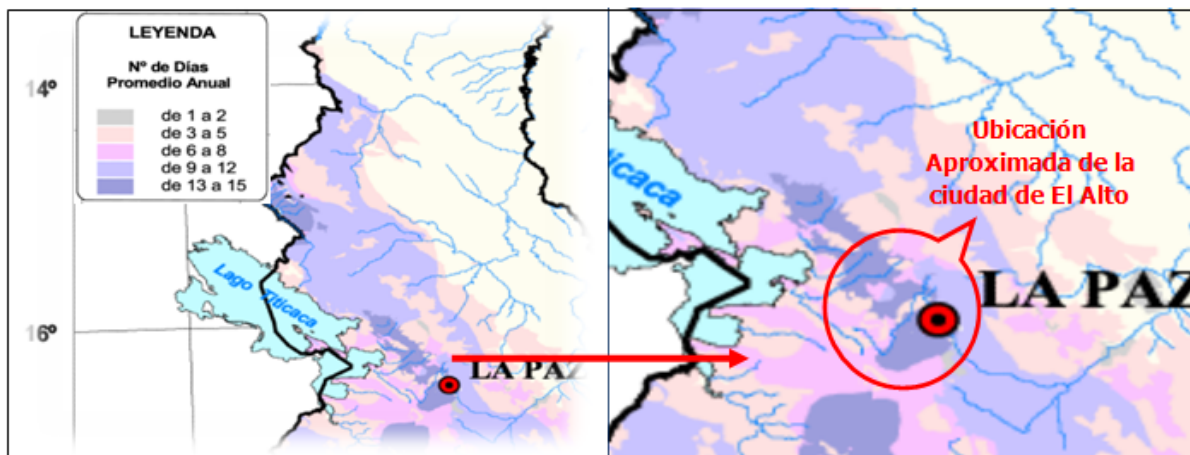


Figura 3.7: Mapa de riesgos para granizo

Fuente: Unidad de Ordenamiento Territorial, MDSP (2008).

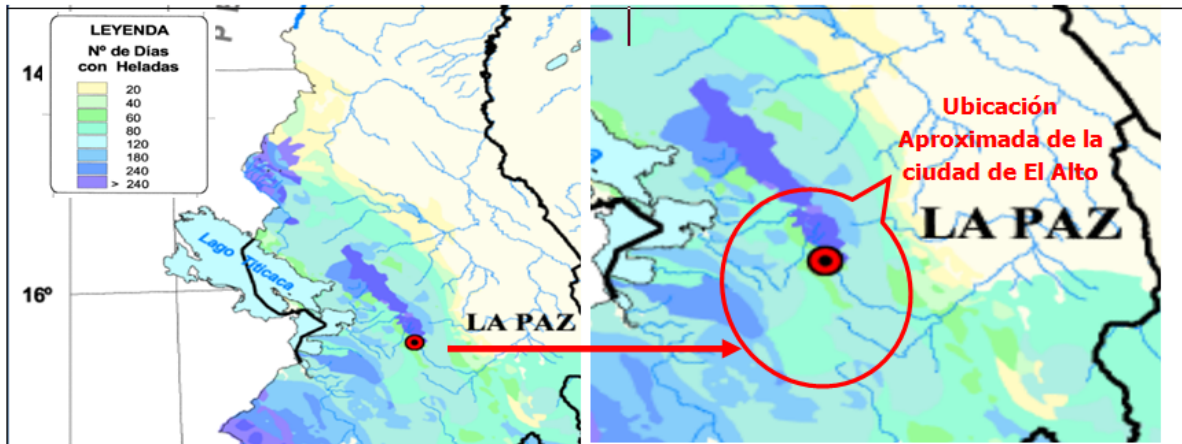


Figura 3.8: Mapa de riesgos para Heladas
 Fuente: Unidad de Ordenamiento Territorial, MDSP (2008).

Finalmente, la ciudad de El Alto se encuentra en una zona estable y segura ante movimientos sísmicos (Ver figura 3.9.).

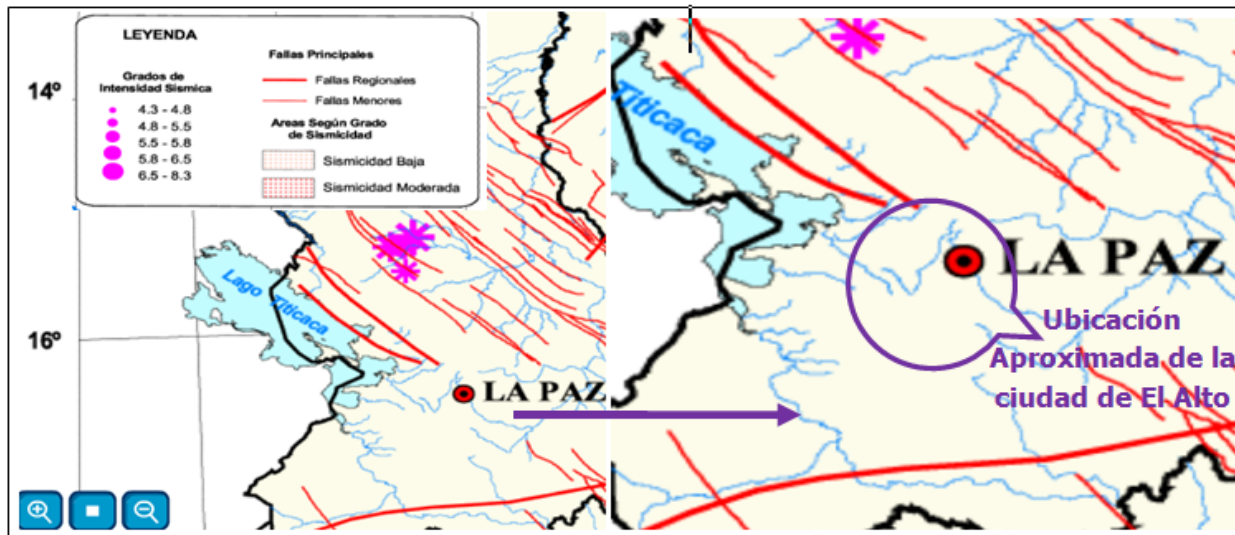


Figura 3.9: Mapa de riesgos para Sismos
 Fuente: Unidad de Ordenamiento Territorial, MDSP (2008).

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 El Alto.

Adicionalmente, el proyecto también contempla actividades a mejorar el enfoque intercultural en la prestación de las atenciones de salud mediante capacitación a los proveedores en estos aspectos.

La inclusión de la especificidad indígena, se da mediante la incorporación transversal, ya que la actividad del sector salud y el objetivo de la presente operación (mejoramiento del acceso a los servicios hospitalarios en Bolivia), si bien es cierto que no está enfocada específicamente a los pueblos indígenas, los considera también como beneficiarios.

CAPITULO 4

PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

En este capítulo serán descritos los potenciales impactos socio ambientales a ser generados por los diferentes proyectos de intervención incluidos en el Programa BO L1082, además de las principales medidas preventivas y correctivas a ser implementadas para garantizar la viabilidad socio ambiental de cada uno, tomando como ejemplo el principal proyecto de intervención relacionado con la Construcción del Nuevo Hospital de Tercer Nivel “El Alto Sur”, porque a la fecha de realización del presente análisis cuenta ya con un sitio definido para su emplazamiento: Unidad Vecinal “E” de la Urbanización Cosmos 79.

4.1. Identificación de Impactos Ambientales Clave de la Operación

Se han identificado los impactos ambientales clave para la ejecución del Componente 2 de la operación y se los ha relacionado con la situación del municipio de El Alto en el marco del área de intervención del Programa (ver área de influencia en el capítulo 1).

Los principales impactos ambientales identificados son:

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

- Alteración del paisaje y de la flora ruderal y viaria en sitios urbanos.
- Generación de polvo y ruido/vibraciones durante los trabajos de preparación del terreno (por remoción de suelos y/o por de tráfico de vehículos/equipos).
- 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.
- Remoción de suelo durante los trabajos de preparación del terreno.
- Generación de residuos sólidos domésticos, por actividades diarias del personal encargado de la construcción.
- Generación de residuos sólidos especiales procedentes de restos de materiales de construcción (cemento, concreto, piedra, arena, hierro, cajas, bolsas y otros empaques, escombros y similares).
- Contaminación del suelo por posibles derrames de combustible, lubricantes y aceites usados, entre otros hidrocarburos.
- Incremento en la demanda de agua de fuentes locales (subterráneas) para actividades de construcción
- Generación de aguas residuales (negras y grises) por actividades diarias del personal encargado de la construcción.
- Uso de áreas destinadas a equipamiento para fines de construcción del hospital
- Alteración temporal del espacio público (vías de acceso) por obstaculización de aceras.
- Incremento de riesgos de accidentes por incremento de tráfico durante la etapa de construcción por circulación de camiones de alto tonelaje, maquinaria y equipo pesado.
- Alteración de las actividades diarias de la población por presencia de personal encargado de las tareas de construcción.
- Posibles hallazgos fortuitos o imprevistos de restos arqueológicos o históricos.

- 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.

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

- Demanda de energía vía conexión trifásica por parte del proyecto, debido a la demanda que presentará el equipamiento del establecimiento de salud.
- Incremento en la demanda agua potable (subterránea), con sistemas eficientes de potabilización y control de calidad de aguas por un lado para consumo humano en el establecimiento de salud; y por otro lado para garantizar el correcto funcionamiento del equipamiento del establecimiento de salud.
- Generación de aguas residuales domésticas (negras y grises) por actividades diarias del personal del hospital, los pacientes y los visitantes.
- Generación de aguas residuales hospitalarias por actividades diarias del establecimiento de salud (salas de cirugía, consultorios médicos de evaluación, laboratorios, farmacia, etc), que requieren de tratamiento previo a la descarga a la alcantarilla
- Generación de demanda de servicios de mantenimiento de cámaras sépticas para el adecuado manejo de lodos residuales (lodos de actividades asimilables a domésticas, o de actividades propias de establecimiento de salud).
- Generación de residuos sólidos domésticos, por actividades diarias del personal del establecimiento de salud, los pacientes y los visitantes.
- Generación de residuos sólidos hospitalarios (punzocortantes, bio infecciosos, farmacéuticos, químicos, radioactivos, entre otros) por actividades diarias del establecimiento de salud.
- Generación de residuos propios de las actividades de mantenimiento de la infraestructura del establecimiento de salud (escombros, envases de pintura, materiales/equipos de recambio – activos fijos menores y mayores –, entre otros)
- Generación de demanda de servicios de recojo de residuos sólidos hospitalarios en áreas actualmente no cubiertas por el servicio.
- Incremento en la demanda de servicios de recojo de residuos sólidos domésticos en la zona de emplazamiento del proyecto.
- Emisiones de gases de combustión y gases de efecto invernadero por operación de sistemas de generación alternativa de energía eléctrica, calefacción/aire acondicionado para las actividades de los establecimientos de salud.
- Contaminación del suelo por posibles derrames de combustible, lubricantes y aceites usados (entre otros hidrocarburos), por operación y mantenimiento de sistemas de generación alternativa de energía eléctrica.
- 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 y ponderan los principales impactos identificados para las etapas de construcción y operación del proyecto:

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

Impacto	Descripción/Supuestos	Ponderación	Necesidad de aplicar medidas de prevención / mitigación
Alteración del paisaje y de la flora ruderal y viaria en sitios urbanos	Se prevé la afectación de flora ruderal y viaria solo al interior del predio destinado para la construcción del hospital.	(-) Baja	Ninguna.
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 terreno para el emplazamiento del hospital	(-) Media	Planificación de los trabajos para evitar trabajo en horas de descanso de la población vecina. En función a la disponibilidad de agua humedecimiento de las áreas de trabajo y vías de circulación de maquinaria.
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.
Remoción de suelo durante los trabajos de preparación del terreno	Se removería suelo sólo al interior del terreno delimitado para el emplazamiento del hospital	(-) Baja	Ninguna
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.	(-) Baja	Contar con sistemas de manejo de residuos en obra, sitio de acopio temporal y utilizar el servicio municipal de recojo y disposición final.
Generación de residuos sólidos especiales procedentes de restos de materiales de construcción (cemento, concreto, piedra, arena, hierro, cajas, bolsas y otros empaques, escombros y similares)	Se prevé que las actividades de construcción provoquen generación de residuos de materiales de construcción.	(-) Media	Planificación de actividades, cumplimiento de disposiciones municipales y solicitud de las autorizaciones para disponer estos residuos en un sitio autorizado por las autoridades correspondientes.
Contaminación del suelo por	Se prevé la operación de	(-) Media	Contar con Planes de

Impacto	Descripción /Supuestos	Ponderación	Necesidad de aplicar medidas de prevención / mitigación
posibles derrames de combustible, lubricantes y aceites usados, entre otros hidrocarburos	maquinaria pesada en el sitio de construcción y el transporte y manipulación de material y suministros a la obra		respuesta a contingencias, aplicación de los mismos y contar con sitios adecuados para la disposición final de los desechos contaminados con hidrocarburos.
Incremento en la demanda de agua de fuentes locales (subterráneas) para actividades de construcción	Se prevé que las actividades de construcción demandarán uso de agua de las fuentes locales de abastecimiento	(-) Media	Optimización de uso del recurso. Control del uso de agua para actividades de construcción.
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 zona	(-) Baja	Prever la contratación de servicios sanitarios que se encuentren cercanos al terreno de emplazamiento del nuevo hospital.
Afectación de áreas periurbanas o lechos de ríos en el municipio por extracción de material para construcción.	En relación con la extracción de materiales de construcción (arena, grava, etc), se prevé la posible afectación de zonas periféricas con poca presencia de intervenciones o con presencia de actividad urbana dispersa lechos de ríos.	(-) Media	Contar con el permiso ambiental municipal correspondiente para la extracción de áridos y otros materiales de construcción. (si corresponde)
Uso de áreas destinadas a equipamiento para fines de construcción del hospital	Se prevé el uso de áreas de equipamiento destinadas desde la conformación de la Unidad Vecinal E al emplazamiento de un hospital con el consentimiento de ellos.	(-) Media	Consensuar con la población local la sesión del área para fines de construcción del hospital. Contar con la documentación técnica y legal requerida para realizar la construcción y garantizar el derecho propietario del terreno a favor del responsable de la administración del hospital Contar con documentos

Impacto	Descripción /Supuestos	Ponderación	Necesidad de aplicar medidas de prevención / mitigación
			legales que avalen la enajenación de bienes de uso público en concordancia con las normas vigentes.
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	(-) Media	Planificación de actividades, cumplimiento de disposiciones municipales y señalización adecuada de las áreas de trabajo y vías de acceso afectadas
Incremento de riesgos de accidentes por 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 y vías de acceso afectadas
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
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
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 económico de la zona por utilización de servicios por los trabajadores encargados de la construcción	Se prevé la utilización de servicios como alojamiento y restaurants, pero en poca cantidad en relación al flujo normal de personas que visitan la zona	(+) Baja	Ninguna

De acuerdo a la tabla 4.1 se puede establecer que en general se esperan impactos negativos característicos para este tipo de obras en la etapa de construcción, siendo todos ellos mitigables con la aplicación de medidas de prevención y mitigación también estándar.

De la misma forma, tampoco se esperan impactos significativos positivos en la etapa de construcción.

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 vía conexión trifásica por parte del proyecto, debido a la demanda que presentará el equipamiento del establecimiento de salud	Se prevé que el establecimiento de salud requerirá servicios de energía eléctrica vía conexión trifásica para el desarrollo de sus operaciones	(-) Media	Gestionar el abastecimiento de energía vía conexión trifásica Contar con sistemas de generación alternativa de energía eléctrica para garantizar el suministro en caso de cortes de la red pública, de acuerdo a la potencia instalada con la que cuente el establecimiento de salud
Incremento en la demanda de agua potable (subterránea), con sistemas eficientes de potabilización y control de calidad de aguas por un lado para consumo humano en el establecimiento de salud; y por otro lado para garantizar el correcto funcionamiento del equipamiento del establecimiento de salud	Se prevé el incremento de requerimiento de agua potable (subterránea) de calidad adecuada para el establecimiento de salud (por ej. quirófanos, laboratorio y cocina)	(-) Alta	Realizar un análisis de demanda de agua potable en hospitales, en base a los hospitales existentes en las redes de Salud de El Alto. En base al análisis de demanda, contar con estudios que establezcan la viabilidad de uso de aguas de las redes públicas (Sistema Tilata) sin afectar otros usos para la población colindante, ni de la normal operación del hospital. Garantizar el abastecimiento constante de agua potable para el establecimiento de salud. Contar con sistemas internos de almacenamiento y tratamiento de agua (subterránea) para garantizar la provisión de agua de buena calidad, especialmente para las áreas más sensibles (quirófanos, laboratorios y cocina)

Impacto	Descripción	Ponderación	Necesidad de aplicar medidas de prevención / mitigación
Generación de aguas residuales domésticas (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 de los efluentes (conforme a los establecido en el NB 688, ver Cap. 3) para garantizar cumplimiento de las normas ambientales nacionales para disposición de descargas domésticas o asimilables a domésticas
Generación de aguas residuales hospitalarias por actividades diarias del establecimiento de salud (salas de cirugía, consultorios médicos de evaluación, laboratorios, farmacia, etc), que requieren de tratamiento previo a la descarga a la alcantarilla	Se prevé la generación de aguas residuales hospitalarias por actividades diarias de los establecimientos de salud (salas de cirugía, consultorios médicos de evaluación, laboratorios, farmacia, etc)	(-) Alta	Contar con sistemas de recolección/segregación de los efluentes (conforme a los establecido en el NB 688, ver Cap. 3), además de contar con un sistema de tratamiento que permita cumplir con los límites recomendados por el IFC, para garantizar cumplimiento de las normas ambientales, municipales y requeridas por el responsable de servicio de alcantarillado para disposición de este tipo de descarga
Generación de demanda de servicios de mantenimiento de cámaras sépticas para el adecuado manejo de lodos residuales (lodos de actividades asimilables a domésticas, o de actividades propias de establecimiento de salud)	Se prevé que debido a la ejecución de tareas de mantenimiento se requiera de servicios de recojo, tratamiento, disposición final adecuada de lodos activados. Actualmente el mantenimiento de la instalación sanitaria en un establecimiento de salud no es prioritario en el sector salud	(-) Alta	Generar y actualizar anualmente una base de datos en la que se evidencie el detalle de empresas disponibles para realizar el servicio en el municipio de El Alto Contar con programa de mantenimiento periódico de las cámaras sépticas utilizando empresas legalmente establecidas para este fin.
Generación de residuos sólidos domésticos, por actividades diarias del personal del establecimiento de salud, los pacientes y los visitantes	Se prevé la generación de residuos sólidos domésticos por actividades diarias del personal del establecimiento de salud, pacientes y visitantes.	(-) Alta	Contar con sistemas de gestión interna de residuos sólidos (recolección/segregación y almacenamiento temporal) para garantizar el cumplimiento de las normas ambientales, municipales y de bioseguridad en la materia.

Impacto	Descripción	Ponderación	Necesidad de aplicar medidas de prevención / mitigación
Generación de residuos sólidos hospitalarios por actividades diarias del establecimiento de salud	Se prevé la generación de residuos sólidos hospitalarios por actividades diarias de los establecimientos de salud (punzocortantes, bioinfecciosos, farmacéuticos, químicos, radioactivos, entre otros)	(-) Alta	Contar con sistemas de gestión interna de residuos sólidos bioinfecciosos (recolección/segregación y almacenamiento temporal) para garantizar el cumplimiento de las normas ambientales, municipales y de bioseguridad en la materia.
Generación de residuos propios de las actividades de mantenimiento de la infraestructura del establecimiento de salud	Se prevé que periódicamente se generen escombros, envases de pintura, materiales/equipos de recambio – activos fijos menores y mayores –, entre otros	(-) Media	Planificación de actividades, cumplimiento de disposiciones municipales y solicitud de las autorizaciones correspondientes para disponer estos residuos en un sitio autorizado
Generación de demanda de servicios de recojo de residuos sólidos hospitalarios en áreas actualmente no cubiertas por el servicio.	Se prevé la generación de demanda de servicios de recojo de residuos sólidos hospitalarios en área actualmente no cubiertas por el servicio municipal	(-) Media	Fortalecer las capacidades institucionales del municipio para gestión externa (recojo, transporte y disposición final) de residuos sólidos hospitalarios
Incremento en la demanda de servicios de recojo de residuos sólidos domésticos en la zona de emplazamiento del proyecto.	Se prevé el incremento en la demanda de servicios de recojo de residuos sólidos domésticos en el área de emplazamiento del proyecto	(-) Media	Fortalecer las capacidades institucionales del municipio para gestión externa (recojo, transporte y disposición final) de residuos sólidos domésticos.
Emisiones de gases de combustión y gases de efecto invernadero por operación de sistemas de generación alternativa de energía eléctrica, 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 un generador de energía y/o de los sistemas de calefacción	(-) Baja	Mantenimiento preventivo y correctivo al los equipos Control de emisiones en fuente fija (chimenea) si corresponde

Impacto	Descripción	Ponderación	Necesidad de aplicar medidas de prevención / mitigación
Contaminación del suelo por posibles derrames de combustible, lubricantes y aceites usados (entre otros hidrocarburos), por operación y mantenimiento de sistemas de generación alternativa de energía eléctrica.	Se prevé el uso de combustible, lubricantes y otros similares para el funcionamiento y mantenimiento del generador de energía	(-) Baja	Prever contar con un área de almacenamiento de combustible, en la que pueda manejarse apropiadamente incidentes relacionados con derrames. Contar con Planes de respuesta a contingencias, aplicación de los mismos y contar con sitios adecuados para la disposición final de los desechos contaminados con hidrocarburos.
Mejora en la calidad de vida de los pobladores locales y comunidades indígenas debido al acceso a servicios, infraestructura y equipamiento médico	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. Debe potenciarse la formación de recursos humanos de habla quechua y aymara, para facilitar la atención de pacientes y visitantes

De acuerdo a la tabla 4.2 se puede establecer que en general se esperan impactos en la etapa de operación que se relacionan fundamentalmente con las condiciones de operación normal de los hospitales y las características actuales del sitio de emplazamiento visitado en los que la cobertura de los servicios que demanda el hospital es parcial. En este sentido los temas de abastecimiento y calidad del agua potable (de fuentes de abastecimiento subterráneo) y gestión de aguas residuales y residuos bio infecciosos pueden ser considerados como los más importantes a considerar durante la ejecución del proyecto, de acuerdo al siguiente análisis:

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 hospital previsto para El Alto contará 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 ha construir deberá contar con un 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 a construir.

Alcantarillado: En relación a los servicios de alcantarillado, los impactos son considerados como importantes. En el caso de El Alto, deberá preverse la construcción de un sistema de tratamiento para que las aguas hospitalarias sean vertidas a la alcantarilla.

Residuos sólidos: La situación referente a la gestión de residuos sólidos comunes y bio infecciosos no es menos importante que las mencionadas anteriormente para la gestión de aguas residuales. De acuerdo a la información relevada, en el municipio de El Alto, actualmente se está efectuando una recolección diferenciada con disposición final de residuos bio infecciosos. Sin embargo la macrocelda especial para patógenos y el Relleno Sanitario de Villa Ingenio están próximos a cumplir su vida útil (3 años más de operación, incluyendo el proceso de cierre del sitio) . En este sentido se está planificando la habilitación de una nueva área que incluirá el establecimiento de un nuevo relleno sanitario y de un nuevo sitio específico para disposición final adecuada de residuos bio infecciosos.

Agua potable: En el caso de El Alto, a pesar de que existe abastecimiento por la red pública de agua (batería de pozos del Sistema Tilata), debe considerarse un sistema de potabilización interna para el hospital.

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 un nuevo hospital 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 socio ambientales 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 socioambiental del programa, en relación al Componente 2 que involucra el desarrollo de nueva infraestructura y en relación al Componente 1 cuando corresponda. La implementación, complementación y/o adecuación de las especificaciones socioambientales que se presentan en este capítulo, corresponderán 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 Socioambiental

Este análisis se desarrolló para el proyecto a implementar en el municipio de El Alto, en base a la información descrita en el capítulo 3, incluyendo algunas recomendaciones de orden general que podrán ser aplicadas en proyectos de infraestructura relacionados con el Componente 1. 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 socioambiental, con base a la normativa nacional

En el caso del nuevo hospital en El Alto por ser una construcción nueva que se realiza en zona urbana autorizada, el proyecto debe presentar la Ficha Ambiental y tiene la posibilidad de ser categorizado como "categoría 4" ó "categoría 3".

Por la experiencia en proyectos similares, el proyecto muy probablemente sea categorizado como "Categoría 3" por lo que deberá elaborar los documentos de Programa de Prevención y Mitigación – Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM-PASA) y presentarlos a la AACN para obtención de los respectivos Certificados de Dispensación CD-C3, que tiene carácter de licencia ambiental.

De acuerdo con la normativa vigente, el inicio en la construcción de la nueva infraestructura sin cumplir los procesos anteriormente descritos es considerado como infracción de impacto ambiental y puede llevar a sanciones que incluyen multas y/o hasta la negación de la licencia ambiental correspondiente.

5.1.2. Instrumentos de Gestión Ambiental y Social requeridos para la gestión socioambiental 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).

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 de cada proyecto a ejecutar, considerando que son aplicables durante toda la vida útil del proyecto (diseño, construcción, operación/mantenimiento y cierre).

Tabla 5.1: Instrumentos de gestión socioambiental

	INSTRUMENTOS DE GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL		
	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:	- línea base ambiental - programa de prevención y mitigación ambiental (PPM) - plan de aplicación y seguimiento ambiental (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	- plan de respuesta a emergencia o contingencia ambiental - formulario de registro de acciones correctivas - formulario de registro de reporte de incidente ambiental - formulario de registro de reporte de accidentes - programa de monitoreo ambiental - documento de actualización del PPM y del PASA	- inducciones o capacitaciones sobre procesos constructivos, planes de respuesta a emergencias y contingencias - listas de chequeo y verificación - informe de gestión y monitoreo ambiental (de acuerdo a lo establecido en el PPM y PASA) - correspondencia intercambiada con la autoridad de medio ambiente
De orden	- línea base social	- plan de respuesta a	- entrevistas y/o

	INSTRUMENTOS DE GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL		
	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)
social:	- actividades de socialización del proyecto: consulta pública, talleres, etc. - registros de las actividades de socialización (actas de reunión, convenios, etc.)	- emergencia o contingencia social - 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.)	- 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 socioambiental (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

5.1.1. Responsabilidad de gestión socioambiental 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, ya que en el Ministerio de Salud y/o los SEDES departamentales actualmente no cuentan con una instancia dedicada exclusivamente al seguimiento de la gestión socioambiental del sector salud que efectúe esta tarea.

Tabla 5.2: Responsables de la aplicación de los instrumentos de gestión socioambiental

	APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL		
	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:	- Organizaciones sociales, comunidades o población afectada (positiva o negativamente) - Representante legal – Promotor - Equipo multidisciplinario técnico socioambiental autorizado por el MMAyA	- Representante legal – Promotor - Personal técnico ambiental autorizado por el MMAyA - Autoridad Ambiental Competente (departamental o nacional)	- Organizaciones sociales, comunidades o población afectada (positiva o negativamente) - Representante legal – Promotor - Equipo multidisciplinario técnico socioambiental autorizado por el MMAyA

APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL			
	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)
	- Autoridad Ambiental Competente (departamental o nacional) - Instancia financiadora		- Autoridad Ambiental Competente (responsable de aprobar la documentación técnico-ambiental) - Instancia financiadora
De orden social:	- Organizaciones sociales, comunidades o población afectada (positiva o negativamente) - Representante legal – Promotor - Equipo multidisciplinario técnico socioambiental autorizado por el MMAyA - Instancia financiadora	- Organizaciones sociales, comunidades o población afectada (positiva o negativamente) - Representante legal – Promotor - Personal técnico ambiental autorizado por el MMAyA - Autoridad Municipal	- Organizaciones sociales, comunidades o población afectada (positiva o negativamente) - Representante legal – Promotor - Personal técnico ambiental autorizado por el MMAyA - Autoridad Municipal
De orden económico:	- Representante legal – Promotor - Equipo multidisciplinario técnico socioambiental autorizado por el MMAyA - Instancia financiadora	- Representante legal – Promotor - Personal técnico ambiental autorizado por el MMAyA - Instancia financiadora	- 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 presente documento deberá/podrá ser complementado por el SEDES departamental, sobre la base de los siguientes lineamientos para la aplicación de medidas de prevención, control y seguimiento socioambiental¹:

5.2.1. Medidas Socioambientales para el diseño

- ✓ Los diseños deberán considerar, requisitos específicos de acuerdo al tipo de equipamiento que se vaya a requerir en el establecimiento de salud y/o de acuerdo a las diferentes áreas de trabajo (rampas, puertas, conexiones de abastecimiento de energía/agua/gas/etc, conexiones de desecho/descarga/drenaje de aguas/residuos/etc, conexiones de ventilación, dimensiones de ambientes, condiciones especiales para ejecución de mantenimiento,

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, de seguridad e higiene; y de salud.

condiciones especiales de seguridad, condiciones especiales de operación, espesor de las paredes que rodeen al equipo).

- ✓ Los diseños arquitectónicos, considerando que serán construcciones que corresponden a hospitales de tercer nivel y estarán en zonas urbanas, deberán considerar los siguientes aspectos: normas urbanísticas de la zona y del paisaje general, facilidades de acceso para minusválidos, las características climáticas de la zona (de tal forma que se promueva 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, y la avenida principal colindante) se deberá considerar la construcción de pasarelas para el acceso a los establecimientos de salud.
- ✓ El diseño debe incluir, considerando las características climáticas de la zona y la factibilidad técnica, consideraciones de *greenbuilding* como: provisión de energía y calefacción de agua mediante paneles solares, ventanas con sistema de asilamiento térmico para conservación del calor y otros que se adecuen a la zona de emplazamiento del proyecto.
- ✓ 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, el índice de infiltración, 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 (en caso de contaminación) así como la disponibilidad del recurso para evitar conflictos con la población circundante.
- ✓ Se deberán considerar materiales de construcción con la adecuada resistencia y duración, libre de asbestos.
- ✓ El diseño debe incluir para la gestión de residuos sólidos:
 - 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* – ver también capítulo 3, 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. Asimismo se recomiendan también las guías elaboradas por el proyecto Medio Ambiente Latinoamérica – LAMA (anteriormente denominado Ecología Urbana) de la Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico (Swisscontact) para desechos hospitalarios del sector salud, disponibles en: <http://www.swisscontact.bo/ecologia.php?proy=2&type=documento&id=12> (agosto 2013).

- ✓ El diseño debe incluir para el abastecimiento de agua potable:
 - Un sistema de potabilización de aguas, de tal forma que el agua potable que se reciba en el establecimiento de salud sea útil para el consumo humano (cumpliendo con los parámetros establecidos en la NB 512, ver capítulo 3) y no genere fallas o problemas operativos en el equipamiento.
- ✓ 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 a aguas subterráneas (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:
 - Los edificios deben ser estructuralmente seguros, ofrecer la protección adecuada contra las condiciones meteorológicas (p.e. precipitaciones) y reunir unas condiciones aceptables de iluminación y control de ruido.
 - Deben utilizarse en la 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 (sólidas, líquidas o gaseosas).
 - 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. Los equipos deben mantenerse en buen estado de uso y debe ser fácilmente accesible. Debe ser adecuado para las dimensiones y uso de las instalaciones, el equipamiento/facilidades instalad@s, 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/se internen/visiten 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)
- De acuerdo a los criterios técnicos correspondientes, prever conexión de puesta o toma a tierra así como la instalación de pararrayos. En ambos casos debe preverse que cuenten con cámaras de inspección para el correspondiente mantenimiento.

✓ El diseño debe incluir para la gestión de seguridad industrial:

- En relación al generador de energía para casos de emergencia debe preverse las condiciones de diseño de acuerdo a los requerimientos del equipo que vaya a ser instalado, así como un área de almacenamiento de combustibles, salida de la chimenea de emisión de gases (verificando que no altere el normal funcionamiento del hospital), paredes que permitan disipar ruido y vibraciones.

Se aclara que a la fecha de elaboración del presente documento el diseño del hospital no está totalmente concluido por lo que en la parte relacionada a los servicios de especialidad oncológica, se prepara el presente PGAS bajo los siguientes supuestos: Para radioterapia se tendrá un acelerador lineal y adicionalmente braquiterapia, pero no se espera tener tratamientos de medicina nuclear (aunque está en análisis). Este escenario supone que la generación de residuos/desechos radioactivos es mínima o tiene una ocurrencia mínima (cada 30 años aprox.) asociada a la vida útil del isótopo con el que se trabaje. Esto se debe a que sólo se considera el manejo de la fuente misma que es devuelta al proveedor. El manejo de residuos radiactivos en Bolivia (en caso de llegar la fuente radiactiva a culminar su vida útil), se realiza tramitando la exportación de los residuos a su fuente de origen. Para garantizar estos mecanismos el IBTEN cuenta con procedimientos para el área de salud a través de los cuales se verifica desde el diseño de los ambientes hasta la exportación de las fuentes radiactivas al origen, siempre se realizan todos estos procedimientos a través del IBTEN, o con la participación del IBTEN.

✓ El diseño debe incluir para las actividades relacionadas con radiación ionizante, el cumplimiento de los requisitos que correspondan de cada procedimiento² (según corresponda a las actividades del nuevo hospital):

- Procedimientos de registro y licenciamiento de instalaciones radiológicas, área salud (p.e. asignación de un responsable de la instalación, elaboración de planes de utilización de equipos, planos de las instalaciones cumpliendo medidas de seguridad radiológica y física, memoria analítica, "no podrá iniciarse la construcción, sin previa licencia de construcción", obtención del informe de inspección de habilitación, entre otros).

² Información enlistada en base a la información disponible en el Instituto Boliviano de Tecnología Nuclear (IBTEN), disponible en: <http://www.ibten.gob.bo/portal/?opt=front&mod=contenido&id=131&pid=72>

- Requisitos para la obtención de licencia institucional radiología diagnóstica e intervencionista (p.e. solicitar la licencia durante la etapa de diseño; especificar servicio, equipo, fuente de radiación; institución que brinde el servicio debe estar legalmente establecida; proporcionar planos de los ambientes a escala 1:50; manuales de protección radiológica, de los equipos; obtención del informe de inspección de habilitación; asignar un responsable de protección radiológica).
- Requisitos para la obtención de licencia institucional área medicina nuclear (p.e. solicitar la licencia institucional correspondiente; planos del cuarto caliente, cuarto tibio, cuartos de medición, sala de interacción, baño, sala de espera y ambientes relacionados; desarrollo de manual de procedimientos; elaboración del plan de emergencias; obtención del informe de inspección de habilitación; asignar un responsable de protección radiológica).

5.2.2. Medidas de seguimiento socioambiental 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 (en forma ordenada), 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 servicios sanitarios (portátil – 1 por cada 20 trabajadores – en caso de encontrarse en sitios alejados del área urbana; contratando el servicio de terceros en el sector cercano a la obra).
- ✓ 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 del 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 (ver capítulo 3).

- ✓ 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), ver capítulo 3. 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.
- ✓ 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/actualizado a partir del análisis de riesgos previstos para esta etapa, el documento también podría estar incluido en el Plan de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar).
- ✓ Implementación de las medidas de diseño previstas para las actividades relacionadas con radiación ionizante; verificación del cumplimiento de los siguientes requisitos³ (según corresponda a las actividades del nuevo hospital durante la etapa de construcción):
 - Procedimientos de registro y licenciamiento de instalaciones radiológicas, área salud (verificar la construcción en cumplimiento a las especificaciones del diseño).
 - Requisitos para la obtención de licencia institucional radiología diagnóstica e intervencionista (verificar la construcción en cumplimiento a las especificaciones del diseño).
 - Requisitos para la obtención de licencia institucional área medicina nuclear (verificar la construcción en cumplimiento a las especificaciones del diseño).

Al finalizar la etapa de construcción se deberá elaborar un informe de seguimiento socioambiental, verificando también el cumplimiento de los compromisos asumidos para esta etapa en la licencia ambiental.

5.2.3. Medidas de seguimiento socioambiental durante la etapa de operación

Durante la etapa de operación de cada proyecto de intervención, deberán contemplarse diferentes tareas de seguimiento por un lado a los compromisos ambientales asumidos a través de la licencia ambiental; y por otro lado a las tareas de mantenimiento de la infraestructura

³ Información enlistada en base a la información disponible en el Instituto Boliviano de Tecnología Nuclear (IBTEN), disponible en: <http://www.ibten.gob.bo/portal/?opt=front&mod=contenido&id=131&pid=72>

como tal. Para estos fines se recomienda el seguimiento a las actividades de las siguientes áreas:

Las medidas de mantenimiento de la infraestructura/instalaciones/equipamiento:

- ✓ Con la finalidad de evitar fallas en el normal funcionamiento de la infraestructura, , y generar registro de las lecciones aprendidas, deberá:
 - Elaborarse un cronograma de mantenimiento (en concordancia también con lo establecido en los compromisos de los documentos técnico ambientales), en el que se definan la periodicidad, responsables y recursos para las tareas de: revisión y limpieza/desinfección de la instalación sanitaria/plomería (vaciado de lodos residuales, recambio de tuberías en mal estado, artefactos, entre otros); revisión de instalación eléctrica (verificación de instalación general y de emergencia, potencia disponible, toma/puesta a tierra, pararrayos, entre otros); revisión de instalación de gas (puente de gas, llaves, entre otros); revisión de instalación de comunicaciones (verificación del estado de sistema de comunicaciones, altavoces, entre otros); infraestructura/albañilería; equipamiento.
- ✓ Con la finalidad de prever la atención de situaciones anormales o de emergencia, y generar registro de las lecciones aprendidas, deberá:
 - Disponerse en el archivo del establecimiento de salud los planos *us built* de las diferentes instalaciones: sanitaria (agua potable, alcantarillado y sistemas de tratamiento relacionados), eléctrica (general y de emergencia), de gas, comunicaciones (telefonía, internet, entre otros). Además de los planos de la infraestructura propiamente dicha y de todo aquel sistemas que sea instalado (calefacción, distribución de gases, puesta/toma a tierra y pararrayos, entre otros).
 - Disponerse en el archivo del establecimiento de salud los estudios realizados en las áreas de: suelos, geotecnia, sismicidad, factibilidad de abastecimiento de agua, y/u otros que sean identificados en la etapa de construcción e incluso durante la misma etapa de operación.
 - Disponerse en el archivo del establecimiento de salud los manuales de funcionamiento e información de contacto a proveedores del equipamiento en idioma español.

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

- ✓ 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*, ver capítulo 3)
- ✓ 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 • 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
Objetos punzocortantes: Incluyen agujas, bisturís, cuchillas, cuchillos, equipos de infusión, sierras, cristales rotos, clavos, etc.	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". 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 • 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.
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.).	Estrategia de segregación de residuos: Recipiente / bolsa marrón. Recipiente o bolsa de plástico a prueba de fugas. 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. 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. 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.

Tipo de residuos	Resumen de las opciones de tratamiento y eliminación / notas
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.	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.
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).	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.
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.	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.

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 socioambiental 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 socioambiental 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 (NOx)	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	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,	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 (%)
	medioambiental de la ubicación)	o adición de 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 encuentre el mismo al interior del área de emplazamiento del hospital o en el área rural) 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.
- ✓ 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)

- ✓ Para las actividades relacionadas con radiación ionizante, deberá evaluarse la aplicabilidad de las normas previstas; verificación del cumplimiento de los siguientes requisitos⁴ (según corresponda a las actividades del nuevo hospital durante la etapa de operación):
 - Procedimientos de registro y licenciamiento de instalaciones radiológicas, área salud (p.e. comunicar modificaciones a instalación equipos o fuentes, recibir la inspección periódica de las instalaciones, por personal del IBTEN).
 - Requisitos para la obtención de licencia institucional radiología diagnóstica e intervencionista (p.e. verificar la licencia durante la etapa de operación; especificar servicio, equipo, fuente de radiación; institución que brinde el servicio debe estar legalmente establecida; proporcionar planos de los ambientes a escala 1:50; manuales

⁴ Información enlistada en base a la información disponible en el Instituto Boliviano de Tecnología Nuclear (IBTEN), disponible en: <http://www.ibten.gob.bo/portal/?opt=front&mod=contenido&id=131&pid=72>

- de protección radiológica, de los equipos; obtención del informe de inspección de habilitación; asignar un responsable de protección radiológica).
 - Requisitos para la obtención de licencia institucional área medicina nuclear (p.e. comunicar modificaciones a instalación equipos o fuentes, recibir la inspección periódica de las instalaciones, por personal del IBTEN).
 - Requisitos para la obtención de licencia institucional radioterapia (p.e. dentro de los diez días después de la adquisición y antes de su uso, la institución deberá registrar las fuentes que sean de uso del servicio, registro que no implica de manera alguna, que la institución esté autorizada para trabajar con estas fuentes; memoria de cálculo por un físico-médico; planos escala 1:50; manual del equipo, de protección radiológica; requisitos administrativos; plan de emergencia; asignar un responsable de protección radiológica; requisitos para técnicos auxiliares, para físicos-médicos; requisitos para renovación de licencia; obtención del informe de inspección de habilitación).
- ✓ 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)
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.