

**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA,  
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS, GOBIERNO  
AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE LA PAZ, GOBIERNOS  
AUTÓNOMOS MUNICIPALES DE LA PAZ Y MECAPACA, AUTORIDAD  
DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE AGUA Y SANEAMIENTO,  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD  
ALIMENTARIA, SERVICIO DEPARTAMENTAL DE SALUD**

**INFORME DE AUDITORÍA SOBRE EL DESEMPEÑO  
AMBIENTAL  
RESPECTO DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS  
GENERADOS EN LA CUENCA DEL RÍO LA PAZ**

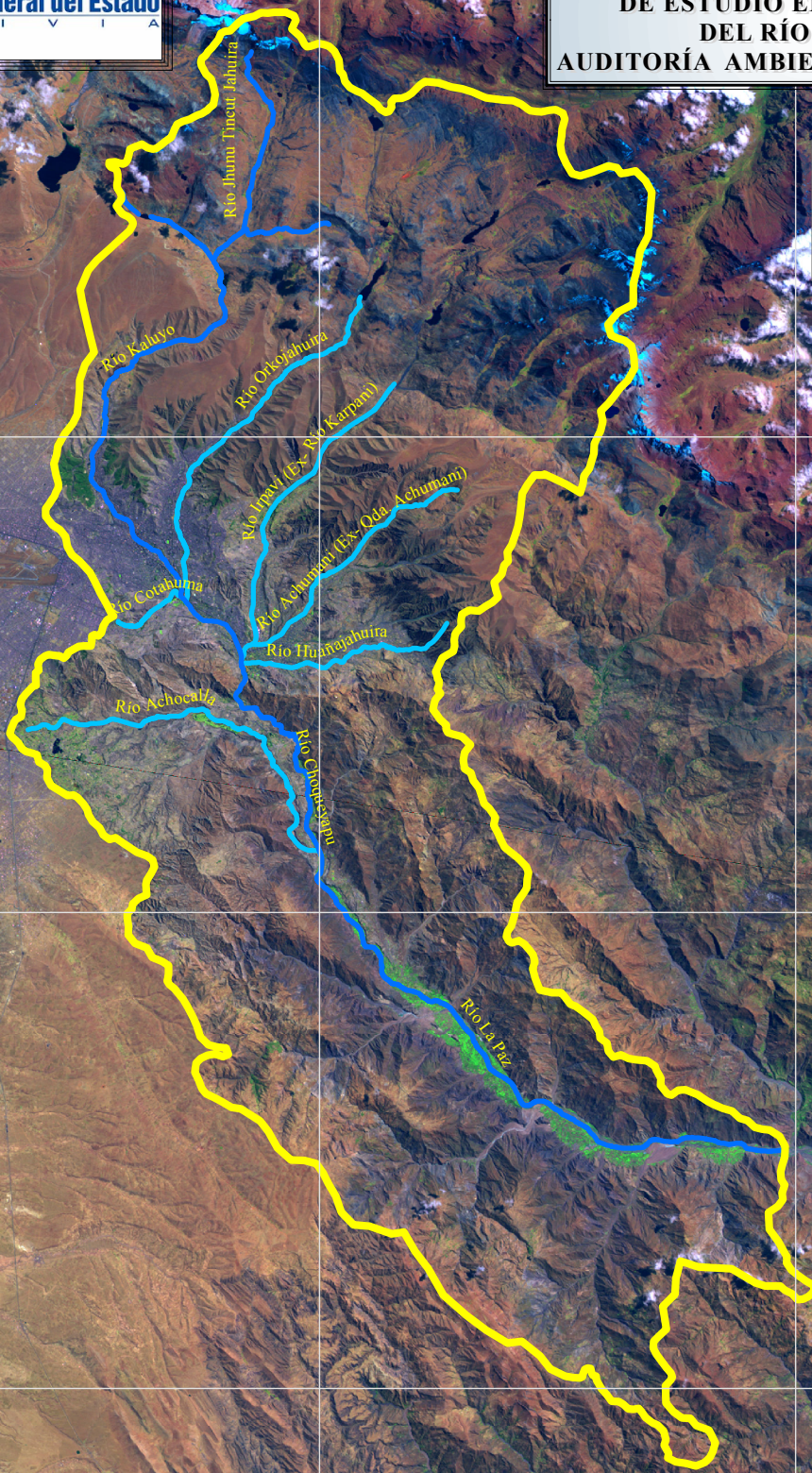
**INFORME DE AUDITORÍA AMBIENTAL K2/AP05/G12**

**ANEXOS**

# **ANEXO 1**

## **MAPAS DEL INFORME DE AUDITORIA AMBIENTAL K2/AP05/G12**





**Landsat TM**

**RGB**

- Red: Layer\_5
- Green: Layer\_4
- Blue: Layer\_1

**Signos Convencionales**

- Río principal
- Limite de la cuenca de estudio
- Rios secundarios

En la digitalización de las capas shape se utilizaron las imágenes satelitales Landsat 5 TM : 001/071 y 001/072, de fecha 05/09/2011, extraídas del Instituto Nacional de Pesquisas del Brasil (I.N.P.E.).  
Los nombres considerados en las capas shape, fueron extraídos de la cartografía a escala 1:50.000, elaborada por el Instituto Geográfico Militar (I.G.M.), del Estado Plurinacional de Bolivia.

**1:300,000**



0 1.5 3 6 9 Km.

**MAPA N°**  
**1**

Sistema de Coordenadas:  
WGS 1984 UTM Zone 19S  
Proyección: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
Unidades: Metros



# MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS MUESTREADOS EN LA ZONA DE ESTUDIO DE LA CUENCA DEL RÍO LA PAZ

## AUDITORÍA AMBIENTAL K2/AP05/G12

Nota.- Los Límites de las secciones municipales son de uso referencial.



Contraloría General del Estado

B O L I V I A

PUNTO	DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN LOS CUERPOS DE AGUA Y SEDIMENTOS
R-1	Río Jhunu Tincut Jahura - Campamento minero abandonado
R-2/SD-2	Río Kaluyo - Puente unión río Kaluyo y quebrada s/n
R-3	Río Kaluyo - Puente en el Km.8 (EMAVIAS)
R-4/SD-4	Río Choqueyapu - Planta Achachicala (EPSAS)
R-5	Río Choqueyapu - Inicio embovedado
R-6	Río Choqueyapu - Gruta de la Virgen en la Av. del Poeta
R-7/SD-7	Río Orkojahura - Puente inicio Av. Hernando Siles - Obrajes
R-8/SD-8	Río Cotahuma - Av. Costanera, ingreso Cementerio Jardín
R-9	Río Choqueyapu - Puente, Distrito Policial N°4
R-10	Río Irpavi - Puente, Distrito Policial N°4
R-11/SD-11	Río Huañajahura - Puente La Florida
R-12/SD-12	Río Choqueyapu - Complejo dep. 31 de Octubre, zona Aranjuez
R-13/SD-13	Río Irpavi - Puente de ingreso a la zona de Bolognia
R-14/SD-14	Río Achumani - Puente de ingreso a Megacenter
R-15	Río La Paz - Puente Lipari, Hogar de Jovenes Juan XXIII
R-16/SD-16	Río Achocalla - Puente de ingreso al Valle de Ananta
R-17/SD-17	Río La Paz - Comunidad Palomar
R-18	Río La Paz - Comunidad Huaricana
R-19/SD-19	Río La Paz - Comunidad Millocato
SD-0	Río Choqueyapu - Puente La Florida

PUNTO	DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL
I-1	BELMET (WELLA)
I-2	CURTIEMBRE AMERICA
I-3	MATADERO MUNICIPAL
I-4	PAPELERA TISSU
I-5	INDUSTRIAS ALBUS
I-6	INDUSTRIAS LARA BISCH
I-7	EXPORTADORES BOLIVIANOS
I-8	INDUSTRIAS VENADO
I-9	CBN
I-10	MONOPOL
I-11	CURTIEMBRE BRANGUS
I-12	ENATEX CONFECCIONES
I-13	VIEJO ROBLE
I-14	COFAR
I-15	BAGO
I-16	ENATEX TELAS

PUNTO	DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN LOS PRODUCTOS DE CULTIVO
C-1	PAPA - Comunidad Avircato
C-2	MAIZ - Comunidad Palomar
C-3	REPOLLO - Comunidad Huaricana
C-4	LECHUGA - Comunidad Huaricana
C-5	REMOLACHA - Comunidad Huaricana
C-6	MAIZ - Comunidad Huaricana
C-7	REMOLACHA - Comunidad Millocato
C-8	LECHUGA - Comunidad Millocato
C-9	TOMATE - Comunidad Millocato

PUNTO	DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN LAS AGUAS DE RIEGO
AR-1	Comunidad Avircato
AR-4	Comunidad Huaricana
AR-6	Comunidad Huaricana
AR-8	Comunidad Millocato
AR-9	Comunidad Millocato

MAPA N° 2

### Signos Convencionales

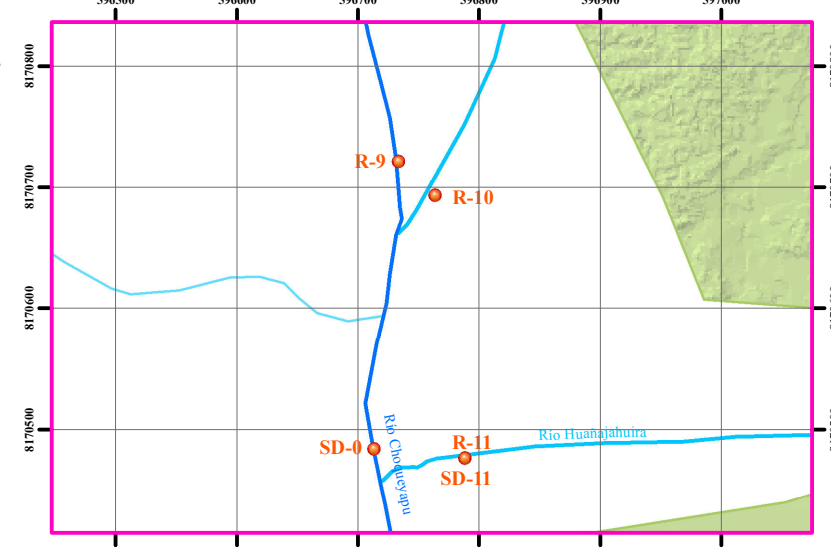
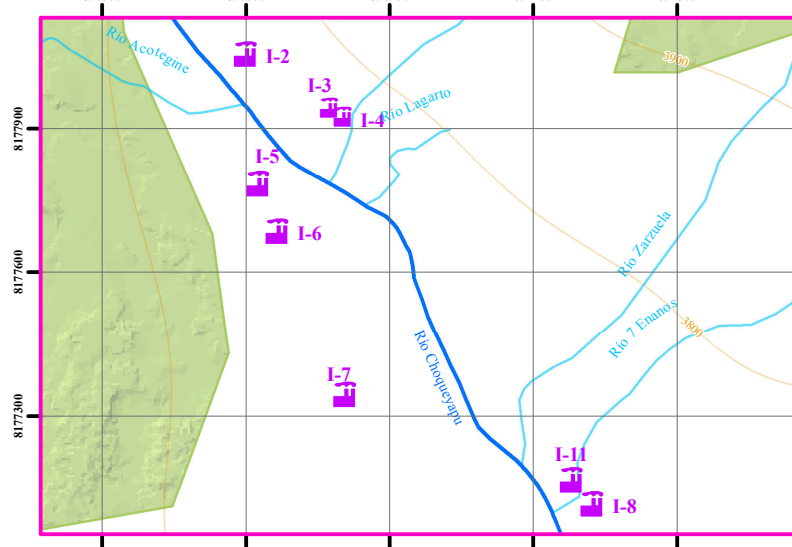
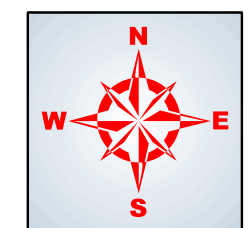
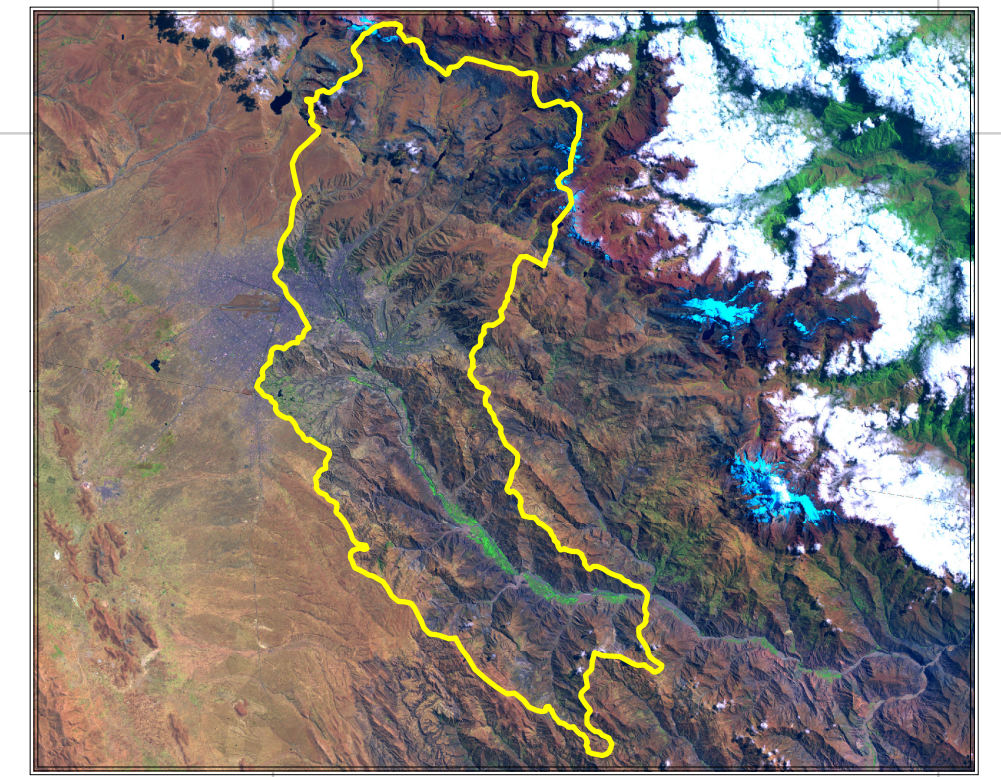
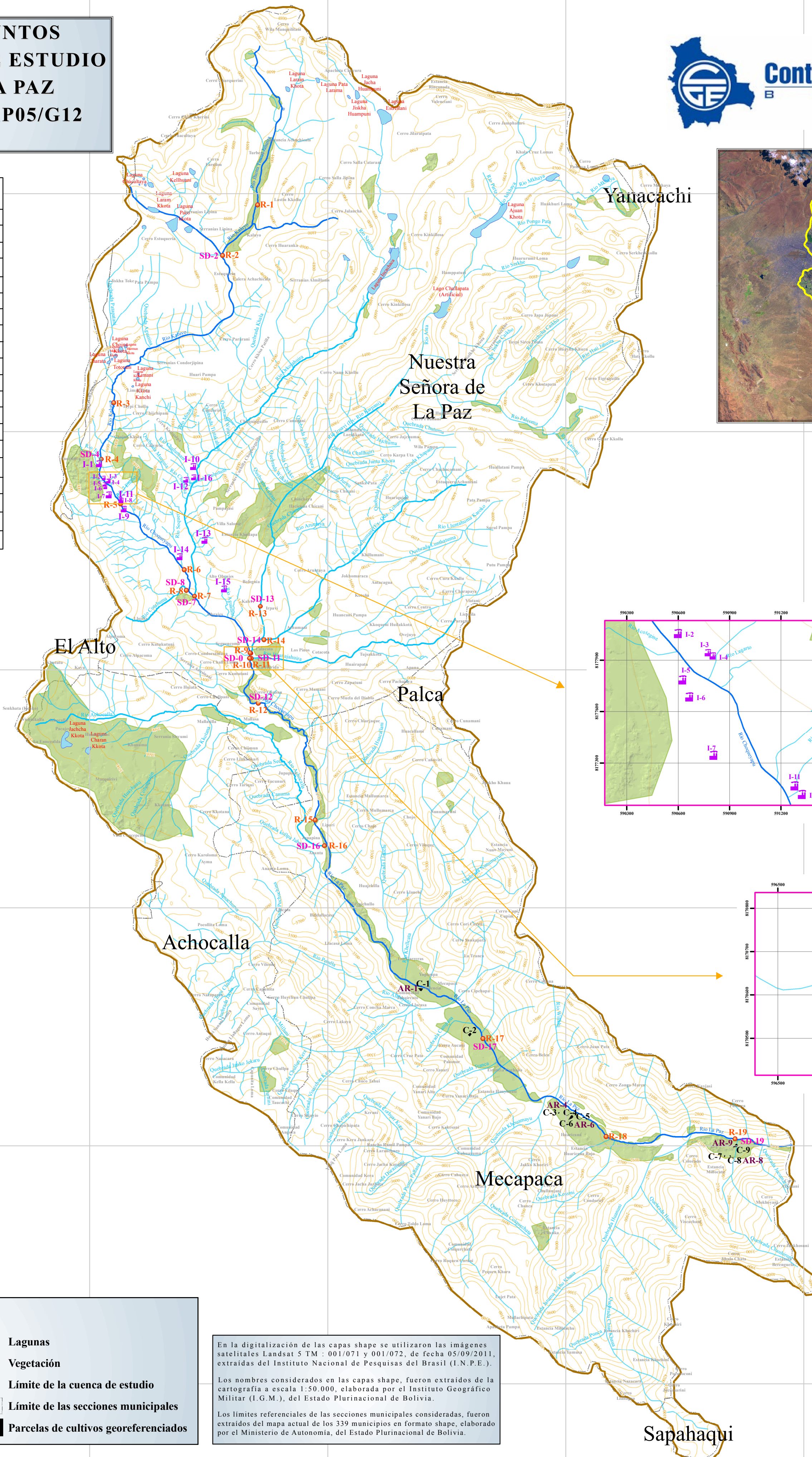
Punto de muestreo en industrias	Lagunas
Punto de muestreo en cuerpos de agua y sedimentos	Vegetación
Río principal	Límite de la cuenca de estudio
Ríos y quebradas	Límite de las secciones municipales
Curvas de nivel	Parcelas de cultivos georeferenciados

En la digitalización de las capas shape se utilizaron las imágenes satelitales Landsat 5 TM : 001/071 y 001/072, de fecha 05/09/2011, extraídas del Instituto Nacional de Pesquisas del Brasil (I.N.P.E.).  
 Los nombres considerados en las capas shape, fueron extraídos de la cartografía a escala 1:50.000, elaborada por el Instituto Geográfico Militar (I.G.M.), del Estado Plurinacional de Bolivia.  
 Los límites referenciales de las secciones municipales consideradas, fueron extraídos del mapa actual de los 339 municipios en formato shape, elaborado por el Ministerio de Autonomía, del Estado Plurinacional de Bolivia.

Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 19S  
 Proyección: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 Unidades: Metros

1:108,000

0 0.541.08 2.16 3.24 4.32 5.4 6.48 7.56 8.64 Km.



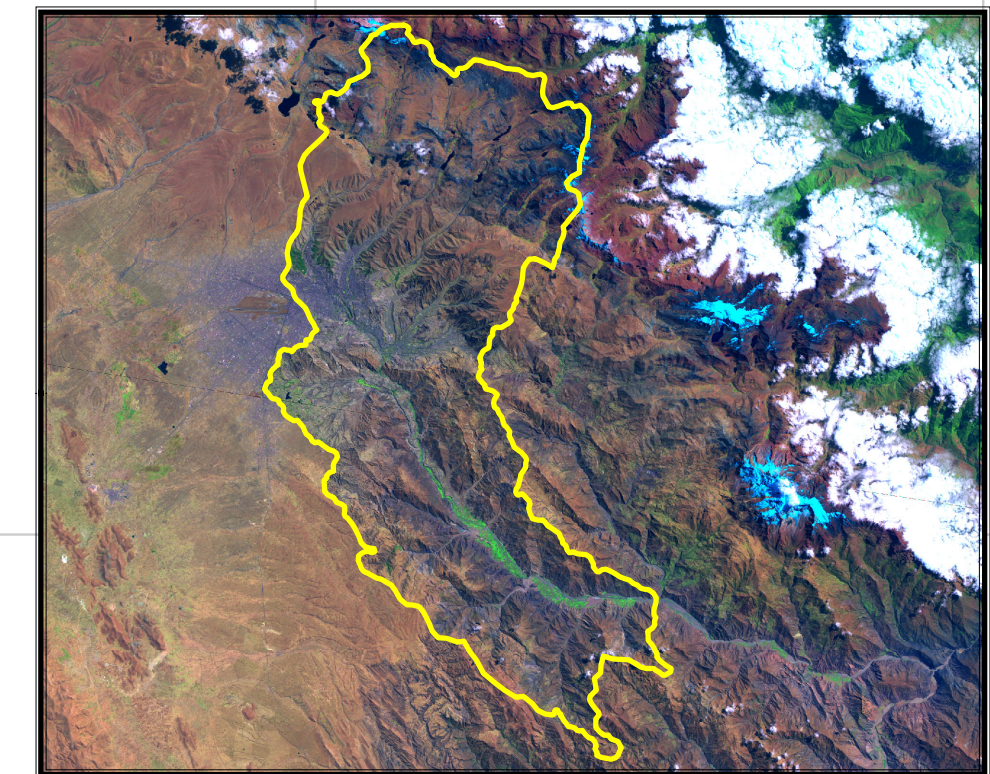
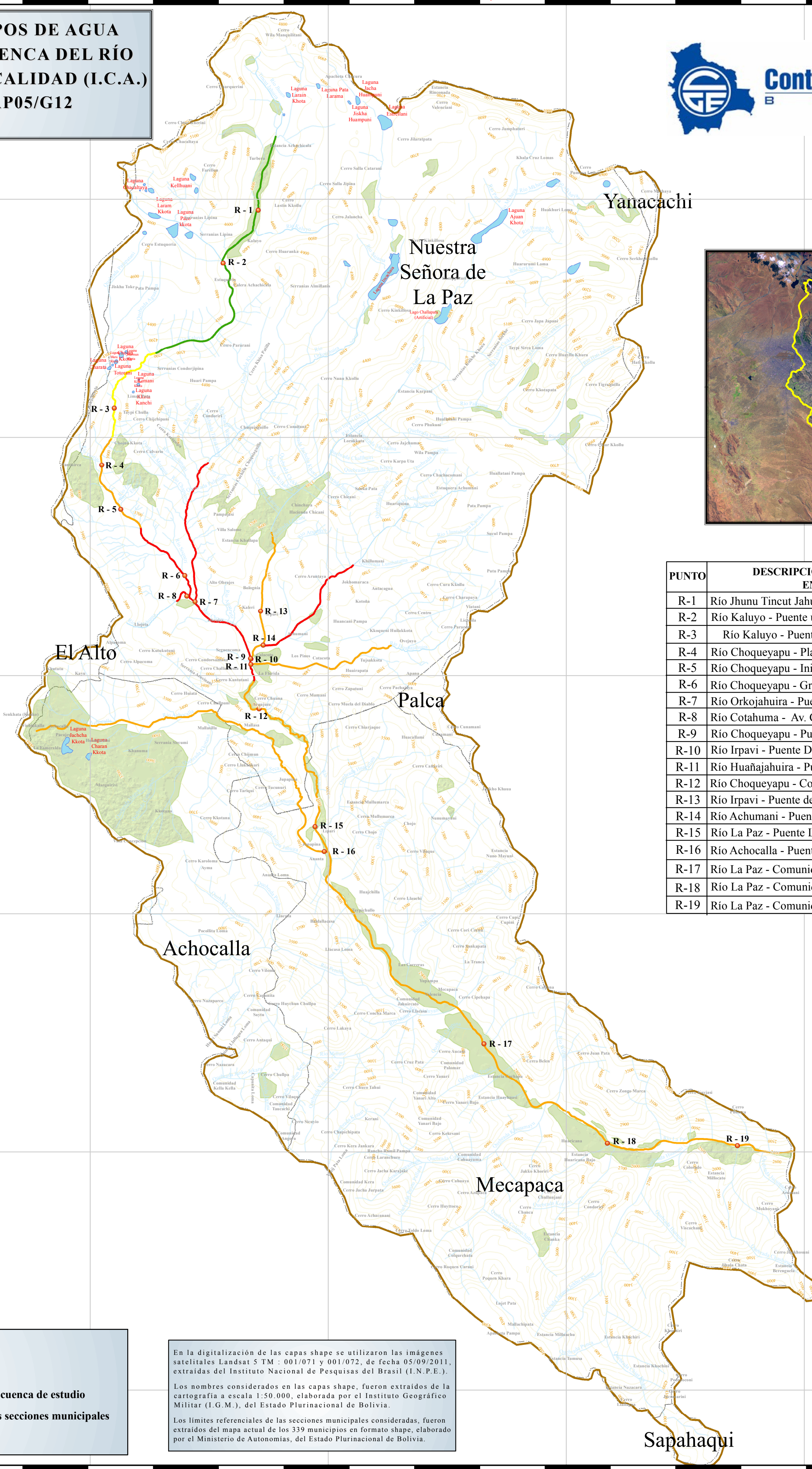
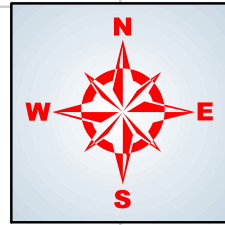


**MAPA DE CALIDAD DE LOS CUERPOS DE AGUA EN LA ZONA DE ESTUDIO DE LA CUENCA DEL RÍO LA PAZ DE ACUERDO AL ÍNDICE DE CALIDAD (I.C.A.) AUDITORÍA AMBIENTAL K2/AP05/G12**

Nota.- Los Límites de las secciones municipales son de uso referencial.



**Contraloría General del Estado**  
B O L I V I A



PUNTO	DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN LOS CUERPOS DE AGUA
R-1	Río Jhunu Tincut Jahuira - Campamento minero abandonado
R-2	Río Kaluyo - Puente unión río Kaluyo y quebrada s/n
R-3	Río Kaluyo - Puente en el Km.8 (EMAVIAS)
R-4	Río Choqueyapu - Planta Achachicala (EPSAS)
R-5	Río Choqueyapu - Inicio embovedado
R-6	Río Choqueyapu - Gruta de la Virgen en la Av. del Poeta
R-7	Río Orkojahuira - Puente inicio Av. Hernando Siles - Obrajes
R-8	Río Cotahuma - Av. Costanera, ingreso Cementerio Jardin
R-9	Río Choqueyapu - Puente Distrito Policial N°4
R-10	Río Ipavi - Puente Distrito Policial N°4
R-11	Río Huañajahuira - Puente La Florida
R-12	Río Choqueyapu - Complejo dep. 31 de Octubre, zona Aranjuez
R-13	Río Ipavi - Puente de ingreso a la zona de Bolognia
R-14	Río Achumani - Puente de ingreso a Megacenter
R-15	Río La Paz - Puente Lipari, Hogar de Jovenes Juan XXIII
R-16	Río Achocalla - Puente de ingreso al Valle de Ananta
R-17	Río La Paz - Comunidad Palomar
R-18	Río La Paz - Comunidad Huaricana
R-19	Río La Paz - Comunidad Millocato

ESCALA DE CLASIFICACION DEL ICA	
CALIDAD DEL AGUA	ESCALA DE COLOR
EXCELENTE	AZUL
BUENA	VERDE
MEDIA	AMARILLO
MALA	NARANJA
MUY MALA	ROJO

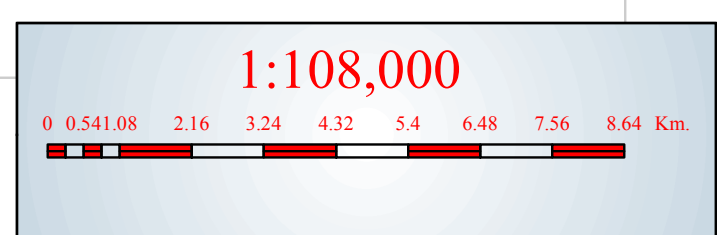
MAPA N° 3

**Signos Convencionales**

- Punto de muestreo en cuerpos de agua
- Vegetación
- Rios y quebradas
- Límite de la cuenca de estudio
- Curvas de nivel
- Límite de las secciones municipales
- Lagunas

En la digitalización de las capas shape se utilizaron las imágenes satelitales Landsat 5 TM : 001/071 y 001/072, de fecha 05/09/2011, extraídas del Instituto Nacional de Pesquisas del Brasil (I.N.P.E.).  
Los nombres considerados en las capas shape, fueron extraídos de la cartografía a escala 1:50.000, elaborada por el Instituto Geográfico Militar (I.G.M.), del Estado Plurinacional de Bolivia.  
Los límites referenciales de las secciones municipales consideradas, fueron extraídos del mapa actual de los 339 municipios en formato shape, elaborado por el Ministerio de Autonomías, del Estado Plurinacional de Bolivia.

Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 19S  
Proyección: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
Unidades: Metros

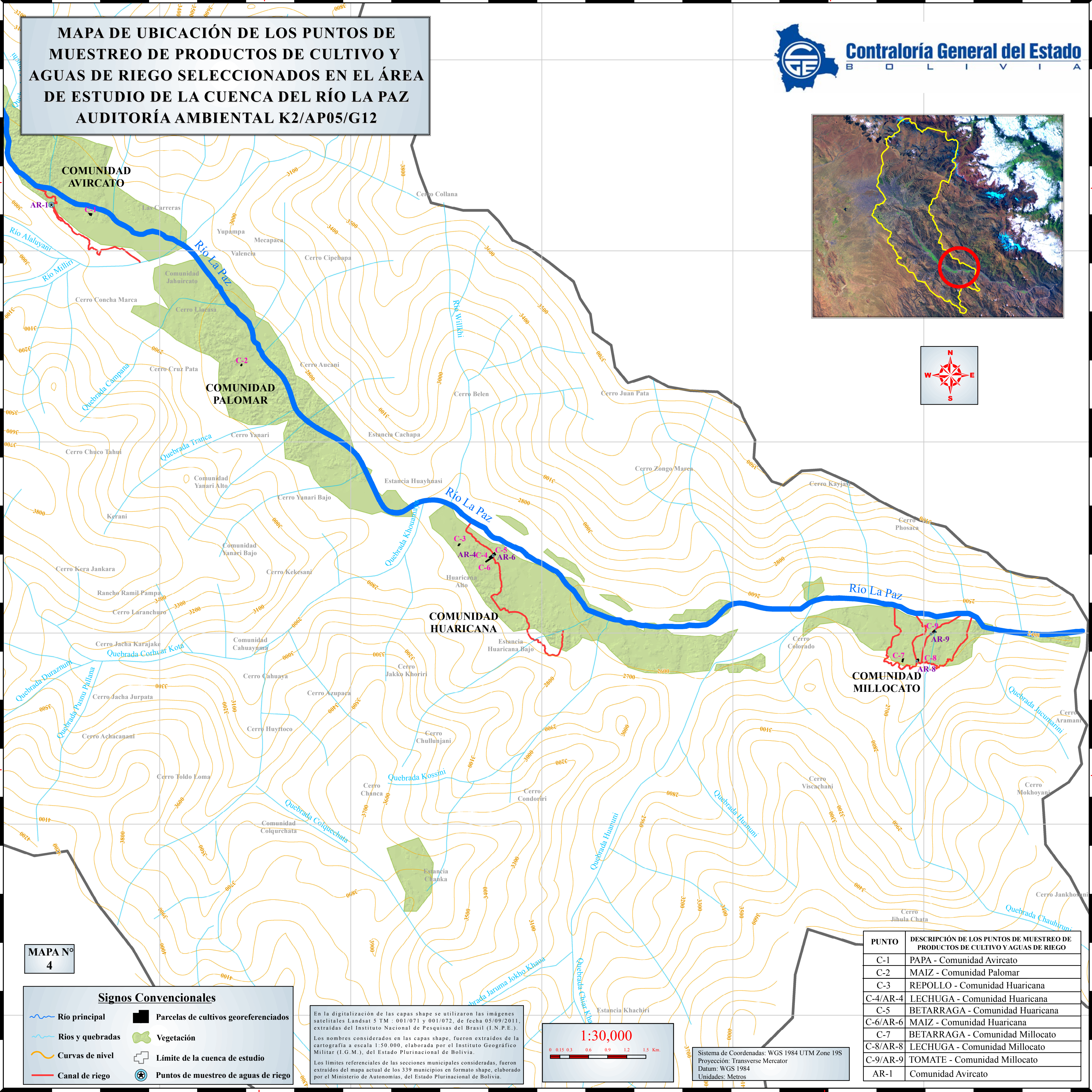
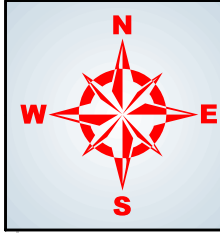
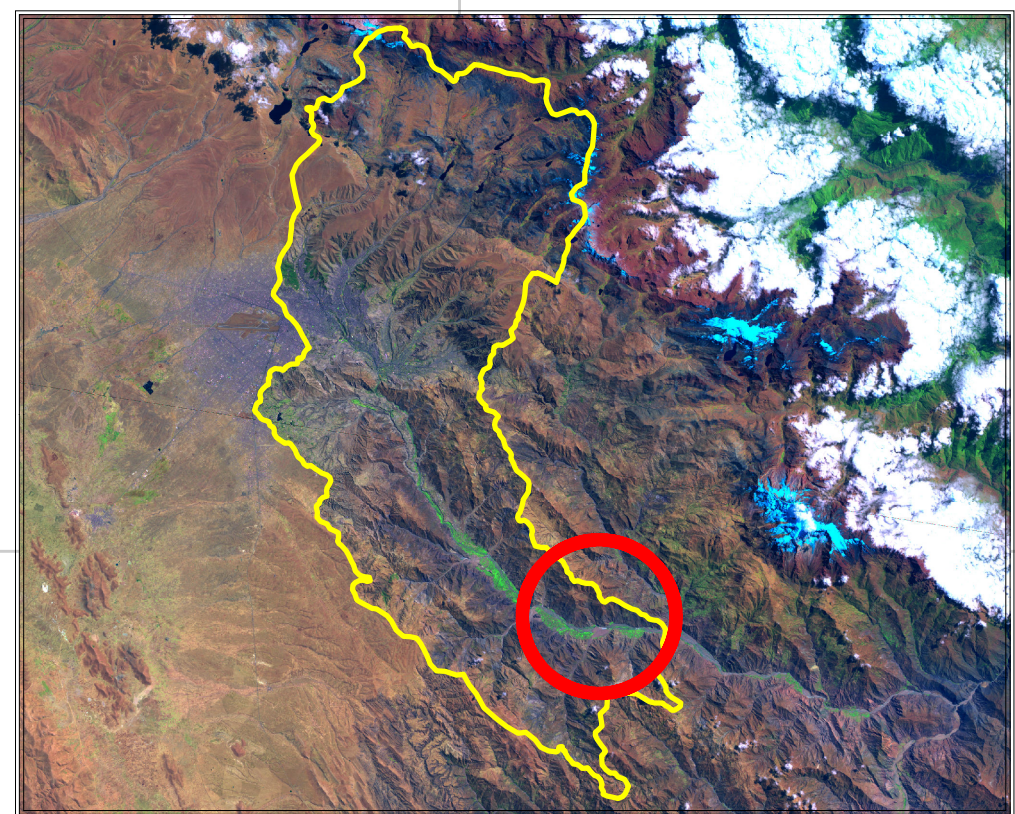




# MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE PRODUCTOS DE CULTIVO Y AGUAS DE RIEGO SELECCIONADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO DE LA CUENCA DEL RÍO LA PAZ AUDITORÍA AMBIENTAL K2/AP05/G12



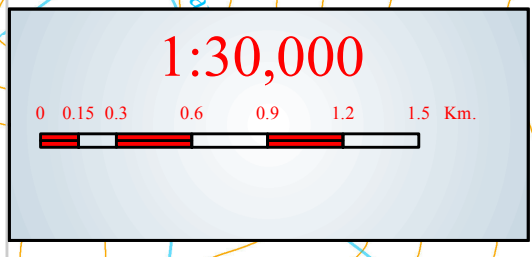
**Contraloría General del Estado**  
B O L I V I A



MAPA N°  
4

Signos Convencionales	
	Río principal
	Ríos y quebradas
	Curvas de nivel
	Canal de riego
	Parcelas de cultivos georeferenciados
	Vegetación
	Límite de la cuenca de estudio
	Puntos de muestreo de aguas de riego

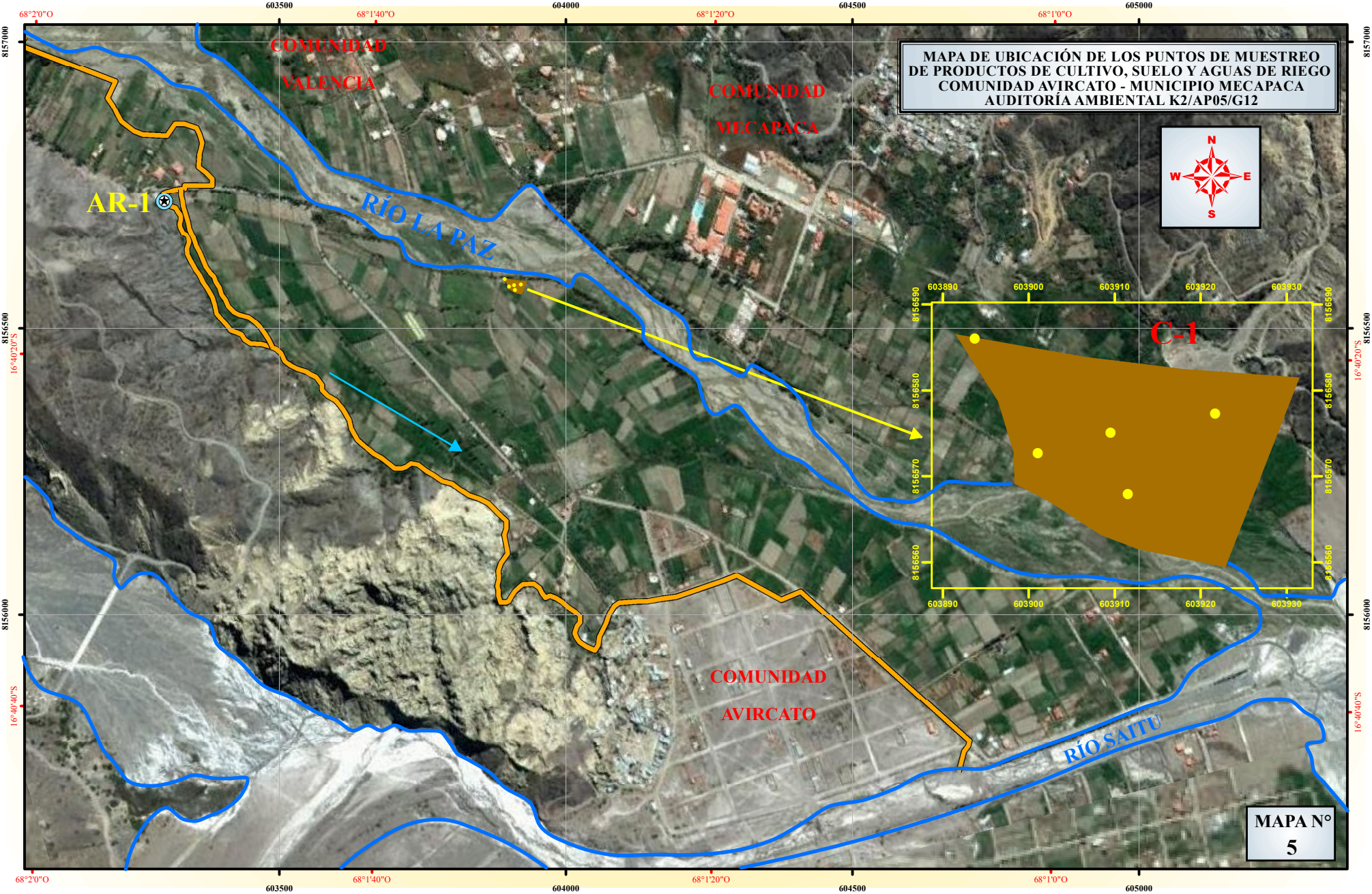
En la digitalización de las capas shape se utilizaron las imágenes satelitales Landsat 5 TM : 001/071 y 001/072, de fecha 05/09/2011, extraídas del Instituto Nacional de Pesquisas del Brasil (I.N.P.E.).  
Los nombres considerados en las capas shape, fueron extraídos de la cartografía a escala 1:50.000, elaborada por el Instituto Geográfico Militar (I.G.M.), del Estado Plurinacional de Bolivia.  
Los límites referenciales de las secciones municipales consideradas, fueron extraídos del mapa actual de los 339 municipios en formato shape, elaborado por el Ministerio de Autonomías, del Estado Plurinacional de Bolivia.



Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 19S  
Proyección: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
Unidades: Metros







PUNTO	DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE PRODUCTOS DE CULTIVO Y AGUAS DE RIEGO
C-1	PAPA - Comunidad Avircato
C-2	MAIZ - Comunidad Palomar
C-3	REPOLLO - Comunidad Huaricana
C-4/AR-4	LECHUGA - Comunidad Huaricana
C-5	BETARRAGA - Comunidad Huaricana
C-6/AR-6	MAIZ - Comunidad Huaricana
C-7	BETARRAGA - Comunidad Millocato
C-8/AR-8	LECHUGA - Comunidad Millocato
C-9/AR-9	TOMATE - Comunidad Millocato
AR-1	Comunidad Avircato





**MAPA N°  
5**

**Signos Convencionales**

-  Punto de muestreo de aguas de riego
-  Punto de muestreo de productos de cultivo y suelos
-  Dirección de la corriente del agua
-  Canal de riego
-  Ríos
-  Cultivo de papa

En la digitalización de las capas shape para los ríos y canales de riego se utilizaron las imágenes satelitales, extraídas del Google Earth.

En el mapa N° 2 se incluye la descripción de las codificaciones C-1 y AR-1.

Los nombres considerados en las capas shape, fueron extraídos de la cartografía a escala 1:50.000, elaborado por el Instituto Geográfico Militar (I.G.M.), del Estado Plurinacional de Bolivia.

Sistema de Coordenadas:

WGS 1984 UTM Zone 19S

Proyección: Transverse Mercator

Datum: WGS 1984

Unidades: Metros

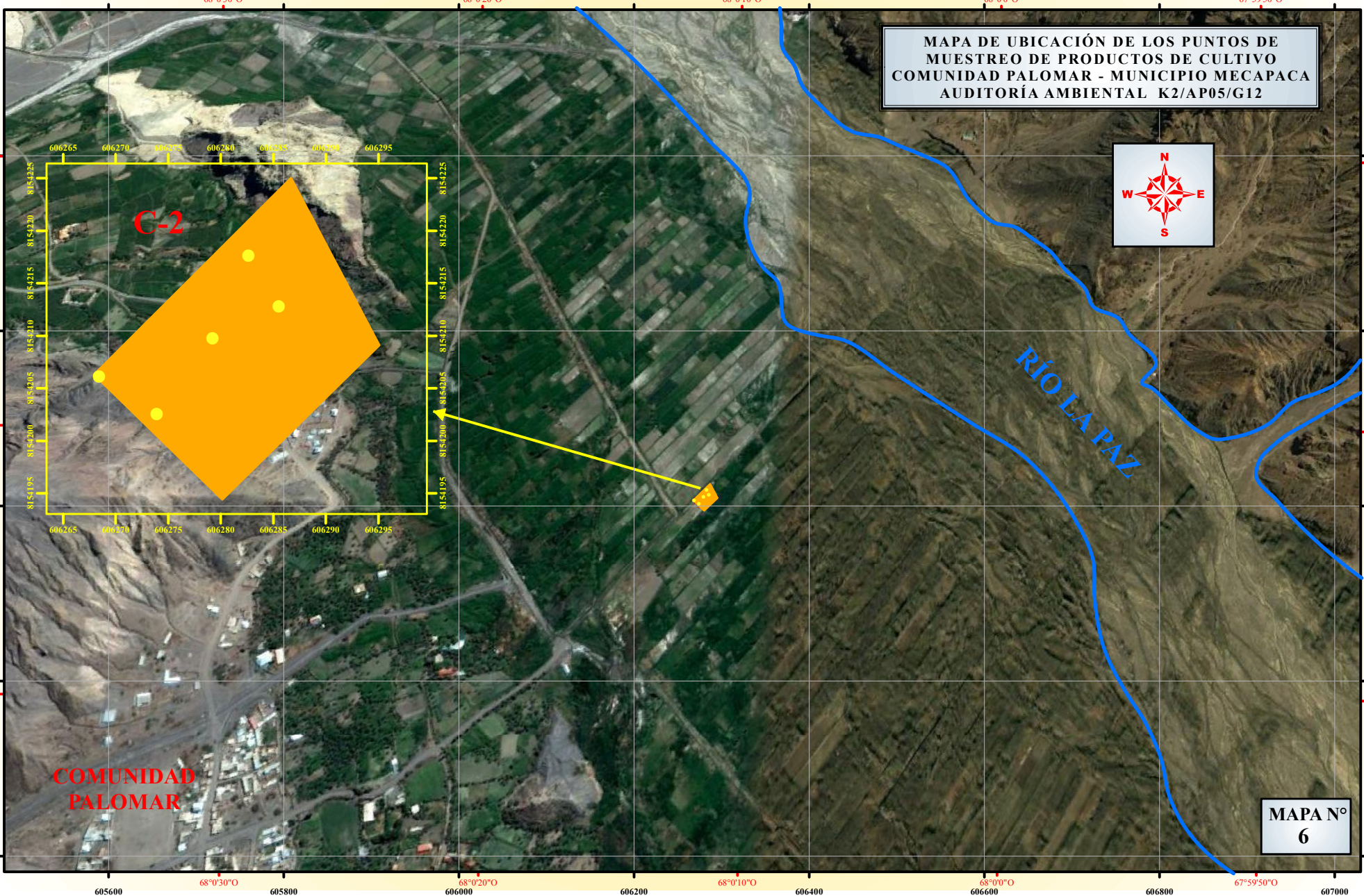
**1:9,000**

0 0.09 0.18 0.27 Km.








**MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE PRODUCTOS DE CULTIVO COMUNIDAD PALOMAR - MUNICIPIO MECAPACA AUDITORÍA AMBIENTAL K2/AP05/G12**



**MAPA N° 6**

**Signos Convencionales**

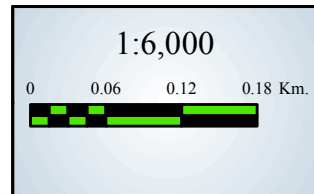
-  Punto de muestreo de productos de cultivo y suelos
-  Ríos
-  Cultivo de maíz

En la digitalización de la capa shape de los ríos, se utilizaron las imágenes satelitales, extraídas del Google Earth.

En el mapa N° 2 se incluye la descripción de la codificación C-2.

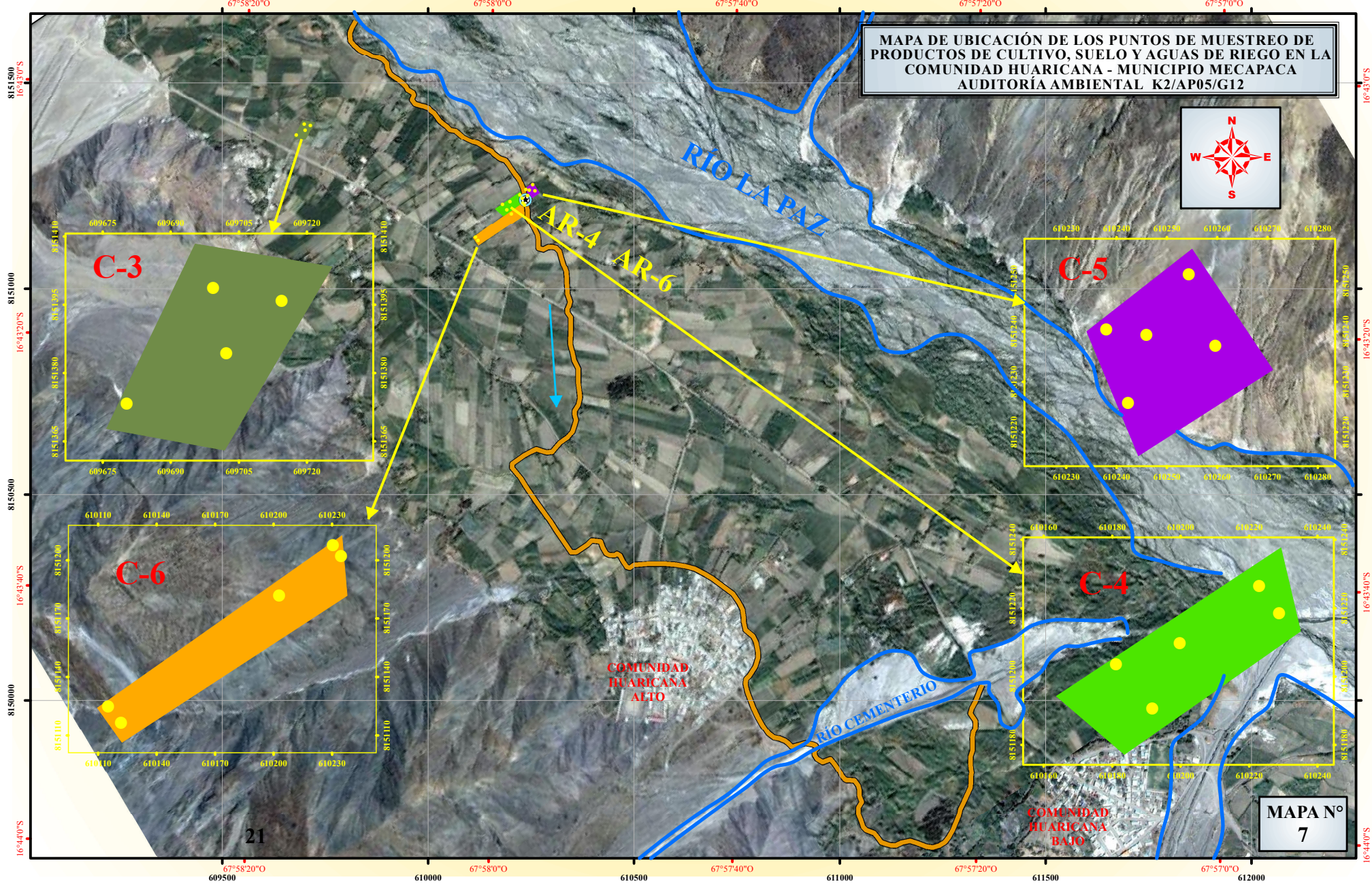
Los nombres considerados en las capas shape, fueron extraídos de la cartografía a escala 1:50.000, elaborado por el Instituto Geográfico Militar (I.G.M.), del Estado Plurinacional de Bolivia.

Sistema de Coordenadas:  
WGS 1984 UTM Zone 19S  
Proyección: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
Unidades: Metros





**MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE PRODUCTOS DE CULTIVO, SUELO Y AGUAS DE RIEGO EN LA COMUNIDAD HUARICANA - MUNICIPIO MECAPACA AUDITORÍA AMBIENTAL K2/AP05/G12**



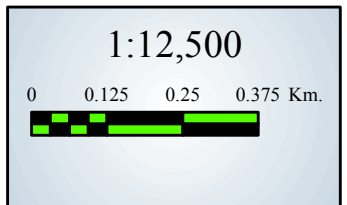
Signos Convencionales	
	Punto de muestreo de productos de cultivo y suelos
	Punto de muestreo de aguas de riego
	Dirección de la corriente del agua
	Ríos
	Canal de riego
	Cultivo de remolacha
	Cultivo de repollo
	Cultivo de lechuga
	Cultivo de maíz

En la digitalización de la capa shape de los ríos y de los canales de riego se utilizaron las imágenes satelitales, extraídas del Google Earth.

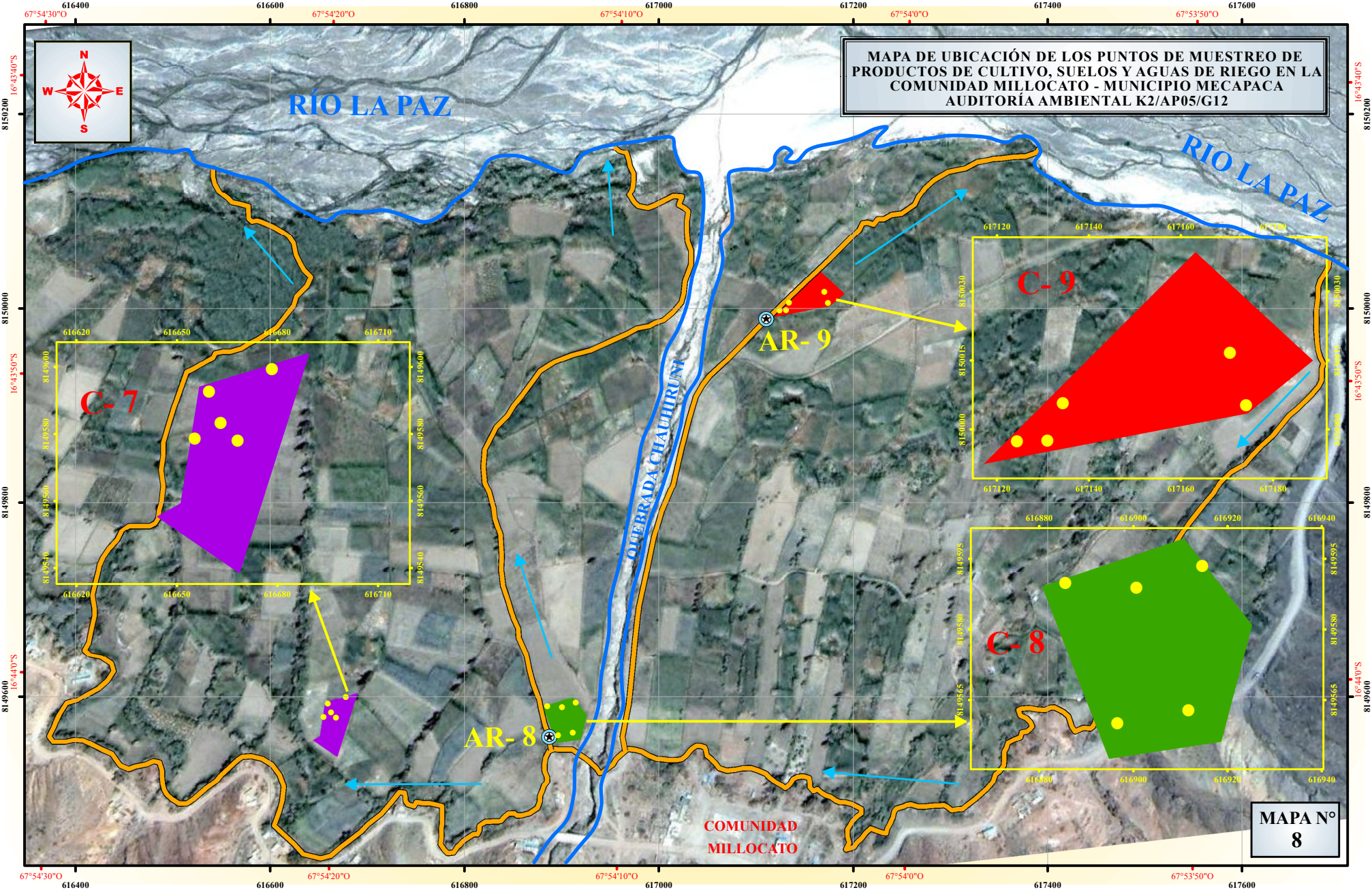
En el mapa N° 2 se incluye la descripción de las codificaciones C-3, C-4, C-5, C-6, AR-4 y AR-6.

Los nombres considerados en las capas shape, fueron extraídos de la cartografía a escala 1:50.000, elaborado por el Instituto Geográfico Militar (I.G.M.), del Estado Plurinacional de Bolivia.

Sistema de Coordenadas:  
WGS 1984 UTM Zone 19S  
Proyección: Transverse Mercator  
Datum: WGS 1984  
Unidades: Metros







**Signos Convencionales**

- Punto de muestreo de productos de cultivo y suelos
- Cultivo de remochala
- Canal de riego
- Cultivo de lechuga
- Cultivo de tomate
- Punto de muestreo de aguas de riego
- Dirección de la corriente del agua
- ~ Rios

En la digitalización de las capas shape de los rios y de los canales de riego se utilizaron las imágenes satelitales, extraídas del Google Earth.

En el mapa N° 2 se incluye la descripción de las codificaciones C-7, C-8, C-9, AR-8 y AR-9.

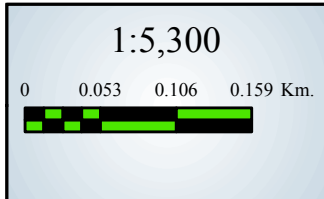
Los nombres considerados en las capas shape, fueron extraídos de la cartografía a escala 1:50.000, elaborado por el Instituto Geográfico Militar (I.G.M.), del Estado Plurinacional de Bolivia.

Sistema de Coordenadas:  
WGS 1984 UTM Zone 19S

Proyección: Transverse Mercator

Datum: WGS 1984

Unidades: Metros





## **ANEXO 2**

**ACCIONES DE CONTROL AMBIENTAL  
GOBIERNOS AUTONOMOS  
DEPARTAMENTAL Y MUNICIPAL DE LA PAZ**

**ACCIONES DE CONTROL AMBIENTAL RESPECTO DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LAS  
ACTIVIDADES INDUSTRIALES SELECCIONADAS, EN EL PERIODO 2007 - 2012  
ANEXO 2**

En este anexo se presentan las acciones de control ambiental de las actividades industriales y no industriales, respecto de la efectividad en la implementación y adecuado funcionamiento de los sistemas de tratamiento de las aguas residuales generadas en estas AOP y que son descargadas hacia los cuerpos de agua de la zona de estudio de la cuenca del río La Paz. El cuadro siguiente muestra el listado de las actividades industriales y no industriales seleccionadas, respecto de las acciones de control ya mencionadas:

**Actividades industriales y no industriales que han sido objeto de estudio en la auditoría K2/AP05/G12**

**Cuadro 1**

N.º	Actividad	Categoría	Rubro
1	PRETENZA SRL	1 y 2	Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso.
2	Cervecería Boliviana Nacional S.A	1 y 2	Elaboración de bebidas malteadas y de malta.
3	Distribuidora Santa María	1 y 2	Fabricación de sustancias químicas básicas.
4	El PROQUIM	1 y 2	
5	Industrias VENADO S.A. <sup>1</sup>	1 y 2	Fabricación de productos alimenticios.
6	Procesadora de alimentos SANTA CLARA	3	
7	Exportadores Bolivianos SRL	3	Fabricación de joyas y artículos anexos.
8	Joyería y diseño Rafaella Pitti Ltda.	3	
9	Laboratorios Bagó de Bolivia S.A	3	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos.
10	Grupo ALCOS S.A.	3	
11	Laboratorios Vita S.A.	3	
12	Laboratorio de Cosmética y Farmoquímica S.A"COFAR"	3	
13	Industria Química Boliviana "INQUIBOL"	3	
14	Industrias El Viejo Roble	3	Destilación, rectificación y mezclas de bebidas espirituosas.
15	Destilería "CORTEZ"	3	
16	Industria destilera DEL NORTE S.R.L.	3	
17	DE LA ABUELA	3	
18	NARANJO CORP. BOLIVIA	3	
19	RON SABORRERO	3	Fabricación de cosméticos, perfumes, productos de higiene y tocador.
20	Belmed Ltda. (Wella)	3	
21	Industria Química UTANAPU SRL	3	
22	Compañía Industrial Química de Bolivia (CIQUI) SRL	3	

<sup>1</sup> La base de datos proporcionada por el municipio indica que la empresa Venado con categoría 1 y2, sin embargo durante el trabajo de campo se recabó de esta unidad industrial el RAI el que muestra que la actividad fue categorizada 4.

N.º	Actividad	Categoría	Rubro
23	Monopol Ltda.	3	Fabricación de pinturas, barnices y productos de revestimiento similares, tintas de imprenta y masillas.
24	Industrias ALBUS S.R.L	3	Producción de algodón hidrófilo y tejido de gasa quirúrgica, compresas y vendas de gasa.
25	LA CASCADA S.A. (villa Fátima)	3	Elaboración de bebidas gaseosas.
26	Artes graficas Sagitario S.R.L.	3	Actividades de impresión.
27	Industrias Lara Bisch S.A	3	
28	Papelera TISSU S.R.L "PATISU LTDA."	3	Artículos de papel de uso doméstico e higiene.
29	Fabrica de ceras LAS PALMERAS	3	Fabricación de productos para limpieza y pulir.
30	PROQUINAL	3	
31	STAR CHEMYCAL'S	3	
32	Compañía Química H.M.C. Ltda.	3	
33	"LIMPITO"	3	Fabricación de jabones y detergentes.
34	Compañía Industrial Química de Bolivia	3	
35	Matadero Municipal (ex -AGROMEX)	3	Faeneo de vacunos y porcinos.
36	Fiambres y Embutidos "Red Bambi"	3	Elaboración de fiambres y embutidos.
37	Fábrica de textiles UNIVERSALTEX. S.A.	3	Fabricación de textiles.
38	Sociedad Nacional Textil (SONATEX)S.A.	3	
39	Industria Copacabana S.A.	s/c*	Comida rápida.
40	Curtiembre América	3	Curtido de cueros.
41	Chocolates "BREICK"	3	Elaboración de chocolates.
42	Achachicala	No aplica	Planta de Tratamiento de Agua Potable.
43	Pampahasi	No aplica	

\* sin categoría.

Fuente: elaboración propia.

Se han elaborado dos cuadros, uno para las actividades regidas por los reglamentos generales de la Ley n.º 1333 y otro para las actividades que se encuentran bajo el RASIM, con el fin de poder evaluar las acciones efectuadas tanto por la gobernación como por la instancia ambiental del municipio de La Paz. Los cuadros mencionados, contienen información de cada actividad referida a: tipo de operaciones, existencia de licencia ambiental, un resumen de las medidas de adecuación planteadas, de los reportes presentados anual y/o semestralmente y un resumen del contenido de los informes y/o actas de inspección elaborados por la gobernación y el municipio respectivamente, además se hace referencia a la participación concurrente del gobierno municipal en la inspección realizada (para las actividades regidas por los reglamentos generales de la Ley n.º 1333).

**Acciones de control del Gobierno Autónomo Departamental de La Paz en el periodo 2007-2012, a las actividades regidas por los reglamentos generales de la Ley n.º 1333**

**Cuadro 2**

N.º	Actividad	Medidas propuestas en los PAA-PASA <sup>2</sup>	Acciones informadas en reportes anuales y semestrales	Recopilación de informes y/o actas de inspección de la gobernación
1	<p><b>Laboratorio COFAR S.A.</b> Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos. <b>DAA (2003):</b> Otorgado por la ahora gobernación.</p>	<p>La gobernación no ha presentado documentación relacionada al tema.</p>	<p><b>Informe técnico anual (I-2007)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción del nivel de pH de las aguas alcalinas, mediante procesos de limpieza y descontaminación de instrumental y equipos; implementación de procesos de reducción de SST. El informe señala que la medida ha sido cumplida.</li> <li>- El reporte del monitoreo realizado a las aguas residuales industriales indica que todos los parámetros se encuentran dentro de norma.</li> </ul> <p><b>Informe técnico anual (I-2008)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción del nivel de pH de las aguas alcalinas, mediante procesos de limpieza y descontaminación de instrumental y equipos; implementación de procesos de reducción de SST. El informe señala que la medida ha sido cumplida.</li> <li>- El reporte del monitoreo realizado a las aguas residuales industriales indica que todos los parámetros se encuentran dentro de norma.</li> </ul> <p><b>Informe técnico anual (Gestión-2008)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El reporte de la evaluación del nivel de cumplimiento de las medidas de mitigación señala que las aguas de lavado de los equipos y de los ambientes son descartados al sistema de alcantarillado.</li> <li>- El reporte del monitoreo realizado a las aguas residuales industriales indica que los parámetros DQO y sólidos suspendidos se encuentran por encima de lo permitido en el anexo 2-A del RMCH.</li> </ul> <p><b>Informe técnico anual (Gestión-2009)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El reporte de la evaluación del nivel de cumplimiento de las medidas de mitigación señala que las aguas de lavado de los equipos y de los ambientes son descartados al sistema de alcantarillado.</li> <li>- El reporte del monitoreo realizado a las aguas</li> </ul>	<p><b>Informe de Inspección:</b> 17 de marzo de 2010 (el informe va acompañado de su correspondiente acta de inspección). <b>Referencia:</b> <i>Informe de Monitoreo Ambiental gestión 2008 de Laboratorios COFAR S. A.</i> Las acciones ejecutadas y los avances logrados en Laboratorios COFAR con respecto al factor agua: la medida de mitigación propuesta en el PPM-PASA era la implantación de procesos de neutralización de aguas alcalinas originadas en los procesos de limpieza y descontaminación de instrumental y equipos, además de la implementación de procedimiento de retiro de SST. La medida antes mencionada ha sido cumplida parcialmente ya que de acuerdo al documento presentado (Informe técnico anual), los parámetros de SST están por encima de los límites permisibles, pero en inspección que se realizó se pudo evidenciar que implementaron rejillas para evitar que pase los SST al alcantarillado. Dentro las recomendaciones emitidas en la inspección, señalan que deberán bajar los niveles de sólidos suspendidos y ser reportados en el próximo informe de monitoreo. <b>Informe de Inspección:</b> 23 de noviembre de 2010 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Referencia:</b> <i>Informe supervisión laboratorios COFAR y monitoreo ambiental.</i> Señala que tienen convenio con EPSAS para poder descargar sus efluentes al alcantarillado, empresa que realizó el monitoreo de las aguas que se descargan del laboratorio, este monitoreo indica que todos los parámetros se encuentran dentro los límites permisibles por EPSAS pero la DBO<sub>5</sub> se encuentra fuera de lo establecido en el anexo 2-A del RMCH.</p>

<sup>2</sup> Plan de Adecuación Ambiental (PAA): Conjunto de planes, acciones y actividades que el Representante Legal propone realizar en un cierto plazo, con ajuste al respectivo Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental, para mitigar y evitar las incidencias ambientales negativas de un proyecto, obra o actividad, en proceso de implementación, operación o etapa de abandono.

Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA): Documento que contiene todas las referencias técnico-administrativas que permitan el seguimiento de la implementación de medidas de mitigación, así como del control ambiental durante las diferentes fases de un proyecto, obra o actividad. (Artículo 2 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental).

N.º	Actividad	Medidas propuestas en los PAA-PASA <sup>2</sup>	Acciones informadas en reportes anuales y semestrales	Recopilación de informes y/o actas de inspección de la gobernación
			residuales industriales indica que la DQO se encuentran por encima de lo permitido en el anexo 2-A del RMCH.	
2	<b>BELMED Ltda. (wella)</b> Fabricación de cosméticos, perfumes, productos de higiene y tocado. <b>DAA (2000):</b> Otorgado por la ahora gobernación.	<b>Manifiesto Ambiental (2000)</b> <b>Plan de Adecuación Ambiental:</b> Las aguas residuales industriales generadas en el proceso presentan parámetros con valores por encima de la norma. La acción propuesta para esta deficiencia es un tratamiento de aguas que consiste en una cámara de sedimentación, separación y aireación.	<b>Informe de caracterización (2007)</b> El informe de monitoreo realizado por un laboratorio externo indica que todos los parámetros se encuentran dentro los límites permisibles en el anexo 2-A del RMCH. <b>Informe de caracterización (2008)</b> El informe de monitoreo realizado por un laboratorio externo indica que todos los parámetros se encuentran dentro los límites permisibles en el anexo 2-A del RMCH.	<b>Acta de inspección:</b> 23 de diciembre de 2008. <b>Ref. Informe de revisión de monitoreos de la empresa BELMED e inspección in situ.</b> En la inspección se verificó que el Plan de Adecuación y Seguimiento Ambiental aprobado ha sido implementado en su totalidad hasta el año 2003 y que el gerente de producción informó que cada año enviaron los informes de monitoreos tanto al municipio como a la gobernación, reportando que todos los parámetros se encuentran por debajo de los límites permisibles. El acta de inspección señala que la planta de tratamiento de aguas residuales ha sido implementada.
	<b>Observaciones:</b> Como antecedente es importante señalar que la empresa ya contaba con la planta de tratamiento desde la gestión 2003, información obtenida a través del acta circunstanciada de inspección del 07 de noviembre de 2003, donde se reporta el seguimiento a las adecuaciones propuestas habiendo emitido comentarios sobre la planta de tratamiento. De acuerdo a la documentación proporcionada, la actividad no presentó regularmente los informes técnicos, no se tiene evidencia de los informes de las gestiones 2009 y 2010. No existen antecedentes de la presentación semestral de informes de caracterización.			
3	<b>LA CASCADA S.R.L. (villa Fátima)</b> Elaboración de bebidas gaseosas, elaboración de aguas minerales y agua de mesa, elaboración de hielo y otras bebidas no alcohólicas. <b>DAA (2002):</b> Otorgado por la ahora gobernación.	<b>Manifiesto Ambiental (2002)</b> - Volumen de efluentes 101,659 m <sup>3</sup> /día. - La planta no cuenta con sistema de tratamiento de aguas residuales, sin embargo, las aguas provenientes del último enjuague de la lavadora son depositadas en un turril provisto de una rejilla para separar partículas sólidas mayores. Al respecto la actividad industrial propone el enfoque piramidal que consiste en aplicar una serie de medidas, en forma progresiva para reducir la generación de efluentes. Tales medidas van desde concientización en el uso y consumo de agua, hasta reutilización y reciclaje. En tanto estas medidas se pongan en marcha, la planta tiene que seguir vertiendo sus efluentes al sistema de alcantarillado al que se tiene acceso. Los parámetros que se encuentran fuera de norma son el pH y la temperatura.	<b>Informe de caracterización (segundo semestre 2007)</b> El informe de monitoreo realizado por un laboratorio externo indica que todos los parámetros se encuentran dentro los límites permisibles en el anexo 13-C del RASIM. <b>Informe de caracterización (primer semestre 2008)</b> El informe de monitoreo realizado por un laboratorio externo indica que todos los parámetros se encuentran dentro los límites permisibles en el anexo 2-A del RMCH, excepto la DQO. <b>Informe de caracterización (segundo semestre 2008)</b> El informe de monitoreo realizado por un laboratorio externo indica que todos los parámetros se encuentran dentro los límites permisibles en el anexo 2-A del RMCH. <b>Informe de caracterización (primer semestre 2009)</b> El informe de monitoreo realizado por un laboratorio externo indica que todos los parámetros se encuentran dentro los límites permisibles en el anexo 2-A del RMCH, excepto la DBO.	No se cuenta con documentación que respalde la realización de inspecciones en el periodo evaluado.

N.º	Actividad	Medidas propuestas en los PAA-PASA <sup>2</sup>	Acciones informadas en reportes anuales y semestrales	Recopilación de informes y/o actas de inspección de la gobernación
		<p><b>Plan de Adecuación Ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción del 63% del volumen del efluente mediante recuperación de aguas de enjuague, con la consecuente reducción de la temperatura y del pH promedio de la descarga.</li> <li>- Disminución de la merma de bebida, del 5,8% al 3,5% mediante ajuste y reposición de válvulas en las llenadoras, con consecuente disminución de la carga orgánica y alcalinidad promedio en efluente.</li> </ul>	<p><b>Informe de caracterización (segundo semestre 2009)</b> El informe de monitoreo realizado por un laboratorio externo indica que todos los parámetros se encuentran dentro los límites permisibles en el anexo 2-A del RMCH.</p>	
<p><b>Observaciones:</b> La Cascada ha presentado informes semestrales de caracterización de efluentes desde el segundo semestre de la gestiones 2007 hasta la gestión 2009. No existe evidencia de la presentación de informes técnicos que reporte el avance en las medidas de adecuación propuestas. La gobernación ha proporcionado un informe de revisión del informe presentado en la segunda gestión 2007 de la empresa CASCADA S.A. en el cual emitieron observaciones, no existe evidencia de su respectivo seguimiento.</p>				
4	<p><b>Industrias LARA BISCH S.A.</b> Fabricación de envases de plástico; actividades de impresión. <b>DAA: (2004)</b> Otorgada por la ahora gobernación.</p>	<p><b>Manifiesto Ambiental (2004)</b> <b>Respuesta a la segunda observación:</b> Los insumos líquidos usados (tinta, solvente) son parte del producto final, en el caso de tinta se utilizan en el proceso offset por lo tanto forma parte de los productos de estos procesos en la impresión, el solvente por ser volátil sale del proceso en forma de gas, lo que quiere decir que ningún componente líquido incrementa la cantidad de efluente. El consumo de agua es mínimo en el proceso industrial. <b>Plan de Adecuación Ambiental:</b> Programa de minimización de aguas, implementación de buenas prácticas de manufactura; reducción de solventes; limpieza de derrames de solventes mediante fibra orgánica. Fecha de conclusión septiembre de 2005. El monitoreo realizado por un laboratorio externo señala: <u>Salida final</u> Los valores de sólidos suspendidos, DBO, DQO, aceites y grasas y coliformes fecales están por encima del límite permisible del anexo A-2 del RMCH. <u>Efluentes de pre prensa y caldero</u> Los valores de hierro, sólidos suspendidos, DBO, DQO y pH están por encima del límite permisible del anexo A-2 del RMCH. <u>Flexografía</u> Los valores de plomo, hierro, sólidos suspendidos, DBO y DQO, aceites y</p>	<p><b>Informe técnico anual (01 de junio de 2006):</b> Los resultados de la implementación de las medidas de mitigación propuestas en el MA son: - Eliminación de los efluentes de la planta de envases flexibles mediante procedimientos de buenas prácticas de manufactura, de tal forma que todo solvente utilizado es reciclado y los residuos son recolectados en fibra orgánica (trapos) para desecharlos como residuos sólidos. - Implantación de un sistema de reciclaje de solventes, con lo cual se ha disminuido el consumo de los mismos según el compromiso asumido en nuestro plan de adecuación ambiental. - Reducción del consumo de agua por el uso de pistolas difusoras al final de las mangueras de limpieza. - Verificación y reparación permanente de fugas en las instalaciones sanitarias. <b>Nuevas medidas de mitigación:</b> - Iniciar un estudio de factibilidad para la conexión de los efluentes al alcantarillado en la Av. Vásquez. - Iniciar un estudio de reducción del volumen de químicos en la descarga del proceso CTP que aporta la mayor carga contaminante. <b>Informe técnico anual (8 de junio de 2009)</b> <b>Ref.: Informe Plan de Adecuación y Seguimiento Ambiental</b> El objetivo es informar a la AACD sobre la efectividad de las medidas de adecuación ambiental ejecutadas por industrias Lara Bisch S. A. durante el periodo 2008.</p>	<p>La gobernación no presentó documentación relacionada con inspecciones realizadas a esta actividad</p>

N.º	Actividad	Medidas propuestas en los PAA-PASA <sup>2</sup>	Acciones informadas en reportes anuales y semestrales	Recopilación de informes y/o actas de inspección de la gobernación
		<p>grasas y coliformes fecales están por encima del límite permisible del anexo A-2 del RMCH.</p>	<p>La toma de muestras para el correspondiente análisis de aguas ha sido tomada de los siguientes puntos: agua de lavado de planchas offset, revelador agotado del proceso CTP, agua de lavado de rodillos mojadores y de mantillas en la planta offset y agua de lavado de rodillos mojadores en la planta de formularios continuos. Los resultados reportan que la DBO, DQO, aceites y grasas, cobre y zinc se encuentran fuera de norma.</p> <p>Las muestras analizadas se obtuvieron del lugar de origen, las mismas se mezclan con efluente sanitario en un punto anterior a la descarga final al río. El volumen total del efluente de origen industrial alcanza como máximo al 4,91% del caudal total que es descargado al río, lo que quiere decir que su influencia es mínima en los parámetros del efluente final.</p> <p><b>Informe técnico anual (22 de febrero de 2011):</b>  <b>Ref.: <u>Informe Plan de Adecuación y Seguimiento Ambiental</u></b></p> <p>El objetivo es informar a la AACD sobre la efectividad de las medidas de adecuación ambiental ejecutadas por industrias Lara Bisch S. A. durante el periodo 2010. Se ha realizado la toma de muestras y análisis de agua de descarga industrial en la última cámara de producción. Los resultados reportan que los parámetros medidos como la DBO, DQO y pH se encuentran dentro los límites permisibles en el anexo 2-A del RMCH , sin embargo SST se encuentran fuera del rango permisible.</p> <p>Las muestras fueron obtenidas de un punto anterior a la descarga final al río. El volumen total del efluente de origen industrial alcanza como máximo al 4,80% del caudal total que es descargado al río, lo que quiere decir que su influencia es mínima en los parámetros del efluente final.</p>	
<p><b>Observaciones:</b> De acuerdo a la documentación proporcionada, la actividad no presentó regularmente los informes técnicos, no se tiene evidencia de los informes de las gestiones 2007, 2009 y 2010. No existen antecedentes de la presentación semestral de informes de caracterización.</p>				
5	<p><b>Planta de tratamiento de agua potable de ACHACHICALA</b>  Abastecimiento de agua y servicio de alcantarillado.  <b>DAA: (2005)</b> otorgada por la ahora gobernación.</p>	<p><b>Plan de Adecuación Ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agua descargada del presedimentador al río Choqueyapu no cumple límites de calidad del RMCH y se plantea realizar un pretratamiento, a través de la construcción de una planta de deshidratación de lodos.</li> <li>- Agua del proceso de lavado de filtros al río Choqueyapu no cumple límites de calidad del RMCH y se plantea realizar un</li> </ul>	<p>La gobernación no ha proporcionado documentación referida al tema.</p>	<p><b>Inspección:</b> 2 de diciembre de 2010.  Se realizó el muestreo de la planta de Achachicala, se muestrearon 3 puntos los cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desagüe estanque 17000.</li> <li>- Descarga sedimentadores a piscinas de lodo.</li> <li>- Filtros rápidos de arena – 8.</li> <li>- En cada punto de muestreo se tomaron los parámetros de pH, conductividad y temperatura.</li> </ul> <p>Se recomienda hacer llegar el informe de monitoreo a</p>

N.º	Actividad	Medidas propuestas en los PAA-PASA <sup>2</sup>	Acciones informadas en reportes anuales y semestrales	Recopilación de informes y/o actas de inspección de la gobernación
		<p>pretratamiento, a través de la implementación de una planta de tratamiento que permita la precipitación de los sólidos suspendidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agua de uso del personal es descargada directamente al río y se plantea realizar un pretratamiento mediante cámara séptica y los lodos extraídos por un camión vacuum disponerlos en relleno sanitario.</li> </ul> <p>La planta debía estar funcionando el año 2007.</p> <p><b>Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se evaluará la calidad del agua residual en las descargas del presedimentador, sedimentador, agua del proceso de lavado de filtros y del agua servida.</li> <li>- Se realiza un monitoreo de la calidad de los lodos del presedimentador, de los lodos del sedimentador.</li> </ul>		la Dirección de Salud Ambiental y Cambio Climático.
<b>Observaciones:</b> De acuerdo a la documentación proporcionada, la actividad no presentó ningún informe técnico. No existen antecedentes de la presentación semestral de informes de caracterización.				
6	<p><b>Planta de tratamiento de agua potable de PAMPAHASI</b> Abastecimiento de agua y servicio de alcantarillado. <b>DAA: (2005)</b> otorgada por la ahora gobernación.</p>	<p><b>Manifiesto Ambiental (2004):</b> La descarga de aguas residuales directamente de las unidades de tratamiento del disipador, floculador, sedimentador y lavado de filtros no cumplen con los límites permisibles del anexo 2 del RMCH. Al realizar la descarga al sistema de alcantarillado sanitario existente en la zona, el cual desemboca al río Chullucani, ya contaminado por otras descargas de alcantarillado doméstico, no justifica plantear un sistema de tratamiento de aguas residuales. De acuerdo a disposiciones del RMCH se tiene que elaborar convenios con la empresa de agua para que acepte descargas de aguas residuales. Para el presente caso la Empresa de Aguas del Illimani, acepta las descargas de sus procesos por ser responsable del servicio. <b>Plan de Adecuación Ambiental - Medidas de Mitigación:</b> Existe contaminación hídrica por efecto de descarga de aguas de limpieza de sedimentador y filtros al colector público por encima de los límites establecidos por Aguas del Illimani.</p>	<p><b>Informe técnico anual (2008):</b> <u>Construcción de lecho de secado de lodos:</u> Considerando que se planteó en el manifiesto el plazo de 2 años para adecuación ambiental que comprende la realización de diseño y la construcción de las obras de lecho de secado. A la fecha no se ve necesario la construcción de estos lechos, las mediciones batimétricas y de laboratorio no justifican esta inversión, esto se debe a que las aguas que ingresan a la planta son de buena calidad. Los informes de monitoreo realizados por dos laboratorios externos, a las aguas provenientes del sedimentador, del floculador y del filtro muestran que el pH y los sólidos suspendidos totales se encuentran fuera de límite establecido por la norma. <b>Informe técnico anual (2010):</b> <u>Construcción de lecho de secado de lodos:</u> Considerando que se planteó en el manifiesto el plazo de 2 años para adecuación ambiental que comprende la realización de diseño y la construcción de las obras de lecho de secado. A la fecha no se ve necesario la construcción de estos lechos, las mediciones batimétricas y de laboratorio no justifican esta inversión, esto se debe a que las aguas que ingresan a la</p>	La gobernación no ha proporcionado documentación referida al tema.



N.º	Actividad	Medidas propuestas en los PAA-PASA <sup>2</sup>	Acciones informadas en reportes anuales y semestrales	Recopilación de informes y/o actas de inspección de la gobernación
		<p>En atención al Art. 14 del RMCH, Aguas del Illimani elaboró un Reglamento de Control de Descargas Industriales, en el cual se establece los parámetros y límites de descarga de aguas servidas a los colectores públicos y se define un plazo de adecuación de 2 años para alcanzar los niveles máximo tolerables.</p> <p>En ese contexto y en atención a lo enunciado en el MA, no existe contaminación orgánica en las aguas descarga de los procesos de lavado de sedimentor y de filtros en la planta de Pampahasi.</p> <p>La empresa realizará la adecuación de sus descargas, para alcanzar los niveles de calidad en su descarga a los valores establecidos por Aguas del Illimani; para lograr este objetivo se realizará un estudio que determine los volúmenes de lodo generado y agua descargada, para la construcción de lechos de secado, el agua sobrenadante se descargará al colector público.</p> <p>El proyecto y la construcción de lecho de secado se realizarán en un plazo de dos años a partir del 2005.</p> <p>Se realizará la construcción de un lecho de secado, en el que se descargará el agua y lodo resultado de la limpieza, el agua sobrenadante se descargará al colector público.</p>	<p>planta son de buena calidad.</p> <p>Los informes de monitoreo realizados por dos laboratorios externos, al agua del sedimentador, del floculador y del filtro no presentan parámetros fuera de límite establecido por la norma.</p>	
<p><b>Observaciones:</b> De acuerdo a la documentación proporcionada, la actividad no presentó regularmente los informes técnicos, no se tiene evidencia de los informes de las gestiones 2007, 2009 y 2011. No existen antecedentes de la presentación semestral de informes de caracterización.</p>				
7	<p><b>UNIVERSALTEX (ahora ENATEX)</b> Fabricación de tejidos de fibras textiles y mezclas; acabado de productos textiles. <b>DAA (2008):</b> Otorgado por la ahora Gobernación (renovación). <b>CA (2009<sup>3</sup>):</b> Otorgado por el municipio.</p>	<p>La gobernación no proporcionó esta documentación a la Contraloría.</p>	<p><b>Informe de caracterización (segundo semestre – 2010)</b> El reporte de monitoreo realizado por un laboratorio externo muestra que todos los parámetros se encuentran dentro los límites permisibles por EPSAS, pero no así por los establecidos en el anexo 2-A del RMCH como DBO, DQO y SST.</p>	<p><b>Informe de inspección:</b> 01 de noviembre de 2010 (el informe cuenta con el acta de inspección). Ref.: <i>Informe supervisión fábrica textil UNIVERSALTEX S.A. y monitoreos ambientales</i> La inspección se realizó para verificar si se está cumpliendo con lo establecido en la norma ambiental. Concluyeron que la medida de mitigación para eliminar olores funciona y que ya no existen olores que afecten a los vecinos. Respecto a los valores obtenidos en el factor agua, estos se dentro el límite permisible por EPSAS.</p>
<p><b>Observaciones:</b> La vigencia de la DAA de esta actividad vencía el año 2007, fecha en la que debía tramitar su CA a través del municipio al ser categoría 3. La industria presentó documentación</p>				

<sup>3</sup> Información obtenida a partir del informe DCA-UPPA N° 316/2010.

N.º	Actividad	Medidas propuestas en los PAA-PASA <sup>2</sup>	Acciones informadas en reportes anuales y semestrales	Recopilación de informes y/o actas de inspección de la gobernación
				<p>referida al MAI-PMA a la gobernación para su revisión dado el rechazo por parte del municipio, de acuerdo a lo señalado en el Informe de la Gobernación PDLP-DRRNNMA-INF-749/08: 08 de agosto de 2008 (el informe no cuenta con el acta de inspección).</p> <p>El mencionado informe dio a conocer que ante el rechazo del MAI-PMA por la Instancia Ambiental del Gobierno Municipal, la Dirección de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la prefectura del departamento recibió la documentación presentada por el representante legal de Universaltext, solicitando un análisis técnico del MAI-PMA, además de toda la documentación necesaria para realizar toda la evaluación, respecto del cual concluyeron aprobar el MAI-PMA, considerando el análisis y evaluación realizada por la Dirección de Recursos Naturales y Medio Ambiente a la prefectura; asimismo, recomendaron revisar el contrato que EPSAS realiza con las industrias para poder tener un control más adecuado en el manejo de la calidad de aguas residuales, dado que desde el año 2002 Universaltext dejó de descargar sus aguas al río Orkojahuirra de manera directa, porque se realizó la construcción de un sistema de pretratamiento, por lo que descarga sus efluentes al sistema de alcantarillado. Por lo señalado podemos observar que la gobernación omitió las funciones que correspondían ser cumplidas por el municipio de acuerdo a las disposiciones del RASIM.</p> <p>En la toma de muestras realizada por una comisión de la Contraloría en compañía de un laboratorio contratado para este fin se pudo evidenciar que la planta de tratamiento de efluentes no se encuentra en funcionamiento y que las descargas líquidas son eliminadas sin tratamiento por el sistema de alcantarillado. No existen antecedentes de la presentación semestral de informes de caracterización. La información recabada da cuenta de que la empresa presentó un informe semestral de caracterización de efluentes en el año 2009, no existe evidencia de la presentación de informes técnicos que reporten el avance en las medidas de adecuación propuestas. La industria señala que tiene convenio con EPSAS. Respecto de los parámetros establecidos por esta instancia, los efluentes de la industria se encuentran dentro los rangos permitidos por EPSAS, pero no así respecto del anexo 2-A del RMCH.</p>
8	<p><b>MATADERO MUNICIPAL (ex Agromex)</b> Matanza de ganado bovino y procesamiento de su carne; matanza de ganado excepto bovino y procesamiento de su carne. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2010). <b>DAA: (2002)</b> Otorgada por la ahora gobernación.</p>	<p><b>Manifiesto Ambiental (2002)</b> <b>Plan de adecuación</b> Las medidas planteadas se presentan bajo la premisa que el matadero deberá trasladarse en un plazo no mayor a 3 años del área, por lo que las medidas de adecuación planteadas son circunstanciales, de bajo costo de inversión y operación, técnicamente factibles y ejecutables a corto plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar el ayuno de ganado de por lo menos 24 horas antes del derribe, para evitar la producción de contenido rumial en el ganado.</li> <li>- Refaccionar el piso de la playa de faeneo.</li> <li>- Recuperación de casi la totalidad de la sangre que se derrama durante el faeneo.</li> <li>- Realizar el monitoreo de los efluentes cada tres meses.</li> </ul> <p><b>Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (2008)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de una fosa de sangría para recuperación de sangre, lo que coadyuva a la recuperación del 88% de la sangre.</li> <li>- Construcción de una planta de biogás.</li> <li>- Ayuno de animales.</li> <li>- Recolección de residuos sólidos de mayor tamaño.</li> <li>- Refacción de corrales.</li> <li>- Refacción sistema aéreo, coadyuva en la recuperación del 100% de sangre.</li> <li>- Colocación de rejillas.</li> </ul>	<p><b>Informe de caracterización (2007)</b> El reporte del análisis realizado a las aguas residuales del matadero por un laboratorio externo muestra que la DBO, DQO SST y hierro se encuentran fuera de lo establecido por la norma.</p>	<p><b>Informe de Inspección:</b> 30 de junio de 2008 (el informe contiene el acta de inspección correspondiente). <b>Ref.:</b> <i>Inspección Matadero Municipal de la Paz (AGROMEX).</i> El objetivo de la inspección fue verificar la situación actual de las condiciones ambientales en el matadero municipal. AGROMEX actual concesionario del Matadero Municipal de La Paz (2008) se hizo cargo del mismo el año 2005, actualmente la empresa no cuenta con un PASA que debió ser actualizado. <u>Conclusiones:</u> La situación ambiental del matadero es inaceptable, desde el punto de vista técnico como administrativo, se concluye que no existe un seguimiento adecuado para velar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente. El Gobierno Municipal de La Paz como responsable directo debió tomar parte en el seguimiento del PASA actualizado que no existe. Se da un plazo de 15 días hábiles a AGROMEX para actualizar y presentar un PASA y un programa de monitoreo. Es indispensable que la situación del matadero realice cambios trascendentales para lograr solucionar el aporte de la descarga directa hacia el río Choqueyapu, considerando que el aporte de carga orgánica es considerable, la Dirección de Recursos Naturales y Medio Ambiente considera una labor directa del Gobierno Municipal de La Paz coordinar este aspecto</p>

N.º	Actividad	Medidas propuestas en los PAA-PASA <sup>2</sup>	Acciones informadas en reportes anuales y semestrales	Recopilación de informes y/o actas de inspección de la gobernación
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cámara de captura de contenido rumial.</li> <li>- Limpieza en seco.</li> <li>- Sistema de tratamiento primario.</li> </ul>		<p>con AGROMEX.  <b>Informe de Inspección:</b> 13 de noviembre de 2008 (el informe no contiene el acta de inspección correspondiente).  <b>Ref.:</b> <i>Inspección al Matadero Municipal de La Paz y revisión del PASA actualizado.</i>  El objetivo de la inspección fue verificar el cumplimiento de su manifiesto ambiental.  <u>Observaciones:</u> La sangre derramada del ganado vacuno y porcino es recolectada en una fosa, con lo que se recupera un 80% de la sangre el resto se elimina al río Choqueyapu. Es sistema aéreo se encuentra en desuso.  <u>Conclusiones</u> el tema mejoramiento de corral no está implementado en su totalidad, el sistema aéreo del matadero debe ser instalado por el municipio. Respecto a la actualización del PASA corresponde que se planteen modificaciones en la construcción de la planta de biogás a una planta de tratamiento de aguas con el contenido de sangre y residuos, como también la mejora de los pisos que se encuentran deteriorados.</p>
<p><b>Observaciones:</b> La Contraloría General del Estado el año 1996 emitió el informe de auditoría especializada sobre el “Desempeño ambiental en mataderos municipales de las ciudades de La Paz, El Alto, Cochabamba y Santa Cruz” en la que mencionan que no se realiza ningún tratamiento de las descargas, las mismas que son canalizadas directamente al río Choqueyapu, incluyendo aguas servidas y lavados de sangre, grasas y restos de carne. En esta recomiendan a la administración del matadero presentar el Manifiesto Ambiental a fin de tramitar la Declaratoria de Adecuación Ambiental respectiva. El año 1998 la Contraloría General del Estado emitió un informe de seguimiento a las recomendaciones del informe complementario de auditoría especializada sobre el “Desempeño ambiental en mataderos municipales de las ciudades de La Paz, El Alto, Cochabamba y Santa Cruz”, en la que señala que la administración del matadero (dependiente del municipio) no presentó el Manifiesto Ambiental para tramitar la DAA argumentando la falta de recursos humanos.  El 15/02/2001 la entonces prefectura de La Paz amonestó al matadero municipal de La Paz por el incumplimiento en la presentación del MA y que en caso de incumplimiento se procedería a la suspensión de la actividad.  El municipio se comprometió en presentar el MA a la gobernación hasta octubre de 2001, obteniéndose la DAA el año 2002. Luego de obtenida la licencia la gobernación realizó una inspección el año 2003 y otra el año 2004 de control y seguimiento al PASA, donde verificó el cumplimiento parcial de las medidas de mitigación propuestas.  Ante el incumplimiento a las medidas de adecuación la gobernación licitó la concesión del matadero que fue adjudicada a AGROMEX. En enero del 2005 el municipio firmó un contrato de concesión con la empresa Agropecuaria México por un periodo de 6 años, siendo una de las obligaciones del concesionario efectuar el tratamiento de las efluentes y la construcción de obras civiles necesarias para este fin y debe dar continuidad al cumplimiento de las adecuaciones ambientales planteados en el MA. Agromex presentó un Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental reformulado, el año 2008 y es al que se hace referencia en la tabla. A partir de la gestión 2012, la concesión del matadero pasó nuevamente a manos del municipio. Sólo existe antecedente de un informe de caracterización de descargas del año 2007 y ningún informe técnico de seguimiento.</p>				
9	<p><b>Grupo ALCOS S.A. (planta Miraflores)</b>  Fabricación de productos farmacéuticos y sustancias químicas medicinales.  <b>DAA:</b> la gobernación no proporcionó esta documentación.</p>	<p><b>Manifiesto Ambiental (2003)</b>  <b>Plan de Adecuación Ambiental</b>  - Reducir la concentración de nitrógeno amoniacal proveniente de las aguas residuales industriales. Mediante el incremento de las soluciones de hipoclorito de sodio en las operaciones de limpieza de las áreas de producción, se favorecerá las condiciones de tratamiento mediante proceso Breakpoint que</p>	<p><b>Informe de caracterización (2006)</b>  El reporte del análisis del agua residual realizado por un laboratorio externo muestra que los parámetros pH, DBO, DQO y colifecales se encuentran por encima de lo establecido por la norma.</p>	<p>La gobernación no presentó documentación relacionada al tema.</p>

N.º	Actividad	Medidas propuestas en los PAA-PASA <sup>2</sup>	Acciones informadas en reportes anuales y semestrales	Recopilación de informes y/o actas de inspección de la gobernación
		reducirá los valores de nitrógeno amoniacal tanto en las aguas residuales industriales como domésticas.		
<b>Observaciones:</b> Se desconoce la fecha de emisión de la DAA, sin embargo el Manifiesto Ambiental data del año 2003. Sólo existe antecedente de un informe de caracterización de descargas del año 2006 y no existe ningún informe técnico.				
10	<b>Laboratorios VITA S.A.</b> Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales, fabricación de cosméticos, productos de higiene y tocador, fabricación de preparados para limpiar y pulir. <b>DAA:</b> del año 2001.	<b>Manifiesto Ambiental (2001)</b> Los parámetros amonio, SST, aceites y grasas DBO y colifecales sobrepasan los límites permisibles por el Anexo A-2 del RMCH. <u>Plan de Adecuación Ambiental</u> Se prevé que en un futuro, se firme el contrato respectivo con Aguas del Illimani S.A. (AISA), de acuerdo con informaciones proporcionadas en la misma empresa, se está levantando un inventario actualizado de las actividades industriales que generan aguas residuales. Sobre la base de esta información se diseñará la futura planta de tratamiento. Se estima que en un plazo de 12 meses se estaría firmando el contrato con AISA.	<b>Informe de caracterización (2008)</b> El reporte del análisis del agua residual efectuado por un laboratorio externo muestra que los parámetros pH, DBO, DQO y colifecales se encuentran por encima de lo establecido por la norma. <b>Informe de caracterización (2009)</b> El reporte del análisis del agua residual realizado por un laboratorio externo muestra que sólo la DQO se encuentran por encima de lo establecido por la norma.	<b>- Informe de Inspección:</b> 3 de febrero de 2010 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> Informe "Inspección a laboratorios VITA S.A. e informe de monitoreo ambiental anual gestión 2008 sobre el proceso de control y vigilancia a laboratorios VITA S.A." El objetivo de la inspección es la verificación del cumplimiento del PASA. De acuerdo a la inspección in situ, se pudo concluir que VITA S.A., está dando cumplimiento a las medidas de mitigación establecidas en su PASA. Los resultados de los análisis de aguas residuales industriales señala que la DQO se encuentra por encima de los límites permisibles del anexo A-2 del RMCH y que tiene un convenio de aguas de descarga al alcantarillado con EPSAS, sin embargo en el informe de monitoreo no se encontró dicho convenio.
<b>Observaciones:</b> Sólo existe antecedente de informes de caracterización de descargas de los años 2008 y 2009 y ningún informe técnico de seguimiento. La industria señala que tiene convenio con EPSAS. Respecto de los parámetros establecidos por esta instancia, los efluentes de la industria se encuentran dentro los rangos permitidos, sin embargo, respecto del anexo 2-A del RMCH, uno de los parámetros está fuera de norma.				
11	<b>Cervecería Boliviana Nacional S.A.</b> Elaboración de bebidas malteadas y de malta. <b>DAA:</b> 2001 (otorgada por la gobernación).	La gobernación no presentó documentación relacionada al tema.	<b>Informe técnico (primer semestre 2009)</b> El reporte del análisis del agua residual realizado por un laboratorio externo muestra que los parámetros DBO, DQO y pH se encuentran por encima de lo establecido por la norma. Asimismo reportaron la implementación del 100% de las medidas de buenas prácticas de manufactura para el factor agua. Los informes de caracterización del primer semestre 2007, segundo semestre 2007 y primer semestre 2008, no incluyen el reporte de análisis de aguas residuales, sólo contienen reportes de análisis de otros factores como ruido y gases.	<b>Acta de Inspección:</b> 30 de diciembre de 2008 La inspección se realizó para verificar el cumplimiento de las adecuaciones propuestas en el PASA y los programas de monitoreo, sin embargo no existe ninguna observación de seguimiento a las medidas propuestas. <b>Observaciones:</b> Sobre los efluentes que se descargan existe un convenio con EPSAS los datos obtenidos están dentro los límites permisibles.
<b>Observaciones:</b> De acuerdo a la documentación proporcionada, la actividad no presentó regularmente los informes técnicos y no existen antecedentes de la presentación semestral de informes de caracterización. El año 2010, la unidad industrial presentó la "ficha ambiental" de Planta de Tratamiento de Efluentes, esta planta estará compuesta por una fase de pretratamiento (reja gruesa, tamiz rotativo y tanque equalizador), tratamiento primario (tanque de acondicionamiento, reactor anaerobio y gasómetro). La gobernación no presentó documentación referida a la planta de tratamiento. La industria señala que tiene convenio con EPSAS. Respecto de los parámetros establecidos por esta instancia, los efluentes de la industria se encuentran dentro los rangos permitidos, sin embargo, respecto del anexo 2-A del RMCH, esto no sucede.				

Fuente: Elaboración propia a partir de la información recabada de la gobernación y del municipio de La Paz.

## Acciones de control del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz en el periodo 2007-2012, a las actividades regidas por el RASIM

### Cuadro 3

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
1	<p><b>PRETENSA S.R.L.</b> Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso; fabricación de plásticos en formas primarias y de caucho sintético. <b>RAI:</b> Categoría 1 y 2 (2008) <b>DAA:</b> 2008</p>	<p>El agua residual industrial proviene del lavado de la pista y las maquinas de hormigón, estas aguas desembocan a una cámara de sedimentación de la que pasa a una serie de cámaras donde se realiza un tratamiento primario y secundario. La industria clasifica a sus descargas en residuales y domésticas, sin embargo se tratan de manera conjunta mediante un tratamiento físico – químico. <b>Plan de Manejo Ambiental</b> El PMA señala que el volumen de descarga industrial es 5 veces menor que el caudal del río Achocalla en época de estiaje. <b>Acciones propuestas:</b> - Modificar el proceso operativo del lavado de la pista y máquinas, de manera de utilizar la menor cantidad de agua. - Instalar un medidor de agua para medir el volumen de agua que se emplea en la limpieza de la pista. - Elaborar y materializar un proyecto de recirculación y reuso del agua del proceso de pretensado. - Realizar el automonitoreo de las aguas industriales y domiciliarias. Las propuestas debían ser ejecutadas hasta junio de 2008. De acuerdo al reporte de laboratorio todos los parámetros se encuentran dentro de lo establecido por la norma.</p>	<p><b>IAA (2008):</b> - Se ha modificado el proceso operativo del lavado de la pista y máquinas, para reducir el consumo de agua. - Se ha instalado el medidor de agua en la pista de producción para controlar el consumo de agua en la preparación de la pista. - Se ha elaborado el proyecto de recirculación y re uso de agua, este proyecto se encuentra en etapa de construcción donde se ha concluido el tratamiento primario. - Se ha verificado que los parámetros de las aguas residuales industriales y domiciliarias están dentro los límites permisibles. - <b>Acciones por ejecutar:</b> Materializar la segunda parte del proyecto de recirculación de agua, que consiste en bombear las aguas residuales para que puedan ser re utilizadas. <b>IAA (2009)</b> - Se ha construido el tanque de tratamiento secundario, además de la bomba de succión, a fin de recircular el agua del lavado de la planta. Se recircula el 5% del volumen de agua que se emplea para el lavado de la pista, se planea recircular todo el volumen en los próximos cuatro años. - El reporte del laboratorio externo muestra que los parámetros de las aguas residuales industriales y domiciliarias están dentro los límites permisibles. - <b>Acciones por ejecutar:</b> Todas las acciones comprometidas han sido ejecutadas. <b>IAA (2010)</b> - Se ha instalado una central hormigonera, que hace un eficiente consumo de agua en la producción de hormigón pretensado. - El reporte del laboratorio externo muestra que los parámetros de las aguas residuales industriales y domiciliarias están dentro los límites permisibles. - <b>Acciones por ejecutar:</b> Esforzarse porque las redes de agua potable industrial y administrativa, estén libres de fugas. <b>IAA (2011)</b> - Se ha redactado un procedimiento operativo y se ha capacitado al personal para realizar inspecciones a la</p>	<p>- <b>Informe de Inspección:</b> 02 de junio de 2008 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe) <b>Ref.:</b> <i>Categorización formulario RAI – unidad industrial PRETENSA LTDA:</i> <u>En lo referente a contaminación hídrica:</u> La actividad emplea volúmenes importantes de agua, se verificó que aún no se ha implementado el sistema de recirculación de agua propuesto en su PMA, medida que cuenta con plazo para su implementación. Se verificó la existencia de tres sedimentadores.</p>

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
			<p>red de agua potable para que esté libre de fugas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se han realizado inspecciones semestrales a la red de agua potable para detectar fuga.</li> <li>- Se ha presentado la planta de tratamiento de aguas residuales industriales al programa La Paz Líder, obteniendo el primer premio en la categoría medio ambiente.</li> <li>- Se han realizado inspecciones semestrales a la red de agua potable para detectar puntos de fuga.</li> </ul> <p><b>Acciones por ejecutar:</b> Tender a la automatización del tratamiento de los tanques de aguas residuales domésticas e industriales.</p>	
<p><b>Observaciones:</b> El sistema de tratamiento (primario y secundario) reportado por la empresa no coincide con el informe de evaluación de aguas residuales realizado por un laboratorio externo que señala que las aguas industriales y domésticas son almacenadas en tanques independientes, donde son tratadas con hipoclorito y ácido sulfúrico respectivamente, para luego ser trasladadas al río Achocalla. La única inspección realizada por el municipio respondía a la solicitud de renovación de RAI, en la que aprovecharon para verifica lo propuesto en el PMA, pero se debe tener claro que ese no era el objetivo de la inspección, la inexistencia del acta de inspección no permite verificar la realización de esta inspección. PRETENSA estaba considerada para el muestreo de las descargas industriales en el trabajo de campo correspondiente, sin embargo el día programado esta industria no se encontraba descargando efluentes, pero se pudieron identificar los dos canales de descarga al río Achocalla en los existía una gran cantidad de sedimentos, lo señalado permite presumir que los efluentes descargados contienen elevada cantidad de sólidos suspendidos totales.</p>				
2	<p><b>Cervecería Boliviana Nacional S.A.</b> Elaboración de bebidas malteadas y de malta. <b>RAI:</b> Categoría 1 y 2 (2008) (información obtenida del MAI). <b>DAA:</b> 2011.</p>	<p>De acuerdo al MAI presentado por la industria el año 2011, la actividad eliminaba 27150 m<sup>3</sup>/mes y no recibía tratamiento alguno antes de su descarga al río Choqueyapu. De acuerdo al análisis de sus aguas residuales efectuado por un laboratorio externo en enero de 2012, estas aguas contienen una elevada carga orgánica. <b>Acciones propuestas:</b> - Implementar proyecto de Planta de Tratamiento de Efluentes: diseño final (primera fase), construcción obra gruesa, montaje de equipos, instalación de servicios auxiliares y obra fina (segunda fase), operación (tercera fase). La planta debía entrar en funcionamiento hasta marzo de 2012.</p>	<p>El municipio no presentó el IAA (2011) a la Contraloría, lo que no permite evaluar el cumplimiento de las acciones propuestas en el PPM de la actividad.</p>	<p><b>Informe de Inspección:</b> 12 de septiembre de 2008 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> Informe categorización Registro Ambiental Industrial Cervecería Boliviana Nacional S.A. <u>En lo referente a contaminación hídrica:</u> se encuentran realizando automonitoreos diarios y se cuenta con una única salida al río Choqueyapu.</p>
<p><b>Observaciones:</b> La CBN renovó su licencia ambiental el año 2011 a través del RASIM, la licencia ambiental previa fue emitida mediante los reglamentos generales de la Ley n° 1333 que estuvo vigente hasta el año 2011. La actividad cuenta con un convenio firmado con EPSAS el año 2007, para la descarga de sus efluentes al sistema de alcantarillado. Dado que no existen reportes de sus descargas, no es posible verificar la relación de estas con los límites establecidos por EPSAS, y tampoco con la normativa ambiental vigente.</p>				
3	<p><b>Distribuidora SANTA MARÍA</b> Fabricación de sustancias químicas básicas. <b>RAI:</b> Categoría 1 y 2 (2005) No cuenta con licencia ambiental.</p>	<p>No existe documentación relacionada al tema.</p>	<p>No existe documentación relacionada al tema.</p>	<p>El municipio no presento documentación relacionada a inspecciones que pudieron realizarse a esta actividad.</p>

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
<p><b>Observaciones:</b> De acuerdo a la nota de categorización CITE DCA N° 0772/2005 emitida por el municipio, esta entidad solicitó la presentación del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental el año 2005, sin embargo el municipio no presentó dicha documentación a la Contraloría. Se desconoce si la actividad inició operaciones ya que se encontraba en proyecto cuando obtuvo su RAI.</p>				
4	<p><b>EL PROQUIM</b> Fabricación de otros productos químicos NCP. <b>RAI:</b> Categoría 1 y 2 (2006) No cuenta con licencia ambiental.</p>	<p>El municipio no proporcionó documentación relacionada al MAI-PMA de esta actividad.</p>	<p>El municipio no ha presentado documentación relacionada al tema.</p>	<p>El municipio no ha presentado documentación relacionada a inspecciones que pudieron realizarse a esta actividad.</p>
<p><b>Observaciones:</b> La actividad no cuenta con documentación (excepto el formulario RAI) referida a su estado de adecuación, ni existe evidencia de que el municipio haya realizado alguna inspección a esta industria.</p>				
5	<p><b>Industrias VENADO S.A.</b> Elaboración de chocolates y productos de chocolate; de té, hierbas aromáticas y especias; de productos alimenticios; de alimentos y derivados de almidón. <b>RAI:</b> Categoría 4 (2004) (no está vigente). Al ser categoría 4 no requiere licencia ambiental.</p>	<p>No aplica porque la AOP ha sido catalogada como categoría 4.</p>	<p>No aplica porque la AOP ha sido catalogada como categoría 4.</p>	<p>El municipio no ha presentado documentación relacionada a inspecciones que pudieron realizarse a esta actividad.</p>
<p><b>Observaciones:</b> La actividad tiene categoría 4, de acuerdo al inciso b del punto II del artículo 23 del RASIM, una AOP de categoría 4 no requiere presentar MAI- PMA ni IAA a la IAGM, sin embargo se debe notar que el RAI de esta actividad ha caducado el año 2009 (tres años atrás) y el municipio no ha presentado documentación que avale inspecciones que haya podido realizar a esta industria para la renovación del RAI. Dentro la base de datos proporcionada por el municipio, esta industria se encontraba catalogada dentro de las categorías 1 y 2, sin embargo el personal de VENADO en una entrevista realizada el día de muestreo de descargas industriales, proporcionó a la comisión de la GEA una fotocopia simple del formulario RAI (caducado) e informaron que se encontraban tramitando su renovación.</p>				
6	<p><b>Procesadora de alimentos naturales SANTA CLARA</b> Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2008) (vigente). <b>CA:</b> (2008)<sup>4</sup>.</p>	<p>El municipio no proporcionó documentación relacionada a la DP-PMA de esta actividad.</p>	<p>El municipio no ha presentado IAA de esta actividad.</p>	<p>- <b>Informe de Inspección:</b> 28 de mayo de 2008 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Evaluación formulario RAI procesadora de alimentos naturales Santa Clara: En lo referente a contaminación hídrica:</i> Los efluentes generados corresponden al proceso productivo y están compuestos por alcoholes pesados que restan del proceso de producción.</p>
<p><b>Observaciones:</b> De acuerdo a la base de datos proporcionado por el municipio respecto de las industrias que operan en la ciudad de La Paz, se conoce que esta actividad cuenta con licencia ambiental (CA) obtenida el año 2008, la información fue obtenida de la base de datos proporcionada por el municipio. El municipio no proporcionó el CA a la Contraloría. La IAGM sólo realizó una inspección que estuvo orientada a la evaluación del formulario RAI.</p>				
7	<p><b>EXPORTADORES BOLIVIANOS S.R.L.</b> Manufactura de joyas en oro y plata.</p>	<p>Exportadores Bolivianos se dedica a la manufactura de joyas de oro y plata a partir de oro procedente de la compra local y los residuos generados de las líneas de producción.</p>	<p><b>IAA (2007):</b> - Tratamiento para descargas para el control de cianuros y pH, con la eliminación de cianuros y la recuperación de HCl en solución, se encuentra</p>	<p>- <b>Informe de Inspección:</b> 15 de mayo de 2009 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Inspección de seguimiento y control Medidas de</i></p>

<sup>4</sup> Información obtenida a partir de la base de datos proporcionado por la IAGM.



N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
	<p><b>RAI:</b> Categoría 3. No se cuenta el formulario RAI, se desconoce su vigencia.</p> <p><b>CA:</b> (2006)<sup>5</sup> (otorgada por el municipio).</p>	<p>La producción engloba 5 procesos: refinación, fundición, laboratorio, línea de producción Casting y línea de producción cadena. En estos procesos se emplea agua regia (ácido nítrico-ácido clorhídrico), urea, bisulfito de sodio, ácido nítrico y yeso entre otros.</p> <p><b>PMA (2011)</b></p> <p><b>Acciones ejecutadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento de descargas para control de cianuros y pH. Para el control de cianuros se cuenta con los resultados de la investigación sobre la foto-degradación con rayos UV solares en este tipo de aguas residuales. El control de cianuros debía alcanzarse en la gestión 2011.</li> </ul> <p><b>Identificación de Impactos Ambientales (IIA)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En el proceso de refinación, en la neutralización de líquidos, el agua (ácida) de la filtración se neutraliza con cal y se descarga a la alcantarilla.</li> <li>- En los procesos de cadena y casting, en el abrillantado de las piezas de oro se utiliza cianuro de sodio o de potasio en un medio altamente oxidante; para ello se emplea el peróxido de hidrógeno, esto ocasiona que las descargas contengan complejos cianurados.</li> <li>- Con respecto a la identificación y caracterización de fuentes y puntos de descargas líquidas, se identifica sólo un punto de descarga que es la cámara de la calle Luis Salinas y la caracterización de sus efluentes señala como deficiencias a los parámetros DQO, pH, cianuro libre, conductividad y SST.</li> </ul> <p><b>Acciones propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de la contaminación de las descargas líquidas, del proceso productivo de la empresa, control de las concentraciones de cianuro, acidez y metales pesados, hasta</li> </ul>	<p>ejecutado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizó el monitoreo de aguas residuales industriales de la cámara de descarga al sistema de alcantarillado de EPSAS, donde todos los parámetros se encuentran por debajo del límite permisible por EPSAS y DQO excede ligeramente el límite permisible del Anexo 13-C del RASIM.</li> </ul> <p><b>IAA (2009):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento para descargas para el control de cianuros y pH, con la eliminación de cianuros y la recuperación de HCl y control de pH. El control cianuros se encuentra en curso (debe completarse en la gestión 2010).</li> <li>- Se realizó el monitoreo de aguas residuales industriales de la cámara de descarga al sistema de alcantarillado de EPSAS, donde todos los parámetros se encuentran por debajo del límite permisible por EPSAS y la DQO excede ligeramente el límite permisible del Anexo 13-C del RASIM.</li> <li>- Presentaron alternativas técnicas para el tratamiento de aguas residuales industriales con cianuro para su recirculación: 1<sup>ra</sup> alternativa: emplear hipoclorito de sodio para la eliminación de cianuro y la 2<sup>da</sup> alternativa: un proceso de oxidación avanzada a través de fotodegradación con rayos UV solares para eliminar el cianuro empleando peróxido de hidrógeno como oxidante.</li> </ul> <p><b>IAA (2010):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento de descargas para el control de cianuros y pH, con la eliminación de cianuros y la recuperación de HCl y control de pH; control cianuros (se encuentra en curso). Se cuenta con los resultados de la investigación sobre la fotodegradación con rayos UV para aguas residuales con cianuro. (debe completarse en la gestión 2011).</li> <li>- Se realizó el monitoreo de aguas residuales industriales de la cámara de descarga al sistema de alcantarillado de EPSAS, donde todos los parámetros se encuentran por debajo del límite permisible por EPSAS y el anexo 13-C del RASIM.</li> </ul>	<p><i>Prevención y Mitigación unidad industrial "Exportadores Bolivianos":</i> De acuerdo a lo mencionado en el informe, la inspección se realizó en mayo de 2008 para el seguimiento a lo propuesto en el PMA de la actividad, donde se verificó que las medidas propuestas referidas al sistema de tratamiento de descargas para el control de cianuros y pH se encuentran implementadas al 100%, logrando una disminución en el contenido de cianuros en sus descargas, sin embargo no existe evidencia para verificar la eficacia de la planta de tratamiento.</p> <p><b>-Informe:</b> 08 de junio de 2009 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe)</p> <p><b>Ref.:</b> <i>Revisión Informe Ambiental Anual (2008) "Exportadores Bolivianos":</i></p> <p>Los resultados de la evaluación muestran que el reporte de monitoreo de las descargas líquidas presenta valores que sobrepasan excesivamente los límites permisibles en el anexo A-2 del RMCH, sin embargo no señala qué parámetros fueron analizados.</p> <p>La unidad industrial ha cumplido con la implementación de la mayor parte de las acciones planteadas en su PMA, quedando pendientes cuatro acciones, con lo que se espera una disminución del impacto ambiental provocado por la actividad. El IAA fue aprobado.</p> <p><b>-Informe de Inspección:</b> 29 de julio de 2011 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe).</p> <p><b>Ref.:</b> <i>Renovación de RAI y categorización de la unidad industrial "Exportadores Bolivianos":</i> <u>En lo referente a contaminación hídrica:</u> Utilizan agua potable para los procesos de producción, además indicaron que tienen un convenio de descargas con EPSAS.</p> <p>Una de las recomendaciones del informe señala que debido a que la unidad industrial no realizó la renovación de su RAI en el plazo establecido cometió infracción administrativa contra el artículo 26 del RASIM<sup>6</sup>.</p>

<sup>5</sup> No se cuenta con el Certificado de Aprobación en físico de Exportadores Bolivianos, la información acerca de este documento fue extraída del PMA (2011) y los IAA correspondientes.

<sup>6</sup> Artículo 26. En caso de traslado de una industria en operación deberá cumplir con el cierre de la actividad según lo establecido en el artículo 92 y deberá registrarse nuevamente según el procedimiento del artículo 22 del presente reglamento. Se debe notar que este artículo está relacionado con el traslado de la industria y no así con la renovación del RAI, siendo el artículo 27 el que menciona la vigencia y renovación de dicho documento.



N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
		estar por debajo de los límites permisibles; controlar las operaciones de neutralización a fin de asegurar que el pH se encuentre por debajo de los límites permisibles; continuar el control de los procesos asegurando mantener las concentraciones de metales pesados y cianuro por debajo de los límites.	<b>IAA (2011):</b> - Tratamiento de descargas para el control de cianuros y pH, con la eliminación de cianuros y la recuperación de HCl, y control de pH; control cianuros (se encuentra en curso) (no señala el tiempo que esta acción será ejecutada). El informe no adjunta el monitoreo de aguas residuales.	
<b>Observaciones:</b> El municipio ha presentado los Informes Ambientales anuales de los años 2007, 2009, 2010 y 2011 y el PMA del (2011). El IAA del 2007 con respecto al tratamiento de las aguas residuales de la actividad para al control de pH y cianuros se encontraba ejecutado y que los parámetros evaluados estaban por debajo del límite permisible por EPSAS, sin embargo el informe de inspección realizado por el municipio para la revisión del IAA del año 2007 indica que los resultados de los análisis de la muestra de agua, procedente de la cámara de descarga a la calle sobrepasan excesivamente los límites permisibles en el anexo A-2 del RMCH. En contraposición a lo mencionado, el año 2009 el municipio emitió el informe de Revisión al Informe Ambiental Anual (2008) en el que concluyen que los resultados de los análisis de la muestra de agua, procedente de la cámara de descarga a la calle Luis Salinas <sup>7</sup> , presentaban valores que sobrepasan excesivamente los límites permisibles en el anexo del RMCH por lo que la contaminación hídrica por cianuros ocasionada por la empresa debía ser susceptible de seguimiento y control rigurosos.				
8	<b>Joyería y diseño RAPHAELA PITTI Ltda.</b> Fabricación de joyas y artículos conexos; corte tallado y acabado de la piedra <sup>8</sup> . <b>RAI:</b> Categoría 3 (2010) <sup>9</sup> . <b>CA:</b> (2010).	El municipio no proporcionó documentación relacionada al MAI-PMA de esta actividad.	El municipio no ha presentado IAA de esta actividad.	El municipio no ha presentado documentación de las inspecciones que pudo realizar.
<b>Observaciones:</b> La única información de esta actividad ha sido obtenida de la base de datos de las industrias que operan en la ciudad de La Paz. La información del RAI y del CA fue obtenida de la base de datos facilitada por el municipio. El municipio no proporcionó el CA a la Contraloría.				
9	<b>Laboratorios BAGÓ S.A.</b> Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias medicinales y productos botánicos. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2008). <b>CA:</b> (2008) otorgado por el municipio.	El municipio sólo proporcionó el MAI de la actividad.	<b>IAA (2007-2008) planta de fabricación</b> - Uso óptimo de elemento de limpieza para equipos y ambientes, de forma que eviten incrementos en DBO del agua residual; reducción del parámetro de agua residual DBO. - El reporte de monitoreo de sus aguas residuales industriales (el sistema de alcantarillado es independiente para residuos industriales y domésticos) indica que el único parámetro fuera de norma es la DBO <sub>5</sub> . El reporte emitido por EPSAS data del año 2009 y no así de la gestión 2008. - Presentan un reporte de los residuos de reactivos líquidos (orgánicos), sin embargo no señalan cual es su destino final. <b>IAA (2010) planta de fabricación</b> - Uso óptimo de elemento de limpieza para equipos y ambientes, de forma que eviten incrementos en DBO del agua residual; reducción del parámetro de agua	<b>Planta de producción:</b> <b>- Informe de Inspección:</b> 29 de enero de 2007 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.: Inspección de control y seguimiento a Laboratorios Bagó de Bolivia S.A. Planta de Fabricación.</b> Esta actividad se encuentra en la calle Bernabé Ledesma N° 787, sector A de Alto Obrajes. Cuenta con un código RAI N° 0201000051 de enero de 2004 con categoría 3, su MAI-PMA ha sido aprobado en septiembre del mismo año. Esta actividad ha presentado los IAA del las gestiones 2004 y 2005. En la inspección <i>in situ</i> se ha verificado con respecto al factor agua la conexión a un sistema de alcantarillado autorizado las descargas industriales. El informe señala que no se realizó el monitoreo de efluentes industriales debido a que la planta no estaba operando, asimismo señala que en la revisión de los

<sup>7</sup> El monitoreo de las aguas residuales al que se refiere el informe es el presentado en el IAA (2008), informe que el municipio no proporcionó a la Contraloría.

<sup>8</sup> Información obtenida a partir de la base de datos proporcionado por la IAGM.

<sup>9</sup> Información obtenida a partir de la base de datos proporcionado por la IAGM.

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
			<p>residual DBO.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El reporte de monitoreo de sus aguas residuales industriales (el sistema de alcantarillado es independiente para residuos industriales y domésticos) indica que todos los parámetros se encuentran dentro de norma. El reporte data del 2011</li> <li>- Cuentan con el convenio de descarga de aguas residuales con EPSAS del año 2007.</li> <li>- Presentan un reporte de los residuos de reactivos líquidos (orgánicos), sin embargo no señalan cual es su destino final.</li> </ul> <p><b>IAA (2007) planta de empaque.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimización del proceso de impresión. Entrega de residuos de tinta y solvente a empresas autorizadas para la disposición final de residuos líquidos, por el momento se recolecta la sustancia concentrada en botellas de vidrio y se almacena en ambientes exclusivos.</li> <li>- El reporte de monitoreo de sus aguas residuales industriales indica que el nitrógeno amoniacal se encuentran fuera de norma. El reporte de EPSAS data del 2008.</li> <li>- Cuentan con el convenio de descarga de aguas residuales con EPSAS del año 2007.</li> </ul> <p><b>IAA (2009) planta de empaque.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimización del proceso de impresión. Entrega de residuos de tinta y solvente a empresas autorizadas (INAMTRADES) para la disposición final de residuos líquidos. Los residuos se recolectan en botellas de vidrio y se almacena en ambientes exclusivos.</li> <li>- El reporte de monitoreo de sus aguas residuales industriales indica que colifecales se encuentran fuera de norma. El reporte data del 2010.</li> <li>- Cuentan con el convenio de descarga de aguas residuales con EPSAS del año 2007.</li> </ul>	<p>IAA presentados se verificó que existen parámetros (DBOs, DQO, amonio y Sólidos Suspendidos) que sobrepasan los límites permisibles por lo que deberá reportar el mejoramiento del proceso de limpieza en el IAA de la próxima gestión para evitar su sanción.</p> <p><b>- Informe de Inspección:</b> 30 de enero de 2007 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe).</p> <p><b>Ref.:</b> <i>Inspección de control y seguimiento a Laboratorios Bagó de Bolivia S.A. Planta de Fabricación.</i> Esta actividad se encuentra en la calle Bernabé Ledesma N° 500, sector A de Alto Obrajes. Cuenta con un código RAI N° 0201000006 de abril de 2003 con categoría 3 y se ha aprobado su MAI-PMA Esta actividad ha presentado los IAA de las gestiones 2003, 2004 y 2005.</p> <p>La inspección <i>in situ</i> ha verificado con respecto al factor agua que se ha conectado a un sistema de alcantarillado autorizado para descargas industriales. El informe señala que se realizó el monitoreo de efluentes industriales para los siguientes parámetros pH, T y conductividad, asimismo señala que en la revisión de los IAA presentados se verificó que existen parámetros (DBO<sub>5</sub>, DQO, amonio y Sólidos Suspendidos) que sobrepasan los límites permisibles y que deberá reportar el mejoramiento del proceso de limpieza en el IAA de la próxima gestión para evitar su sanción. No existe requerimiento de implementación de una planta de tratamiento para sus efluentes.</p> <p><b>- Informe de Inspección:</b> 08 de diciembre de 2008 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe)</p> <p><b>Ref.:</b> <i>Informe categorización Registro Ambiental Industrial "Laboratorios Bagó S.A.": (Planta de fabricación).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>En lo referente a contaminación hídrica:</u> Los efluentes líquidos que genera la unidad son descargados al alcantarillado público, los mismos provienen de la limpieza, aseo de las instalaciones y el personal.</li> </ul> <p><b>- Informe de Inspección:</b> 08 de diciembre de 2008 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe).</p> <p><b>Ref.:</b> <i>Informe categorización Registro Ambiental</i></p>

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
				<p><i>Industrial "Laboratorios Bagó S.A." – EX FABRICA:</i> La actividad cuenta con código RAI N° 0201000051, inicialmente en sus instalaciones se elaboraban antibióticos, actualmente se encuentran las oficinas del área administrativa, por lo que no requiere RAI, pero debe contar con un Plan de Cierre.</p> <p><b>Planta de empaque:</b> <b>-Informe de Inspección:</b> 25 de enero de 2007 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Inspección de control y seguimiento a Laboratorios Bagó de Bolivia S.A.- Planta de empaque.</i> La empresa cuenta con código RAI N° 0201000052 (2003), categoría 3, con su respectivo MAI-PMA aprobados el año 2004. La inspección se realizó para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el PMA. En la inspección se ha verificado que la actividad cuenta con una conexión a un sistema de alcantarillado autorizado para descargas industriales, asimismo se han monitoreado los efluentes industriales donde se verificó que los parámetros DBO<sub>5</sub>, DQO y sólidos suspendidos, se encuentra fuera de norma, por último recomienda que la actividad debe demostrar en el IAA la eficiencia en la optimización en el proceso de impresión. <b>-Informe de Inspección:</b> 08 de diciembre de 2008 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Informe categorización Registro Ambiental Industrial "Laboratorios Bagó S.A.-EMPAQUE":</i> <u>En lo referente a contaminación hídrica:</u> Los efluentes líquidos que genera la unidad son descargados al alcantarillado público, los mismos provienen de la limpieza, aseo de las instalaciones y el personal.</p>
10	<b>Laboratorios VITA S.A.</b> Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales, cosméticos, productos de higiene y tocador, preparados	No se cuenta con documentación al respecto.	No se cuenta con documentación al respecto.	<p><b>-Informe de Inspección:</b> 21 de noviembre de 2008 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe) <b>Ref.:</b> <i>Informe renovación Registro Ambiental Industrial Laboratorio VITA S.A.:</i> <u>En lo referente a contaminación hídrica:</u> Los</p>

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
	para limpiar y pulir. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2008). Se desconoce si cuenta con licencia ambiental.			efluentes generados por la limpieza de equipos y material son descargados directamente al alcantarillado público.
<b>Observaciones:</b> La actividad se encontraba regida por los reglamentos de la Ley n° 1333 hasta el año 2011, sin embargo ha presentado al municipio los IAA de los años 2009, 2010 y 2011 (que no correspondía), las acciones reportadas con respecto a la contaminación hídrica solo están referidas al monitoreo de sus aguas residuales, las que presentaban parámetros fuera de norma. Dentro lo planificado reportaban implementar un tratamiento primario para mejorar sus descargas pero no mencionan los avances en el tema en los siguientes IAA. La actividad cuenta con un convenio firmado con EPSAS el año 2009, para la descarga de sus efluentes al sistema de alcantarillado. Tiene planificado trasladar sus instalaciones a la ciudad de El Alto.				
11	<b>Laboratorio COFAR S.A. (Planta Miraflores)</b> Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos. <b>RAI:</b> Categoría 3 (se desconoce su vigencia) <b>CA</b> No se cuenta con el documento.	<b>Planta Miraflores (planta de producción) PMA (2011)</b> <u>Caracterización de las descargas líquidas</u> Las descargas líquidas son del tipo industrial y doméstica. Las descargas industriales provienen de los procesos de producción, los volúmenes de agua residual industrial de COFAR se los puede clasificar como asimilables a domiciliarios considerando que los parámetros evaluados se encuentran por debajo de los límites permitidos por la norma vigente. <b>PPM</b> Mantener el nivel de descargas líquidas por debajo de los límites permisibles, realizando los controles de calidad de los efluentes industriales descargados al sistema de alcantarillado. El reporte de laboratorio emitido por EPSAS el año 2010 señala que todos los parámetros se encuentran por debajo los límites permisibles por esta entidad, pero la DBO sobrepasa los límites establecidos por el RASIM. No se cuenta con antecedentes del Plan de Manejo Ambiental de la planta de empaque.	<b>Planta de producción (Miraflores)</b> El municipio no presentó documentación al respecto. <b>Planta de empaque:</b> <b>IAA (2011)</b> - Dentro de las acciones por ejecutar se encuentran el adecuar las descargas a los límites señalados por la empresa operadora del sistema de alcantarillado, entidad con la que planean firmar convenio. - Presentaron el reporte de monitoreo de las aguas residuales donde los parámetros DBO <sub>5</sub> , DQO, pH y sólidos suspendidos se encuentran fuera de norma.	<b>-Informe de Inspección:</b> 10 de marzo de 2009 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Categorización unidad industrial "Laboratorios COFAR" (Planta de empaque).</i> <u>En materia de contaminación hídrica:</u> El recurso es utilizado para lavado del producto (ampollas), limpieza de la instalación y aseo personal, los efluentes son descargados al alcantarillado público, en esta unida industrial ubicada en la Avenida Quintanilla Suazo, se realizan las últimas etapas del proceso de producción como la recepción de los productos terminados, almacenamiento, acondicionamiento, etiquetado, entre otros. En la inspección se recomienda otorgar categoría 3 a la actividad. <b>-Informe de Inspección:</b> 20 de agosto de 2010 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Renovación RAI – "Laboratorios COFAR" – Planta Miraflores.</i> <u>En materia de contaminación hídrica:</u> La industria cuenta con instalación de agua potable y alcantarillado; se encuentra efectuando el cambio de tuberías de alcantarillado. Las aguas residuales generadas en el laboratorio de control de calidad son neutralizadas antes de ser vertidas al alcantarillado.
<b>Observaciones:</b> Laboratorios COFAR cuenta con dos plantas: una para producción (zona de Miraflores) y la planta de empaque (Av. Quintanilla Suazo). La licencia ambiental otorgada por la entonces prefectura corresponde a la planta de producción que estará vigente hasta el año 2013. Sin embargo la empresa presentó un Plan de Manejo Ambiental de la misma planta de producción en la gestión 2011 al municipio cuando no correspondía aún, ello debía proceder a la culminación de la vigencia de su licencia ambiental. Por otra parte la planta de empaque presentó su IAA (2011) al municipio por lo que se presume que esta actividad cuenta con Certificado de Aprobación (el municipio no proporcionó este documento) ya que obtuvo categoría 3 en la inspección realizada por el municipio. La actividad cuenta con un convenio firmado con EPSAS el año 2011, para la descarga de sus efluentes al sistema de alcantarillado.				
12	<b>INQUIBOL</b> Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2008).	De acuerdo a la nota de categorización esta actividad debía presentar la Descripción de Proyecto y el Plan de Manejo Ambiental antes de iniciar actividades.	No se cuenta con antecedentes al respecto.	No existen antecedentes.

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
	CA: (2010) <sup>10</sup> .			
13	<b>Industria EL VIEJO ROBLE</b> Destilación de alcohol etílico; destilación rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas, elaboración de hielo y otras bebidas no alcohólicas. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2008). <b>CA:</b> (2009).	<b>Plan de Manejo Ambiental 2009</b> Mantener los valores de DBO <sub>5</sub> y DQO, en las aguas residuales vertidas al sistema de alcantarillado por debajo de los límites permisibles y tolerables par descargas líquidas del RASIM y del convenio sostenido con EPSAS. Realizar el muestreo y análisis de las aguas residuales. Eliminar el uso de detergentes orgánicos, en la limpieza diaria de la planta y emplear hipoclorito de sodio (lavandina). Se capacitará a todo el personal de planta, sobre buenas prácticas de manufactura, con el fin de evitar derrames tanto de materia prima, producto en proceso y producto terminado (carga de alambiques, tanque de preparación de licores). El Viejo Roble tiene un convenio firmado con EPSAS (2007), el monitoreo realizado por esta empresa el año 2008, indica que los efluentes tienen todos los parámetros dentro los límites permisibles por EPSAS, pero exceden los límites permisibles por el RASIM.	<b>IAA (2007)</b> - Mejoramiento de las prácticas de manufactura y manipuleo para evitar derrames de materia prima y producto terminado. Al respecto la empresa realiza de manera continua las mejoras en buenas prácticas de manufactura, por lo que se evidencia una disminución de los niveles de DBO y DQO. - Implementación de las charolas bajo las llenadoras para la recepción de producto derramado y la adecuación de las mesas de llenado, con el fin de recuperar el producto. Al respecto se mejoró notablemente el proceso de llenado, evitando derrames de licor al piso, lo que conllevó a una reducción de la pérdida de producto y la disminución considerable de los niveles de DBO y DQO. - Monitoreo de DBO y DQO en descargas líquidas, los análisis los realiza el laboratorio de Aguas del Illimani y de la IIS UMSA. - Para reducir los niveles de DQO y DBO en las descargas líquidas se están recuperando las aguas del último enjuague. <b>Acciones por ejecutar</b> Monitorear las descargas líquidas por parte de EPSAS y IIS UMSA para la DBO y DQO. La DBO se encuentra fuera del límite establecido por el RASIM. <b>Aclaraciones al IAA (2007)</b> Las descargas se efectúan al sistema de alcantarillado de EPSAS con quien tiene convenio, los niveles de descargas industriales para DBO y DQO son 650 y 1250 respectivamente, sugieren que la instancia ambiental del municipio entre en acuerdo con EPSAS en cuanto a los límites permisibles para estos parámetros. <b>IAA (2008)</b> - Mejoramiento de las prácticas de manufactura y manipuleo para evitar derrames de materia prima y producto terminado. - Implementación final de dos mesas de acero inoxidable tipo charola, para llenado de licor, a fin de recuperar producto. Anteriormente existía solo una	<b>Informe de Inspección:</b> 25 de enero de 2007 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> Informe de verificación, industrias El Viejo Roble S.R.L. La inspección se realizó para verificar el cumplimiento de las Medidas de Mitigación propuestas en el PMA. En esta inspección se realizó el monitoreo por parte del municipio pero sólo en tres parámetros: pH, T y conductividad, concluyendo que la industria cumple con lo establecido en el anexo 13-A del RASIM en lo referido al pH. Menciona también que en el próximo IAA debe demostrar que la aplicación de buenas prácticas de manufactura ha resultado efectiva. <b>Informe de Inspección:</b> 17 de septiembre de 2008 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> Informe renovación y categorización unidad industrial El Viejo Roble. <u>En lo referente a contaminación hídrica:</u> Los efluentes generados corresponden al proceso de limpieza de las botellas utilizadas y limpieza de las áreas de trabajo, que en algunas ocasiones cuenta con residuos de los productos elaborados. <b>Informe de Inspección:</b> 17 de octubre de 2008 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> Evaluación Informe Ambiental Anual – El Viejo Roble. La inspección se realizó para verificar que las observaciones realizadas en la inspección del 13 de agosto hayan sido subsanadas. Con respecto al monitoreo realizado se reportó que la DBO <sub>5</sub> se encontraba por encima del límite permisible por lo que debía implementar medidas de adecuación ambiental, al respecto la industria reportó que a partir del inicio de actividades de la industria los parámetros DBO <sub>5</sub> y DQO fueron disminuyendo y que la industria tiene 5 años para adecuarse (art. 29 del RASIM), por lo que la industria aún tiene tiempo para adecuarse. El artículo con el que se respalda la actividad no aplica

<sup>10</sup> Información obtenida a partir de la base de datos proporcionado por la IAGM.

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
			<p>mesa. las charolas bajo las llenadoras para la recepción de producto derramado y la adecuación de las mesas de llenado, con el fin de recuperar el producto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoreo de DBO y DQO en descargas líquidas, los análisis los realiza el laboratorio de Aguas del Illimani y de la IIS UMSA.</li> </ul> <p><b>Acciones por ejecutar</b> Monitorear las descargas líquidas por parte de EPSAS y IIS UMSA para la DBO y DQO.</p> <p><b>IAA (2009) Acciones por ejecutar</b> - Monitorear las descargas líquidas por parte de EPSAS y IIS UMSA para la DBO y DQO. Estos parámetros se encuentran dentro los límites permisibles por EPSAS.</p> <p><b>IAA (2010) Acciones por ejecutar</b> - Monitorear de descargas líquidas por parte de EPSAS y IIS UMSA para la DBO y DQO. Estos parámetros se encuentran dentro los límites permisibles por EPSAS y el RASIM.</p> <p><b>IAA (2011) acciones por ejecutar</b> - Monitorear de descargas líquidas por parte de EPSAS y IIS UMSA para la DBO y DQO. Estos parámetros se encuentran dentro los límites permisibles por EPSAS y el RASIM.</p>	<p>ni corresponde, llama la atención que el municipio no haya observado la discordancia de su justificación.</p> <p><b>Informe de Inspección:</b> 1 de septiembre de 2011 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe).</p> <p><b>Ref. Informe Ambiental Anual – Industrias El Viejo Roble S.R.L.</b> En la inspección se verificaron las acciones ejecutadas y detalladas en el IAA 2010, las acciones comprometidas por la unidad industrial fueron implementadas de acuerdo al cronograma establecido en el MAI-PMA.</p>
<p><b>Observaciones:</b> La actividad obtuvo su licencia ambiental el año 2004 bajo el RASIM y la renovó el año 2009, esta actividad ha presentado todos los IAA correspondientes al periodo de evaluación de la auditoría. El municipio en la inspección de verificación del IAA (2007) observó que los parámetros (reportados en el IAA) antes mencionados se encuentran fuera de norma (refiriéndose al RASIM), la industria informó como descargo que tiene 5 años para adecuarse según el art 29 del RASIM, aspecto de la norma mal interpretada por la actividad y sin embargo aceptada por el municipio. El 2008 el municipio emitió un Informe de revisión del Informe Ambiental Anual en el que emitieron observaciones a los resultados de laboratorio de sus efluentes. La actividad cuenta con un convenio firmado con EPSAS para las descargas de aguas residuales industriales, los reportes presentados señalan que cumplen con los límites establecidos que responden al convenio, sin embargo superan los límites permitidos por la normativa ambiental vigente.</p>				
14	<p><b>Destilería CORTEZ</b> Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2008). <b>CA:</b> (2008)<sup>11</sup>. El municipio no proporcionó esta documentación.</p>	<p>El municipio no ha presentado el MAI-PMA de esta actividad.</p>	<p>El municipio no ha presentado IAA de esta actividad.</p>	<p><b>Informe de Inspección:</b> 11 de septiembre de 2008 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe).</p> <p><b>Ref.:</b> <i>Categorización unidad industrial Destilería "CORTEZ".</i></p> <p><u>En lo referente a contaminación hídrica:</u> La actividad no genera efluentes de proceso, sin embargo reutiliza envases efectuando el lavado de botellas empleando detergente e hidróxido de sodio, los efluentes son descargados al alcantarillado previo paso por un cernidor y rejillas para retener los sólidos.</p>
<p><b>Observaciones:</b> La industria se encontraba en operación<sup>12</sup> al momento de presentar el formulario de Registro Ambiental Industrial por lo que correspondía la presentación del Manifiesto Ambiental</p>				

<sup>11</sup> Información obtenida a partir de la base de datos proporcionado por la IAGM.

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
	Industrial y no así la Descripción del Proyecto requerida por el municipio.			
15	<b>Destilería DEL NORTE S.R.L.</b> Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2008). <b>CA:</b> (2008) <sup>13</sup> . El municipio no proporcionó esta documentación.	El municipio no ha presentado el DP-PMA de esta actividad, documentación que fue solicitada a la industria en la nota de categorización de la industria.	El municipio no ha presentado IAA de esta actividad.	<b>Informe de Inspección:</b> 11 de septiembre de 2008 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Categorización unidad industrial Destilería "DEL NORTE"</i> . <u>En lo referente a contaminación hídrica:</u> La actividad no genera efluentes de proceso, sin embargo reutiliza envases efectuando el lavado de botellas empleando detergente, los efluentes son descargados al alcantarillado previo paso por un cernidor y rejillas para retener los sólidos.
	<b>Observaciones:</b> La industria se encontraba en funcionamiento sin contar con Registro Ambiental Industrial por lo que el municipio inició un proceso sancionatorio por incumplimiento del art. 21 del RASIM <sup>14</sup> , correspondía solicitar la presentación del Manifiesto Ambiental Industrial y no así la Descripción del Proyecto a la industria.			
16	<b>DE LA ABUELA</b> Destilación, rectificación y mezclas de bebidas espirituosas. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2008). <b>CA:</b> (2008) <sup>15</sup> El municipio no proporcionó esta documentación	El municipio no ha presentado el DP-PMA de esta actividad, documentación que fue solicitada en la nota de categorización de la industria.	El municipio no ha presentado IAA de esta actividad	<b>Informe de Inspección:</b> 18 de diciembre de 2008 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Categorización unidad industrial "DE LA ABUELA"</i> <u>En lo referente a contaminación hídrica:</u> Los efluentes que genera la actividad están relacionados con el proceso de limpieza de las botellas rehusadas y la limpieza de los utensilios.
	<b>Observaciones:</b> La industria se encontraba en operación <sup>16</sup> al momento de presentar el formulario de Registro Ambiental Industrial por lo que correspondía la presentación del Manifiesto Ambiental Industrial y no así la Descripción del Proyecto.			
17	<b>NARANJO CORP. BOLIVIA</b> Destilación, rectificación y mezclas de bebidas espirituosas. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2010). <b>CA:</b> (2010) <sup>17</sup> .	El municipio no ha presentado el DP-PMA de esta actividad, documentación que fue solicitada en la nota de categorización de la industria.	El municipio no ha presentado IAA de esta actividad.	<b>Informe de Inspección:</b> 12 de mayo de 2010 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Categorización unidad industrial "NARANJO CORP BOLIVIA"</i> En fecha 10 de mayo de 2010 se verificó que la unidad industrial NARANJO CORP Bolivia se encuentra en etapa de "Proyecto" (sin funcionamiento).
	<b>Observaciones:</b> La actividad obtuvo su categorización el año 2010 y cuenta con licencia ambiental otorgada el mismo año por el municipio. En el periodo de evaluación la instancia ambiental del municipio sólo realizó una inspección y estuvo orientada a la categorización de esta industria.			
18	<b>RON SABORERO</b> Destilación, rectificación y mezcla de bebidas	El municipio no ha proporcionado el DP-PMA de esta actividad.	El municipio no ha presentado IAA de esta actividad.	<b>Informe de Inspección:</b> 04 de agosto de 2011 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe).

<sup>12</sup> Declarado en el formulario RAI.

<sup>13</sup> Información obtenida a partir de la base de datos proporcionado por la IAGM.

<sup>14</sup> Mediante Resolución Administrativa OMT-DCA N° 073/2008.

<sup>15</sup> Información obtenida a partir de la base de datos proporcionado por la IAGM.

<sup>16</sup> Declarado en el formulario RAI.

<sup>17</sup> Información obtenida a partir de la base de datos proporcionado por la IAGM.



N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
	<p>espirituosas.  <b>RAI:</b> Categoría 3 (2011).  <b>CA:</b> (2011)<sup>18</sup>. El municipio no proporcionó esta documentación.</p>			<p><b>Ref.:</b> <i>Categorización unidad industrial – RON SABORRERO.</i>  La actividad se encuentra en etapa de “Proyecto” (sin funcionamiento), aun se encuentran calibrando los equipos, haciendo pruebas del producto y adecuando los ambientes.</p>
<p><b>Observaciones:</b> La actividad obtuvo su categorización el año 2011 y cuenta con licencia ambiental otorgada el mismo año por el municipio. En el periodo de evaluación la instancia ambiental del municipio sólo realizó una inspección y estuvo orientada a la categorización de esta industria.</p>				
19	<p><b>BELMED Ltda. (wella)</b>  Fabricación de cosméticos, perfumes, productos de higiene y tocador.  <b>RAI:</b> Categoría 3 (2008)  <b>CA (2010):</b> Otorgado por el municipio.</p>	<p><b>PMA (2010)</b>  <b>PPM</b> Belmed Ltda. ha logrado durante las últimas gestiones, mantener sus emisiones hídricas dentro los límites permisibles del RMCH y del RASIM.  <b>Metas y acciones</b>  - Mantener y controlar el funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales, de tal manera que los valores de DQO, aceites y grasas, SST, ST, DBO<sub>5</sub>, nitrógeno total, nitrógeno amoniacal y fosforo total en las aguas residuales vertidas al sistema de alcantarillado, se encuentren por debajo de los límites permisibles del RASIM.  <b>PASA</b>  - Capacitar al personal en el conocimiento y aplicación del proceso de tratamiento de aguas residuales.  - Seguimiento y control del funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.  - Elaborar un plan preventivo de la maquinaria utilizada en el proceso de tratamiento de aguas residuales.  - Continuar trabajando una vez al año con el muestreo y análisis de las descargas líquidas.</p>	<p><b>IAA (2010)</b>  - Se había planificado realizar el seguimiento y control del sistema de tratamiento para aguas residuales de la planta, al respecto el IAA informa que el sistema de tratamiento funciona correctamente y se realiza mantenimiento y limpieza del sistema.  - <b>Acciones por ejecutar:</b> La empresa procedió a la implementación de un sistema de tratamiento para las aguas residuales, que funciona adecuadamente, por ello en el informe de monitoreo de agua residual los parámetros se observa que los parámetros analizados están dentro los límites admisibles del anexo 13-C del RASIM.  <b>IAA (2011)</b>  - Se había planificado efectuar el seguimiento y control del sistema de tratamiento para aguas residuales de la planta, al respecto el IAA informa que el sistema de tratamiento funciona correctamente y se realiza mantenimiento y limpieza del sistema.  - <b>Acciones por ejecutar:</b> La empresa tiene un sistema de tratamiento para sus aguas residuales. Según los resultados del informe de monitoreo de aguas residuales. Se ha verificado el funcionamiento adecuado del mismo, puesto que los parámetros analizados están dentro los límites admisibles por el anexo 13-C del RASIM.</p>	<p><b>Informe de Inspección:</b> 26 de junio de 2008 (el informe contiene su correspondiente acta de inspección).  <b>Ref.:</b> <i>Informe categorización Registro Ambiental Industrial BELMED LTDA.</i>  <u>En lo referente a contaminación hídrica:</u> La unidad industrial cuenta con fosas de tratamiento y recirculación finalizando en el servicio sanitario.</p>
<p><b>Observaciones:</b> En el año 2008 el municipio categorizó a la actividad, en la que solicitó la presentación de la Descripción de Proyecto y no así el Manifiesto Ambiental Industrial conociendo que esta actividad ya se encontraba en funcionamiento, el año 2010 el municipio otorgó el Certificado de Aprobación.</p>				
20	<p><b>Industria Química</b>  <b>UTANAPU S.R.L.</b>  Fabricación de cosméticos, perfumes, productos de higiene y tocador; fabricación de jabones y detergentes; envases</p>	<p><b>MAI-PMA (2008)</b>  De acuerdo al reporte de laboratorio de EPSAS presentado en el MAI-PMA los valores de DBO y DQO se encuentran muy elevados, la industria explica que la muestra ha sido tomada del residuo de la olla térmica, para determinar el grado de toxicidad y contaminación, pero</p>	<p>El municipio no presentó documentación relacionada al tema.</p>	<p><b>Informe de Inspección:</b> 23 de junio de 2009 (el informe contiene su correspondiente acta de inspección).  <b>Ref.:</b> <i>Informe reunión e inspección industria química “UTANAPU”</i> El 02/04/2009 se realizó una reunión de coordinación entre la Dirección de Calidad Ambiental y el representante legal de UANAPU, donde se</p>

<sup>18</sup> Información obtenida a partir de la base de datos proporcionado por la IAGM.



N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
	<p>plásticos.  <b>RAI:</b> Categoría 3<sup>19</sup>. Se desconoce su vigencia  <b>CA:</b> Se desconoce si la actividad cuenta CA, ya que el municipio no proporcionó este documento.</p>	<p>este residuo es reciclado.  <b>Acciones a ejecutar:</b>  <u>Contaminación hídrica:</u> No evacuar desechos industriales líquidos al alcantarillado. Reciclar los desechos líquidos y realizar el monitoreo a través de EPSAS que controle la evacuación de aguas industriales.  Está contemplada la conclusión de la construcción de la nueva planta de la ciudad de El Alto, con un avance del 75%, está previsto entregar la obra para el primer semestre del año 2009.  No se ha considerado un Plan de Prevención para el factor de agua ya que UTANAPU genera aguas residuales industriales mínimas que son vertidas al sistema de alcantarillado administrado por EPSAS.</p>		<p>revisaron las observaciones realizadas al MAI una de ellas fue la descargas de aguas residuales, ya que dicho documento adjunta informes de EPSAS con valores muy altos; los representantes de UTANAPU indicaron que la muestra fue tomada de forma errónea, porque no se tomó de la descarga al alcantarillado sino del equipo empleado en el proceso de fabricación, hecho que justifica los valores elevados presentados en el MAI.  En la reunión se acordó efectuar un nuevo muestreo, pero el día del muestreo EPSAS tomó una muestra de agua de salida del desionizador. No existe mayor información al respecto.</p>
<p><b>Observaciones:</b> La actividad cuenta con un convenio firmado con EPSAS el año 2007, para la descarga de sus aguas residuales. El municipio por su parte realizó una inspección en la que EPSAS debía tomar una muestra de los efluentes, el muestreo de los efluentes no estuvo a cargo del municipio.</p>				
21	<p><b>MONOPOL Ltda.</b>  Fabricación de pinturas, barnices y productos de revestimiento similares, tintas de imprenta y masillas.  <b>RAI:</b> Categoría 3 (2008).  <b>DAA:</b> Otorgada por la gobernación<sup>20</sup>.</p>	<p>El municipio no proporcionó el MAI-PMA de la actividad.</p>	<p>No existen antecedentes al respecto.</p>	<p><b>Informe de Inspección:</b> 07 de mayo de 2007 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe).  <b>Ref.:</b> Informe de inspección – MONOPOL.  En la inspección de control y verificación se comprobó la presencia de turriles metálicos llenos de pintura, enterrados en predios utilizados por la unidad industrial como almacén. En los predios de MONOPOL se verificó la existencia de una fosa de 4x7 m, que contiene residuos de pintura y resina.  <b>Informe de Inspección:</b> 04 de junio de 2008 (el informe tiene su correspondiente acta de inspección).  <b>Ref.:</b> Categorización formulario RAI – Unidad Industrial MONOPOL Ltda.  <u>En lo referente a contaminación hídrica:</u> Se observó que en área de lavado de tanques de agitación el agua empleada es conducida al alcantarillado, aspecto que podría aportar cantidades significativas de metales pesados.  El representante de la industria manifestó la existencia de un convenio con Aguas del Illimani (ahora EPSAS) para la disposición de sus efluentes en la planta de tratamiento de Puchocollo, el mismo que no se</p>

<sup>19</sup> El dato fue obtenido de la base de datos proporciona por la IAGM de La Paz

<sup>20</sup> Dato obtenido del informe de inspección UPPA-DCA N° 470/2007, del año 2001 de acuerdo al código de la licencia ambiental (N° 020101-03-DAA-002-01).

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
				<p>encuentra vigente porque el volumen tratado en la planta no era ni el 40% del entregado, el restante se vertía en el trayecto por el mal estado de los cisternas. En el informe mencionan que la unidad industrial «SOBOCE» (se presume que existe error de escritura y se refiere a MONOPOL), cuenta con licencia ambiental vigente otorgada por la Autoridad Ambiental Competente de la Prefectura y se halla regulada de acuerdo a la Ley 1333.</p> <p><b>Informe de Inspección:</b> 05 de febrero de 2009 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe).</p> <p><b>Ref.:</b> <i>Respuesta hoja de ruta - MONOPOL</i></p> <p>Se visita el área de almacenaje de MONOPOL colindante al río Orkojahuirá.</p> <p>El municipio señala en sus conclusiones que la actividad continua respetando los 3 metros de retiro para los aires del río, el sector afectado se encuentra subsanado y compactado.</p>
<p><b>Observaciones:</b> La actividad cuenta con licencia ambiental y se presume que caducó el año 2011 (por el código de la DAA N° 020101-03-DAA-002-01), dicha licencia la obtuvo a partir del RPCA de la Ley n° 1333, por lo que los controles y monitoreos debían estar a cargo de la gobernación hasta el vencimiento de la licencia (2011). La gobernación no proporcionó documentación a la Contraloría de esta actividad.</p>				
22	<p><b>Industrias ALBUS S.R.L.</b> Fabricación de algodón hidrófilo y producción de gasa quirúrgica, compresas y vendas de gasa. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2008). <b>CA:</b> El municipio no proporcionó esta documentación a la contraloría, pero de acuerdo al informe DCA-UPPA N° 30/2007 el MAI-PMA de actividad fue aprobado en agosto de 2005, esto significa que cuenta con CA desde esa fecha.</p>	<p><b>PMA (2010)</b> Para la producción de algodón hidrófilo se utiliza como materia prima 100% algodón en rama, que llega con impurezas (cascarillas). En los procesos (descrude, primer blanqueado, neutralizado y blanqueado óptico) especialmente en el descrude se generan descargas líquidas con elevado pH, aceites y grasas, DBO<sub>5</sub> y DQO que se neutralizan (con ácido sulfúrico) antes de su descarga. De acuerdo a su caracterización los efluentes, deben recibir un tratamiento físico químico, la industria planeó la construcción de un sistema de tratamiento, para el que se necesitaba la impermeabilización del área de lavado. <b>Acciones a ejecutar:</b> - Neutralizar la descarga del proceso de descrude con ácido sulfúrico hasta la implementación del sistema de tratamiento completo para efluentes. - Realizar el monitoreo de pH, aceites y grasas, SST, DBO y DQO por un laboratorio externo, por lo menos una vez al año.</p>	<p><b>IAA (2009)</b> - Regulación de pH en descargas líquidas, el valor medido es de 7,55 (laboratorio externo). - Automonitoreo de descargas líquidas se realizó en los laboratorios de EPSAS, analizando: pH, DBO, DQO y aceites y grasas, todos los parámetros excepto pH se encuentran fuera del límite permisible. El automonitoreo de pH de la neutralización en cada descarga del proceso de descrude. - <b>Construcción de sistema de tratamiento:</b> Se realizó la impermeabilización de filtraciones en el área de lavado y se realizaron pruebas físicas en el terreno, al existir filtraciones después de la impermeabilización, se estudia el origen de las mismas. - <b>Acciones por ejecutar:</b> Neutralización de las descargas líquidas del proceso de descrude de algodón, automonitoreo de efluentes líquidos en el momento del descrude de algodón, construcción del 80% del sistema de tratamiento de aguas residuales de la industria. <b>IAA (2010)</b> - Neutralización de las descargas líquidas del proceso de descrude del algodón.</p>	<p><b>Informe de Inspección:</b> 18 de enero de 2007 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Inspección de verificación, industrias "ALBUS" SRL.</i> La inspección se realizó el 17 de enero para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en su PMA. En la inspección se verificó que no se ha cumplido con la construcción del tanque de floculación, sedimentación y coagulación, como tampoco se ha cumplido con la construcción el tanque de homogeneización sedimentación, tanque de escurrido y por ende con la operación del tanque. El monitoreo de los efluentes industriales se realizó para los parámetros pH, T y conductividad para dos etapas del proceso (curado y lavado), de estas el pH de la etapa curado se encuentra fuera de norma. Se recomendó iniciar el proceso correspondiente sancionando a la infracción de impacto ambiental de acuerdo al artículo 74 del RASIM. <b>Informe:</b> 07 de febrero de 2007. <b>Ref.:</b> <i>Revisión informe de mitigación de pH industrias</i></p>

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
		<p>- Las primeras metas que se desean conseguir para el sistema de tratamiento son: regular el pH entre 6,5 y 8,5; equilibrar la temperatura entre 30°C a 35°C; eliminar aceites y grasas hasta 70 mg/l; eliminar sólidos totales hasta 660 mg/l; disminuir la DBO y la DQO hasta 500 y 1500 mg/l respectivamente.</p> <p>- Implementar la infraestructura para el sistema de tratamiento físico químico para las aguas residuales; realizar el tratamiento físico químico a las aguas residuales; realizar el seguimiento a la efectividad del tratamiento y determinar su recirculación o su descarga.</p> <p>La planta de tratamiento debería ponerse en marcha en febrero de 2011.</p>	<p>- Automonitoreo de efluentes líquidos en el momento de descruce del algodón, sólo se realizó la medición de pH y conductividad.</p> <p>- Construcción del 80% del sistema de tratamiento de aguas residuales de la industria.</p> <p>- <u>Construcción de sistema de tratamiento:</u> Persisten las filtraciones en el área de lavado; el proyecto sufrió modificaciones debido a que el principal agente químico que es el ácido sulfúrico empleado para acondicionar las aguas industriales es muy difícil de conseguir en el mercado interno, se optó emplear CO<sub>2</sub> para la neutralización; el sistema propuesto no es proceso continuo, lo que dificulta su implementación, se diseñaron tanques de almacenamiento para acondicionar el pH del agua para luego efectuar el tratamiento en un sistema de tratamiento en un sistema continuo DAF (dissolved air flotation).</p> <p><u>Acciones por ejecutar:</u> Automonitoreo de efluentes líquidos en el momento del descruce de algodón, concluir construcción de tanques de tratamiento, análisis técnico – económico del sistema de tratamiento DAF, selección del sistema de tratamiento más factible, adquisición y montaje del sistema seleccionado, pruebas de operación del sistema de tratamiento de aguas residuales, operación y mantenimiento.</p>	<p>“ALBUS”S.R.L.</p> <p>En fecha 17 de enero de 2007 se realizó una inspección de verificación a las medias planteadas en el PMA son se evidenció el incumplimiento en el ajuste del pH, la industria presentó el 26 de enero de 2007 un informe sobre las medias tomadas para el ajuste de dicho parámetro. La conclusión del informe emitido por la IAGM señala que la medida adoptada no demuestra científicamente una reducción del pH de los efluentes, por lo que da plazo hasta la presentación del IAA para validar los resultados obtenidos de pH.</p> <p><b>Informe de Inspección:</b> 28 de octubre de 2008 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe).</p> <p><b>Ref.:</b> Informe renovación de Registro Ambiental Industrial – unidad industrial “ALBUS S. A.”</p> <p>El informe señala que en fecha 22 de octubre de 2008 se realizó la inspección para la renovación del RAI.</p> <p><u>En lo referente contaminación hídrica:</u> La unidad industrial cuenta con fosas de tratamiento para el blanqueado del producto, los efluentes generados son descargados a una cámara para ser neutralizados los productos químicos y desembocar el agua al río Choqueyapu.</p> <p><b>Informe de Inspección:</b> 13 de mayo de 2009 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe).</p> <p><b>Ref.:</b> Inspección de control y seguimiento industrias “ALBUS” SRL.</p> <p>En la inspección se realizó un seguimiento a las acciones propuestas en el PMA.</p> <p>En la inspección se verificó que a la fecha aun no se construyó ni implementó el sistema de tratamiento de aguas, incumpliendo tanto el PMA y el IAA/2007. Personal de la industria indica que no se construyó el sistema debido a que al perforar para la construcción de los tanques se encontraron filtraciones, asimismo se observó el recipiente de dosificación de ácido sulfúrico para las aguas residuales con el fin de neutralizar su pH.</p> <p>El monitoreo de los efluentes industriales se realizó para los parámetros pH, T y conductividad para dos etapas del proceso (curado y lavado), de estas el pH de la etapa curado se encuentra fuera de norma.</p> <p>Dado que la industria no ha implementado el sistema</p>

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
				de tratamiento planteado en sus PMA e IAA/2007, en ese sentido mediante nota se solicita al representante legal que en el próximo IAA debe considerar el tratamiento de aguas como una acción a ejecutarse de manera urgente.
<b>Observaciones:</b> No se cuenta con evidencia de las inspecciones que pudo realizar el municipio para la revisión de los IAA de los años 2008, 2009, 2010 y 2011, así como las medidas propuestas en el PMA presentado el año 2010. Correlacionando las medidas de mitigación propuestas en el PMA (2010) con los resultados obtenidos a la fecha, la contraloría a tiempo de realizar el muestreo del trabajo de campo en esta actividad verificó que aún no está implementada la planta de tratamiento, es decir que no existió un avance significativo en las medidas de adecuación planteadas, situación que es relacionada con la inexistencia de acciones de control, las mismas que no se han evidenciado desde el año 2009. El municipio contaba con las herramientas para realizar las inspecciones que manda la normativa a esta actividad pero no cumplió con las funciones asignadas, desde el año 2009.				
23	<b>LA CASCADA S.R.L. (villa Fátima)</b> Elaboración de bebidas gaseosas, elaboración de aguas minerales y agua de mesa, elaboración de hielo y otras bebidas no alcohólicas. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2008). Cuenta con DAA regida por los reglamentos de la ley 1333.	No aplica, la industria continúa regida por los reglamentos de la Ley n° 1333.	No aplica, la industria continúa regida por los reglamentos de la Ley n° 1333.	<b>Informe de Inspección:</b> 05 de agosto de 2008 (el informe de inspección viene acompañado por su correspondiente acta de inspección). <b>Ref.:</b> <i>Renovación formulario RAI - unidad industrial CASCADA S.A.</i> <u>En lo referente contaminación hídrica:</u> La actividad realiza un tratamiento del agua de proceso a través de un sistema de tratamiento (floculación filtración, etc.), el tratamiento está referido al agua que se emplea en el proceso. Los efluentes de proceso son vertidos al sistema de alcantarillado sanitario previo paso a través de una rejilla de desbaste.
<b>Observaciones:</b> La Cascada obtuvo su licencia ambiental el año 2002 y se encuentra regida por los reglamentos de la Ley n° 1333, por lo que la gobernación era la encargada de realizar las inspecciones de seguimiento, control y vigilancia a esta actividad. La única inspección realizada por el municipio (en el periodo de la auditoría) estuvo orientada a la renovación del RAI.				
24	<b>Artes gráficas SAGITARIO S.R.L.</b> Actividades de impresión <b>RAI:</b> Categoría 3 (2011) Se desconoce si cuenta con licencia ambiental.	<b>PMA (2009)</b> Los efluentes generados por la industria (376,2 m <sup>3</sup> /mes), pertenecen a la limpieza del comedor, lavado de planchas en el proceso de revelado, lavado de bastidores (barnizado) y en la limpieza del área de impresión. - Elaborar un estudio y proyecto para la evaluación del cambio de reveladores biodegradables (ecológicos). - Compra de reveladores orgánicos, menos contaminantes. - Automonitoreo para las descargas hídricas según el anexo 13-C del RASIM. El monitoreo de los efluentes, realizado por un laboratorio externo para los parámetros de DBO y DQO señalan que estos parámetros se encuentran por encima de los límites permisibles por la norma vigente. Artes gráficas SAGITARIO se trasladó a la nueva planta en la zona de Tembladerani	El municipio no proporcionó documentación relacionada a IAA de esta actividad.	<b>Informe de Inspección:</b> 11 de diciembre de 2008 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Categorización unidad industrial "Artes gráficas sagitario SRL"</i> . <u>En lo referente contaminación hídrica:</u> Los efluentes generados por la actividad están relacionados a la limpieza del área de trabajo, los mismos son descargados al alcantarillado público. <b>Informe de Inspección:</b> 14 de julio de 2011 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>RAI y categorización de Artes Gráficas SAGITARIO.</i> El objetivo de la inspección fue determinar las condiciones actuales de la actividad industrial, verificando los datos generales, información técnica e impactos ambientales, con el fin de asignar la correspondiente categoría ambiental. <u>En lo referente contaminación hídrica:</u> Utilizan agua

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
		proyectada para una mayor producción pero, según señala, con una mejor tecnología.		potable procedente de EPSAS; cuenta con la conexión al alcantarillado público sanitario; informan que contarán con equipos de última generación que realizará la recirculación del agua; en la inspección se les recomendó realizar las gestiones correspondientes con EPSAS para contar con el convenio de descargas industriales.
<b>Observaciones:</b> La actividad inicialmente obtuvo categoría 4 y en el año 2008 el municipio le otorgó categoría 3. No se cuenta con evidencia, pero dada la fecha de aprobación del MAI-PMA, se infiere que la actividad obtuvo su CA el año 2009, sin embargo el municipio no proporcionó dicha licencia a la Contraloría, con relación a ello, la IAGM debía haber realizado inspecciones de seguimiento y control a partir del año 2010.				
25	<b>Industrias LARA BISCH S.A.</b> Fabricación de envases de plástico; actividades de impresión. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2009).	La actividad aún se encuentra regida por los reglamentos de la Ley n° 1333, por tanto no aplica.	La actividad aún se encuentra regida por los reglamentos de la Ley n° 1333, por tanto no aplica.	<b>Informe de Inspección:</b> 25 de febrero de 2009 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Informe renovación registro industrias LARA BISCH S.A.</i> En la inspección se verificó lo siguiente: <u>En lo referente contaminación hídrica:</u> Los efluentes generados por la imprenta son almacenados en bidones y el resto son descargados al alcantarillado público.
<b>Observaciones:</b> Industrias LARA BISCH obtuvo su licencia ambiental el año 2004 a través de los reglamentos de la Ley n° 1333, por lo que aún se encuentra regida por estas disposiciones y bajo el control directo de la gobernación. La única inspección realizada por el municipio (en el periodo de la auditoría) estuvo orientada a la renovación del RAI. En julio de 2009 el municipio revisó el documento: Informe Anual del Plan de Adecuación y Seguimiento Ambiental PASA presentado en junio de 2009 por el representante legal, quien indicó que el documento también fue presentado a la gobernación en el que emiten observaciones referidas a las deficiencias de sus efluentes. No correspondía la presentación de este informe al municipio toda vez que la actividad aún se encontraba regida por otras disposiciones. La actividad cuenta con un convenio firmado para descarga de aguas residuales (2009).				
26	<b>PATISSU Ltda.</b> Fabricación de artículos de papel de uso doméstico e higiénico. <b>RAI:</b> Categoría 3 (se desconoce su vigencia). <b>CA:</b> (2004) <sup>21</sup> .	<b>Plan de Manejo Ambiental (2006)</b> En el proceso de producción de papel higiénico se utiliza bastante agua que proviene aproximadamente en un 20% de la red y un 80% es agua recirculada, las descargas de los efluentes van al alcantarillado que se conecta al embovedado de la zona y a las aguas (domésticas e industriales) colectadas de toda la zona son descargadas al río Choqueyapu. Los parámetros que no cumplen con los límites permisibles son: sólidos totales, DBO <sub>5</sub> y DQO, los lodos se eliminan junto a las descargas líquidas. Se realizan esfuerzos para optimizar el proceso productivo, respecto a la utilización de agua, por ejemplo se busca la mejor combinación de producción de colores de papel higiénico de modo que las aguas residuales del proceso de producción de un color puedan ser utilizadas	El municipio no ha proporcionado documentación relacionada al tema.	<b>Informe de Inspección:</b> 01 de febrero de 2007 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Inspección de control y seguimiento a PATISU Ltda.</i> En la inspección se verificó que el representante legal ha cumplido parcialmente con las Medidas de Prevención y Mitigación propuesto en cronograma del PMA: - Se evidenció el cambio de malla a una tipo Microtes en la máquina laminadora. - Se verificó la implementación de un tanque de sedimentación en el proceso de producción. - El encargado técnico indica que se recolectan las aguas de lluvia para utilizar en el proceso de producción. - Se realizó monitoreo de efluentes, donde el pH, considerado el parámetro más representativo, se encuentra dentro del valor establecido en el

<sup>21</sup> Información obtenida a partir de la base de datos proporcionado por la IAGM.

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
		<p>totalmente para la producción del siguiente color.</p> <p>Los lodos tienen la siguiente composición: 98% de agua, 1,5% de carbonatos de silicio y calcio y 0,5% de fibra, los lodos resultan de la separación de la fibra y los colorantes del papel (carbonatos).</p> <p><b>Acciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambiar la malla de drenaje de la máquina laminadora, por una malla tipo Microtex para mejorar la retención de finos.</li> <li>- Instalar un tanque de sedimentación que deberá estar funcionando 6 meses después de aprobado el MAI-PMA, con esta medida se dejará de descargar efluentes al río.</li> <li>- Cambiar el detergente que se utiliza en el proceso por uno biodegradable (si los costos no afectan significativamente).</li> <li>- Se recolectará agua de lluvia para utilizarla en el proceso.</li> <li>- Instalar una prensa de placas de lodo, con esto dejará de existir descarga al río Choqueyapu.</li> <li>- Construir una fosa de secado de lodos.</li> <li>- Realizar el monitoreo para los parámetros priorizados una vez al año.</li> </ul> <p>El resultado del análisis del monitoreo a los efluentes presentan parámetros fuera de norma DBO, DQO, sólidos totales.</p>		<p>RASIM.</p> <p>El monitoreo de efluentes sólo se realizó para los parámetros pH, T y conductividad.</p> <p>Se debe aclarar que el plazo de implementación para muchas medidas planteadas de mitigación y prevención ambiental en el PMA de la empresa, aún no ha fenecido.</p>
<p><b>Observaciones:</b> El municipio no facilitó a la contraloría ningún IAA que pudo haber presentado la industria para reportar los avances de lo establecido en el PMA.</p>				
27	<p><b>Fábrica de ceras LAS PALMERAS</b> Fabricación de preparados para limpiar y pulir. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2005) <b>CA: (2005)</b><sup>22</sup> Otorgada por el municipio.</p>	<p><b>PMA (2009)</b></p> <p>En todo el proceso de elaboración de la cera no interviene el recurso agua, sin embargo es importante mencionar que en el proceso de envasado para la elaboración de la cera se pierden pequeñas gotas de producto terminado, estos residuos al caer al suelo se solidifican y permanecen hasta el lavado de esa área. Todas las aguas de lavado son conducidas al alcantarillado, considerándose esta la fuente principal de contaminación de agua.</p> <p>El reporte de laboratorio señala que aceites y grasas se encuentra fuera de norma.</p>	<p>El municipio no proporcionó documentación referida al tema.</p>	<p>El municipio no proporcionó documentación referida al tema.</p>

<sup>22</sup> Información obtenida a partir de la base de datos proporcionado por la IAGM.

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
				<p><b>Observaciones:</b> La actividad obtuvo su categorización el año 2005 y cuenta con licencia ambiental otorgada el mismo año por el municipio. No existen antecedentes de que en el periodo de evaluación la instancia ambiental haya realizado alguna inspección a la industria. El año 2009 esta actividad presentó el PMA, documento que no señala ninguna medida de adecuación con respecto a los efluentes que genera.</p>
28	<p><b>PROQUINAL</b> Fabricación de preparados para limpiar y pulir; fabricación de jabones y detergentes <b>RAI:</b> Categoría 3 (2007). <b>CA:</b> (2005)<sup>23</sup>.</p>	El municipio no ha presentado el MAI-PMA de esta actividad.	El municipio no proporcionó documentación referida al tema.	<p><b>Informe de Inspección:</b> 17 de agosto de 2007 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Evaluación formulario RAI – unidad industrial “PROQUINAL”</i> Se realizó la inspección para la reinscripción y categorización de la unidad industrial PROQUINAL. Se verifica que la unidad industrial no se encuentra en funcionamiento ya que espera la inspección para proceder a su inscripción a FUNDEMPRESA con el respectivo aval de la DCA del municipio. Una vez realizada la inspección y verificando que se ha presentado el plan de cierre corresponde reinscribir dentro la categoría 3 a PROQUINAL.</p>
				<p><b>Observaciones:</b> De acuerdo a la nota presentada por PROQUINAL, esta obtuvo su categorización el año 2004, pero debido a problemas económicos cerraron la fábrica, el año 2007 presentaron su plan de cierre para reabrir la actividad.</p>
29	<p><b>STAR CHEMICAL'S</b> Fabricación de productos para limpiar y pulir; fabricación de jabones y detergentes. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2007). <b>CA:</b> (2007)<sup>24</sup>.</p>	El municipio no proporcionó el MAI-PMA a la Contraloría.	El municipio no proporcionó documentación referida al tema.	<p><b>Informe:</b> 06 de junio de 2007 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Evaluación formulario RAI – STAR CHEMYCAL'S.</i> La unidad industrial inicialmente tenía el nombre MULTI CLEAN pero esta razón social ya se encontraba registrada en FUNDEMPRESA, por lo que la representante legal cambió de nombre a la empresa a STAR CHEMYCAL'S. Con el nuevo nombre de la industria se procedió a otorgar categoría 3 a esta actividad.</p>
				<p><b>Observaciones:</b> El municipio no facilitó a la contraloría ningún IAA que pudo haber presentado la industria para reportar los avances de lo reportado en el PMA, no existe evidencia que la IAGM haya realizado inspecciones dentro el periodo de evaluación de la auditoría.</p>
30	<p><b>Compañía química HMC Ltda.</b> Fabricación de productos de limpieza del hogar; fabricación preparados para limpieza. <b>RAI:</b> Categoría 3<sup>25</sup> (se desconoce su vigencia) <b>CA:</b> (2004)<sup>26</sup>.</p>	<p><b>PMA (2009)</b> Los residuos líquidos son muy pocos, casi toda el agua que entra en los procesos de producción está en el producto terminado, siendo las únicas fuentes de lavado de equipos luego del proceso de producción. El agua utilizada para el lavado se evacua en el sistema de alcantarillado y no contiene residuos contaminantes en su composición asimilables a domiciliaria</p>	El municipio no proporcionó documentación referida al tema.	<p><b>Informe de Inspección:</b> 24 de septiembre de 2009 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Inspección de verificación unidad industrial Compañía Química HMC Ltda.</i> Se realizó la inspección para la renovación de RAI. <u>En lo referente contaminación hídrica:</u> Los residuos generados de agua están relacionados con el proceso de producción, limpieza de utensilios y aseo del</p>

<sup>23</sup> Información obtenida a partir de la base de datos proporcionado por la IAGM.

<sup>24</sup> Información obtenida a partir de la base de datos proporcionado por la IAGM.

<sup>25</sup> Información obtenida a partir de la base de datos proporcionado por la IAGM.

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
		<p>considerando que son productos de limpieza. No se considera análisis de aguas residuales, pero los compuestos utilizados contribuyen a eliminar bacterias que puedan existir en las redes de alcantarillado, por sus características de limpieza utilizados en el hogar.</p> <p><b>Acciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtener los informes de laboratorio para emisiones líquidas en un 100%.</li> </ul>		personal descargando al alcantarillado público.
<b>Observaciones:</b> El municipio no facilitó a la contraloría ningún IAA que pudo haber presentado la industria para reportar los avances de lo establecido en el PMA, no existe evidencia que la IAGM haya realizado inspecciones dentro el periodo de evaluación de la auditoría de seguimiento al PMA				
31	<p><b>MATADERO MUNICIPAL</b> (ex Agromex)  Matanza de ganado bovino y procesamiento de su carne;  matanza de ganado excepto bovino y procesamiento de su carne.  RAI: Categoría 3 (2010).  Cuenta con DAA vigente hasta el 2012 regida por los reglamentos de la ley 1333.</p>	No aplica, la industria continúa regida por los reglamentos de la Ley n° 1333.	No aplica, la industria continúa regida por los reglamentos de la Ley n° 1333.	<p><b>Informe de Inspección:</b> 28 de noviembre de 2008 (el informe no contiene el acta de inspección correspondiente).  Ref.: <i>Resultados de monitoreos ambientales Matadero Municipal de La Paz.</i>  En la actualidad (2008) el Matadero Municipal de La Paz tiene un volumen de faeneo de bovino de 59 cabezas por día y 48 cabezas de porcinos por semana. El matadero descarga las aguas de sus procesos al río Choqueyapu en un volumen de 279,35 m<sup>3</sup>/semana. Los aspectos ambientales que se tomaron en cuenta para el seguimiento fueron: aguas servidas industriales y domésticas y las aguas industriales de lavado de corrales.  Se realizó la visita para supervisar las obras de inversión referidas al sistema de efluentes entre otras.  <b>Informe de Inspección:</b> 14 de diciembre de 2010 (el informe contiene el acta de inspección correspondiente).  Ref.: <i>Inspección Técnica al Matadero Municipal de la Paz.</i>  El 7 de diciembre se llevó a cabo una inspección con la Dirección de Salud Ambiental y Cambio Climático de la gobernación para verificar el cumplimiento de la normativa ambiental por AGROMEX, considerando que el contrato de concesión cesará en abril de 2011. A continuación se mencionan los aspectos relevantes de la inspección:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agromex señaló que se está implementando una planta piloto de biogás.</li> <li>- Las aguas residuales de los corrales de ganado vacuno y porcino se descargan directamente al río</li> </ul>

<sup>26</sup> Información obtenida a partir de la base de datos proporcionado por la IAGM.



N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
				<p>Choqueyapu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agromex señaló que del faeneo de cada cabeza de ganado se libera un promedio de 17 litros de sangre de los que se recupera del 60 al 70% en turriles, el resto de la sangre es descargada con el agua de la limpieza del río Choqueyapu.</li> <li>- Agromex indicó que no se realizaron ampliaciones y mejoras significativas en el matadero porque tiene una vida útil estimada de tres años más.</li> <li>- Se recomienda a Agromex cumpla con los compromisos ambientales asumidos.</li> </ul> <p>El acta de inspección señala que no cuentan con un sistema de drenaje y cámaras de sedimentación.</p>
<p><b>Observaciones:</b> En enero del 2005 el municipio firmó un contrato de concesión con la empresa Agropecuaria México por un periodo de 6 años, siendo una de las obligaciones del concesionario efectuar el tratamiento de efluentes y la construcción de obras civiles necesarias para este fin además de dar continuidad al cumplimiento de las adecuaciones ambientales planteadas en el MA. Asimismo el municipio tenía la obligación de verificar el cumplimiento de los compromisos asumidos por el concesionario. Dados los resultados de los análisis presentados por la actividad a través de sus reportes (2007), el municipio<sup>27</sup> solicitó a Agromex implementar medidas de mitigación para reducir la contaminación de los efluentes, al respecto la empresa respondió a la nota indicando que se vienen ejecutando las medidas de producción más limpia, como instalación de cámara de captura de rumen, instalación de rejillas, entre otros. Dado que la actividad se encuentra regida bajo los reglamentos de la Ley n° 1333, correspondía a la gobernación realizar el seguimiento y control a esta actividad, no existen antecedentes de la participación concurrente del municipio en las acciones de control realizadas por la gobernación.</p>				
32	<p><b>RED BAMBI</b> Elaboración de fiambres y embutidos. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2010) <b>CA: (2011)</b><sup>28</sup> Otorgada por el municipio.</p>	<p>El municipio no ha proporcionado el DP-PMA de esta actividad.</p>	<p>El municipio no ha proporcionado IAA de esta actividad.</p>	<p><b>Informe de Inspección:</b> 11 de noviembre de 2010 (el informe contiene su correspondiente acta de inspección). <b>Ref.:</b> <i>Registro Ambiental Industrial "RED BAMBI"</i>. En la inspección de evidenció que la unidad industrial se encuentra en proyecto, realizando las instalaciones sanitarias en los ambientes de producción. <u>En materia de contaminación hídrica:</u> La industria cuenta con instalación de agua potable y alcantarillado.</p>
<p><b>Observaciones:</b> La actividad obtuvo su CA el año 2011, el municipio no proporcionó documentación de la industria.</p>				
33	<p><b>UNIVERSALTEX (ahora ENATEX)</b> Fabricación de tejidos de fibras textiles y mezclas; acabado de productos textiles. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2008). <b>DAA (2008):</b> Otorgada por la ahora Gobernación. <b>CA (2009)</b><sup>29</sup></p>	<p><b>MAI-PMA (2009)</b> La actividad industrial emplea agua en las siguientes operaciones: teñido de tela, teñido de hilo, lavado de tela, lavado de equipos, lavandería de prendas, baños y cocinas. El 96,4% del consumo total de agua se utiliza en el proceso productivo, de este porcentaje el 41,3% y el 16,3% se consumen en el proceso de teñido de tela e hilo respectivamente. Actualmente la actividad cuenta con un sistema de pretratamiento que consiste en un tanque</p>	<p><b>IAA (2009)</b> <u>Acciones por ejecutar:</u> Mejorar el sistema de tratamiento de aguas residuales, por ejecutar hasta diciembre de 2010. De acuerdo al informe todos los parámetros se encuentran por debajo de los límites permisibles de descarga al sistema de alcantarillado, según convenio con EPSAS, sin embargo pH, DQO, aceites y grasas, SST y DBO se encuentran por encima de lo permitido por el RASIM. <b>IAA (2010)</b></p>	<p><b>Informe de Inspección:</b> 18 de diciembre de 2008 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Categorización unidad industrial "Fábrica de textiles Universaltext S.A."</i>. Se realizó la inspección de categorización a la unidad industrial: <u>En lo referente a contaminación hídrica:</u> los efluentes que generan son llevados inicialmente a una planta de pretratamiento, luego son desechados al alcantarillado público.</p>

<sup>27</sup> Mediante nota SIREMU/C-OF-DS/0814/2007 del 29 de mayo del 2007

<sup>28</sup> Información obtenida a partir de la base de datos proporcionado por la IAGM.

<sup>29</sup> Información obtenida a partir del informe DCA-UPPA N° 316/2010.

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
		<p>interno de recolección del agua residual, un sistema de bombeo de agua residual, un sistema de tubería de impulsión de agua residual hacia el tanque principal, tanque de homogeneización de agua residual, sistema de tuberías para la descarga por gravedad, un vertedero y un filtro grueso para medición de caudal de descarga y conexión hacia el alcantarillado.</p> <p>La empresa ha suscrito un convenio de descarga de aguas residuales con EPSAS, cumpliendo con los límites permisibles exigidos por esta empresa de servicio. El monitoreo realizado por un laboratorio externo muestra que parámetros como pH, DQO, DBO y SST exceden los límites permisibles por el RASIM.</p>	<p><u>Acciones ejecutadas:</u> Mejorar el sistema de tratamiento de aguas residuales, reducción de olores en los predios del sistema de tratamiento de aguas. Se cubrió la piscina de tratamiento de aguas para la reducción de olores.</p> <p><u>Acciones por ejecutar:</u> No señala nada referido al tratamiento de aguas residuales</p> <p>De acuerdo al informe todos los parámetros se encuentran por debajo de los límites permisibles de descarga al sistema de alcantarillado, según convenio con EPSAS, sin embargo pH, DQO, aceites y grasas, SST y DBO se encuentran por encima de lo permitido por el RASIM.</p>	<p><b>Acta de Inspección:</b> 23 de septiembre de 2009.</p> <p>La inspección se realizó a solicitud de la junta de vecinos del sector. Se observó que la empresa implementó una medida de mitigación para la generación de olores, se cubrió la piscina con agrofilm y se encauzaron los gases hacia un extractor empacado con algodón como filtro. Se realizará una evaluación en un mes para ver la efectividad de la medida.</p>
<p><b>Observaciones:</b> La actividad industrial obtuvo su DAA el año 1997, la que debía ser renovada a través del RASIM, el año 2007 el municipio emitió la Resolución Administrativa OMT-DGA N° 110/2007, amonestando a Universaltext por el incumplimiento en la entrega del MAI-PMA para la obtención de la licencia ambiental a través del RASIM. La documentación presentada por la industria fue rechazada por el municipio en dos oportunidades, debido a que no contaba con el contenido mínimo establecido por el RASIM, de acuerdo a lo señalado en el informe UPPA-DCA N° 083/2008 del 31 de enero de 2008, y el informe UPPA-DCA N° 328/2008 del 13 de mayo de 2008.</p> <p>Tras el rechazo del municipio, Universaltext solicitó la revisión de dicha documentación a la unidad ambiental de la ahora gobernación (arguyendo que esta entidad es la Autoridad Ambiental Competente). Luego de que esta entidad revisara los documentos decidió otorgarle la DAA en el año 2008, considerando que las características técnicas de medidas de mitigación referente a las descargas, cumplían con los requerimientos mínimos y que además contaba con el convenio de descarga de aguas residuales con EPSAS.</p> <p>En fecha 19 de enero de 2009 se llevó a cabo una reunión interinstitucional donde participaron representantes de las unidades ambientales de la prefectura y del municipio en la que se percató que la prefectura no tenía conocimiento de la emisión de la referida DAA ya que este documento fue tramitado a través de la Secretaría de Desarrollo Productivo de la Prefectura, se identificaron anomalías en su emisión, además de la paralización de las acciones legales que venía llevando el municipio por la situación antes mencionada. En la gestión 2009, la empresa remitió nuevamente el MAI-PMA de la planta, el municipio emitió un primer informe de revisión en abril de 2009 en el que rechaza su presentación por existir observaciones que debían ser subsanadas.</p> <p>Se infiere que la segunda presentación del MAI-PMA fue aprobado, toda vez que en fecha 21/05/2009 se emite el certificado de aprobación del MAI-PMA.</p> <p>En fecha 31/05/2010 la empresa presentó al municipio el IAA correspondiente al segundo semestre de la gestión 2009 y al primer semestre de la gestión 2010. Luego de la revisión de este documento, el municipio concluyó que la empresa no cumplía con lo establecido en el anexo 9 del RASIM, debido a que la actividad contaba con un convenio suscrito con EPSAS, respecto del cual se observó que si bien las descargas cumplían con los límites establecidos por EPSAS a través del convenio, esta situación no condecía con el anexo 13-C del RASIM, respecto del cual, parámetros como: DBO, DQO, aceites y grasas, SST y pH se encontraban fuera del límite permisible. En consecuencia, el informe concluyó indicando que el documento presentado no era aceptable y no cumplía con los requisitos mínimos establecidos en el anexo 9 del RASIM<sup>30</sup>.</p> <p>En julio de 2011, el municipio emitió el informe de revisión del informe ambiental anual de la gestión 2010, señalando que la actividad informó sobre mejoras en la piscina de tratamiento de aguas residuales, pero no incluían información sobre la eficiencia de remoción de contaminantes, captación, conducción y aplicación de tecnologías para el control de las emisiones de gases y vapores malolientes, por lo que el municipio recomendó que la actividad elabore un informe adicional con dicha descripción.</p> <p>Para el año 2012 Universaltext cesó operaciones y pasó a ser administrada por el estado a través de la creación de la Empresa Pública Nacional Textil ENATEX mediante Decreto Supremo N° 1253 del 11 de junio de 2012 bajo tuición del Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural.</p>				
34	<p><b>SONATEX</b> (hilados) Fabricación de hilados e hilos para tejido y costura (hiladura). <b>RAI:</b> Categoría 3 (2004).</p>	<p>El municipio no proporcionó el MAI-PMA a la Contraloría.</p>	<p>El municipio no proporcionó IAA de la actividad a la Contraloría.</p>	<p>El municipio no proporcionó documentación relacionada a inspecciones que se pudo realizar a esta actividad.</p>

<sup>30</sup> Contenido del Informe Ambiental Anual.

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
	Se desconoce si la actividad cuenta con licencia ambiental.			
	<b>Observaciones:</b> No se cuenta con documentación de la actividad, se desconoce si cuenta con CA. Asimismo no se cuenta con evidencia de que el municipio haya realizado inspecciones a la industria dentro el periodo de evaluación de la auditoría.			
35	<b>Industrias COPACABANA</b>	No existe documentación.	No existe documentación.	No existe documentación.
	<b>Observaciones:</b> La documentación proporcionada por el municipio con respecto a esta industria sólo se refiere al área de tostado, torrado y molienda de café y no así del sector de la industria que se encarga del trozado y lavado de pollos para la venta de comida rápida.			
36	<b>Curtiembre AMERICA (sucursal La Paz)</b> Curtido de cueros. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2010). <b>CA</b> (2007 <sup>31</sup> y 2012 <sup>32</sup> ).	<b>MAI-PMA (2007)</b> De acuerdo al balance hídrico porcentual presentado el 100% del agua empleada en el proceso productivo es descargada a la alcantarilla sin ningún tratamiento. <b>Acciones a ejecutar:</b> - Implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales industriales con una piscina de tratamiento de aguas residuales industriales a través de una fosa de sedimentación y homogeneización y otra de oxigenación y neutralización de contaminantes. - Implementar rejillas y tamices de diferentes diámetros en el sistema de drenaje, sobre todo en el proceso de paletado. - Incorporar un extractor de grasas al sistema en caso de que la DBO y/o la DQO se encuentren por encima del límite permisible. - Mantener los niveles de contaminación controlados y realizar un seguimiento a la calidad de las aguas residuales industriales. Estas medidas debían ser implementadas el año 2007. El monitoreo realizado por un laboratorio externo muestra que el pH, sólidos suspendidos, sólidos totales, Cr <sup>+6</sup> , Cr <sup>+3</sup> , DBO <sub>5</sub> y DQO se encuentran fuera de lo permitido por la norma vigente.	<b>IAA (2007)</b> <b>Acciones ejecutadas:</b> Implementación de rejillas y tamices de diferentes diámetros en el sistema de drenaje. Los tamices se encuentran implementados, funcionan correctamente y reciben una limpieza periódica. <b>Acciones por ejecutar:</b> piscina de decantación y oxigenación. Aún no se habilitó la piscina, el espacio destinado a este fin es utilizado como tanque de agua. El monitoreo realizado por un laboratorio externo muestra que los parámetros pH, SST, DBO, DQO y Cr <sup>+3</sup> se encuentran fuera de lo establecido por la norma. <b>IAA (2008)</b> <b>Acciones por ejecutar:</b> piscina de decantación y oxigenación. Aún no se habilitó la piscina, el espacio destinado a este fin es utilizado como tanque de agua. Presenta el diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales industriales y el cronograma de ejecución. El sistema de tratamiento constará de una cámara de bombeo, venturí de oxigenación, cámara de homogeneización y tanque de sedimentación. De acuerdo al cronograma de actividades la planta debería estar operando en diciembre de 2009. El monitoreo realizado por un laboratorio externo muestra que los parámetros pH, SST, DBO y DQO se encuentran fuera de lo establecido por la norma. <b>IAA (2009)</b> <b>Acciones ejecutadas:</b> Piscina de decantación y oxigenación, 10% de alcance, se compró un terreno colindante para su implementación. Presenta el diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales industriales reportado en el IAA (2008) y el cronograma de ejecución. El sistema de tratamiento constará de una cámara de	<b>Informe de Inspección:</b> 04 de agosto de 2007 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Inspección de verificación – Curtiembre América.</i> La inspección se realizó a raíz de una denuncia por contaminación acústica y malos olores, hecha por la junta de vecinos de Achachicala. En esta inspección sólo se evaluaron los niveles sonoros de la industria y no así lo referido a los olores generados por los efluentes. <b>Informe de Inspección:</b> 14 de enero de 2008 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Seguimiento – unidad industrial Curtiembre América.</i> La inspección se realizó a raíz de una reiteración de denuncia por contaminación acústica y olores desagradables, hecha por la junta de vecinos de Achachicala. En esta inspección sólo se evaluaron los niveles sonoros de la industria y no así lo referido a los olores generados por los efluentes. <b>Informe de Inspección:</b> 13 de mayo de 2009 (no se cuenta con el acta de inspección correspondiente a este informe). <b>Ref.:</b> <i>Inspección “Curtiembre América”.</i> La inspección se realizó para verificar las acciones ejecutadas referidas a la mitigación de impactos ambientales, programadas en el PMA de la actividad, presentados en el IAA del año 2007. En la inspección se verificó que el diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales se encuentra retrasado de acuerdo al cronograma del PMA, se

<sup>31</sup> Al respecto el CA se obtuvo del IAA de la gestión 2008.

<sup>32</sup> Al respecto el CA se obtuvo del IAA de la gestión 2011 resultado de la aprobación del PMA presentado por la actividad industrial.

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
			<p>bombeo, venturí de oxigenación, cámara de homogeneización y tanque de sedimentación. De acuerdo al cronograma de actividades la planta debería estar operando en octubre de 2010. El monitoreo realizado por un laboratorio externo muestra que los parámetros pH, SST, DBO, DQO, Cr<sup>+3</sup>, N-NH<sub>4</sub> y sulfuros se encuentran fuera de lo establecido por la norma.</p> <p><b>IAA (2011)</b>  <u>Acciones ejecutadas:</u> Se redujo el uso de tensoactivos, se hacen baños agotando al máximo el pH, se optimizó el uso de sulfato, ácido sulfúrico y cromo. La planta de tratamiento no se ejecutó porque los trámites para el terreno y posterior construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales no terminaron. El monitoreo realizado por un laboratorio externo muestra que los parámetros pH, SST, DBO, DQO, y N-NH<sub>4</sub> se encuentran fuera de lo establecido por la norma.</p>	<p>recomienda que reporten el tiempo en que será ejecutada la planta de tratamiento en el IAA del año 2008.</p> <p><b>Informe de Inspección:</b> 05 de julio de 2010 (el informe contiene su correspondiente acta de inspección).</p> <p><b>Ref.:</b> <i>Renovación Registro Ambiental Industrial "Curtiembre América"</i>.</p> <p><u>En materia de contaminación hídrica:</u> La industria cuenta con instalación de agua potable y alcantarillado. De acuerdo a los reportes de automonitoreo presentados en el IAA 2009, los valores de pH, Cromo trivalente, DBO, DQO, SST, N-NH<sub>4</sub> y sulfuros se encuentran por encima de los límites permisibles, razón por la que la empresa proyectó la implementación de una planta de tratamiento de aguas residuales como medida de mitigación y compraron un terreno colindante al área de producción.</p> <p>Recomiendan efectuar el seguimiento a la implementación de las medidas de mitigación para las aguas generadas por la empresa. En el acta de inspección mencionan que se tomó una muestra de agua residual, asimismo señalan que realizarán una nueva inspección a finales del mes de julio para verificar los avances y que será el último plazo.</p> <p><b>Informe de Inspección:</b> 05 de julio de 2010 (el informe no incluye el acta de inspección).</p> <p><b>Ref.:</b> <i>Informe Ambiental Anual "Curtiembre América"</i>.</p> <p>La inspección se realizó para verificar lo señalado en el IAA de la gestión 2009</p> <p>Los valores de automonitoreo de descargas líquidas se encuentran por encima de los límites establecidos por el RASIM.</p> <p>El cronograma de actividades señala que la implementación de la piscina de tratamiento de aguas residuales industriales se iniciará el mes de octubre del presente año (2010), tiempo que supera el plazo establecido en el PMA.</p> <p>La empresa compró el terreno colindante, el que está destinado a la construcción de una planta de tratamiento de agua residual, se iniciaron las obras de construcción pero fueron detenidas por no contar con toda la documentación de la propiedad.</p>

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
				<p>Se tomó una muestra de agua del proceso de lavado de cueros, la muestra fue analizada en el gabinete municipal de monitoreo ambiental, los resultados muestran que pH, DQO, DBO y sulfatos se encuentran fuera de lo permitido por la norma.</p> <p><b>Informe de Inspección:</b> 14 de diciembre de 2010 (el informe no incluye el acta de inspección).</p> <p><b>Ref.:</b> Denuncia vecinal en contra de "Curtiembre América".</p> <p>La inspección se realizó debido a una denuncia por malos olores y ruidos.</p> <p>La descarga de aguas residuales es una posible fuente de generación de olores cuya descarga se realiza cada 8 horas, la instalación de una planta de tratamiento de aguas no fue implementada por no haberse saneado los papeles en Derechos Reales del terreno donde se instalará la planta.</p> <p>Señalan que los avances de la implementación deberán presentarse en el IAA-2011.</p>
<p><b>Observaciones:</b> La actividad cumplió parcialmente con la presentación de los IAA en el periodo de evaluación de la auditoría, presentó 4 de 5 IAA. En el muestreo de efluentes realizado en octubre de 2012 por la Contraloría, como parte del trabajo de campo de la presente auditoría, se pudo evidenciar que la actividad no cuenta con planta de tratamiento.</p>				
37	<p><b>Curtiembre BRANGUS LEATHER CORPORATION S.R.L.</b> Curtido de cueros; confección de prendas de vestir de cuero. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2008)<sup>33</sup>. <b>CA</b> (2008)<sup>34</sup>.</p>	<p><b>MAI - PMA (2008)</b></p> <p>Las aguas residuales de la industria provienen de las etapas de remojo, pelambre, lavado, descalcado, purga y desengrase. Estas aguas son descargadas al alcantarillado industrial previo paso por tres cámaras de decantado y sedimentación para la retención de sólidos suspendidos.</p> <p><b>Acciones:</b></p> <p>Limpieza de las cámaras de sedimentación, implementar al actual drenaje de los fulones 5 rejillas de desbaste, contratar los servicios de un consultor ambiental para el diseño del sistema, realizar pruebas de laboratorio variando las cantidades de cromo que se fijan en el cuero y obtener un mejor rendimiento.</p> <p>El monitoreo realizado por un laboratorio externo muestra que el pH, sólidos suspendidos, sólidos totales, sulfuros, Cr<sup>+3</sup>, DBO<sub>5</sub> y DQO se encuentran fuera de lo permitido por la norma vigente.</p>	<p>El municipio no proporcionó IAA de la actividad a la Contraloría.</p>	<p><b>Informe de Inspección:</b> 08 de abril de 2008 (el informe no incluye el acta de inspección).</p> <p><b>Ref.:</b> Inspección de verificación – Brangus Leather.</p> <p>La inspección se realizó para verificar el cierre de la actividad, esto referido a las instalaciones que ocupaba en la zona de Calacoto.</p> <p>En la inspección se verificó que las instalaciones ocupadas por Brangus Leather ahora corresponden a la empresa ABL-PHARMA, comercializadora de medicamentos.</p> <p>Recomiendan aprobar el documento plan de cierre de la actividad.</p>

<sup>33</sup> La información se obtuvo de la base de datos proporcionada por el municipio de La Paz

<sup>34</sup> La información se obtuvo de la base de datos proporcionada por el municipio de La Paz

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
				<p><b>Observaciones:</b> La actividad obtuvo su CA el año 2008. El municipio no realizó inspecciones para verificar lo estipulado en el MAI-PMA en el periodo de evaluación de la auditoría, tampoco existe evidencia de la presentación de los IAA por parte de la actividad ni de la solicitud de esos por parte de la IAGM. La actividad se trasladó al sector de Achachicala donde continua operando, la Contraloría verificó el funcionamiento de la planta durante el trabajo de campo en octubre de 2012, asimismo se evidenció la falta de tratamiento a sus efluentes.</p>
38	<p><b>Chocolates BREIK</b> Elaboración de chocolates y productos de chocolates. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2010). <b>CA:</b> (2011)<sup>35</sup>.</p>	<p><b>Plan de Manejo Ambiental (2011)</b> <b>Acciones:</b> - Limpieza de equipos y ambientes: se debe hacer un raspaje de los utensilios y equipos, para recolectar toda la materia orgánica residual y tratarlos como residuos sólidos, implementar letreros de obligatoriedad para que los trabajadores raspen los utensilios antes de lavarlos, limpiar las cámaras intermedias de forma semanal, implementar una cámara final que actuará como trampa de grasas y aceites, realizar limpieza de la cámara final con una frecuencia mensual. - Mantenimiento de máquinas: registrar los aceites usados y agotar al máximo rendimiento el aceite aplicado a la máquina, almacenamiento seguro hasta su disposición final o transferencia de acuerdo a reglamentación y norma boliviana. <b>Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA)</b> La frecuencia del monitoreo, comprende dos fases: monitoreo durante la ejecución de las acciones planificadas en el PPM y posterior a las acciones ejecutadas del PPM. El monitoreo de los efluentes de la actividad, realizado por un laboratorio externo indican que los parámetros pH, SST, DBO, DQO y aceites y grasas se encuentran fuera de lo establecido en la norma vigente.</p>	<p>El municipio no proporcionó IAA de la actividad a la Contraloría.</p>	<p><b>Informe de Inspección:</b> 31 de diciembre de 2010 (el informe contiene su correspondiente acta de inspección). <b>Ref.:</b> <i>Categorización de la unidad industrial "Chocolates Breik"</i>. El objetivo de la inspección es determinar las condiciones actuales de operación de la actividad industrial, verificando los datos generales, información técnica e impactos ambientales, con el fin de asignar la correspondiente categoría ambiental. <u>En materia de contaminación hídrica:</u> Se utiliza agua potable para los procesos de producción, limpieza de equipos, ambientes, refrigerios y aseo del personal. Las aguas residuales industriales son conducidas a una cámara de sedimentación, los lodos son secados y entregados a SABEMPE para su transporte al relleno sanitario Nuevo Jardín. Debido a que la unidad industrial no realizó el trámite de registro antes de iniciar su instalación, cometiendo infracción administrativa.</p>
				<p><b>Observaciones:</b> La actividad obtuvo su CA el año 2011, el municipio no proporcionó IAA de la industria. El municipio solo realizó una inspección y estuvo orientada para otorgar el RAI a la actividad.</p>
39	<p><b>LIMPITO</b> Fabricación de jabones y detergentes. <b>RAI:</b> Categoría 3 (2007). Se desconoce si la actividad cuenta con licencia ambiental.</p>	<p>El municipio no proporcionó la DP-PMA a la Contraloría.</p>	<p>El municipio no proporcionó IAA a la Contraloría.</p>	<p><b>Informe:</b> 29 de octubre de 2007. <b>Ref.:</b> <i>Evaluación formulario RAI – unidad industrial "LIMPITO"</i>. En fecha 29/08/2007 se realizó inspección de categorización verificando que la unidad industrial se encontraba en operación, iniciándose el proceso sancionatorio a dicha actividad. Se realizó la revisión del formulario RAI</p>

<sup>35</sup> Información obtenida a partir de la base de datos proporcionado por la IAGM

N.º	Actividad	Medida propuesta en el Plan de Manejo Ambiental	Acciones ejecutadas reportadas en el Informe Ambiental Anual (IAA)	Recopilación de informes y/o actas de inspección del gobierno municipal
				<p>correspondiente, verificándose que la misma cuenta con la información mínima requerida.  <b>Informe de inspección:</b> 03 de septiembre de 2007 (el informe no contiene su correspondiente acta de inspección).  <b>Ref.:</b> <i>Evaluación formulario RAI – unidad industrial “LIMPITO”</i>.            En fecha 29/08/2007 se realizó inspección de categorización verificando que la unidad industrial se encontraba en operación, donde se verificó:  <u>En materia de contaminación hídrica:</u> Los efluentes generados en el área de producción, tanto en el proceso con en el lavado se vierten al sistema de alcantarillado.</p>
<p><b>Observaciones:</b> Se desconoce si la actividad cuenta con licencia ambiental.</p>				

Fuente: Elaboración propia a partir de la información recabada de la gobernación y del municipio de La Paz.

---O---

## **ANEXO 3**

# **INFORMACION SOBRE LOS PUNTOS DE MUESTREO**



**INFORMACIÓN SOBRE LOS PUNTOS DE MUESTREO CONSIDERADOS EN  
LA AUDITORÍA AMBIENTAL K2/AP05/G12  
ANEXO 3**

En el presente anexo, en los siguientes cuadros, se presenta la información sobre los puntos de muestreo en cuerpos de agua, de descargas industriales, de sedimentos, de aguas de riego, de suelos y de productos agrícolas en la zona de estudio de la cuenca del río La Paz.

**Información de los puntos de muestreo en los cuerpos de agua de la zona de estudio  
de la cuenca del río La Paz**

**Cuadro 1**

N.º	Descripción de la toma de muestra	Código del punto de muestreo
1	Río Jhunu Tincut Jahuirá, campamento minero abandonado.	R-1
2	Río Kaluyo, Puente unión río Kaluyo y quebrada s/n.	R-2
3	Río Kaluyo, puente en el km 8 (EMAVIAS)	R-3
4	Río Choqueyapu, Planta de Achachicala (EPSAS).	R-4
5	Río Choqueyapu, inicio embovedado.	R-5
6	Río Choqueyapu, Gruta de la Virgen en la Av. del Poeta.	R-6
7	Río Orkojahuirá, puente inicio Av. Hernando Siles – Obrajes.	R-7
8	Río Cotahuma, Av. Costanera, ingreso cementerio Jardín.	R-8
9	Río Choqueyapu puente Distrito Policial N°4.	R-9
10	Río Irpavi, puente Distrito Policial N°4.	R-10
11	Río Huañajahuirá, puente La Florida.	R-11
12	Río Choqueyapu, Complejo Dep. 31 de octubre, zona Aranjuez.	R-12
13	Río Irpavi, puente de ingreso a la zona de Bolognia.	R-13
14	Río Achumani, puente de ingreso a Megacenter.	R-14
15	Río La Paz, puente Lipari.	R-15
16	Río Achocalla, puente de ingreso al Valle de Ananta.	R-16
17	Río La Paz, comunidad Palomar.	R-17
18	Río La Paz, comunidad Huaricana.	R-18
19	Río La Paz, comunidad Millocato.	R-19

Fuente: elaboración propia en base a la información de trabajo de campo.

**Información de las industrias cuyas descargas constituyeron puntos de muestreo**  
**Cuadro 2**

<b>Nº</b>	<b>Actividad industrial</b>	<b>Rubro</b>	<b>Código del punto de muestreo</b>
1	BELMED (WELLA)	Fabricación de cosméticos, perfumes, productos de higiene y tocador.	I-1
2	CURTIEMBRE AMERICA	Curtido de cueros.	I-2
3	MATADERO MUNICIPAL	Faeneo de vacunos y porcinos/ matanza de ganado excepto del bovino y procesamiento de su carne.	I-3
4	PAPELERA TISSU	Fabricación de artículos de papel de uso domestico e higiene.	I-4
5	ALBUS	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos.	I-5
6	LARA BISCH	Actividades de impresión.	I-6
7	EXPORTADORES BOLIVIANOS	Fabricación de joyas y artículos conexos.	I-7
8	VENADO	Fabricación de productos de chocolate/ elaboración de pastas alimenticias secas, te hierbas aromáticas y especias, productos alimenticios, alimentos y proalimentos derivados del almidón.	I-8
9	CBN	Elaboración de bebidas malteadas y de malta.	I-9
10	MONOPOL	Fabricación de pinturas, barnices y productos de revestimiento similares, tintas de imprenta y masillas.	I-10
11	BRANGUS LEATHER CORP.*	Curtido de cueros.	I-11
12	ENATEX* (confecciones)	Fabricación de tejidos de fibras textiles mezclas/ acabado de productos textiles.	I-12
13	EL VIEJO ROBLE	Destilación de alcohol etílico, rectificación y mezclas de bebidas espirituosas/ elaboración de hielos y otras bebidas no alcohólicas.	I-13
14	COFAR	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos.	I-14
15	BAGÓ		I-15
16	ENATEX (ex UNIVERSALTEX)	Confecciones y lavandería.	I-16

Fuente: elaboración propia.

\*Actividades que reemplazaron a la Cascada y PRETENSA.

**Información de los puntos de muestreo de sedimentos en los cuerpos de agua  
De la zona de estudio de la cuenca del río La Paz**

**Cuadro 3**

Nº	Puntos de muestreo	Código del punto de muestreo
1	Río Kaluyo, Puente unión río Kaluyo y quebrada s/n.	SD-2
2	Río Choqueyapu, Planta de Achachicala (EPSAS).	SD-4
3	Río Orkojahuirá, puente inicio Av. Hernando Siles – Obrajes.	SD-7
4	Río Cotahuma, Av. Costanera, ingreso cementerio Jardín.	SD-8
5	Río Huañajahuirá, puente La Florida.	SD-11
6	Río Choqueyapu, Complejo Dep. 31 de octubre, zona Aranjuez.	SD-12
7	Río Irpavi, puente de ingreso a la zona de Bolognia.	SD-13
8	Río Achumani, puente de ingreso a Megacenter.	SD-14
9	Río Achocalla, puente de ingreso al Valle de Ananta.	SD-16
10	Río La Paz, comunidad Palomar.	SD-17
11	Río La Paz, comunidad Millocato.	SD-19
12	Río Choqueyapu, puente La Florida.	SD- 0

Fuente: elaboración propia en base a la información de trabajo de campo.

**Información sobre los puntos de muestreo de aguas de riego, productos  
y suelos agrícolas**  
**Cuadro 4**

Nº	Elemento de muestreo	Lugar de muestreo		Código del punto de muestreo
		Comunidad	Municipio	
1	Cultivo de papa.	AVIRCATO	MECAPACA	C-1
2	Suelo de cultivo de papa.			SU-1
3	Agua de riego.			AR-1
4	Cultivo de maíz.	EL PALOMAR	MECAPACA	C-2
5	Cultivo de repollo.	HUARICANA	MECAPACA	C-3
6	Cultivo de lechuga.	HUARICANA	MECAPACA	C-4
7	Suelo de cultivo de lechuga.			SU-4
8	Agua de riego de lechuga.			AR-4
9	Cultivo de remolacha.	HUARICANA	MECAPACA	C-5
10	Suelo de cultivo de remolacha.			SU-5
11	Cultivo de maíz.	HUARICANA	MECAPACA	C-6
12	Suelo de cultivo de maíz.			SU-6
13	Agua de riego de maíz.			AR-6
14	Cultivo de remolacha.	MILLOCATO	MECAPACA	C-7
15	Suelo de cultivo de lechuga.	MILLOCATO	MECAPACA	SU-8
16	Cultivo de tomate.	MILLOCATO	MECAPACA	C-9
17	Suelo de cultivo de tomate.			SU-9
18	Agua de riego de tomate.			AR-9

Fuente: elaboración propia en base a la información de trabajo de campo.

---O---

## **ANEXO 4**

# **INFORMACIÓN SOBRE LOS ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS – BACTERIOLÓGICOS EN CUERPOS DE AGUA Y DESCARGAS INDUSTRIALES**

**INFORMACIÓN SOBRE LOS ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS - BACTERIOLÓGICOS REALIZADOS A CUERPOS DE AGUA Y DESCARGAS INDUSTRIALES**  
**ANEXO 4**

En el presente anexo se presenta la información sobre los resultados de laboratorio de parámetros físicoquímicos - bacteriológicos analizados en los principales cuerpos de agua de la zona de estudio de la cuenca del río La Paz, de las zonas urbana y agrícola, así como en las descargas de las industrias seleccionadas. Asimismo, se incluye la información sobre el comportamiento de los parámetros precitados en el río La Paz y en las descargas industriales.

**Resultados de laboratorio de parámetros físicoquímicos-bacteriológicos analizados en los principales cuerpos de agua de la cuenca del río La Paz, en la zona urbana**  
**Cuadro 1**

Cod.	DESCRIPCIÓN DEL PUNTO	PARÁMETROS														
		DQO (mg/l)	Colifecales* (NMP/100)	Nitrógeno amoniacal (mg/l)	OD (mg/l)	Cond (µs/cm)	Det. (mg/l)	Turbiedad (NTU)	pH	Hierro total (mg/l)	Cr +6 (mg/l)	Cd (mg/l)	As (mg/l)	Pb (mg/l)	B (mg/l)	Hg (mg/l)
		Valor mínimo norma (clase D)	<5000	-	-	-	-	<200	6	-	-	-	-	-	-	-
Valor máximo norma (clase D)	<60	<50.000	4	>50% sat.	-	0,5	<10.000	9	1	0,05	0,005	0,1	0,1	1	0,001	
R-1	Río Jhunu Tincut Jahuirá, campamento minero abandonado	3	0	0,14	28,5	85	0,007	4,80	8,0	0,13	<0,005	<0,05	-	-	-	-
R-2	Río Kaluyo, Puente unión río Kaluyo y quebrada s/n.	3	0	0,13	30,5	116	0,004	4,60	7,9	0,18	<0,005	<0,05	<0,002	<0,03	0,21	<0,001
R-3	Río Kaluyo, puente en el km 8 (EMAVIAS)	7	450	2,95	30,0	209	0,010	184,80	8,1	0,20	<0,005	<0,05	-	-	-	-
R-4	Río Choqueyapu, Planta de Achachicala (EPSAS).	57	0	15,36	30,5	439	0,007	418,25	9,2	0,06	<0,005	<0,05	-	-	-	-
R-5	Río Choqueyapu, inicio embovedado.	83	0	34,50	26,0	1.690	0,011	845,00	9,6	0,11	<0,005	<0,05	<0,002	<0,03	0,18	<0,001
R-6	Río Choqueyapu, Gruta de la Virgen en la Av. del Poeta	108	3500	33,95	32,0	1.408	0,222	526,00	8,7	0,14	<0,005	<0,05	<0,002	<0,03	0,06	<0,001
R-7	Río Orkojahuirá, puente inicio Av. Hernando Siles – Obrajés.	82	54.000	36,19	42,0	1.059	0,297	1.020	8,4	0,38	<0,005	<0,05	-	-	-	-
R-8	Río Cotahuma, Av. Costanera, ingreso cementerio Jardín.	92	54.000	31,71	45,0	1.114	0,297	1.546,00	8,4	0,29	<0,005	<0,05	-	-	-	-
R-9	Río Choqueyapu puente Distrito Policial N°4.	105	27.000	34,46	41,0	1.323	0,217	814,00	8,5	0,20	<0,005	<0,05	-	-	-	-

(Continuación del Cuadro 1)

Cod.	DESCRIPCIÓN DEL PUNTO	PARAMETROS														
		DQO (mg/l)	Colifecales** (NMP/100)	Nitrógeno amoniacal (mg/l)	OD (mg/l)	Cond. (µs/cm)	Det. (mg/l)	Turbiedad (NTU)	pH	Hierro total (mg/l)	Cr +6 (mg/l)	Cd (mg/l)	As (mg/l)	Pb (mg/l)	B (mg/l)	Hg (mg/l)
	<i>Valor mínimo norma (clase D)*</i>	-	<5000	-	-	-	-	<200	6	-	-	-	-	-	-	
	<i>Valor máximo norma (clase D)*</i>	<60	<50.000	4	>50% sat.	-	0,5	<10.000	9	1	0,05	0,005	0,1	0,1	1	0,001
R-10	Río Irpavi, puente Distrito Policial N°4.	37	63.000	16,82	42,5	555	0,222	982,00	8,2	0,46	<0,005	<0,05	-	-	-	-
R-11	Río Huañajahuirá, puente La Florida.	73	2.000	22,39	51,0	724	0,011	136,00	8,3	0,06	<0,005	<0,05	-	-	-	-
R-12	Río Choqueyapu, Complejo Dep. 31 de octubre, zona Aranjuez.	80	27.000	34,71	55,0	985	0,008	1.1280,00	8,0	0,24	<0,005	<0,05	-	-	-	-
R-13	Río Irpavi, puente de ingreso a la zona de Bolognia.	14	36.000	13,49	41,5	450	0,013	14.930,00	8,3	0,22	<0,005	<0,05	-	-	-	-
R-14	Río Achumani, puente de ingreso a Megacenter.	68	27.000	40,66	45,0	640	0,290	1.220,00	8,2	0,58	<0,005	<0,05	-	-	-	-

Cod.: Código de muestreo; DQO: Demanda Química de Oxígeno; OD: Oxígeno Disuelto; Cond.: Conductividad; Det.: Detergentes; pH: Potencial de Hidrógeno; Cr: Cromo; Cd: Cadmio; As: Arsénico; Pb: Plomo; B: Boro; Hg: Mercurio; sat.: saturación.

\* Cuadro N° A-1 del Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica de la ley N° 1333.

\*\*en el 80% de las muestras (coliformes termotolerantes).

Fuente: elaboración propia a partir de los informes de ensayo de Spectrolab.

**Resultados de laboratorio de parámetros fisicoquímicos-bacteriológicos analizados en los principales cuerpos de agua de la cuenca del río La Paz, en la zona agrícola**  
**Cuadro 2**

Cod.	DESCRIPCIÓN DEL PUNTO	PARAMETROS														
		DQO (mg/l)	Colifecales* (NMP/100)	Nitrógeno amoniacal (mg/l)	OD (mg/l)	Cond (µs/cm)	Det. (mg/l)	Turbiedad (NTU)	pH	Hierro total (mg/l)	Cr +6 (mg/l)	Cd (mg/l)	As (mg/l)	Pb (mg/l)	B (mg/l)	Hg (mg/l)
		Valor mínimo de norma (clase B)	<200	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
Valor máximo de norma (clase B)	<10	<1000	1	>70% sat	-	0,5	<50	9	0,3	0,05	0,005	0,05	0,05	1	0,001	
R-15	Río La Paz, puente Lipari.	57	5.000	37,87	59,0	1.108	0,006	797,00	8,3	1,07	<0,005	<0,05	<0,002	<0,03	0,23	<0,001
R-16	Río Achocalla, puente de ingreso al Valle de Ananta.	29	36.000	14,41	60,0	1.200	0,006	9.850,00	8,5	0,20	<0,005	<0,05	-	-	-	-
R-17	Río La Paz, comunidad Palomar.	33	100	29,10	65,0	1.313	0,009	1.426,00	8,3	0,09	<0,005	<0,05	-	-	-	-
R-18	Río La Paz, comunidad Huaricana.	25	100	23,28	70,0	1.976	0,010	930,00	8,3	0,29	<0,005	<0,05	-	-	-	-
R-19	Río La Paz, comunidad Millocato.	18	100	16,14	74,0	2.530	0,011	1.251,00	8,3	0,26	<0,005	<0,05	<0,002	<0,03	0,45	<0,001

Cod.: Código de muestreo; DQO: Demanda Química de Oxígeno; OD: Oxígeno Disuelto; Cond.: Conductividad; Det.: Detergentes; pH: Potencial de Hidrógeno; Cr: Cromo; Cd: Cadmio; As: Arsénico; Pb: Plomo;

B: Boro; Hg: Mercurio; sat.: saturación.

\* Cuadro N° A-1 del Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica de la ley N° 1333.

\*en el 80% de las muestras (coliformes termotolerantes).

Fuente: elaboración propia a partir de los informes de ensayo de Spectrolab.



## Comportamiento de los parámetros fisicoquímicos más importantes en el río La Paz

Se ha dividido la cuenca en dos tramos de acuerdo al uso que se dan a las aguas del río, la primera corresponde a la zona urbana (donde el río se denomina Choqueyapu) y la segunda a la zona agrícola de la cuenca. En el primer tramo los resultados de laboratorio se han comparado con los límites permisibles para cuerpos receptores clase D y para el segundo tramo dado el uso que se dan a las aguas del río La Paz (riego de áreas de cultivo), se han considerado los límites permisibles para cuerpos receptores clase B de acuerdo al cuadro A-1 del Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica de la Ley 1333.

Gráfico 1

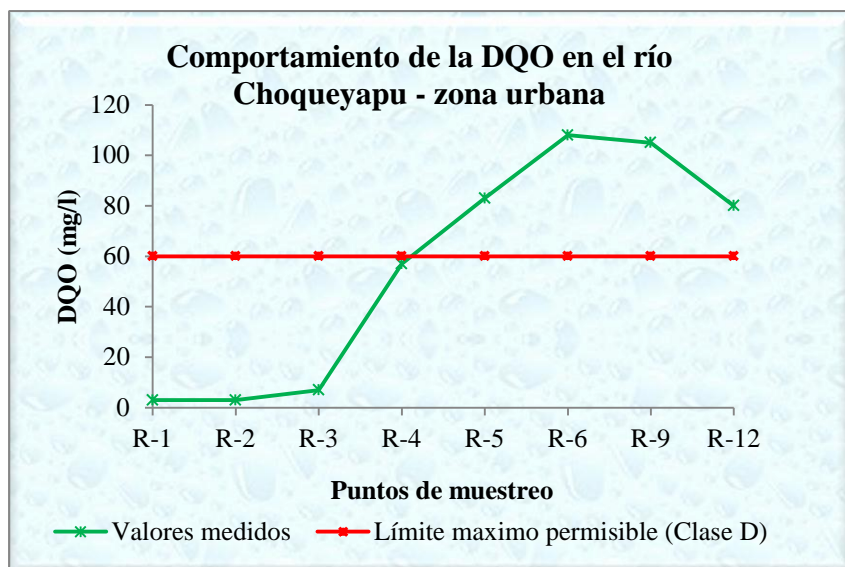
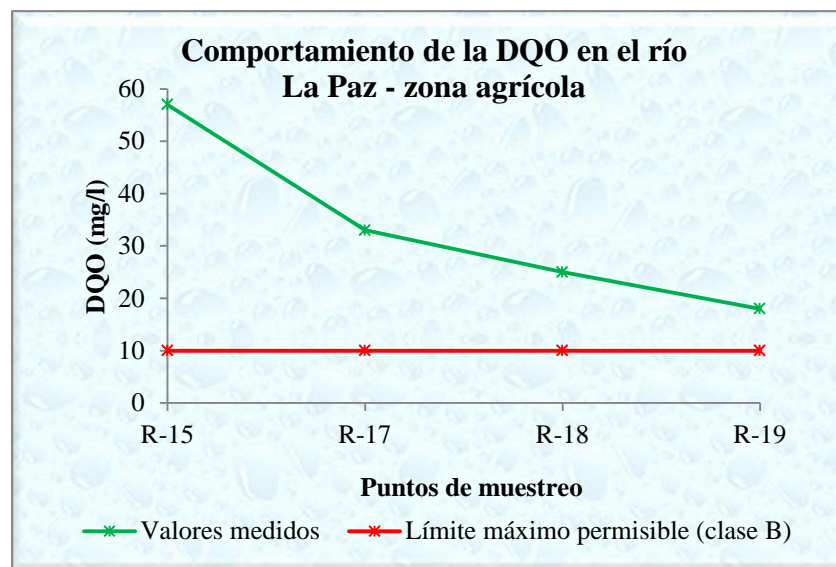


Gráfico 2



En el gráfico 1 se puede observar que la DQO se encuentra fuera de norma (clase D) a partir del punto R-5 que corresponde al inicio del embovedado a la altura de Industrias Venado luego de atravesar la zona industrial. Por su parte el gráfico 2 muestra que en toda la zona agrícola la DQO se encuentra fuera de los límites establecidos en el cuadro A-1 para un cuerpo de agua clase B, con una tendencia a bajar su concentración al final del tramo.

Gráfico 3

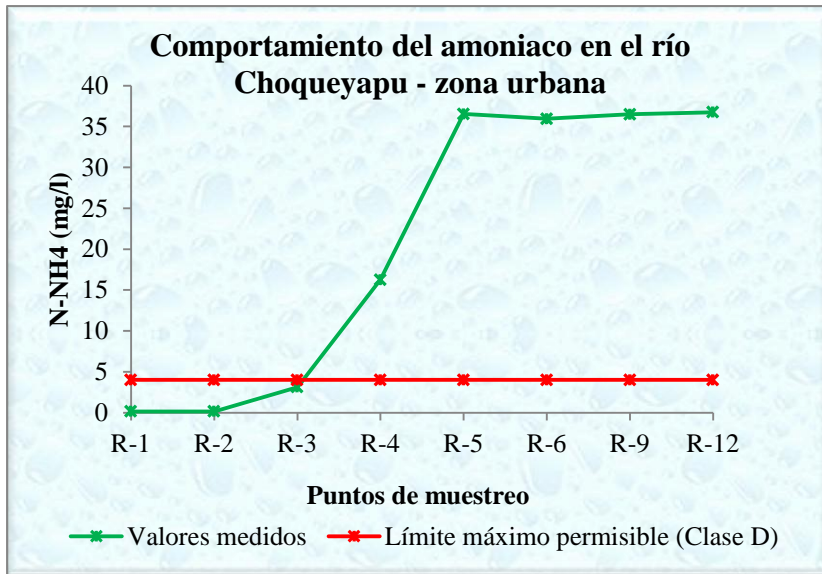
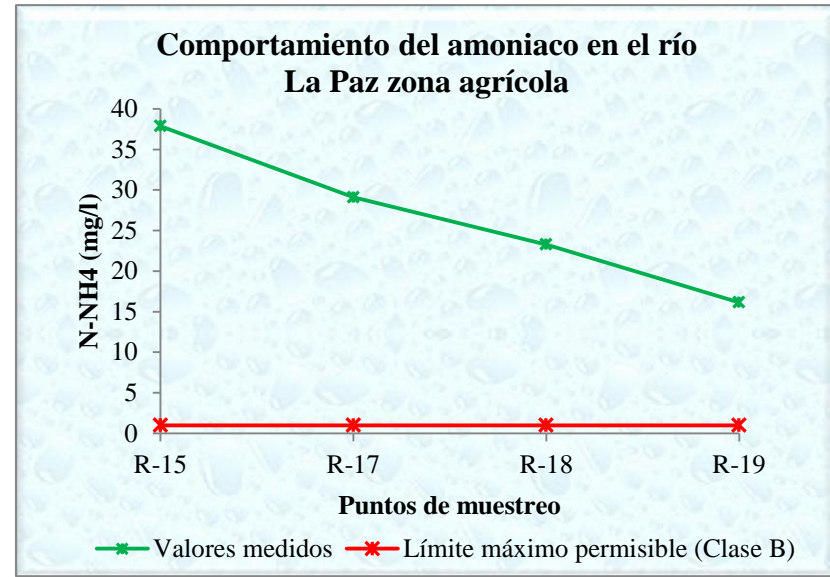


Gráfico 4



La concentración de nitrógeno amoniacal en el río Choqueyapu – La Paz para el primer tramo sigue el mismo comportamiento que la DQO, como se puede advertir en el gráfico n° 3 a partir del punto R-4 a la altura de EPSAS (planta de Achachicala) los valores reportados se encuentran fuera de lo establecido en el cuadro n° A-1 para cuerpos de agua clase D, con un claro incremento de la concentración a medida que recorre el área urbana de la cuenca. En el gráfico n° 4 la concentración de nitrógeno amoniacal baja levemente tras su paso por la zona agrícola, sin embargo este parámetro se encuentra fuera de los límites permisibles para cuerpos de agua de clase B.

Gráfico 5

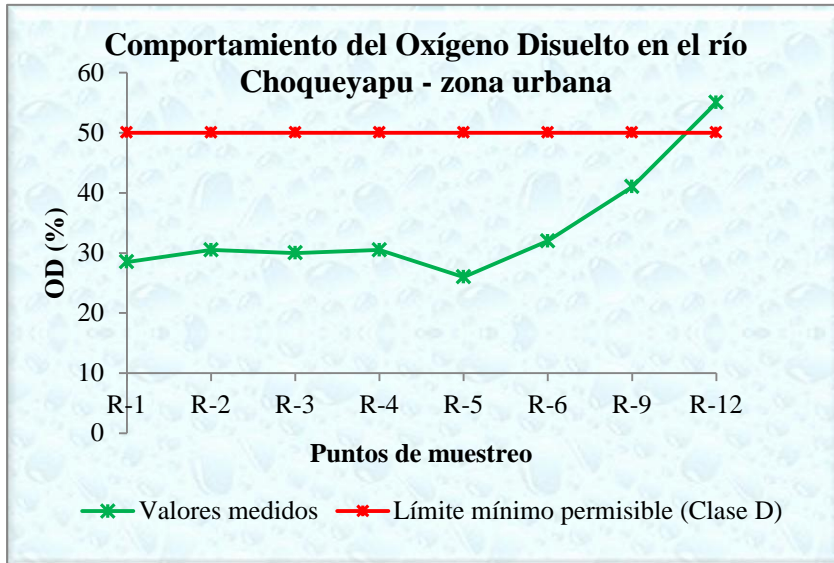
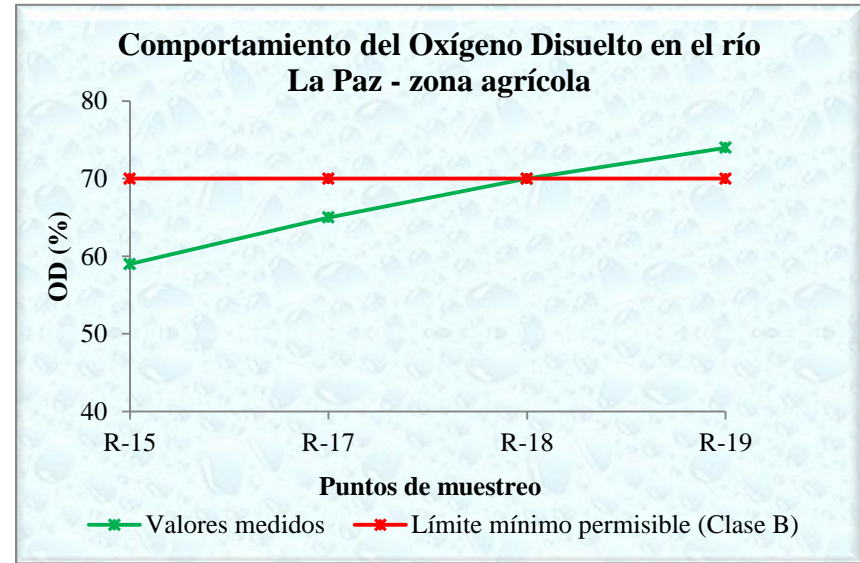


Gráfico 6



Como se puede observar en el gráfico 5 el porcentaje de saturación de oxígeno en todo el primer tramo, excepto en el último punto (R-12), se encuentra por debajo de lo establecido en la norma para cuerpos receptores clase D a pesar de la topografía y los gradientes elaborados en la canalización del río Choqueyapu. En la zona agrícola el porcentaje de saturación muestra una leve mejoría, pero no la suficiente como para alcanzar los límites establecidos para un cuerpo clase B, excepto en el último punto del tramo en el que el nivel de oxígeno disuelto alcanza los valores requeridos.

Gráfico 7

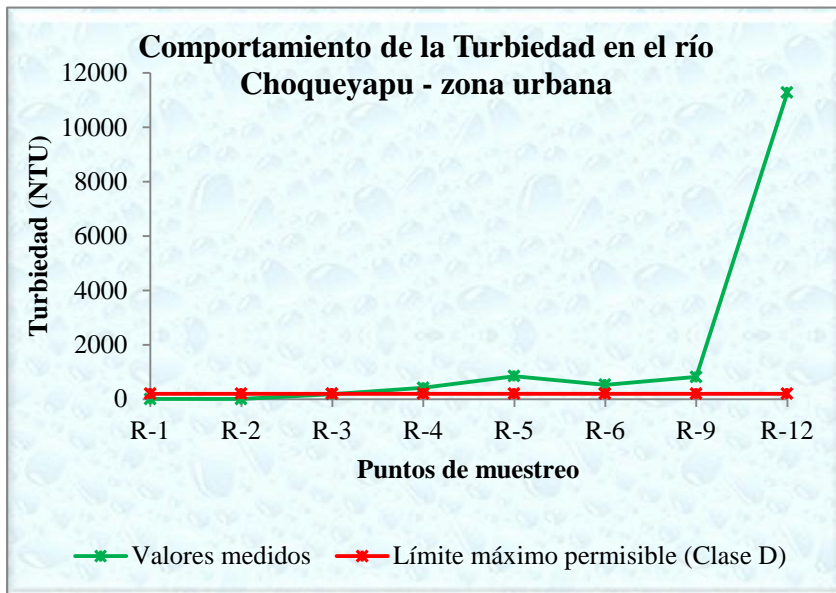
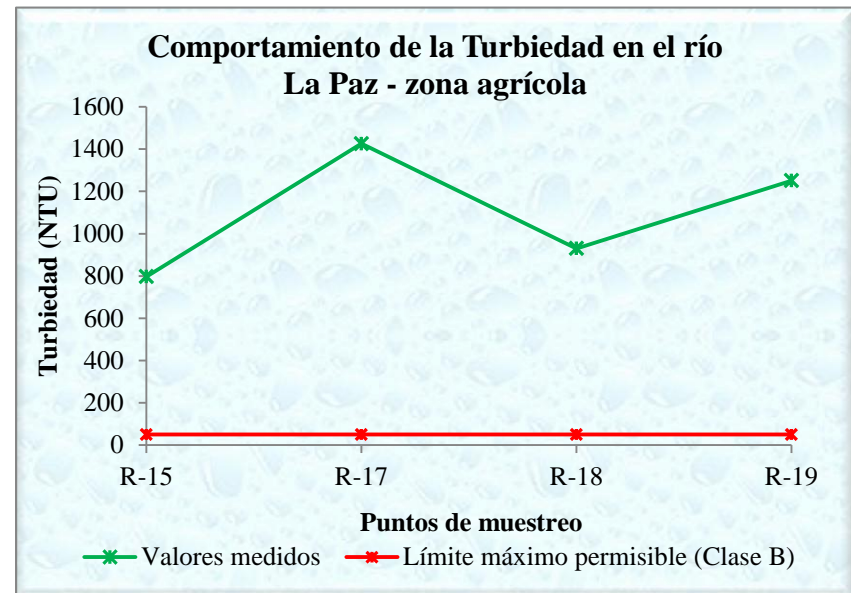


Gráfico 8



En el gráfico 7 se observa que a partir del punto R-4 la concentración de la turbiedad en el cuerpo de agua principal de la cuenca, (EPSAS planta Achachicala) se encuentra por encima de lo establecido en el cuadro A-1, con una tendencia a incrementarse tras su paso por el área urbana de la cuenca identificándose el pico más alto en la zona de Aranjuez. La condición no cambia en la zona agrícola, donde la turbiedad sobrepasa los límites permisibles para un cuerpo de agua clase B en todo el tramo.

**Resultado del análisis de laboratorio de efluentes industriales actividades regidas por los reglamentos generales de la Ley 1333**

**Cuadro 3**

Cod.	Actividad	PARAMETROS									Caudal (m <sup>3</sup> /s)
		DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Coliformes Fecales (NMP/100)	SST (mg/l)	pH	Nitrógeno amoniacal (mg/l)	Cr total (mg/l)	Sulfuros (mg/l)	Pb (mg/l)	
	<i>Valor mínimo norma</i>					6		*			-
	<i>Valor máximo norma</i>	250	80	1000	60	9	4	*	2	0,6	-
I-3	Matadero municipal	8318	6651	1800000	2677	8,7	**	0,44	**	-	0,029
I-6	Industrias LARA BISCH S.A.	92	68	-	150	8,6	-	-	-	-	0,001
I-10	MONOPOL	6575	5260	-	963	6,5	-	0,12	-	<0,03	0,001
I-14	COFAR	34	25	-	3	7,9	-	-	-	-	-

Cod. Código de muestreo; DQO: Demanda Química de Oxígeno; DBO: Demanda Biológica de Oxígeno; SST: Sólidos Suspendidos Totales; pH: Potencial de Hidrógeno; Cr: Cromo; Pb: Plomo.

\*No se ha establecido límites en el Anexo-2 del RMCH.

\*\*Interferencia de matriz.

Fuente: informes de ensayo del laboratorio de Spectrolab.



**Resultado del análisis de laboratorio de efluentes industriales actividades regidas por el Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero (RASIM)**

**Cuadro 4**

Cod.	Actividad	PARAMETROS											Caudal (m <sup>3</sup> /s)
		DQO (mg/l)	DBO (mg/l)	Coliformes Fecales (NMP/100)	SST (mg/l)	pH	Nitrógeno amoniacal (mg/l)	Cr total (mg/l)	Sulfuros (mg/l)	Cu (mg/l)	CN <sup>-</sup> (mg/l)	Fenoles (mg/l)	
		<i>Valor mínimo norma</i>	<i>Valor mínimo norma</i>	<i>Valor mínimo norma</i>	<i>Valor mínimo norma</i>	<i>Valor mínimo norma</i>	<i>Valor mínimo norma</i>	<i>Valor mínimo norma</i>	<i>Valor mínimo norma</i>	<i>Valor mínimo norma</i>	<i>Valor mínimo norma</i>	<i>Valor mínimo norma</i>	
		250	80	1000	60	6	4	*	2	1,0	0,2	0,6	-
I-1	BELMED Ltda. (Wella)	259	205	-	3	7,8	-	-	-	-	-	-	0,002
I-2	Curtiembre AMERICA	790	630	3600000	4379	4,5	**	0,84	13,566	-	-	-	-
I-4	Papelera TISSU SRL	558	443	-	556	8,5	-	-	-	-	-	-	0,027
I-5	Industrias ALBUS	251	198	-	3	6,3	-	-	-	-	-	-	-
I-7	Exportadores Bolivianos	483	385	-	166	8,5	-	-	-	1,54	1,693	-	0,003
I-8	Industrias VENADO S.A.	325	261	-	44	6,4	-	-	-	-	-	-	-
I-9	CBN	284	385	-	324	7,2	10,09	<0,3	**	-	-	-	-
I-11	Curtiembre BRANGUS LEATHER CORP.	1481	1183	-	43	3,5	28,16	1078,70	-	-	-	-	-
I-12	ENATEX (confecciones)	981	786	-	247	4,1	-	-	-	-	-	-	-
I-13	Industrias EL VIEJO ROBLE	193	150	-	26	9,0	-	-	-	-	-	0,004	-
I-15	BAGÓ	2165	1732	-	<1	9,4	-	-	-	-	-	-	-
I-16	ENATEX (telas)	317	251	-	1	10,7	-	-	-	-	-	-	-

Cod. Código de muestreo DQO: Demanda Química de Oxígeno; DBO: Demanda Biológica de Oxígeno; SST: Sólidos Suspendidos Totales; pH: Potencial de Hidrógeno; Cr: Cromo; Cu: Cobre; CN<sup>-</sup>: Cianuro

\*No se ha establecido límites en el Anexo-13-C del RASIM.

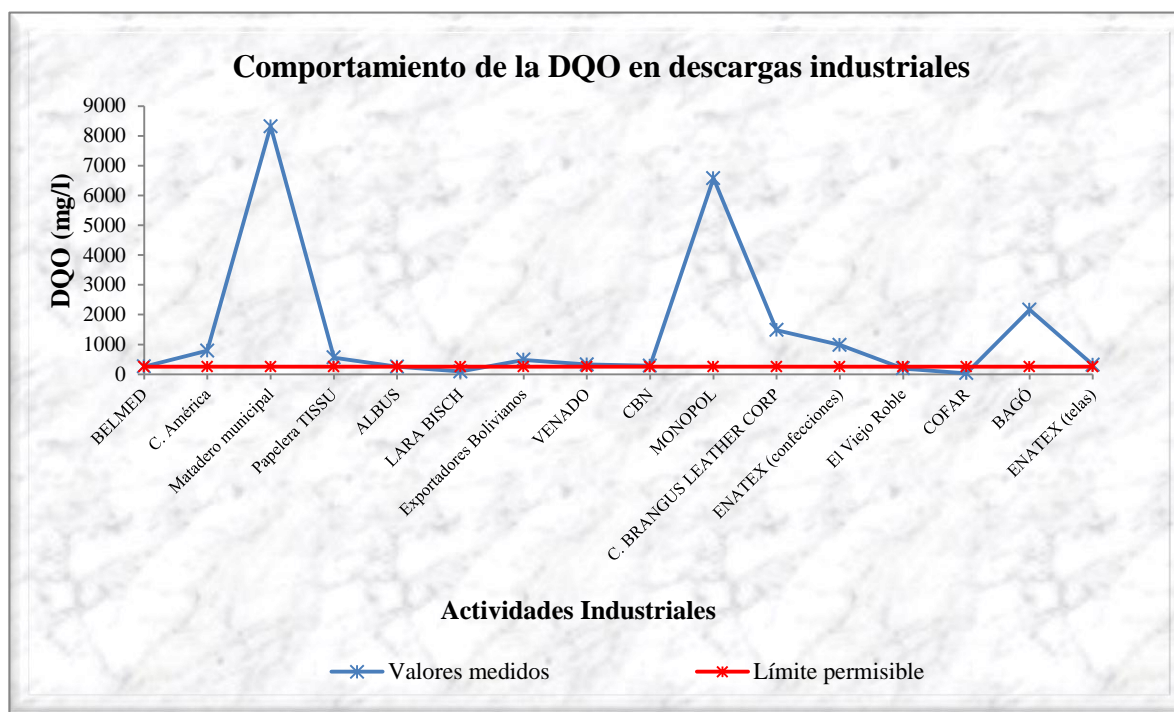
\*\*Interferencia de matriz.

Fuente: informes de ensayo del laboratorio de Spectrolab.

## Comportamiento de las descargas industriales respecto de los parámetros fisicoquímicos más representativos

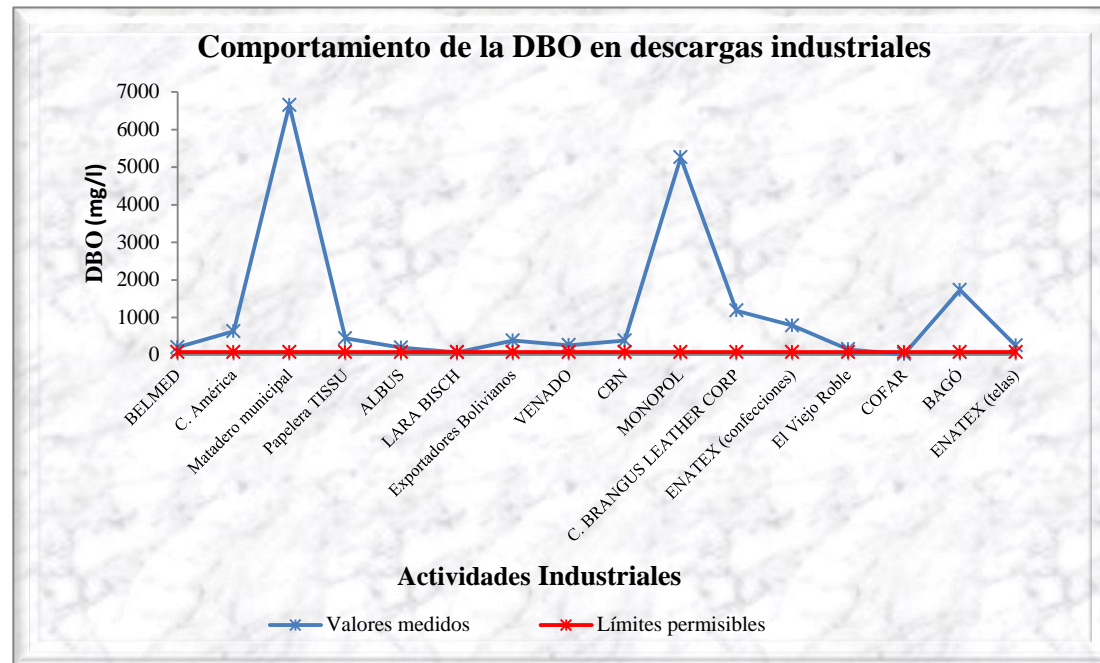
Los siguientes gráficos muestran el comportamiento de los parámetros más representativos (DBO, DQO, SST y pH) medidos en las descargas industriales seleccionadas en la auditoría. Al igual que el análisis realizado a los cuerpos de agua, se han elaborado los gráficos para cada parámetro para analizar la calidad de las descargas industriales y compararlas entre ellas.

Gráfico 9



Como se puede observar en el gráfico, la concentración de DQO en las descargas industriales se encuentra por encima límite permisible para la DQO de acuerdo a lo establecido en el anexo 2 del RMCH de la Ley 1333 y/o del anexo 13-C del RASIM, aproximadamente en el 81% de las industrias, siendo el matadero municipal, MONOPOL y Bagó las actividades con los valores más elevados de este parámetro.

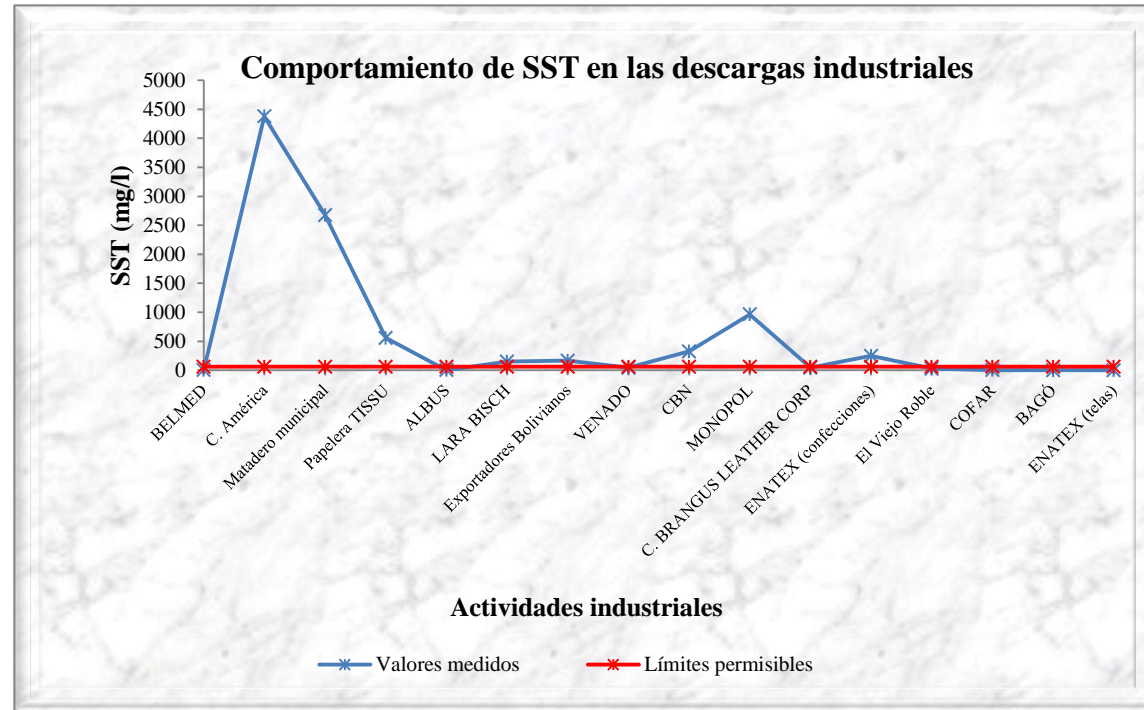
Gráfica 10



La DBO sigue el mismo comportamiento que la DQO, sólo dos actividades (Lara Bisch y Cofar) presentan concentraciones por debajo del límite permisible, por el contrario el matadero municipal, MONOPOL y Bagó, son las actividades cuyos efluentes presentan mayor concentración de DBO.

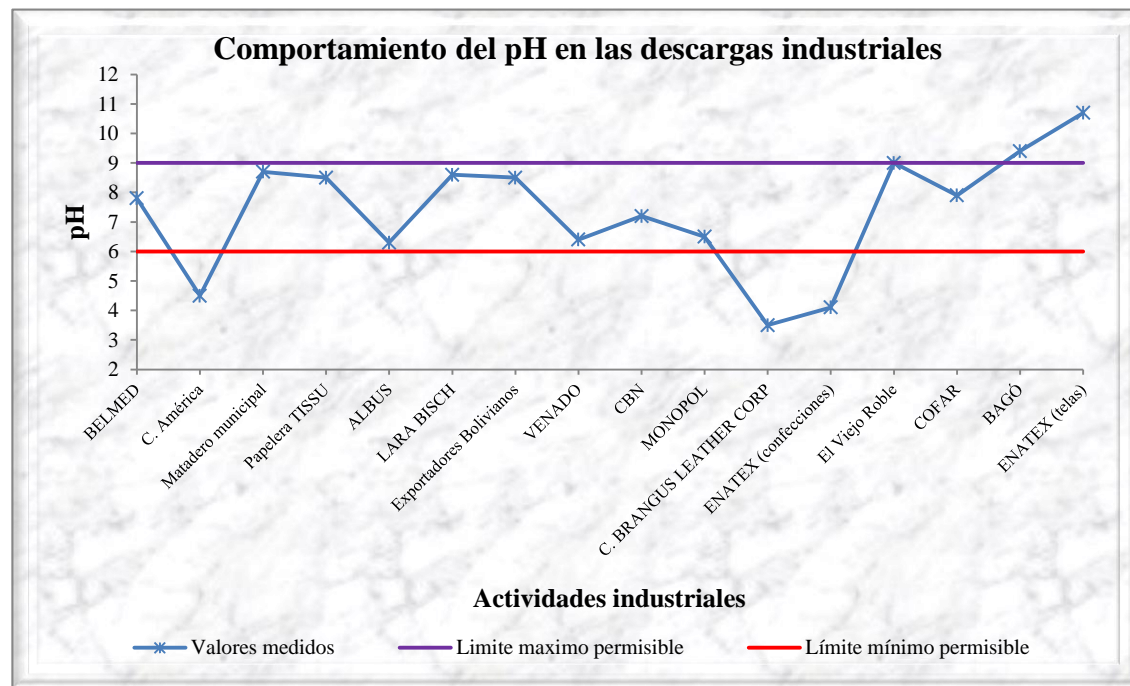


Gráfica 11



Cerca al 43% de los efluentes industriales presentan concentraciones de Sólidos Suspendedos Totales mayores al límite permisible, las actividades que aportan mayor cantidad de sólidos al río son: curtiembre América, Matadero municipal y MONOPOL.

Gráfica 12



5 de las 16 actividades presentan valores de pH fuera de los límites permisible, las descargas de la curtiembre Brangus y ENATEX (confecciones) tienen pH ácido, por su parte las descargas de Bagó y ENATEX (telas) presentan valores básicos. Con respecto al resto de las actividades la mayoría de los valores de pH de encuentran muy próximos al límite permitido por la norma.

---O---

## **ANEXO 5**

### **INFORMACIÓN DEL CALCULO DEL INDICE DE CALIDAD EN LOS CUERPOS DE AGUA DE LA CUENCA DEL RÍO LA PAZ**

## INFORMACIÓN SOBRE EL CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CALIDAD EN LOS CUERPOS DE AGUA EN LA ZONA DE ESTUDIO DE LA CUENCA DEL RÍO LA PAZ ANEXO 5

El Índice de Calidad del Agua, consiste en una expresión simple de una combinación más o menos compleja de un número de parámetros, los cuales sirven como una medida de calidad del agua, y permiten valorar este recurso para un determinado uso. Este índice puede ser representado por un número, un rango, una descripción verbal, un símbolo o un color.

$$ICA = \sum_{i=1}^{10} q_i * w_i$$

Donde:

ICA= Índice de Calidad del Agua.

$q_i$  = Subíndice del parámetro  $i$ .

$w_i$  = Peso relativo o peso de importancia para el subíndice  $i$

Para la determinación del Índice de Calidad Ambiental (ICA) en la zona de estudio de la cuenca del río La Paz se ha determinado emplear los parámetros y los pesos relativos (o factor de ponderación) consensuados en el estudio «Contaminación orgánica e inorgánica en la cuenca del río Choqueyapu», elaborado por el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz y publicado el año 2008; tomando en cuenta que estos parámetros han sido seleccionados de acuerdo a las características del río objeto de estudio.

El mencionado estudio ha sido elaborado desde el año 2002 hasta el año 2005, y es el resultado de la cooperación interinstitucional entre el Instituto Boliviano de Tecnología Nuclear, el Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Universidad Mayor de San Andrés y la Dirección de Calidad Ambiental del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz. Estas instituciones han sido las encargadas de consensuar los diez (10) parámetros y los factores de ponderación para estos parámetros.

A continuación se presentan los parámetros y sus correspondientes factores de ponderación seleccionados para la determinación del ICA en el río La Paz:

**Parámetros seleccionados para el cálculo del ICA**  
**Cuadro 1**

<b>Parámetro</b>	<b>w<sub>i</sub></b>
<b>Demanda Química de Oxígeno (DQO)</b>	0,15
<b>Colifecales termotolerantes</b>	0,15
<b>Nitrógeno amoniacal</b>	0,12
<b>Oxígeno disuelto</b>	0,10
<b>Conductividad eléctrica</b>	0,10
<b>Detergentes</b>	0,10
<b>Turbiedad</b>	0,09
<b>pH</b>	0,08
<b>Hierro total</b>	0,06
<b>Cromo VI y Cadmio</b>	0,05

Fuente: "Contaminación orgánica e inorgánica en el río Choqueyapu, 2008

El Índice de Calidad puede ser representado mediante una escala de colores, donde cada color representa un rango de clasificación. Para la determinación del ICA en los cuerpos de agua de la zona de estudio de la cuenca del río La Paz, considerados en la auditoría, se ha tomado el rango de clasificación al que hace referencia el texto «Índices de Calidad y Contaminación del agua» de Nelson J. Fernández Parada, Fredy Solano Ortega (2005), Universidad de Pamplona, y en la publicación «Revisión de parámetros fisicoquímicos como indicadores de calidad y contaminación del agua» elaborada por Natalia Eugenia Samboni Ruiz, Yesid Carvajal Escobar y Juan Carlos Escobar, publicado en la revista «Ingeniería e Investigación» en su volumen 27 el año 2007 (Universidad Nacional de Colombia). Lo explicado se expone en el siguiente cuadro:

**Escala de colores representando el Índice de Calidad del Agua**  
**Cuadro 2**

<b>Escala de colores de calidad</b>	<b>Rango de clasificación</b>
Excelente	91-100
Buena	71 - 90
Media	51 - 70
Mala	26 - 50
Muy mala	0 - 25

Fuente: Índices de Calidad y Contaminación del Agua, Fernández y Solano, 2005

El valor de  $q_i$ , para los parámetros señalados, ha sido determinado a través de las curvas de función construidas en el estudio «Contaminación orgánica e inorgánica en la cuenca del río Choqueyapu» (2008), a partir de los resultados de las mediciones hechas en campo y del análisis de laboratorio correspondiente. El parámetro  $i$  medido es trasladado a las abscisas del gráfico de la curva de función construida para dicho parámetro; este valor se intercepta con la curva para obtener el valor de  $q_i$  en las ordenadas del gráfico, por último se ha ponderado el valor de  $q_i$  multiplicándolo por el peso ponderado ( $w_i$ ). El resultado de la sumatoria de cada ponderación ha sido comparado con la clasificación de calidad del ICA, con lo que se obtiene la calidad de agua por cada punto muestreado. Los puntos de muestreo en la zona de estudio se presentan a continuación:

**Número asignado a los puntos de muestreo en la zona de estudio de la cuenca del río La Paz para el cálculo del ICA y valor  $q_i$**   
**Cuadro 3**

<b>Nº</b>	<b>Puntos de muestreo</b>	<b><math>q_i</math></b>
1	Río Jhunu Tincut Jahuirá, campamento minero abandonado.	$q_1$
2	Río Kaluyo, Puente unión río Kaluyo y quebrada s/n.	$q_2$
3	Río Kaluyo, puente en el km 8 (EMAVIAS)	$q_3$
4	Río Choqueyapu, Planta de Achachicala (EPSAS).	$q_4$
5	Río Choqueyapu, inicio embovedado.	$q_5$
6	Río Choqueyapu, Gruta de la Virgen en la Av. del Poeta.	$q_6$
7	Río Orkojahuirá, puente inicio Av. Hernando Siles – Obrajes.	$q_7$
8	Río Cotahuma, Av. Costanera, ingreso cementerio Jardín.	$q_8$
9	Río Choqueyapu puente Distrito Policial N°4.	$q_9$
10	Río Irpavi, puente Distrito Policial N°4.	$q_{10}$
11	Río Huañajahuirá, puente La Florida.	$q_{11}$

N°	Puntos de muestreo	qi
12	Río Choqueyapu, Complejo Dep. 31 de octubre, zona Aranjuez.	q <sub>12</sub>
13	Río Irpavi, puente de ingreso a la zona de Bologna.	q <sub>13</sub>
14	Río Achumani, puente de ingreso a Megacenter.	q <sub>14</sub>
15	Río La Paz, puente Lipari.	q <sub>15</sub>
16	Río Achocalla, puente de ingreso al Valle de Ananta.	q <sub>16</sub>
17	Río La Paz, comunidad Palomar.	q <sub>17</sub>
18	Río La Paz, comunidad Huaricana.	q <sub>18</sub>
19	Río La Paz, comunidad Millocato.	q <sub>19</sub>

Fuente: elaboración propia

A continuación se presentan las tablas de cálculo del ICA para cada punto de muestreo determinado en la auditoría K2/AP05/G12:

**Cálculo del ICA en el río Jhunu Tincut Jahuira hasta el río Choqueyapu en el sector de la gruta de la Virgen (al final de la avenida del Poeta en la ciudad de La Paz)**

**Cuadro 4**

q <sub>i</sub>	q <sub>i</sub> por parámetro para cada punto de muestreo en el tramo						w <sub>i</sub>	Relación q <sub>i</sub> *w <sub>i</sub> para cada punto de muestreo en el tramo					
	1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6
q DQO	92	92	82	22	11	3	0,15	13,80	13,80	12,30	3,30	1,65	0,45
q Coliformes term	100	100	59	100	100	36	0,15	15,00	15,00	8,85	15,00	15,00	5,40
q N-NH <sub>4</sub>	88	88,5	44	24	10	10	0,12	10,56	10,62	5,28	2,88	1,20	1,20
q OD	5	6	5	6	4	6,5	0,10	0,50	0,60	0,50	0,60	0,40	0,65
q Cond. electrica	76	67	51	25	4	4	0,10	7,60	6,70	5,10	2,50	0,40	0,40
q Detergentes	97	98	96	97	96	49	0,10	9,70	9,80	9,60	9,70	9,60	4,90
q Turbiedad	94	93	7	1	1	1	0,09	8,46	8,37	0,63	0,09	0,09	0,09
q Ph	95	97	92,5	34	26	62	0,08	7,60	7,76	7,40	2,72	2,08	4,96
q Hierro total	93	90	91	97	92,5	92	0,06	5,58	5,40	5,46	5,82	5,55	5,52
q Cr+6/Cd	3	3	3	3	3	3	0,05	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
<b>ICA :</b>								78,95	78,20	55,27	42,76	36,12	23,72

Fuente: elaboración propia.

**Cálculo del ICA en el río Choqueyapu desde La Florida en el puente del Distrito Policial N°4 hasta Millocato en el municipio de Mecapaca**  
**Cuadro 5**

<b>q<sub>i</sub></b>	<b>q<sub>i</sub> por parámetro para cada punto de muestreo en el tramo</b>						<b>w<sub>i</sub></b>	<b>Relación q<sub>i</sub>*w<sub>i</sub> para cada punto de muestreo en el tramo</b>					
	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>		<b>9</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>
<b>q<sub>DOO</sub></b>	3	12	22	41	51	62	0.15	0.45	1.80	3.30	6.15	7.65	9.30
<b>q<sub>Coliformes term</sub></b>	5	6	3	74	74	74	0.15	0.75	0.90	0.45	11.10	11.10	11.10
<b>q<sub>N-NH4</sub></b>	10	10	10	10	10	13	0.12	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.56
<b>q<sub>OD</sub></b>	11	29	34	47	57	65	0.1	1.10	2.90	3.40	4.70	5.70	6.50
<b>q<sub>Cond. electrica</sub></b>	4	5	4	4	4	4	0.1	0.40	0.50	0.40	0.40	0.40	0.40
<b>q<sub>Detergentes</sub></b>	50	98.5	99	96.5	96	96	0.1	5.00	9.85	9.90	9.65	9.60	9.60
<b>q<sub>Turbiedad</sub></b>	1	1	1	1	1	1	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
<b>q<sub>pH</sub></b>	77	95	87	85.5	85.5	85.5	0.08	6.16	7.60	6.96	6.84	6.84	6.84
<b>q<sub>Hierro total</sub></b>	90	88	56	96	82	88	0.06	5.40	5.28	3.36	5.76	4.92	5.28
<b>q<sub>Cr+6/Cd</sub></b>	3	3	3	3	3	3	0.05	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
<b>ICA:</b>								<b>20.70</b>	<b>30.27</b>	<b>29.21</b>	<b>46.04</b>	<b>47.65</b>	<b>50.82</b>

Fuente: elaboración propia.



**Cálculo del ICA para los afluentes del río La Paz: Orkojahaira, Cotahuma, Irvavi, Huañajawira, Achumani y Achocalla**  
**Cuadro 6**

<b>q<sub>i</sub></b>	<b>q<sub>i</sub> por parámetro para cada punto de muestreo en los afluentes del río La Paz</b>							<b>w<sub>i</sub></b>	<b>Relación q<sub>i</sub>*w<sub>i</sub> para cada punto de muestreo en los afluentes del río La Paz</b>						
	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>16</b>		<b>7</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>16</b>
<b>q<sub>DOO</sub></b>	11	9	37	14	69	16	47	0,15	1,65	1,35	5,55	2,10	10,35	2,40	7,05
<b>q<sub>Coliformes term</sub></b>	0	0	0	42	1	6	1	0,15	0,00	0,00	0,00	6,30	0,15	0,90	0,15
<b>q<sub>N-NH4</sub></b>	10	10	12	10	16	10	14	0,12	1,20	1,20	1,44	1,20	1,92	1,20	1,68
<b>q<sub>OD</sub></b>	11	15	12	22	11	15	38	0,10	1,10	1,50	1,20	2,20	1,10	1,50	3,80
<b>q<sub>Cond. electrica</sub></b>	4	4	17	9	24	13	4	0,10	0,40	0,40	1,70	0,90	2,40	1,30	0,40
<b>q<sub>Detergentes</sub></b>	39	39	49	96	96,5	39	99	0,10	3,90	3,90	4,90	9,60	9,65	3,90	9,90
<b>q<sub>Turbiedad</sub></b>	1	1	1	16	1	1	1	0,09	0,09	0,09	0,09	1,44	0,09	0,09	0,09
<b>q<sub>pH</sub></b>	85	85	93	85,5	85,5	93	77	0,08	6,80	6,80	7,44	6,84	6,84	7,44	6,16
<b>q<sub>Hierro total</sub></b>	82,5	84	77	98	87	44	91	0,06	4,95	5,04	4,62	5,88	5,22	2,64	5,46
<b>q<sub>Cr+6/Cd</sub></b>	3	3	3	3	3	3	3	0,05	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
<b>ICA :</b>									<b>20,24</b>	<b>20,43</b>	<b>27,09</b>	<b>36,61</b>	<b>37,87</b>	<b>21,52</b>	<b>34,84</b>

Fuente: elaboración propia.

---0---

## **ANEXO 6**

### **INFORMACIÓN SOBRE LOS ANÁLISIS TOXICOLÓGICOS REALIZADOS EN LA AUDITORÍA AMBIENTAL K2/AP05/G12**

**INFORMACIÓN SOBRE LOS ANÁLISIS TOXICOLÓGICOS REALIZADOS EN  
LA AUDITORÍA AMBIENTAL K2/AP05/G12  
ANEXO 6**

En el presente anexo se presentan los resultados del análisis toxicológico realizado a suelos y productos agrícolas, así como a sedimentos de los principales cuerpos de agua de la cuenca del río La Paz. Se presentan también gráficas con los resultados más notorios de los elementos considerados.

**Resultados de los análisis toxicológicos en suelos agrícolas**

**Códigos asignados a las muestras de suelos y lugar de la toma  
Cuadro 1**

Código del punto de muestreo	Muestra de suelo según producto y comunidad seleccionada
SU-1	Papa (Avircato)
SU-4	Lechuga (Huaricana)
SU-5	Remolacha (Huaricana)
SU-6	Maíz (Huaricana)
SU-8	Lechuga (Millocato)
SU-9	Tomate (Millocato)

Fuente: elaboración propia.

**Elementos potencialmente tóxicos identificados en suelos agrícolas (mg/kg)  
Cuadro 2**

Elemento	Umbral máximo permitido*	SU-1	SU-4	SU-5	SU-6	SU-8	SU-9
As	<20	31,8	27,2	21,2	22,8	17,2	19,5
Cd	<2**, <3	0,75	0,81	0,55	0,9	0,29	0,48
Cr	<100	19,8	28	23,8	29,1	23,8	24,5
Cu	<50**, <100	25,4	35,5	29	55,3	26,6	26,6

Elemento	Umbral máximo permitido*	SU-1	SU-4	SU-5	SU-6	SU-8	SU-9
Hg	<1	0,009	0,008	0,006	0,008	0,011	0,007
Ni	<40**, <50	21,5	31,4	28,2	32,1	26,5	27,2
Pb	<100**, <200	19,3	22,4	20,3	27,2	17,9	18,7
Se	<2	0,5	0,6	0,7	0,5	0,4	0,5
Tl	<1	0,18	0,2	0,2	0,21	0,17	0,18
Zn	<200**, <300	326	390	275	413	193	245

As: Arsénico; Cd: Cadmio; Cr: Cromo; Cu: Cobre; Hg: Mercurio; Ni: Níquel; Pb: Plomo; Se: Selenio; Tl: Talio; Zn: Zinc.

\*: «Contaminación de suelos por metales pesados» (Emilio Galán Huertos, Antonio Romero Baena, publicado en el año 2008 en la revista de la sociedad española de mineralogía).

\*\*para SU-1 y S-9 que tienen pH=<7.

Fuente: elaboración propia a partir de los informes de ensayo emitidos por SPECTROLAB y ACTLABS de Canadá.

### Características de los suelos evaluados Cuadro 3

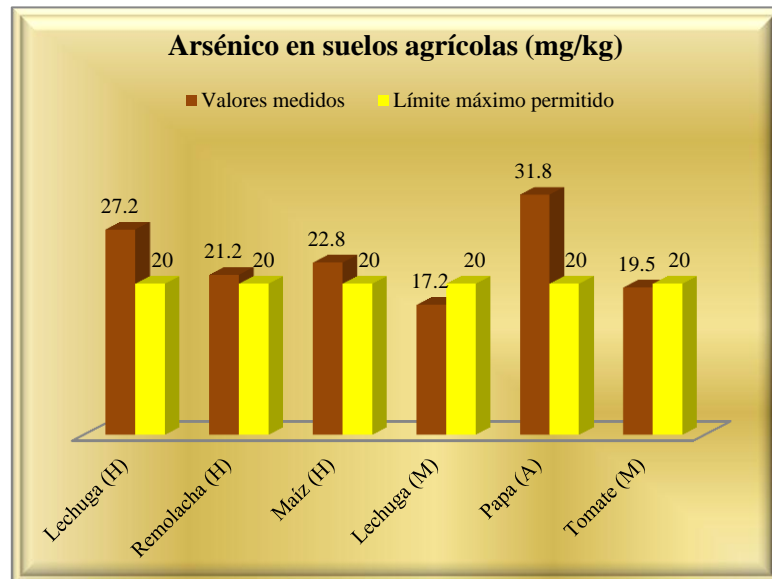
Código de los puntos de muestreo	pH	Clasificación textural	Análisis textural			Elementos		
			Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Ca (ppm)	Na (ppm)	Mg (ppm)
<i>SU-1</i>	7,0	Franco-arenoso	62,52	34,98	2,50	0,36	0,057	0,44
<i>SU-4</i>	7,6	Limo	15,70	82,80	1,50	0,40	0,143	0,71
<i>SU-5</i>	7,6	Franco-limoso	22,36	75,14	2,50	0,34	0,093	0,62
<i>SU-6</i>	7,6	Limo	14,19	84,31	1,50	0,38	0,090	0,69
<i>SU-8</i>	7,7	Franco-limoso	25,38	74,12	0,50	0,43	0,138	0,68
<i>SU-9</i>	6,9	Franco-limoso	32,23	67,27	0,50	0,34	0,116	0,63

Ca: Calcio; Na: Sodio; Mg: Magnesio

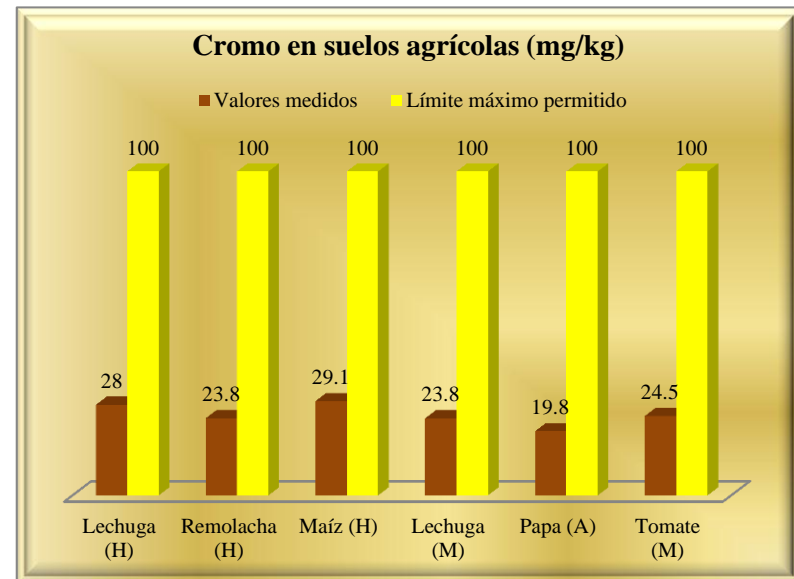
Fuente: elaboración propia a partir de los informes de ensayo de SPECTROLAB.

**Gráficas de los elementos potencialmente tóxicos con resultados más significativos en los análisis de las muestras de suelos agrícolas**

**Gráfico 1**

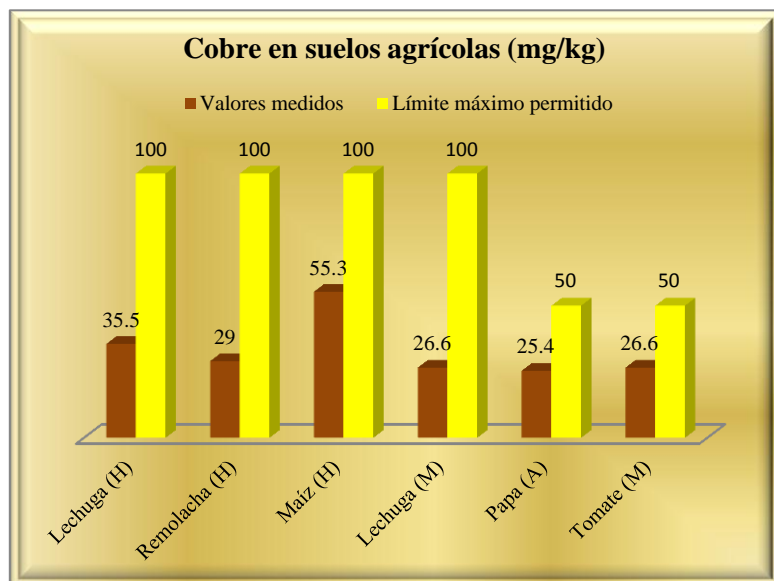


**Gráfico 2**

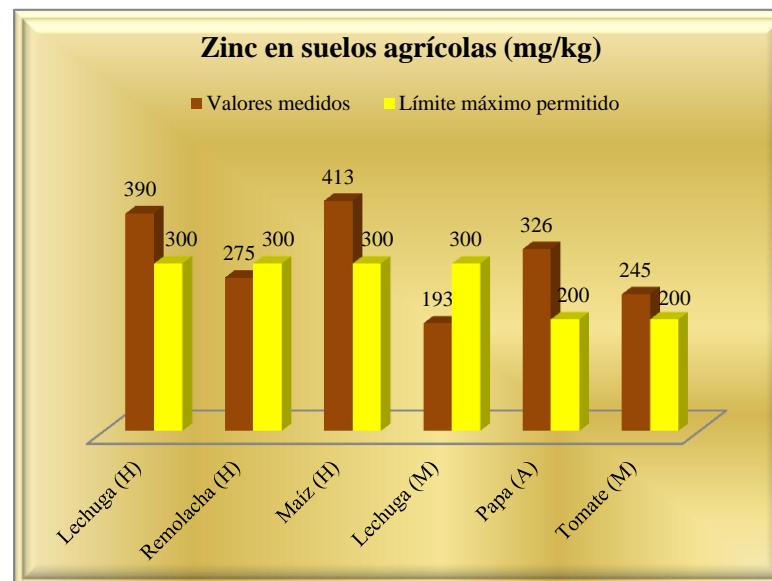


En el gráfico 1, en las muestras de suelos de los productos agrícolas citadas, se puede observar la presencia de arsénico en concentraciones que exceden los límites permitidos a nivel internacional, excepto en los suelos de cultivo de lechuga de la comunidad Millocato. Los valores más altos se encuentran en los suelos de lechuga de la comunidad de Huaricana y de papa en la comunidad de Avircato. En el caso del cromo su presencia se encuentra por debajo del límite permisible, como se puede ver en el gráfico 2, su comportamiento es similar en todos los productos analizados.

**Grafica 3**



**Gráfica 4**



La concentración de cobre en todos los suelos agrícolas seleccionados se encuentra por debajo de lo permitido por la norma internacional como se puede observar en el gráfico 3. En el caso del zinc su presencia excede los límites permisibles para suelos agrícolas excepto en los suelos de lechuga en la comunidad de Millocato, como se aprecia en el gráfico 4.

## Resultados de los análisis toxicológicos en productos agrícolas

### Códigos asignados a las muestras de productos agrícolas

**Cuadro 4**

Código del punto de muestreo	Muestra de producto según comunidad seleccionada
C-1	Papa (Avircato)
C-4	Lechuga (Huaricana)
C-5	Remolacha (Huaricana)
C-6	Maíz (Huaricana)
C-8	Lechuga (Millocato)
C-9	Tomate (Millocato)

Fuente: elaboración propia.

### Elementos potencialmente tóxicos identificados en productos agrícolas (mg/kg)

**Cuadro 5**

Elemento	Umbral máximo permitido*	Papa C-1	Umbral máximo permitido*	Lechuga		Umbral máximo permitido*	Remolacha C-5	Umbral máximo permitido*	Maíz C-6	Umbral máximo permitido*	Tomate C-9
				C-4	C-8						
As	<b>0,01-0,02</b>	0,26	<b>0,02-0,05<sup>1</sup></b>	0,52	0,54	<b>0,2**</b>	1,32	<b>1,848</b>	3,96	<b>0,009-0,012</b>	1,13
Cd	<b>0,016-0,3</b>	<0,01	<b>0,029-0,4</b>	0,02	0,15	<b>0,001-0,03</b>	<0,01	<b>0,05**</b>	<0,01	<b>0,03</b>	0,08
Cr	<b>0,02-0,05</b>	2,8	<b>0,03-0,06</b>	4,3	7	<b>0,5-0,16</b>	2,3	<b>0,22-0,29</b>	2,4	<b>0,07-0,13</b>	13,2
Cu	<b>3,0-6,6</b>	7	<b>6,0-8</b>	9	26	-	7	<b>1,4-2,1<sup>+</sup></b>	4	<b>6,0-9</b>	10
Hg	<b>0,0135</b>	<0,05	<b>0,0385</b>	<0,05	<0,05	-	<0,05	<b>0,0017-0,073</b>	<0,05	<b>0,022</b>	<0,05
Ni	<b>0,29-1,0</b>	<1	<b>1,0-1,8<sup>+</sup></b>	1	2	-	<1	<b>0,22-0,34<sup>+</sup></b>	<1	<b>0,43-0,48</b>	1
Pb	<b>0,5-3</b>	1	<b>0,7-3,6</b>	<1	2	<b>0,7-2<sup>+</sup></b>	<1	<b>&lt;0,3-3<sup>+</sup></b>	<1	<b>1-3</b>	<1

<sup>1</sup> El Codex Alimentario establece un máximo de 0,3 mg/kg de arsénico para hortalizas de hoja.

Elemento	Umbral máximo permitido*	Papa C-1	Lechuga		Umbral máximo permitido*	Remolacha C-5	Umbral máximo permitido*	Maíz C-6	Umbral máximo permitido*	Tomate C-9	
			C-4	C-8							
Se	<b>0,004-0,023</b>	<0,1	<b>0,057<sup>+</sup></b>	<0,1	<0,1	-	<0,1	<b>0,01-2,03<sup>+</sup></b>	<0,1	<b>0-0,019</b>	<0,1
Zn	<b>10-26</b>	23	<b>44-73</b>	56	71	<b>28-46</b>	54	<b>25-36</b>	54	<b>17-26</b>	36

As: Arsénico; Cd: Cadmio; Cr: Cromo; Cu: Cobre; Hg: Mercurio; Ni: Níquel; Pb: Plomo; Se: Selenio; Zn: Zinc.

\*«Trace elements in soils and plants» (fourth edition) Alina Kabata-Pendias, 2011.

\*\*CODEX ALIMENTARIUS (Argentina).

<sup>+</sup> «Criterios de Calidad de Suelos y Aguas de Riego» Servicio Agrícola Ganadero – SAG Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile.

Fuente: Elaboración propia a partir de los informes de ensayo emitidos por SPECTROLAB y ACTLABS de Canadá.



Gráficas de los elementos potencialmente tóxicos con resultados más significativos en las muestras de productos agrícolas

Gráfico 5

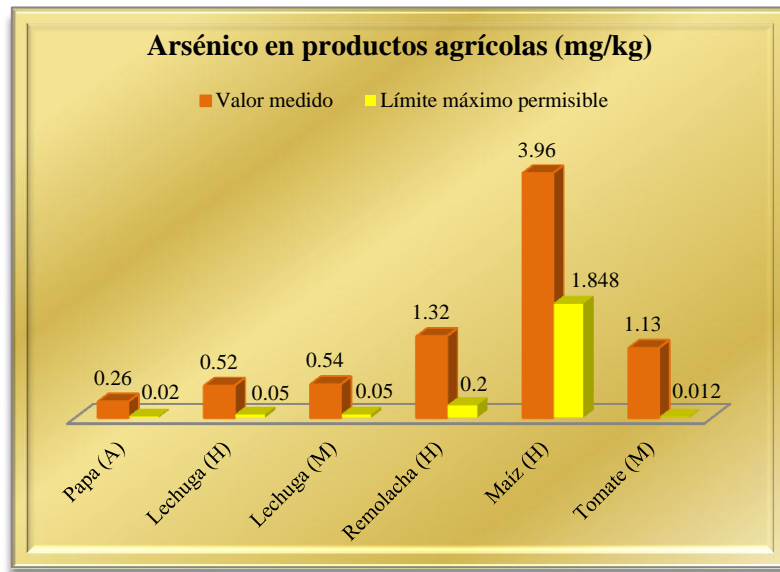
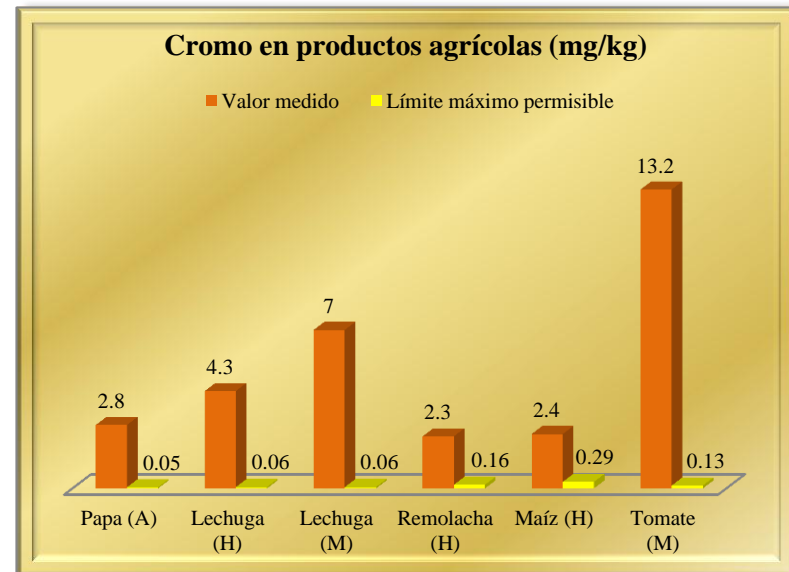


Gráfico 6



La concentración de arsénico excede los límites permisibles en todos los productos agrícolas seleccionados para su análisis, principalmente en el maíz en la comunidad de Huaricana, como se observa en el gráfico 5 (comportamiento que también se observó en sus suelos de cultivo). Asimismo la concentración de cromo supera ampliamente los límites permisibles para estos productos, siendo el producto con mayor concentración el tomate en la comunidad de Millocato.

Gráfico 7

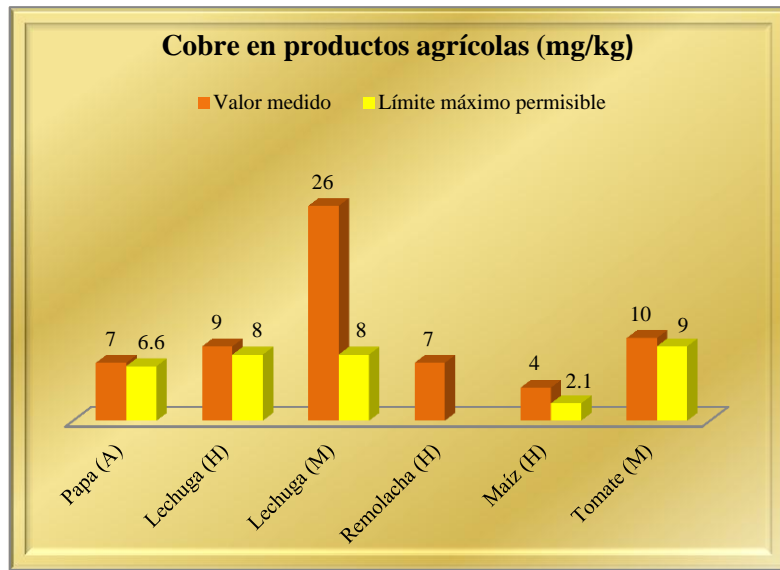
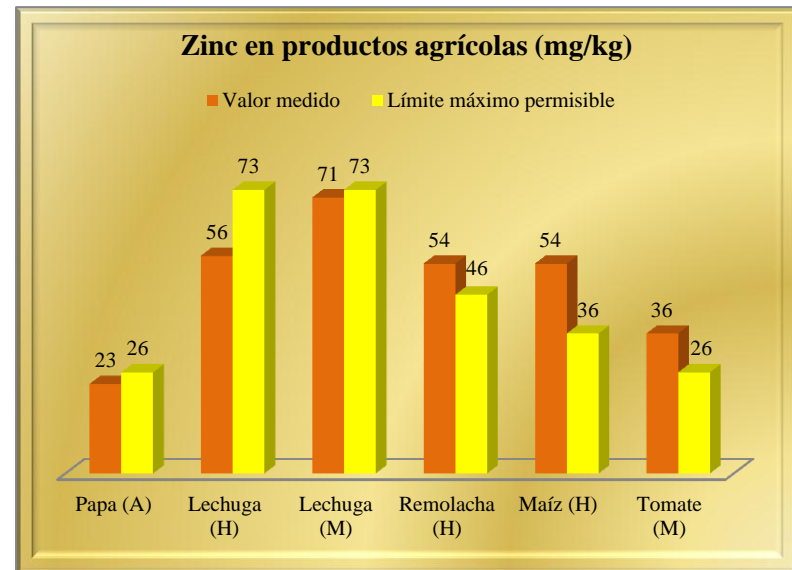


Gráfico 8



En el gráfico 7 se observa que en todos los casos las concentraciones de cobre sobrepasan los límites permisibles para estos productos agrícolas, en el caso de zinc su comportamiento es variable. En el gráfico 8, en varios casos los productos superan los límites permisibles, pero en otros no, aunque están próximos a los límites.

## Resultados de los análisis toxicológicos en sedimentos

**Códigos asignados a las muestras de sedimentos**  
**Cuadro 6**

<b>Código del punto de muestreo</b>	<b>Descripción del punto de muestreo de sedimentos</b>
SD-2	Río Kaluyo, Puente unión río Kaluyo y quebrada s/n.
SD-4	Río Choqueyapu, Planta de Achachicala (EPSAS).
SD-7	Río Orkojahuirá, puente inicio Av. Hernando Siles – Obrajes.
SD-8	Río Cotahuma, Av. Costanera, ingreso cementerio Jardín.
SD-11	Río Huañajahuirá, puente La Florida.
SD-12	Río Choqueyapu, Complejo Dep. 31 de octubre, zona Aranjuez.
SD-13	Río Irpavi, puente de ingreso a la zona de Bolognia.
SD-14	Río Achumani, puente de ingreso a Megacenter.
SD-16	Río Achocalla, puente de ingreso al Valle de Ananta.
SD-17	Río La Paz, comunidad Palomar.
SD-19	Río La Paz, comunidad Millocato.
SD-0	Río Choqueyapu, puente La Florida.

Fuente: elaboración propia.

**Elementos potencialmente tóxicos identificados en sedimentos muestreados en los cuerpos de agua de la zona de estudio  
de la cuenca del río La Paz**

**Cuadro 7**

<i>Código del punto de muestreo</i>	<i>ELEMENTOS (mg/kg)</i>											
	<i>As</i>	<i>Cd</i>	<i>Cr</i>	<i>Cu</i>	<i>Hg</i>	<i>Mo</i>	<i>Ni</i>	<i>Pb</i>	<i>Se</i>	<i>Sn</i>	<i>Tl</i>	<i>Zn</i>
SD-2	1140	2,73	23,6	299	0,01	0,42	48,2	98,9	1,1	22,6	0,17	1140
SD-4	26,9	3,01	16,0	48,6	0,009	0,44	17,4	25,4	0,4	2,61	0,23	1200
SD-7	57,8	0,26	21,6	31,4	0,011	0,49	24	36,4	0,4	2,26	0,29	171
SD-8	15	0,13	17,5	19,4	0,008	0,27	17,4	16,3	0,4	1,69	0,22	94,8
SD-11	36,1	0,11	17,3	23,1	0,008	0,56	22,5	25,2	0,3	0,97	0,18	114
SD-0	19,3	0,48	18,6	23	0,009	0,29	19,9	22,2	0,2	1,28	0,19	289
SD-12	20,9	0,19	15,3	20,3	0,008	0,30	18,2	21,2	0,2	1,27	0,17	134
SD-13	14,8	0,2	18,0	18,1	0,007	0,21	19,5	17,2	0,2	0,98	0,21	112
SD-14	20,6	0,13	20,8	24,5	0,008	0,36	24,8	25,6	0,3	0,80	0,22	112
SD-16	28,3	0,16	20,4	21,9	0,008	0,33	24,2	23,2	0,2	1,49	0,28	110
SD-17	16,3	0,13	14,3	18,1	0,007	0,33	18,3	14,5	0,4	0,72	0,09	107
SD-19	16,3	0,10	19,3	21,3	0,008	0,40	20,5	20	0,2	0,83	0,10	122

As: Arsénico; Cd: Cadmio; Cr: Cromo; Cu: Cobre; Hg: Mercurio; Mo: Molibdeno; Ni: Niquel; Pb: Plomo; Se: Selenio; Sn: Estaño; Tl: Talio; Zn: Zinc.

Fuente: elaboración propia a partir de los Informe de ensayo SPECTROLAB .

Gráficas de los elementos potencialmente tóxicos con resultados más significativos en las muestras de sedimentos

Gráfico 9

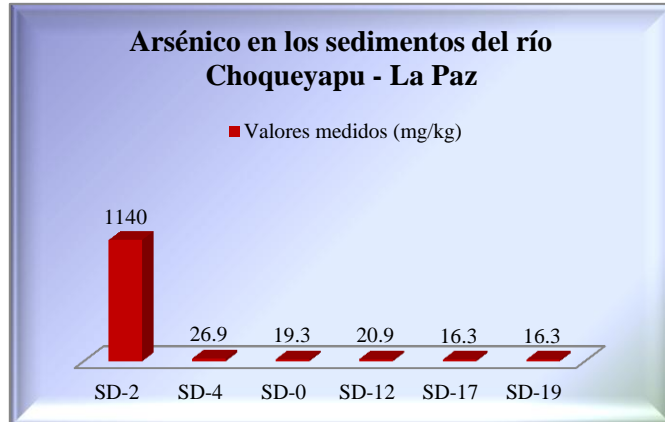


Gráfico 10

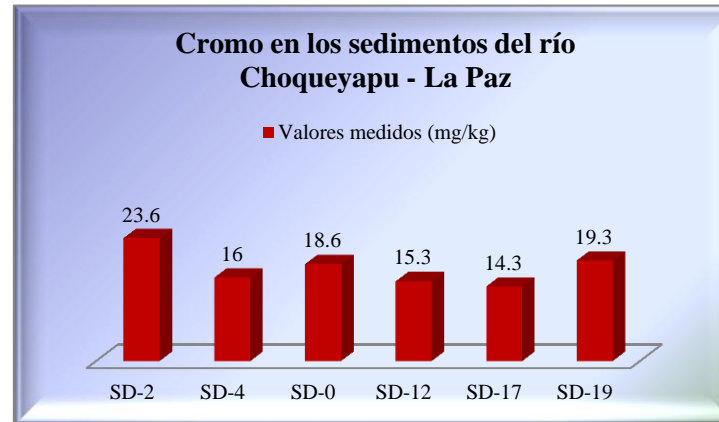


Gráfico 11

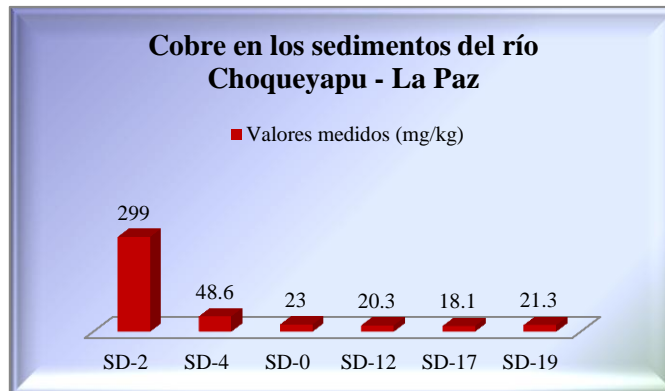
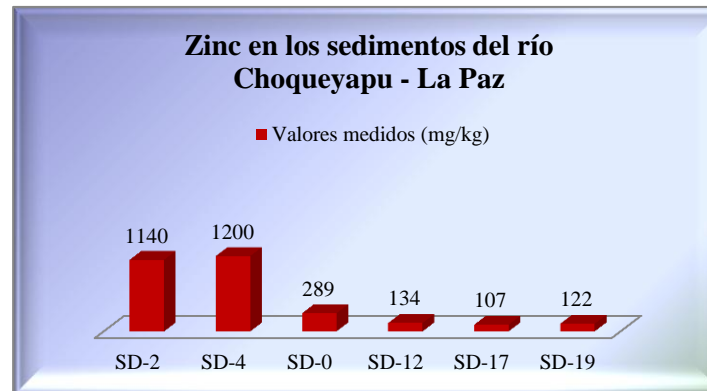
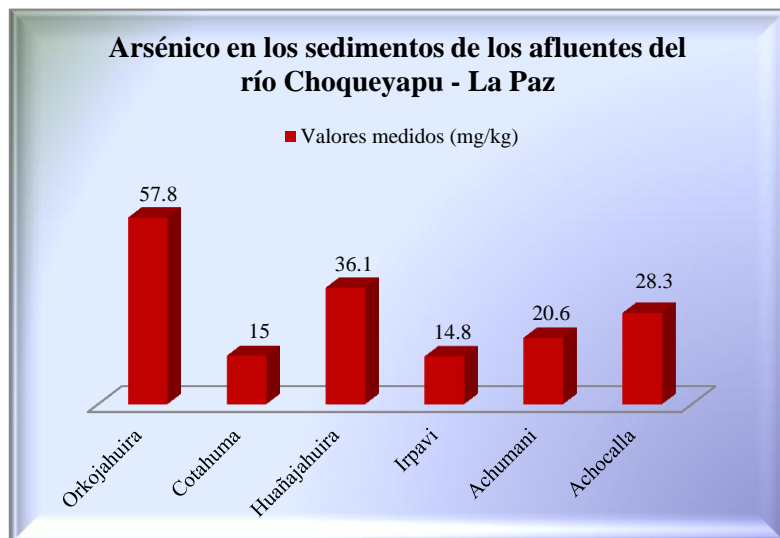


Gráfico 12

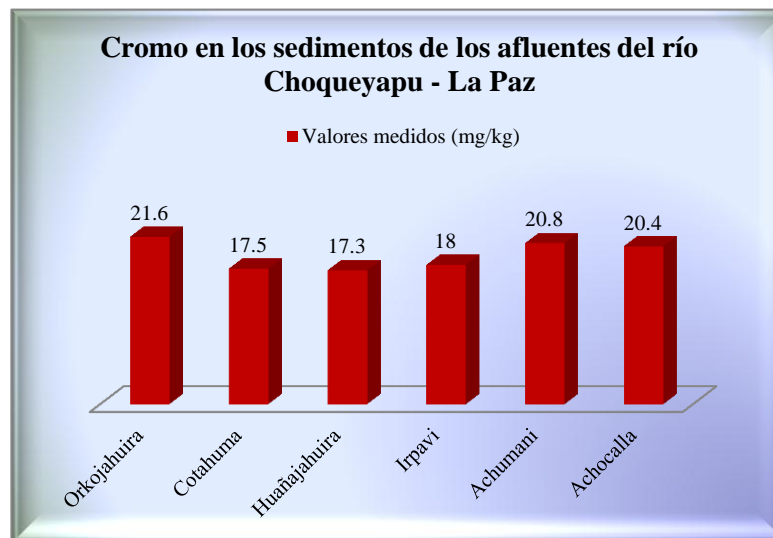


La presencia de arsénico, cobre y zinc en una concentración elevada se da en el punto de muestreo SD-2 que corresponde al río Kaluyo, lugar donde se practica la minería. En el caso del cromo su comportamiento se mantiene relativamente constante.

**Gráfica 13**

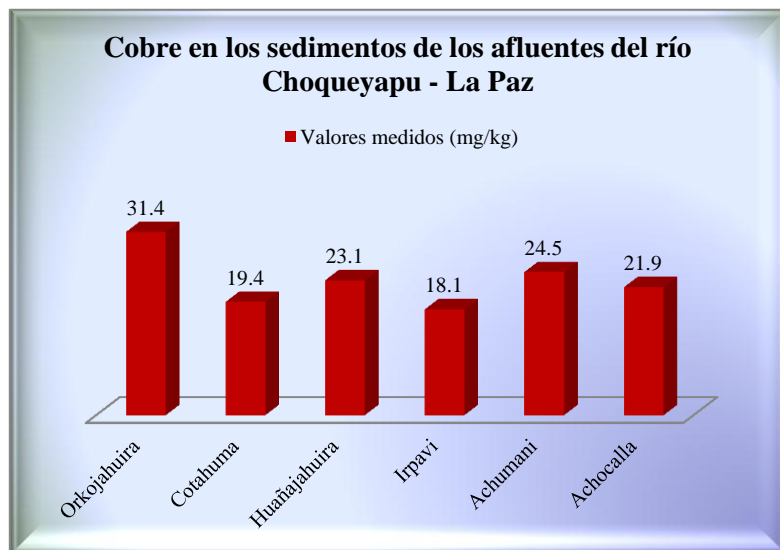


**Gráfica 14**

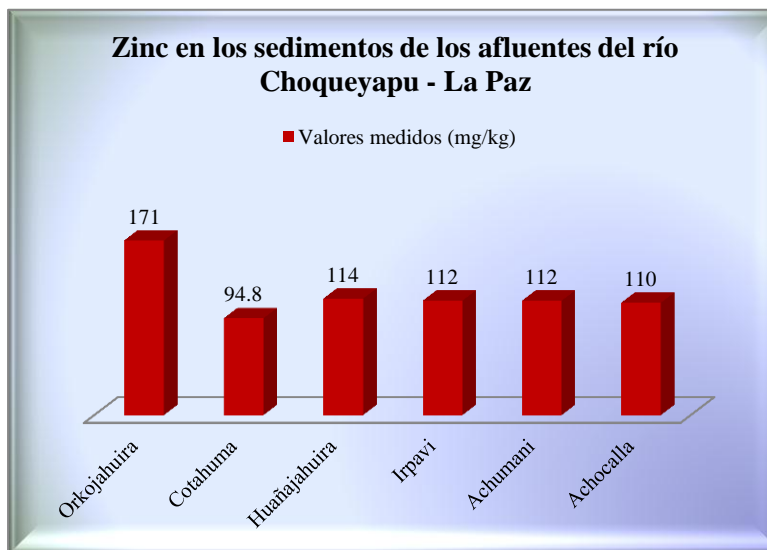


Las concentraciones de arsénico más elevadas se encuentran en los ríos Orkojahuirá, Huañajahuira y Achocalla. En el caso del cromo las concentraciones son relativamente similares en todos los afluentes.

Gráfica 15



Gráfica 16



Las concentraciones más elevadas de cobre y zinc se encuentran en el río Orkojahuira, el resto de los afluentes tienen un comportamiento casi uniforme con respecto a estos elementos.

---O---

## **ANEXO 7**

### **INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS**



## INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS ANEXO 7

En el presente anexo se presenta la información sobre los resultados de los análisis microbiológicos realizados a los productos de cultivo y aguas de riego seleccionados. La primera parte de lo presentado a continuación se refiere a los productos de cultivo. La segunda parte se centra en los resultados de análisis microbiológicos en aguas de riego.

### Resultados de análisis microbiológicos en productos agrícolas

#### Códigos asignados a las muestras de productos agrícolas según la comunidad seleccionada Cuadro 1

Código	Muestra de producto según comunidad seleccionada
C-1	Papa (Avircato)
C-2	Maíz (Palomar)
C-3	Repollo (Huaricana)
C-4	Lechuga (Huaricana)
C-5	Remolacha (Huaricana)
C-6	Maíz (Huaricana)
C-7	Remolacha (Millocato)
C-9	Tomate (Millocato)

Fuente: elaboración propia.

#### Parásitos identificados en las muestras de productos agrícolas (cantidad/l) Cuadro 2

Código de muestra	N.º muestras	PARÁSITOS IDENTIFICADOS						
		<i>Giardia lamblia</i>	<i>Entamoeba coli</i>	<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>Trichuris trichuria</i>	<i>Entamoeba histolítica</i>	<i>Strongiloides atercularis</i>	<i>Uncinarias</i>
C1	1	150	200	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos
	2	180	150	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos
	3	100	150	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos
	4	20	150	Ausencia	Ausencia	50	Sin datos	Sin datos
	5	50	150	Ausencia	Ausencia	50	Sin datos	Sin datos
C2	1	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos	Sin datos
	2	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos	Sin datos
	3	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos	Sin datos
	4	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos	Sin datos
	5	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos	Sin datos
C3	1	>5000	Ausencia	50	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos
	2	1000	Ausencia	10	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos
	3	1000	1000	20	Ausencia	1000	Sin datos	Sin datos
	4	800	500	Ausencia	Ausencia	500	Sin datos	Sin datos
	5	500	500	Ausencia	Ausencia	500	Sin datos	Sin datos

Código de muestra	N.º muestras	PARÁSITOS IDENTIFICADOS						
		<i>Giardia lamblia</i>	<i>Entamoeba coli</i>	<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>Trichuris trichuria</i>	<i>Entamoeba histolítica</i>	<i>Strongiloides atercolaris</i>	<i>Uncinarias</i>
C4	1	700	Ausencia	Ausencia	300	Ausencia	>5000	Sin datos
	2	800	Ausencia	Ausencia	200	Ausencia	3000	Sin datos
	3	800	500	Ausencia	50	500	>5000	Sin datos
	4	200	1000	Ausencia	450	1000	3000	Sin datos
	5	500	500	Ausencia	Ausencia	500	200	Sin datos
C5	1	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos	Sin datos
	2	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos	Sin datos
	3	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos	Sin datos
	4	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos	Sin datos
	5	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos	Sin datos
C6	1	200	200	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos	Sin datos
	2	300	250	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos	Sin datos
	3	100	50	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos	Sin datos
	4	50	100	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos	Sin datos
	5	50	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Sin datos	Sin datos	Sin datos
C7	1	>5000	>5000	Ausencia	Ausencia	500	1000	500
	2	>5000	2000	50	Ausencia	2000	>5000	800
	3	>5000	>5000	50	Ausencia	>5000	2000	300
	4	1000	1000	200	Ausencia	1000	2000	200
	5	800	2000	Ausencia	Ausencia	2000	>5000	200
C9	1	>5000	>5000	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Sin datos	200
	2	>5000	500	Ausencia	Ausencia	>1000	Sin datos	500
	3	2600	>5000	Ausencia	Ausencia	100	Sin datos	200
	4	200	2000	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Sin datos	100
	5	500	700	Ausencia	Ausencia	300	Sin datos	Ausencia

Fuente: elaboración propia a partir de los informes de ensayo emitidos por SPECTROLAB.

### Bacterias identificadas en productos agrícolas en la zona de estudio Cuadro 3

Código de muestra	N.º muestras	BACTERIAS IDENTIFICADAS	
		<i>Escherichia coli</i> (UFC/g)	<i>Salmonella</i> (UFC/25g)
C1	1	25	Ausencia
	2	Ausencia	Ausencia
	3	40	937.5
	4	Ausencia	Ausencia
	5	Ausencia	Ausencia
C2	1	2000	Ausencia
	2	2400	Ausencia
	3	1000	1000
	4	200	2500
	5	400	2500
C3	1	1000	Ausencia

Código de muestra	N.º muestras	BACTERIAS IDENTIFICADAS	
		<i>Escherichia coli</i> (UFC/g)	<i>Salmonella</i> (UFC/25g)
	2	250	Ausencia
	3	1250	Ausencia
	4	625	312.5
	5	625	Ausencia
C4	1	6667	Ausencia
	2	1667	Ausencia
	3	4333	Ausencia
	4	6000	Ausencia
	5	1333	Ausencia
C5	1	Ausencia	Ausencia
	2	Ausencia	Ausencia
	3	Ausencia	Ausencia
	4	Ausencia	Ausencia
	5	Ausencia	Ausencia
C6	1	100	Ausencia
	2	100	Ausencia
	3	200	Ausencia
	4	200	Ausencia
	5	Ausencia	Ausencia
C7	1	60	Ausencia
	2	65	Ausencia
	3	190	Ausencia
	4	65	Ausencia
	5	Ausencia	Ausencia
C9	1	3000	Ausencia
	2	1000	1500
	3	6000	Ausencia
	4	400	1000
	5	3600	Ausencia

Fuente: elaboración propia a partir de los informes de ensayo emitidos por SPECTROLAB.

## Resultados de análisis microbiológicos en aguas de riego

**Códigos asignados a las muestras de aguas de riego**  
**Cuadro 4**

Código	Muestra de agua de riego según lugar y producto
AR-01	Comunidad Avircato (papa)
AR-04	Comunidad Huaricana (lechuga y remolacha)
AR-06	Comunidad Huaricana (maíz)
AR-08	Comunidad Millocato (remolacha)
AR-09	Comunidad Millocato (tomate)

Fuente: elaboración propia

**Bacterias identificadas en aguas de riego en la zona de estudio**  
**Cuadro 5**

Código de muestra	Escherichia coli		Salmonella
	Limite permisible* UFC/100ml	Resultado UFC/100 ml	Resultado UFC/100 ml
AR-01	≤ 1000	1200	400
AR-04	≤ 1000	2300	0
AR-06	≤ 1000	180	10
AR-08	≤ 1000	16	0
AR-08	≤ 1000	16	0
AR-09	≤ 1000	200	0

\* Directrices de la OMS (1989).

Fuente: elaboración propia a partir de los informes de ensayo de SPECTROLAB.

**Parásitos identificados en aguas de riego en la zona de estudio**  
**Cuadro 6**

Código de muestra	Resultado Nº parásitos/l	Limite permisible Nº parásitos/l*
AR-01	200 huevos de Himenolepys nana	≤ 1
AR-04	500 quistes de Giardia Lamblia	≤ 1
AR-06	Ausencia	≤ 1
AR-08	100 quistes de Giardia Lamblia	≤ 1
AR-09	Ausencia	≤ 1

\* Directrices de la OMS (1989)

Fuente: elaboración propia a partir de los informes de ensayo de SPECTROLAB.

---0---

## **ANEXO 8**

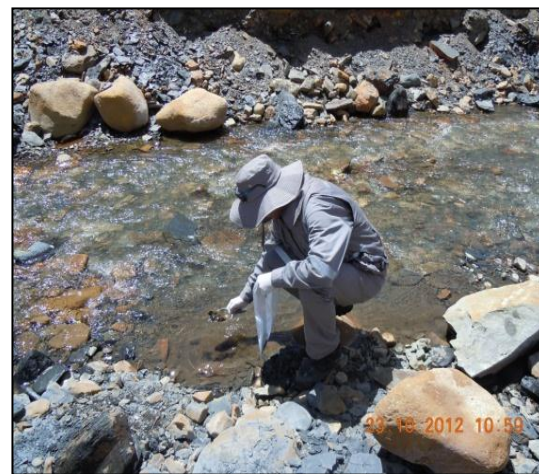
### **FOTOGRAFÍAS TOMADAS EN LA AUDITORÍA AMBIENTAL K2/AP05/G12**

## FOTOGRAFÍAS TOMADAS EN LA AUDITORIA AMBIENTAL K2/AP05/G12 ANEXO 8

### 1. Fotografías tomadas en los puntos de muestreo de las aguas y sedimentos del río La Paz y sus afluentes.



1.- Río Jhunu Tincut Jahaira (sector campamento minero abandonado).



2.- Río Kaluyo, luego del puente de unión de ese cuerpo de agua y una quebrada (sin nombre identificado).





3.- Río Kaluyo, km 8 en el sector EMAVIAS.



4.- Río Choqueyapu antes a la altura de EPSAS (Planta Achachicala).



5.- Río Choqueyapu a la altura de Industrias VENADO (inicio embovedado).

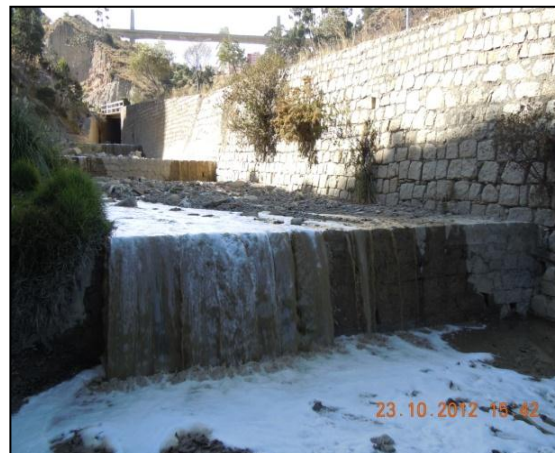




6.- Río Choqueyapu a la altura de la Gruta de la Virgen (final Av. del Poeta).



7.- Río Orkojahuirá - Puente de inicio de la Av. Hernando Siles en Obrajes.



8.- Río Cotahuma - Av. Costanera (ingreso cementerio Jardín).





9.- Río Choqueyapu - Puente del Distrito Policial N°4 – La Florida.



10.- Río Irpavi -Puente del Distrito Policial N°4 – La Florida.



11.- Río Huañajhuira – La Florida (antes de su confluencia con el río Choqueyapu).



12.- Río Choqueyapu – La Florida (antes de confluir con el río Huañajahuira).



13.- Río Choqueyapu – Aranjuez.



14.- Río Irpavi – Puente de ingreso a Bolognia.





15.- Río Achumani (antes de su confluencia con el río Irpavi).



16.- Río La Paz – Puente Lipari.



17.- Río Achocalla (antes de confluir con el río La Paz).





18.- Río La Paz – comunidad El Palomar.



19.- Río La Paz – comunidad Huaricana.



20.- Río La Paz – comunidad Millocato.



**2. Fotografías tomadas en los puntos de muestreo de productos de cultivo, suelos y agua de riego en la parte baja de la cuenca del río La Paz.**



21.- Cultivo PAPA -Comunidad AVIRCATO.



22.- Cultivo MAÍZ – comunidad EL PALOMAR.





23.- Cultivo REPOLLO - Comunidad HUARICANA.



24.- Cultivo LECHUGA – Comunidad HUARICANA.



25.- Cultivo REMOLACHA - Comunidad HUARICANA.



26.- Cultivo MAÍZ - Comunidad HUARICANA.





27.- Cultivo BETARRAGA – Comunidad MILLOCATO.



28.- Cultivo LECHUGA – Comunidad MILLOCATO.





29.- Agua de riego – Comunidad MILLOCATO.



30.- Cultivo TOMATE – Comunidad MILLOCATO.

**3. Fotografías tomadas en los puntos de muestreo de aguas residuales industriales.**



31.- Industria BELMED (Wella).



32.- Curtiembre AMERICA.





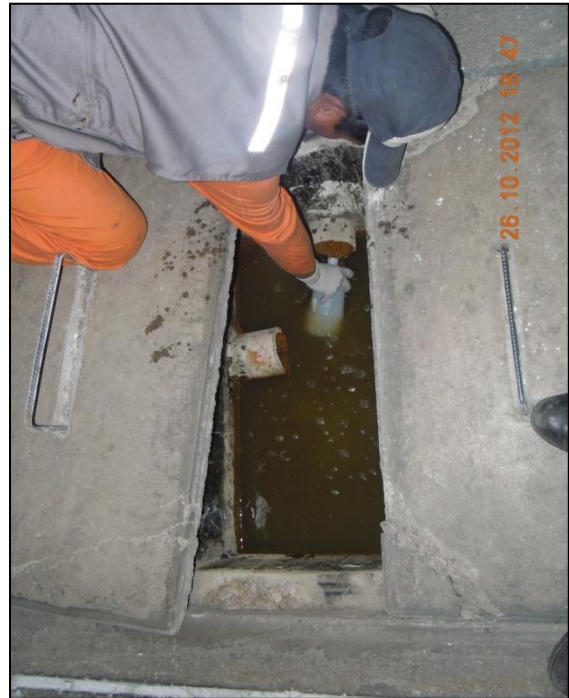
33.- Matadero MUNICIPAL.



34.- Papelera TISSU.



35.- Industria ALBUS.



36.- Industria EXPORTADORES BOLIVIANOS.





37.- Industria VENADO.



38.- Industria CERVECERIA BOLIVIANA NACIONAL.



39.- Industria MONOPOL.



40.- Curtiembre BRANGUS LEATHER.



41.- ENATEX – Confecciones.





42.- Industria COFAR.



43.- Industria BAGO.



44.- Industria ENATEX- Telas.

#### 4. Fotografías tomadas en los establecimientos de salud del municipio de Mecapaca.

##### Puesto de salud – Huaricana



1.- Vista exterior del Puesto de Salud Huaricana.



2.- Vista interior del ingreso al Puesto de Salud.



3.- Ambientes en refacción.



4.- Problemas de humedad en los pisos.





5.- Piso de cemento retirado para nuevo vaciado.



6.-Tanques para almacenamiento de agua.



7.- Servicio higiénico en estado de deterioro.



8.- Ambiente destinado a la cocina.

A continuación mostramos algunas fotografías de los ambientes donde actualmente se encuentra operando el puesto de salud de Huaricana:



10.- Ingreso al Puesto de Salud.



11.- Ambiente de atención del puesto de Salud.



12.- Publicaciones de promoción de la salud relativo al agua.



13.- Primer nivel del edificio donde opera el puesto.



14.- Ambientes de atención del puesto.