



Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia

Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia





Botadero municipal - Municipio El Porvenir, Helvetas, 2025

Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia

Autores

Mariana Daza von Boeck, Directora del Proyecto Basura Cero, Helvetas Swiss Intercooperation

Sergio Mauricio Morales, Especialista en gestión de residuos y economía circular, Helvetas Swiss Intercooperation

Marcela Joffre Pereira, Técnico en residuos sólidos, Helvetas Swiss Intercooperation

Revisión y Aportes

Roy Córdova Salcedo, Especialista Informático, consultor externo Helvetas Swiss Intercooperation

Diseño y Diagramación

María Emilia Barea Schmidt

Mateo Merino Aguilar

Imagen de portada

Botadero del Municipio de Camiri

Fotografías

Proyecto Basura Cero en Bolivia

Créditos:

El Inventario Nacional de Botaderos se realizó en coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Gobiernos Autónomos Departamentales y Gobiernos Autónomos Municipales quienes proporcionaron información secundaria y realizaron actividades de campo para la verificación y validación de datos.

Esta es una publicación del Proyecto Basura Cero en Bolivia de la Agencia Sueca de Desarrollo Internacional (ASDI), implementado por HELVETAS Swiss Intercooperation Bolivia, Swisscontact y la Fundación Aguatuya.

Nº de Depósito legal
4-1-7149-2025

Noviembre de 2025



Índice

	Presentación	9
1	Introducción.....	11
2	Marco Normativo	14
	2.1. Marco sectorial	14
	2.2. Marco legal específico	15
3	Marco Conceptual	19
4	Alcance Geográfico y Temporal	22
	4.1. Objetivo.....	22
	4.2. Metodología para la elaboración del inventario	22
5	Análisis y Descripción de Resultados	28
	5.1. Clasificación por tipo de botaderos.....	28
	5.2. Superficie degradada por disposición de residuos en botaderos.....	29
	5.3. Cantidad de residuos dispuestos en botaderos	30
	5.4. Criterios de ubicación.....	32
	5.5. Quema de residuos	32
	5.6. Presencia de segregadores	33
6	Resultados Identificados por Nivel de Riesgo	36
	6.1. Botaderos con nivel de riesgo bajo.....	37
	6.2. Botaderos con nivel de riesgo moderado.....	39
	6.3. Botaderos de nivel de ALTO riesgo	41
7	Hoja de Ruta para el Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos	49
	7.1. Hoja de ruta para los municipios de bajo y moderado riesgo.....	49
	7.2. Hoja de ruta para los municipios de alto riesgo.....	50
	7.3. Implementación proceso de clausura, cierre técnico y saneamiento ambiental.....	54
8	Lecciones Aprendidas y Recomendaciones.....	57
9	Referencias Bibliográficas	59
10	Anexos Técnicos y Documentales	62



Botadero municipal - Municipio San Ignacio de Moxos , Helvetas, 2024

Presentación

A partir de la promulgación de la Ley N° 755 de Gestión Integral de Residuos en octubre de 2015, la gestión integral de residuos sólidos en Bolivia tiene relevancia y visibilidad en la agenda pública, estableciendo la política pública sectorial y una serie de obligaciones y compromisos de los diferentes niveles de gobiernos y otros actores en el marco de la corresponsabilidad.

La disposición final de residuos sólidos es una de las etapas de la gestión operativa que presenta los mayores desafíos debido a los altos costos de operación y mantenimiento; en la actualidad Bolivia cuenta con 43 llenos sanitarios y el resto de los 300 municipios realizan la disposición final en botaderos a cielo abierto.

Ante esta situación, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua aprobó la planificación para el cierre técnico de botaderos en la gestión 2021 que define que los municipios deben cerrar sus botaderos a cielo abierto en cumplimiento a la normativa vigente hasta julio del 2026.

El presente documento tiene el propósito de compartir la experiencia en la construcción del Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia que identificó y categorizó por nivel de riesgo la totalidad de botaderos a cielo abierto del país.

El material ha sido desarrollado por el proyecto Basura Cero de la Agencia Sueca de Desarrollo Internacional (ASDI) que implementa Helvetas Swiss Intercooperation, Swisscontact y Aguatuya, en coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Gobiernos Autónomos Departamentales y Municipales.

Estamos seguros de que la información obtenida en el Inventario Nacional de Botaderos aportará en el camino hacia una hoja de ruta para el cierre efectivo de los botaderos en el país y la consecuente transición a una gestión integral de residuos que responde a los desafíos ambientales y climáticos del país

¡Buena lectura!

Mariana Daza von Boeck

Gerente de programa Ciudades Resilientes
Directora del proyecto Basura Cero



Botadero municipal - Municipio Guayaramerín, Helvetas, 2025

1. Introducción

La Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) se enmarca una jerarquía diseñada con la perspectiva de prevención dejando la disposición final como última alternativa, promoviendo la reducción y minimización como primer eslabón de la gestión integral.

La Ley N° 755 de Gestión Integral de Residuos tiene como objeto “establecer la política general y el régimen jurídico de la Gestión Integral de Residuos en el Estado Plurinacional de Bolivia, priorizando la prevención para la reducción de la generación de residuos, su aprovechamiento y disposición final sanitaria, y ambientalmente segura, en el marco de los derechos de la Madre Tierra, así como el derecho a la salud y a vivir en un ambiente sano y equilibrado”.

La Gestión Integral de Residuos debe orientarse a la protección de la Madre Tierra, previniendo riesgos para la salud y de contaminación del agua, aire, suelo, flora y fauna, en concordancia con las estrategias de lucha contra el cambio climático, para el vivir bien de las actuales y futuras generaciones. Así mismo, la Ley N° 755 de Gestión Integral de Residuos en su Artículo 9 establece como política de estado el “Cierre de botaderos y remediación de sitios contaminados generados por la gestión inadecuada de los residuos, y la implementación de rellenos sanitarios para la disposición final ambiental y sanitariamente segura de los mismos”. Y el Artículo 31 establece: “La disposición final de los residuos, debe realizarse en rellenos sanitarios u otras instalaciones de confinamiento, las mismas que deben contar con la infraestructura y equipamiento acorde al tipo de residuo, cantidad y volumen, cumpliendo todas las condiciones técnicas, ambientales y de seguridad durante su construcción, operación y cierre. Estas instalaciones deberán funcionar prioritariamente para residuos no aprovechables”.

El Reglamento General de la Ley N° 755 aprobado mediante Decreto Supremo el 19 de octubre de 2016 tiene por objeto “reglamentar la Ley N°755 de 28 de octubre de 2015, de Gestión Integral de Residuos, para su implementación en observancia al derecho de la salud, al vivir en un ambiente sano y equilibrado, así como los derechos de la Madre Tierra”, de acuerdo con el artículo 76. (Clausura, Cierre Técnico y Saneamiento ambiental de Botaderos) en el numeral I establece que: “La clausura, cierre técnico y saneamiento ambiental de botaderos, debe realizarse de acuerdo con normativa técnica vigente emitida por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua”; y en el numeral I SEGUNDA DISPOSICION TRANSITORIA, establece que: “los botaderos y áreas contaminadas por residuos deben ingresar a procesos de clausura, cierre técnico y saneamiento ambiental, en cumplimiento con la normativa vigente y protección a la salud, en un plazo máximo de cinco (5) años, de acuerdo con la planificación que emita el Ministerio cabeza de sector”.

Por otro lado, la Planificación Nacional para el Cierre Técnico de Botaderos en el Estado Plurinacional de Bolivia fue aprobada mediante Resolución Ministerial N° 269/2021, que establece como plazo de cierre de los botaderos hasta mayo del 2026; así mismo clasifica los botaderos del país en cuatro categorías (A, B, C y R) de acuerdo al número de habitantes existente en el municipio.

Asimismo, la actualización de la Guía para el Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos aprobada por el Ministerio de Medio ambiente y Agua en la gestión 2024, establece la metodología de evaluación para determinar el nivel de riesgo (alto, moderado y bajo) de los botaderos, así como los criterios y alternativas de cierre técnico definitivo y/o rehabilitación de estos sitios de acuerdo con la categorización.

El Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia fue elaborado con el propósito de conocer el estado de situación de estos sitios de disposición final. Para ello, se aplicó la metodología de

identificación por nivel de riesgo de acuerdo a la Guía de Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos (2024), esta información constituye un insumo estratégico para que el Ministerio de Medio Ambiente y Agua defina acciones prioritarias orientadas a la reducción de los impactos negativos que los botaderos generan en el medio ambiente y en la salud de la población.

Asimismo, el Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia es un documento técnico que proporciona información a los municipios para que puedan iniciar el desarrollo de los proyectos técnicos y la programación de recursos para la ejecución respectiva.

En el marco de la cooperación técnica realizada a través del Proyecto Basura Cero – Segunda Fase financiado por la Agencia Sueca de Desarrollo Internacional (ASDI), ejecutado por Helvetas Swiss Intercooperation, Swisscontact y la Fundación AguaTuya en coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, se desarrolló el Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia, a fin de que los niveles central, departamental y municipal cuenten con información relevante de la totalidad de botaderos a cielo abierto existentes en el país y este análisis sirva como un insumo para la toma de decisiones sectoriales.



Botadero municipal - Municipio Monteagudo, Helvetas, 2025

2. Marco Estratégico y Normativo

2.1 Acuerdos internacionales

Bolivia es signataria de varios acuerdos internacionales que procuran la reducción o eliminación de interferencias antrópicas en el sistema climático, la promoción de la participación, información y acceso al derecho a un medio ambiente sano.

Tabla 1. Acuerdos internacionales firmados por Bolivia

Tratado	Características Generales
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático Estado: raticación Fecha: 03-oct-94	La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) fue adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y entró en vigor el 21 de marzo de 1994. Tiene por objetivo lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático y en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.
Convenio de Basilea Estado: raticación Fecha: 15-nov-96	La Convención de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación es el Tratado Multilateral de Medio Ambiente que se ocupa más exhaustivamente de los desechos peligrosos y otros desechos.
Convenio de Estocolmo Estado: raticación Fecha: 03-jun-03	El Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) es un acuerdo internacional que regula el tratamiento de las sustancias tóxicas. Fue firmado el 23 de mayo de 2001 en Estocolmo y entró en vigor el 17 de mayo de 2004. Inicialmente el Convenio regulaba doce productos químicos incluyendo productos generados intencionadamente, tales como: pesticidas, PCB; dioxinas y furanos.
Convenio de Róterdam Estado: adhesión Fecha: 18-dic-03	El Convenio de Róterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundado previo, aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional entró en vigor el 24 de febrero de 2004.

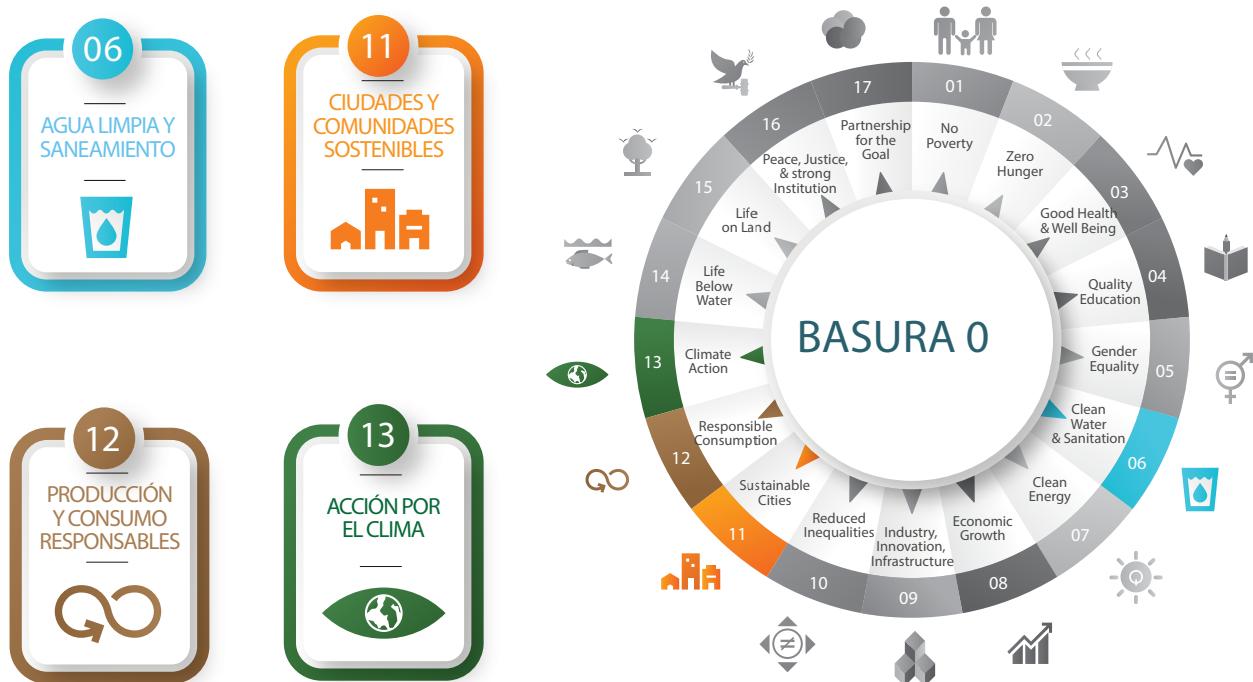
Nota. Estos son los tratados más relevantes vinculados a la gestión de residuos, sustancias y desechos peligrosos, en Naciones Unidas y que son vinculantes (obligatorios) para los países miembro, como Bolivia. (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2022) con ajustes y actualizaciones propias.

Fuente: Cierre Técnico y Rehabilitación de Botaderos, 2023

2.2. Vinculación a los objetivos del desarrollo sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), son un conjunto de 17 objetivos globales establecidos por las Naciones Unidas en 2015 como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. En este sentido, el cierre técnico y/o rehabilitación de botaderos responde a los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible:

Gráfico 1. Alineación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS



Nota. Los objetivos del Desarrollo Sostenible están ratificados desde septiembre de 2015 a través de la adopción de la Agenda 2030 por parte de la Organización de Naciones Unidas de la cual Bolivia forma parte y que tiene un horizonte de 15 años.

Fuente: Cierre Técnico y Rehabilitación de Botaderos, 2023

2.2. Marco normativo específico

Constitución Política del Estado.

Es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente (Art. 342 de la CPE). Asimismo, prevé como deber de los bolivianos proteger y defender un medio ambiente adecuado para el desarrollo de los seres vivos (Art. 108 de la CPE). Concretamente las siguientes competencias son concurrentes entre el nivel central del Estado y los gobiernos autónomos: Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y fauna silvestre manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental (Art. 299. II. Num.1), así como los residuos industriales y tóxicos (Num. 8) y los proyectos de agua potable y tratamiento de residuos sólidos (Num. 9).

Ley N° 071 de Derechos de la Madre Tierra,

Reconoce los derechos de esta, así como las obligaciones y deberes del Estado y de la sociedad para garantizar el respeto de estos derechos. La Ley N° 300 Marco de la Madre Tierra Desarrollo Integral para Vivir Bien, establece la visión y los fundamentos del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la Madre Tierra para Vivir Bien, garantizando la continuidad de la capacidad de regeneración de los componentes y sistemas de vida, recuperando y fortaleciendo saberes locales y conocimientos ancestrales, en el marco de la complementariedad de derechos, obligaciones y deberes.

Ley 1333 de Medio Ambiente y su reglamentación

Tienen como finalidad la protección y conservación del medio ambiente y los recursos natu-

rales, regulando las acciones del ser humano sobre la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población. Para este fin se propone el control estricto de actividades “que conlleven efectos nocivos o peligrosos para la salud y/o deterioren el medio ambiente y los recursos naturales” (Art.1).

Ley N° 755 Ley de Gestión Integral de Residuos

Tiene como finalidad establecer la política general y el régimen jurídico de la Gestión Integral de Residuos en el Estado Plurinacional de Bolivia, priorizando la prevención para la reducción de la generación de residuos, su aprovechamiento y disposición final sanitaria y ambientalmente segura, en el marco de los derechos de la Madre Tierra, así como el derecho a la salud y a vivir en un ambiente sano y equilibrado.

Respecto al cierre de botaderos, los siguientes artículos establecidos en la Ley 755 se encuentran vinculados al mismo.

Artículo 9. (POLÍTICAS DE ESTADO). Establece como políticas de Estado; e) Cierre de Botaderos y remediación de sitios contaminados generados por la gestión inadecuada de los residuos, y la implementación de rellenos sanitarios para la disposición final ambiental y sanitariamente segura de los mismos.

Artículo 11.- (OBLIGACIONES). Toda persona natural o jurídica tiene las siguientes obligaciones: d) Depositar los residuos en sitios autorizados.

Artículo 31. (DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS).

i. La disposición final de los residuos debe realizarse en rellenos sanitarios u otras instalaciones de confinamiento, las mismas que deben contar con la infraestructura y equipamiento acorde al tipo de residuo, cantidad y volumen, cumpliendo todas las condiciones técnicas, ambientales y de seguridad durante su construcción, operación y cierre. Estas instalaciones deberán funcionar prioritariamente para residuos no aprovechables.

Artículo 41. (RESPONSABILIDADES DE LOS GOBIERNOS AUTONOMOS MUNICIPALES),

Los gobiernos autónomos municipales en el marco del régimen y las políticas de la presente Ley, tienen las siguientes responsabilidades, dispuestas de forma enunciativa y no limitativa, de acuerdo con el inciso h) establece “Implementar proyectos de cierre o saneamiento de las instalaciones o sitios de responsabilidad municipal, que presentan problemas de contaminación originados por la gestión inadecuada de los residuos.”

Disposición Transitoria Segunda, numeral I establece: “*Los botaderos y áreas contaminadas por residuos deben ingresar a procesos de clausura, cierre técnico y saneamiento ambiental, en cumplimiento con la normativa vigente y protección a la salud*”, en un plazo máximo de cinco (5) años, de acuerdo con la planificación que emita el Ministerio cabeza de sector.

Numeral II establece, A partir de la gestión 2016, los gobiernos autónomos municipales *deben programar dentro de su presupuesto institucional, los recursos suficientes para iniciar las acciones conducentes al cumplimiento de lo establecido en el parágrafo primero (numeral I) de la presente disposición.*

Decreto Supremo N°2954, Reglamento General de la Ley N° 755

Aprobado mediante Decreto Supremo el 19 de octubre de 2016 tiene por objeto “reglamentar la Ley N°755 de 28 de octubre de 2015, de Gestión Integral de Residuos, para su implementación en observancia al derecho de la salud, al vivir en un ambiente sano y equilibrado, así como los derechos de la Madre Tierra”.

Respecto al cierre de botaderos, el siguiente artículo se encuentra vinculado al mismo.

Artículo 76.- (CLAUSURA, CIERRE TECNICO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DE BOTADEROS).

- i. La clausura, cierre técnico y saneamiento ambiental de botaderos, debe realizarse de acuerdo con normativa técnica vigente emitida por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua.
- ii. El mantenimiento y control de los botaderos cerrados debe realizarse durante los siguientes diez (10) años como mínimo, a partir de la fecha oficial de cierre.
- iii. Los Gobiernos Autónomos Departamentales, deben realizar el control y la evaluación 20 de cumplimiento de los procesos de clausura, cierre técnico y saneamiento ambiental, debiendo registrar en el SIGIR, la información generada por las acciones realizadas.

Resolución Ministerial N° 269/2021, Planificación Nacional para el Cierre Técnico de Botaderos en el Estado Plurinacional de Bolivia.

Este documento de planificación establece la línea de tiempo para que los botaderos ingresen a un proceso de clausura, cierre técnico y saneamiento ambiental hasta el 18 de mayo del 2026.

Resolución Ministerial N° 358/2024, Guía para el Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos, actualizada.

Aprueba la Guía, que establece entre otros la metodología de evaluación por tipo de botadero, así como los lineamientos técnicos para el cierre técnico y/o rehabilitación de botaderos.



Botadero municipal - Municipio Camiri, Helvetas, 2025

3. Marco Conceptual

Para fines del presente documento, se consideró entre otras, las definiciones establecidas en la Ley 755, así como las guías afines en la temática, por lo que a continuación se describen las siguientes:

Botadero: Lugar de disposición final de residuos que no cumple con normas técnicas, ni disposiciones ambientales vigentes, creando o pudiendo crear riesgos sanitarios o ambientales.

Botaderos a cielo abierto – Tipo A: Se considera que este tipo de botaderos son sitios de disposición de residuos municipales mezclados o diferenciados y que son utilizados en municipios con población mayor a 100.000 habitantes.

Botaderos a cielo abierto – Tipo B: Al igual que en el caso anterior, se considera que este tipo de botaderos son sitios de disposición de residuos municipales mezclados y que son utilizados en municipios con población entre 10.000 a 100.000 habitantes.

Botaderos a cielo abierto – Tipo C: Se considera que este tipo de botaderos son sitios de disposición de residuos municipales mezclados y que son utilizados en municipios con población entre 2.000 a 10.000 habitantes.

Botaderos a cielo abierto – Tipo R: Este tipo de botaderos se encuentra frecuentemente en municipios con población menor a 2.000 habitantes; son más pequeños en superficie y cantidad de residuos dispuestos que en la categoría anterior y también presentan residuos que contienen bajo porcentaje de materia orgánica y mucho material no biodegradable, son botaderos de escombros o son mixtos y frecuentemente los residuos son quemados sin ningún control.

Clausura/Cierre técnico definitivo: Consiste en la suspensión definitiva de la disposición final de los residuos en un botadero, para eliminar los impactos ambientales negativos que pudiera estar causando.

Cierre técnico: cierre del área contaminada por residuos a través del confinamiento en una celda los residuos dispuestos en el botadero cumpliendo las condiciones establecidas en la normativa técnica correspondiente.

Rehabilitación: recuperar o restituir la capacidad de un sitio de disposición final utilizado como botadero y convertirlo en un relleno sanitario, con el objetivo de continuar con la disposición final de los residuos de forma segura desde el punto de vista ambiental y de salud

Nivel de riesgo de un botadero: Se refiere a la magnitud de las consecuencias negativas que la operación, ubicación, superficie y edad del botadero pueda generar en el medio ambiente y la salud humana.

- **Alto riesgo:** Cuando el botadero tiene una ponderación mayor a 121 puntos de acuerdo con la escala establecida y su ubicación, operación, superficie o edad comprometen la calidad ambiental del entorno y requiere de un cierre definitivo.
- **Moderado riesgo:** Cuando el botadero se encuentra dentro del rango de 80 a 120 puntos de acuerdo con la escala establecida, cuenta con acciones de operación que mitigan parcialmente los impactos ambientales negativos al medio ambiente y la salud, su ubicación, superficie o edad comprometen parcialmente la calidad ambiental del entorno. De acuerdo con sus características específicas puede ser rehabilitado a relleno sanitario o someterse a un cierre definitivo.

- **Bajo riesgo:** Cuando el botadero tiene una ponderación menor a 79 puntos de acuerdo con la escala establecida y debido a su operación, ubicación, superficie y edad no presentan impactos ambientales negativos significativos al medio ambiente y la salud; además por sus características específicas pueden someterse a una rehabilitación a un relleno sanitario.

Saneamiento ambiental: acciones encaminadas al control de los residuos sólidos después del cierre técnico con el propósito de mitigar los impactos ambientales y de salud pública durante los procesos de estabilización de los residuos depositados en el sitio clausurado.



Botadero municipal - Municipio Yamparáez, Helvetas, 2025

4. Alcance Geográfico y Temporal

El Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia tiene alcance geográfico en 301 sitios de disposición final a través de botaderos, inventario consideró como horizonte de temporalidad al desde julio de 2024 hasta febrero 2025.

4.1. Objetivo

El presente documento tiene como objetivo generar información actualizada de cada uno de los botaderos existentes en el país para categorizarlos por tipo de botadero y nivel de riesgo, criterios que son útiles para la toma de decisiones y coadyuvar en el desarrollo de directrices para el proceso de cierre técnico y/o rehabilitación de botaderos a nivel nacional.

4.2. Metodología para la elaboración del inventario

El diseño metodológico aplicado consideró el levantamiento de información, análisis e interpretación de datos para la construcción de una base de ponderación matricial para la categorización de la totalidad de botaderos del país por nivel de riesgo considerando los aspectos: técnico, social, ambiental y legal; concluyendo en el Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia.

Asimismo, consideró un enfoque mixto cuantitativo cualitativo donde se identificaron las características iniciales de los botaderos y se precisaron aspectos técnicos mediante observación directa y/o análisis de información existente para poder realizar una categorización por nivel de riesgo apropiada por tipo de botadero. El nivel de riesgo identifica la alternativa a seguir por los gobiernos autónomos municipales para el cierre técnico y/o rehabilitación del botadero de acuerdo con los criterios establecidos en las directrices de las guías sectoriales del Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

El periodo de desarrollo de levantamiento de información, análisis e interpretación de datos para la construcción del inventario Nacional de Botaderos consideró los periodos 2024 - 2025, desarrollo que se realizó de acuerdo con la siguiente organización por etapas:

ETAPA 1: Levantamiento de información y ponderación de parámetros para la construcción de una base matricial para la categorización de botaderos. Uno de los primeros pasos consistió en la construcción de un formulario de registro de información para su llenado y análisis en función a criterios de población establecidos en la Planificación Nacional para el Cierre de Botaderos (MMAyA, 2021) y plasmados en la siguiente ilustración:

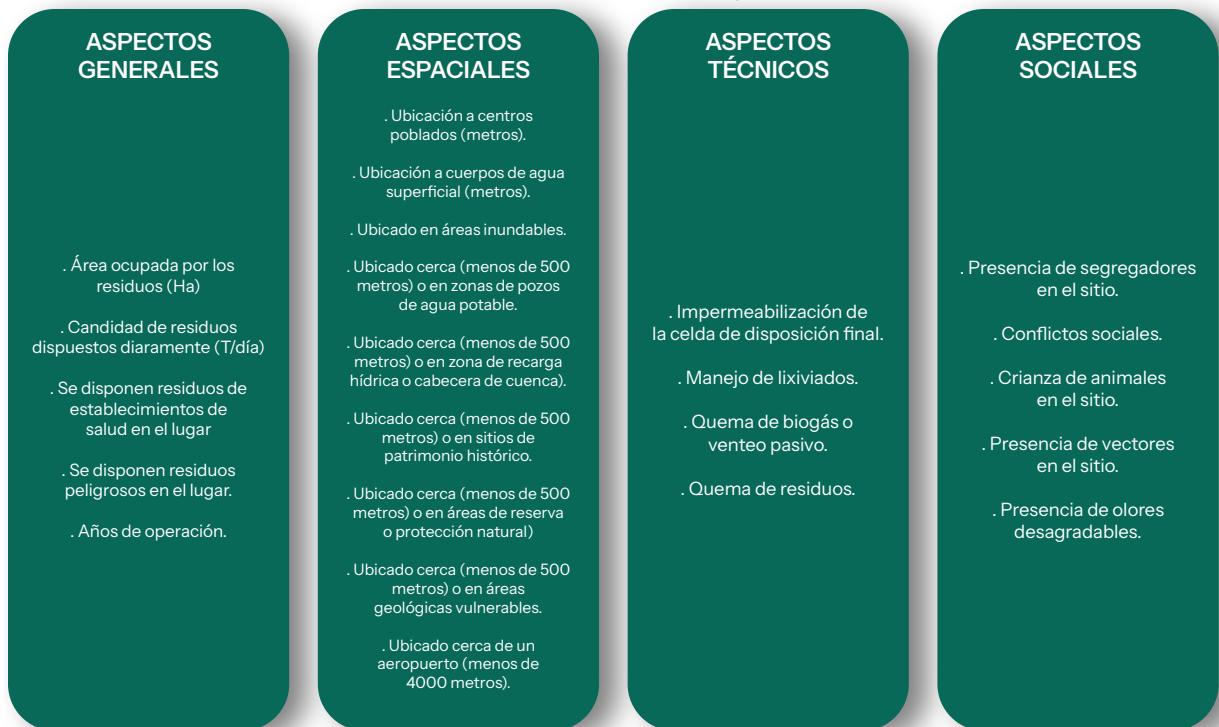
Gráfico 2. Criterios establecidos por tipo de botadero, según la Planificación Nacional para el Cierre de botaderos



Fuente: Planificación Nacional para el Cierre de Botaderos (MMAyA 2021), elaboración propia.

Con base a la clasificación descrita, y para identificar el nivel de riesgo por tipo de botadero, se delimitaron los aspectos y parámetros de información requerida para la categorización de botaderos, aspectos que se describen a continuación:

Gráfico 3. Aspectos y parámetros para la categorización de botaderos.



Fuente: Elaboración propia, 2025

Estos parámetros fueron cargados en un formulario generado por tipo de botaderos a través del software KoBo, la misma que fue estructurada en matrices de recopilación de información y ponderación, sistematizada de acuerdo con lo descrito en la planilla de categorización de nivel de riesgo por tipo de botadero (A, B, C y R):

Tabla 2. Planilla de categorización de nivel de riesgo de botaderos Tipo A

Datos del botadero				Categoría del botadero:		
Nombre del sitio:				Categoría del botadero:		
Departamento:						
Municipio:				A		
Coordenadas						
Norte:		Este:				
Cuenta con EDTD para la operación o cierre del sitio (marque con una X):				SI: NO:		
Valoración del botadero						
Parámetros		Factores de valoración				
Aspectos generales		Indicador	Impacto (a)	Importancia del factor (b)		
Área ocupada por los residuos:		> 50 Ha	3	3		
		entre 10 y 49,99 Ha	2	2		
		< 10 Ha	1	1		
Cantidad de residuos dispuestos diariamente (T/día):		> 100	3	3		
		entre 50 y 99,99	2	2		
		< 49,99	1	1		
Disponen residuos de establecimientos de salud en el lugar:		Si	3	3		
		No	1	1		

Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia.

Disponen residuos peligrosos en el lugar:	Si	3	3	
	No	1	1	
Años de operación (años):	> 10	3	3	
	de 3 a 9.9	2	2	
	< 3	1	1	
			Subtotales:	0
Aspectos espaciales	Indicador	Impacto (a)	Importancia del factor (b)	Ponderación (a*b)
Ubicación a centros poblados (metros):	< 500	3	3	
	entre 500 y 999	2	2	
	> 1000	1	1	
Ubicación a cuerpos de agua superficial (metros):	< 300	3	3	
	entre 300 y 499	2	2	
	> 500	1	1	
Ubicado en áreas inundables:	Si	3	3	
	No	1	1	
Ubicado cerca (menos de 500 metros) o en zonas de pozos de agua potable:	Si	3	3	
	No	1	1	
Ubicado cerca (menos de 500 metros) o en zonas de recarga hídrica o cabecera de cuenca:	Si	3	3	
	No	1	1	
Ubicado cerca (menos de 500 metros) o en sitios de patrimonio histórico, arqueológico, turístico:	Si	3	3	
	No	1	1	
Ubicado cerca (menos de 500 metros) o en áreas de reserva o protección natural:	Si	3	3	
	No	1	1	
Ubicados cerca (menos de 500 metros) o en áreas geológicas vulnerables:	Si	3	3	
	No	1	1	
Ubicados cerca de un aeropuerto (menos de 4 000 m)	Si	3	3	
	No	0	0	
			Subtotales:	0
Aspectos técnicos	Indicador	Impacto (a)	Importancia del factor (b)	Ponderación (a*b)
Impermeabilización de la celda de disposición final:	Si	1	1	
	No	3	3	
Manejo de lixiviados:	Si	1	1	
	No	3	3	
Quema de biogás o venteo pasivo:	Si	1	1	
	No	3	3	
Quema de Residuos:	Si	3	3	
	No	1	2	
			Subtotales:	0
Aspectos sociales	Indicador	Impacto (a)	Importancia del factor (b)	Ponderación (a*b)
Presencia de segregadores en el sitio:	Si	3	3	
	No	1	3	
Conflictos sociales:	Si	3	3	
	No	1	3	
Crianza de animales en el sitio:	Si	3	3	
	No	1	3	
Presencia de vectores en el sitio:	Si	3	3	
	No	1	2	
Presencia de Olores desagradables:	Si	3	3	
	No	1	2	
			Subtotales:	0
			Puntuación total:	0

Fuente: MMAyA/VAPSB/DGGIR/ Guía para el Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos, 2024.

En base a los parámetros descritos en la planilla anterior se establecieron los rangos de valoración y ponderación, de acuerdo a la siguiente consideración:

Ponderación= Impacto del factor (a)* Importancia del factor(b)

Donde:

- Impacto del factor (a): comprende el valor asignado de acuerdo con las particularidades de cada parámetro evaluado, puede variar en la escala de 3 a 1.
- Importancia del factor (b): La importancia del parámetro puede variar en la escala de 3 a 1.
- Ponderación del Parámetro (a * b): Para la ponderación de los parámetros, se establece una regla de cálculo, que consiste en la multiplicación del valor de Impacto por el valor de Importancia del Parámetro.

Los criterios de ponderación fueron asignados en coordinación con personal de la Dirección General de Gestión Integral de Residuos del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, con base a experiencias locales de cierre y rehabilitación de botaderos (Morales, 2022); además de la base de proyectos desarrollados por el mencionado Ministerio, y los requisitos de ubicación de sitios de disposición final de residuos establecidos en la Guía para el Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos del año 2024. Las principales diferencias entre cada una de las planillas radican en que a mayor población concentrada se tiene una mayor generación de residuos y en consecuencia una mayor superficie ocupada; por tanto, los rangos de calificación difieren.

El trabajo desarrollado se sustenta en las entrevistas realizadas en campo a los Gobiernos Autónomos Municipales y Gobiernos Autónomos Departamentales, lo que permitió desarrollar el levantamiento de información de los botaderos a cielo abierto del país (301botaderos); así mismo la información relevada, fue registrada y sistematizada en planillas electrónicas mediante el software Kobo, posteriormente a través de grupos focales integrado por el personal de la Dirección General de Gestión Integral de Residuos del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, y Gobiernos Autónomos Departamentales se procedió a la validación de los resultados.

Una vez validada la información con los grupos focales se procedió al análisis y descripción de resultados con el soporte de gráficas, esquemas y otros mediante el software Power Bi.

ETAPA 2: Análisis, interpretación e identificación de alternativas de solución por categorización de nivel de riesgo de los botaderos en Bolivia. A fin de desarrollar el análisis, interpretación e identificación de alternativas de solución, se realizó la evaluación de los botaderos de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- **Delimitación de rangos de puntajes que permita la categorización por nivel de riesgos de botaderos:** Efectuada la evaluación se sumaron los puntajes de cada parámetro asignado según el sistema de calificación, se identificó la categorización por nivel de riesgo por tipo de botadero de acuerdo al rango de puntajes descrito a continuación:

Tabla 3. Valoración de puntuación para la categorización de botaderos

Valor de puntuación	Categoría
Cuando el puntaje obtenido sea mayor a 121	Alto Riesgo
Cuando el puntaje obtenido esté entre 80 a 120	Riesgo Moderado
Cuando el puntaje obtenido sea menor a 79	Bajo Riesgo

Fuente: MMAyA/VAPSB/DGGIR/ Guía para el Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos, 2024.

- **Análisis de información e identificación de alternativas:** posterior a la categorización de los botaderos por nivel de riesgo, se realizó un análisis de la información que contribuyó a determinar la alternativa a seguir por tipo de botadero (cierre técnico definitivo y/o rehabilitación).



Botadero municipal - Municipio Achocalla, Helvetas, 2025

5. Análisis y Descripción de Resultados

Para el desarrollo del Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia se consideraron aspectos generales, históricos, espaciales, técnicos y sociales descritos en la metodología del presente documento.

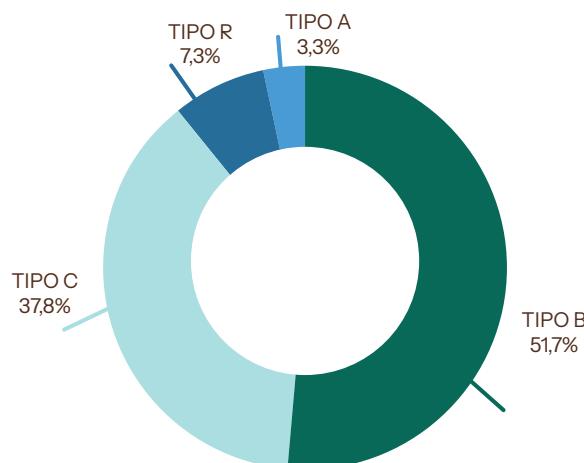
Entre los resultados más relevantes a nivel nacional se describen lo siguiente:

5.1. Clasificación por tipo de botaderos

Según la clasificación por tipo de botaderos, de los 301 botaderos: 10 (3,32%) corresponde a botaderos Tipo A, 155 (51,50%) corresponde a botaderos Tipo B, 114 (37,87%) corresponde a botaderos Tipo C y 22 (7,31%) corresponde a botaderos Tipo R.

En los departamentos de La Paz, Santa Cruz y Cochabamba se concentra un número mayor de municipios que realizan la disposición final en botaderos; en el departamento de Santa Cruz existe una mayor cantidad de botaderos Tipo A, en el departamento de La Paz predomina los botaderos Tipo B y C con relación a los otros departamentos. Y los botaderos Tipo R se concentran en el departamento de Oruro.

Gráfico 5. Clasificación por tipo de botaderos



Fuente: Elaboración propia, Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, 2025

Tabla 4. Distribución por tipo de botaderos a nivel nacional

Departamento	Cantidad de Botaderos				Total
	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo R	
Beni	1	10	2	0	13
Chuquisaca	1	8	17	2	28
Cochabamba	1	28	14	2	45
La Paz	0	45	39	1	85
Oruro	1	6	17	8	32
Pando	0	2	7	3	12
Potosí	1	25	3	2	31

Departamento	Cantidad de Botaderos				Total
	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo R	
Santa Cruz	4	29	12	4	49
Tarija	1	2	3	0	6

Fuente: *Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025*

5.2. Superficie degradada por disposición de residuos en botaderos

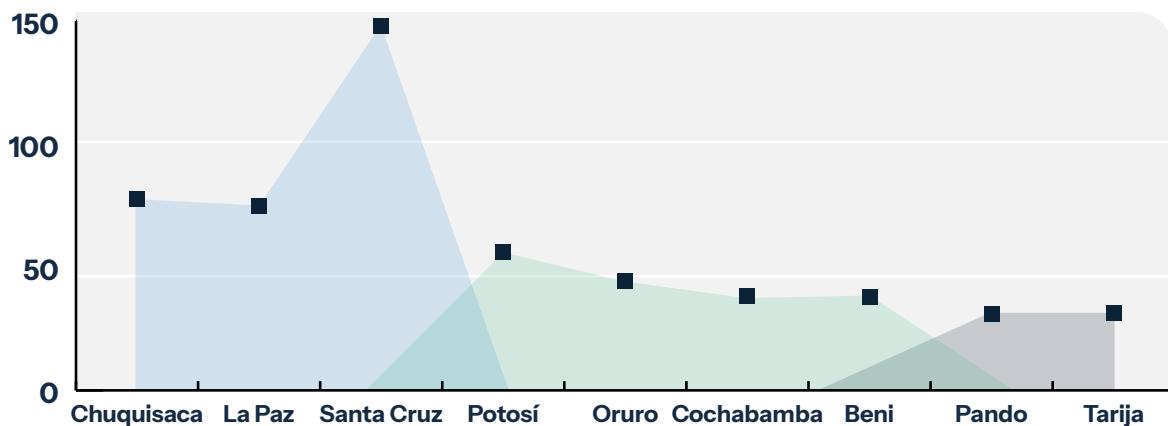
Los 301 botaderos que forman parte del inventario representan 539,33 hectáreas degradadas por la disposición inadecuada de residuos en estos sitios, provocando la contaminación del suelo por lixiviados, así como la afectación del ecosistema. El detalle de la superficie degradada por departamento se describe a continuación:

Tabla 5. Superficie degradada por residuos en botaderos (Ha) por departamento

Departamento	Superficie Ocupada (Ha)	%
Beni	38,06	7,06
Chuquisaca	77,52	14,37
Cochabamba	38,12	7,07
La Paz	74,86	13,88
Oruro	44,47	8,25
Pando	31,10	5,77
Potosí	55,98	10,38
Santa Cruz	147,92	27,43
Tarija	31,3	5,80
TOTAL	539,33	100

Fuente: *Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025*

Gráfico 6. Superficie degradada por residuos (Ha), por departamento



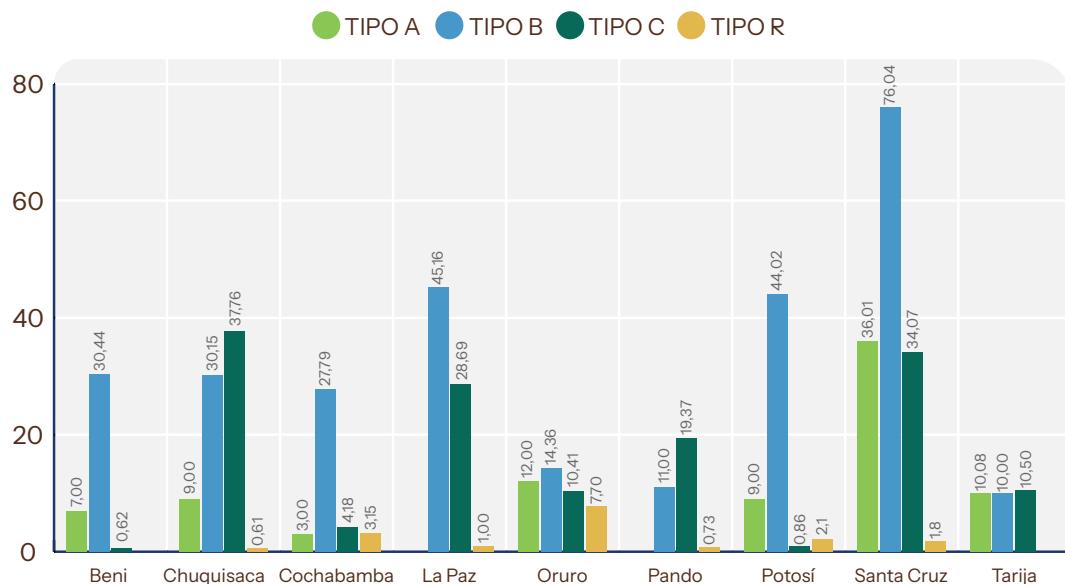
Fuente: *Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025*

La relación de la superficie degradada por departamento y tipo de botadero se describe en la siguiente tabla:

Tabla 6. Relación de superficie degradada (Ha), por departamento y tipo de botadero

Departamento	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo R
Beni	7	30,44	0,62	-
Chuquisaca	9	30,15	37,76	0,61
Cochabamba	3	27,79	4,18	3,15
La Paz	-	45,16	28,69	1
Oruro	12	14,36	10,41	7,70
Pando	-	11	19,37	0,73
Potosí	9	44,02	0,86	2,1
Santa Cruz	36,01	76,04	34,07	1,8
Tarija	10,08	10	10,50	-

Fuente: *Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025*

Gráfico 7. Superficie ocupada por residuos por departamento

Fuente: *Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025*

En botaderos Tipo A y B la mayor superficie degradada por residuos predomina en el departamento de Santa Cruz (36,01 Ha y 76,04 Ha), en botaderos Tipo C la mayor superficie ocupada por residuos predomina en el departamento de Chuquisaca (37,76 Ha) y en botaderos Tipo R predomina en el departamento de Oruro (7,7 Ha).

5.3. Cantidad de residuos dispuestos en botaderos

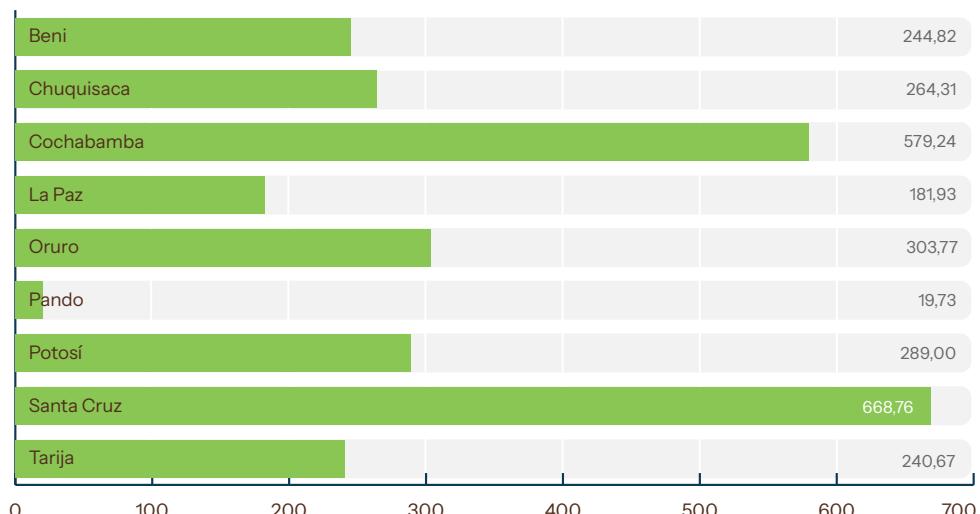
La cantidad de toneladas al día dispuestas en botaderos responde a la información proporcionada por municipio que ingresa al mismo y está relacionada a la cobertura de recolección, y en algunos casos a acciones relacionadas al aprovechamiento de residuos, por lo que, existe una relación de 2.791,53 toneladas/día de residuos dispuestos en los botaderos a nivel nacional. Del total de residuos dispuesto en botaderos, los departamentos de Santa Cruz, Cochabamba y Potosí concentran la mayor cantidad de residuos.

Tabla 7. Cantidad de residuos dispuestos (T/día) en botaderos por departamento

Departamento	Residuos Dispuestos (T/día)	%
Beni	244,82	8,77
Chuquisaca	264,31	9,47
Cochabamba	579,24	20,74
La Paz	181,93	6,52
Oruro	303,77	10,88
Pando	19,73	0,71
Potosí	289,00	10,35
Santa Cruz	668,76	23,95
Tarija	240,67	8,62
TOTAL	2.792,24	100

Fuente: Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025

Gráfico 8. Cantidad de residuos dispuestos (ton/día), por departamento



Fuente: Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025

La cantidad de residuos dispuestos (T/día) por tipo de botadero corresponde a una mayor concentración en botaderos Tipo A y Tipo B, esto se debe a la edad promedio de estos y la cantidad de residuos que depositan en estos sitios;

Tabla 8. Residuos dispuestos (T/día) por tipo de botadero

Departamento	Tipo A (T/día)	Tipo B (T/día)	Tipo C (T/día)	Tipo R (T/día)
Beni	100	140,52	4,30	-
Chuquisaca	170	49,52	42,49	2,30
Cochabamba	150	400,81	27,81	0,62
La Paz	-	146,31	34,62	1
Oruro	250	29,50	23,24	3,03

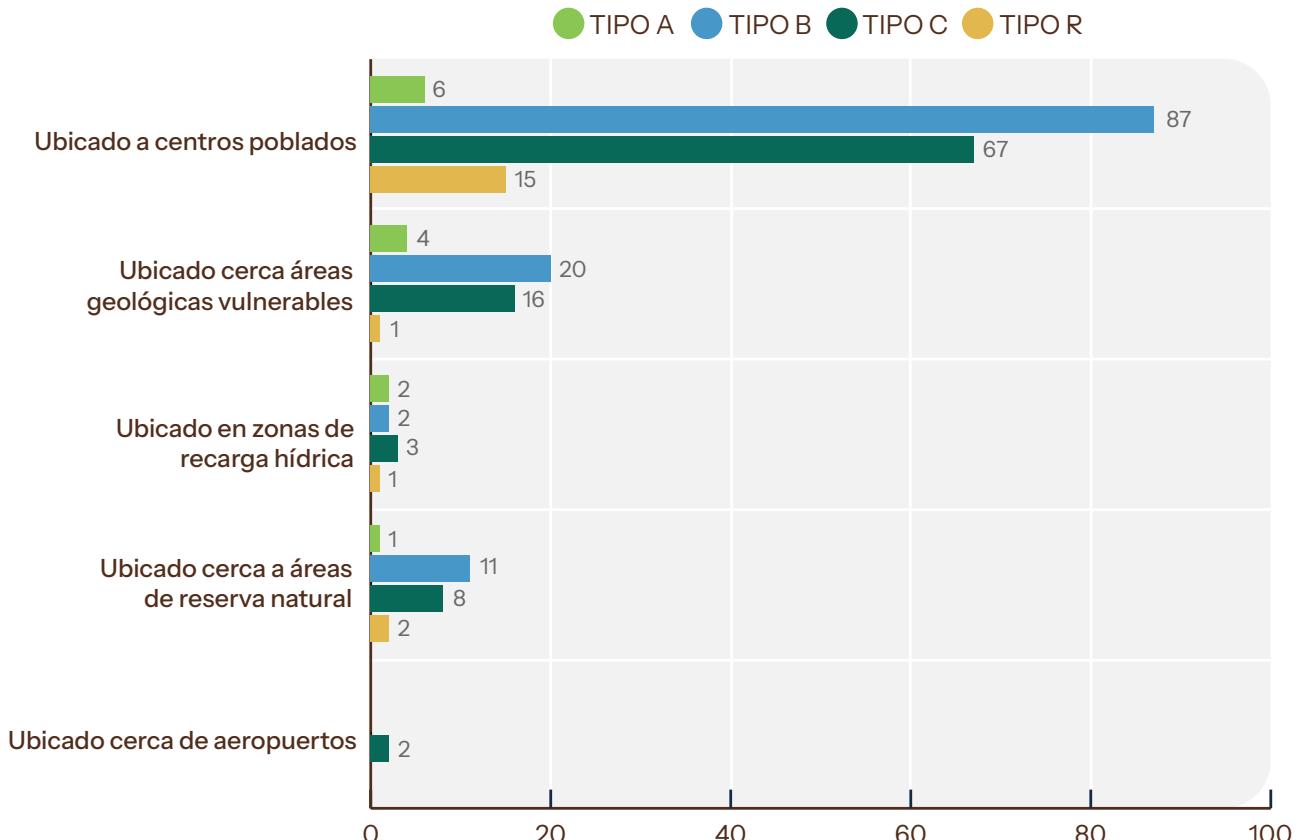
Departamento	Tipo A (T/día)	Tipo B (T/día)	Tipo C (T/día)	Tipo R (T/día)
Pando	-	5,00	12,88	1,85
Potosí	143,72	142,11	2,17	1,00
Santa Cruz	363,62	255,28	46,86	3,00
Tarija	195	41,00	4,67	-

Fuente: *Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025*

5.4. Criterios de ubicación

De 301 botaderos a nivel nacional, 175 no cumplen con los criterios de ubicación de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente. El 58,41% se encuentran ubicados cerca a centros poblados, 13,62% se encuentran ubicados cerca de áreas geológicas vulnerables, 2,66% se encuentran en zonas de recarga hídrica o cabecera de cuenca, 7,31% se encuentran ubicados cerca a áreas de reserva natural y el 0,66% se encuentran cerca de aeropuertos.

Gráfico 9. Cantidad por tipo de botadero que no cumplen criterios de ubicación



Fuente: *Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025*

5.5. Quema de residuos

De 301 botaderos identificados, el 74% (224) de botaderos realizan la quema de residuos que produce variedad de gases contaminantes, como ser dióxido de carbono (CO₂), el monóxido de carbono (CO), el metano (CH₄) y una serie de compuestos orgánicos volátiles (COV's); este tipo de prácticas son bastante frecuentes en poblaciones dispersas y población rural.

Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia.

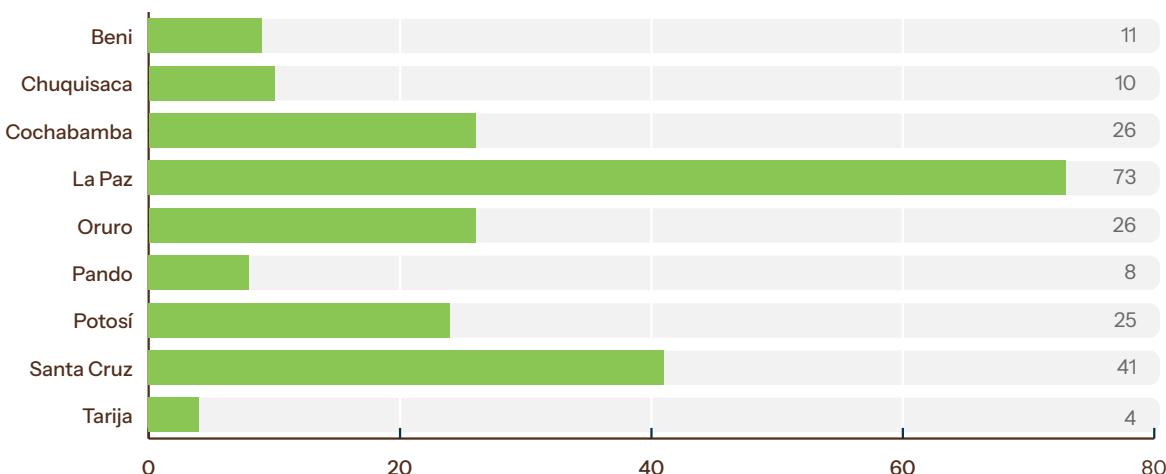
El departamento de La Paz (33%) cuenta con mayor predominancia en los municipios con botaderos que realizan la quema de residuos seguido por el departamento de Santa Cruz (18%), y los departamentos de Oruro (12%) y Cochabamba (12%), la siguiente tabla describe la relación por departamento.

Tabla 9. Cantidad de botaderos que realizan quema de residuos – a nivel nacional

Departamento	Cantidad de Botaderos Queman Residuos	Según Clasificación de Botadero			
		Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo R
Beni	11	-	9	2	-
Chuquisaca	10	-	2	7	1
Cochabamba	26	-	14	10	2
La Paz	73	-	37	36	-
Oruro	26	-	5	14	7
Pando	8	-	1	6	1
Potosí	25	-	22	2	1
Santa Cruz	41	2	26	9	4
Tarija	4	-	2	2	-
TOTAL	224	2	118	88	16

Fuente: Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025

Gráfico 10. Cantidad de botaderos que realizan quema de residuos



Fuente: Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025

5.6. Presencia de segregadores

De los 301 botaderos, se identificó que en 80 (27%) botaderos existe la presencia de segregadores que realizan la recuperación de residuos reciclables, con mayor presencia en los botaderos del departamento de Santa Cruz (30%) y Chuquisaca (28%), La siguiente tabla describe la relación por departamento:

Tabla 10. Cantidad de botaderos donde existe presencia de segregadores por departamento.

Departamento	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo R
Beni	1	7	-	-
Chuquisaca	1	7	12	2
Cochabamba	1	9	1	-
La Paz	-	5	1	-
Oruro	1	1	2	-
Pando	-	-	2	-
Potosí	1	-	-	-
Santa Cruz	2	16	6	-
Tarija	1	2	-	-
TOTAL	8	47	24	2

Fuente: Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025

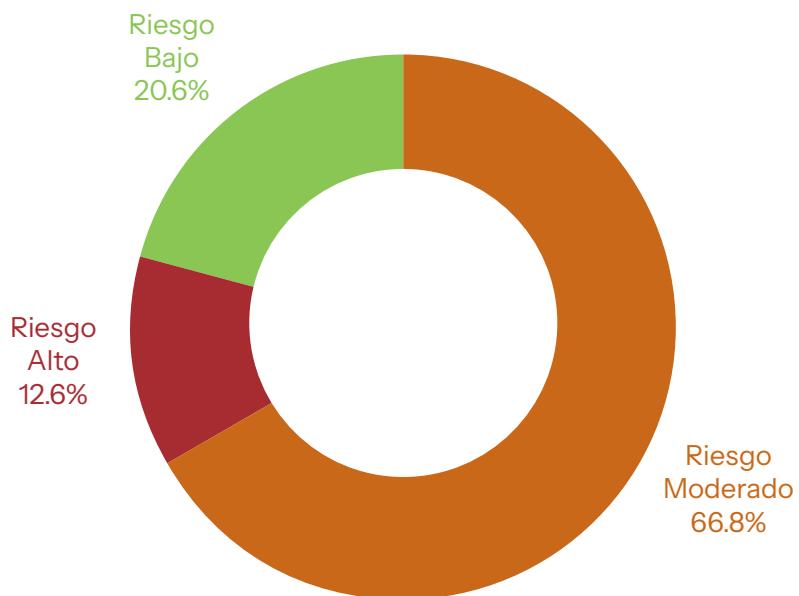


Botadero municipal - Municipio Tarata, Helvetas, 2025

6. Resultados identificados por nivel de riesgo

Del análisis de 301 botaderos identificados a nivel nacional, 62 (20,6%) son botaderos de riesgo bajo, con una mayor concentración en 201 (66,8%) botaderos de riesgo moderado y 38 (12,6%) botaderos de riesgo alto.

Gráfico 11. Cantidad de botaderos por categoría de riesgo



Fuente: *Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025*

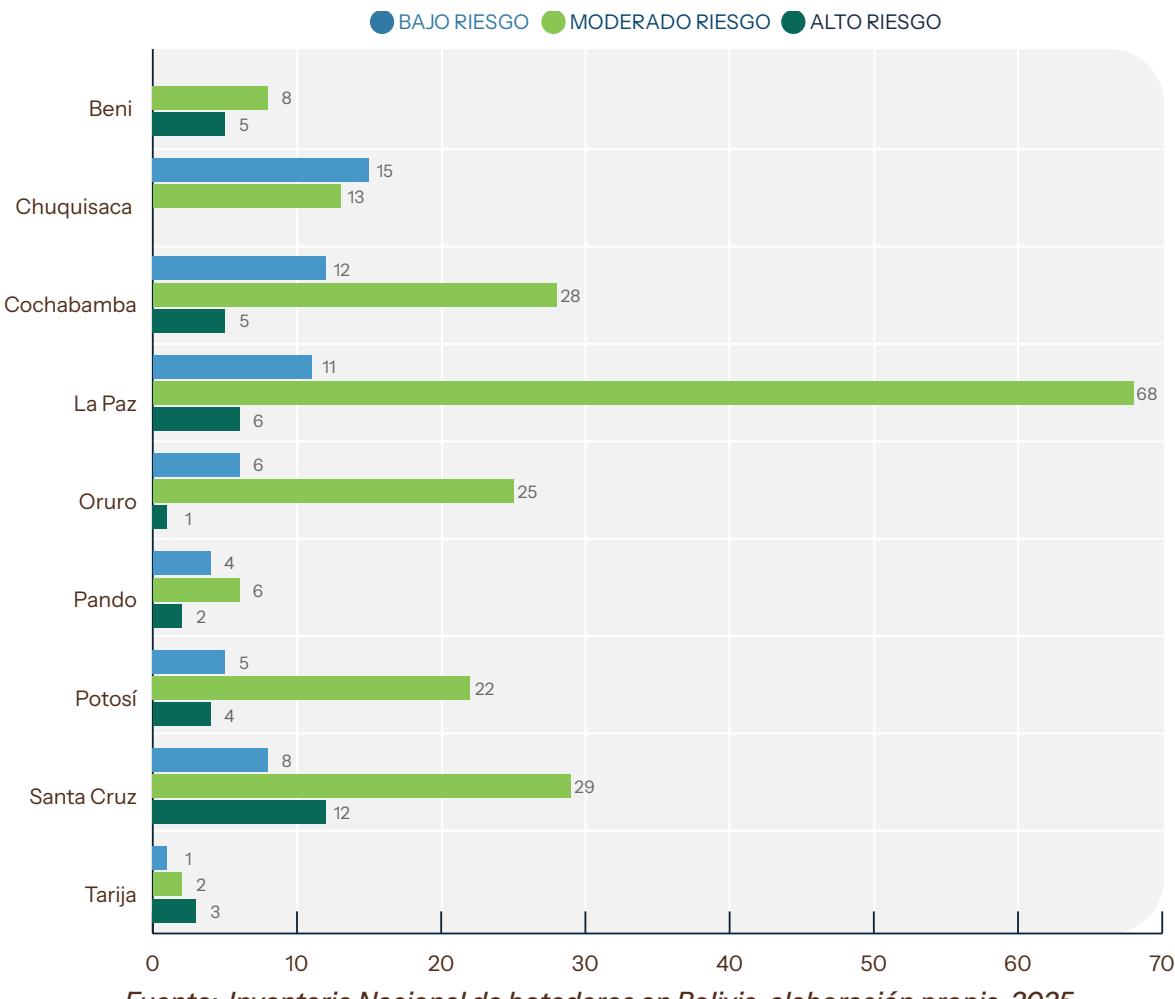
Considerando los resultados por nivel de riesgo (bajo, moderado y alto), el departamento de La Paz tiene la mayor cantidad de botaderos de riesgo moderado (34%). Por su parte, el departamento de Santa Cruz tiene una predominancia de botaderos de riesgo alto (32%); y en el departamento de Chuquisaca existe mayor predominancia de botaderos de riesgo bajo (24%), la distribución de botaderos por departamento y nivel de riesgo se describe en la siguiente tabla:

Tabla 11. Relación de botaderos por departamento y nivel de riesgo

Departamento	Bajo Riesgo	Moderado Riesgo	Alto Riesgo
Beni	-	8	5
Chuquisaca	15	13	-
Cochabamba	12	28	5
La Paz	11	68	6
Oruro	6	25	1
Pando	4	6	2
Potosí	5	22	4
Santa Cruz	8	29	12
Tarija	1	2	3

Fuente: *Elaboración propia, Inventario Nacional de botaderos en Bolivia*

Gráfico 12. Relación de botaderos por departamento y categoría de riesgo



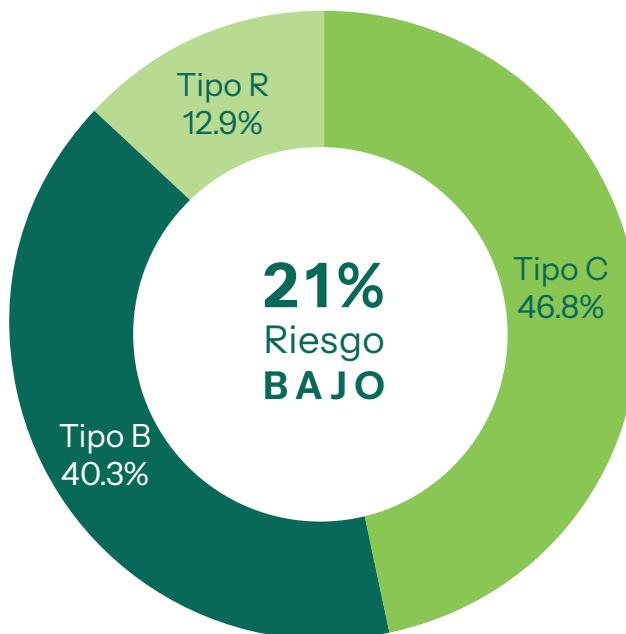
Fuente: *Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025*

6.1. Botaderos con nivel de riesgo bajo

Se identificaron 62 botaderos que corresponden a nivel de riesgo bajo, que significa que han obtenido un puntaje menor a 79 en los parámetros seleccionados para el análisis. Estos botaderos no presentan impactos ambientales negativos significativos al medio ambiente y la salud; en lo que corresponde a los aspectos de edad, superficie y cantidad diaria de residuos dispuestos son significativamente menor que los botaderos de riesgo moderado y alto.

La relación por tipo de botadero según el nivel de riesgo bajo identifica que el 40,3% corresponde a botaderos Tipo B, 46,8% corresponde a botaderos Tipo C y el 12,9% corresponde a botaderos Tipo R. La relación de municipios con botaderos de nivel de riesgo bajo se adjunta en el Anexo 1.

Gráfico 13. Porcentaje de botaderos que corresponden a nivel de riesgo BAJO



Fuente: Elaboración propia, Inventario Nacional de botaderos en Bolivia

Tabla 12. Cuadro resumen aspectos relevantes – nivel de riesgo BAJO

Aspectos Relevantes	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo R
Cantidad de Botaderos	-	25	29	8
Superficie (Ha)	-	30,72	46,21	4,09
Residuos Dispuestos (T/día)	-	91,88	56,15	2,8
Edad Promedio	-	6,72	8,44	6,75
máximo	-	17	25	14
mínimo	-	1	1	2
Distancia a Centros Poblados				
mayor a 1000m	-	17	20	3
menor a 1000m	-	8	9	5
Distancia a Cuerpos de Agua				
mayor a 500 m	-	16	22	7
menor a 500 m	-	9	7	1
Quema	-	11	13	5
Impermeabilización	-	4	5	1
Presencia Segregadores	-	2	1	0
Crianza de Animales	-	0	3	0

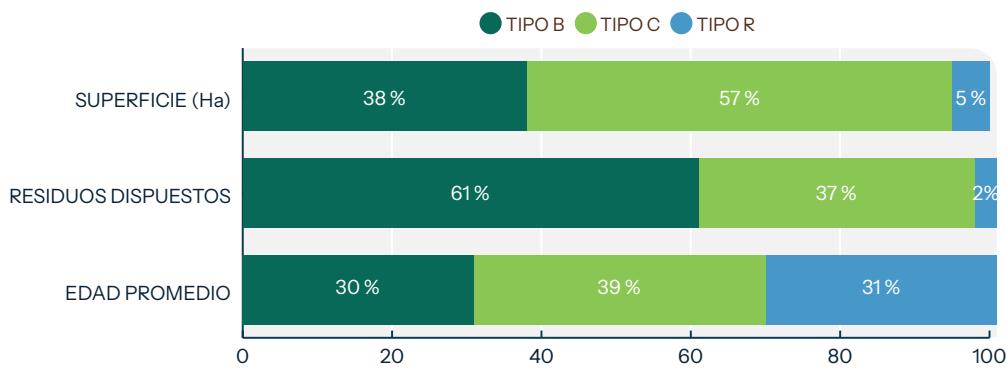
Fuente: Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025

En lo que corresponde a la superficie degradada por residuos dispuestos en botaderos, el 57% (46,21 Ha) corresponde a botaderos Tipo C, sin embargo, el 61% respecto a la cantidad de residuos dispuestos predomina en los botaderos Tipo B con una mayor predominancia que al

resto de botaderos de nivel de riesgo bajo. Y respecto a la edad promedio, se evidencia una predominancia en botaderos Tipo C (39%).

De los 62 botaderos de riesgo bajo, 22 (35%) no cumplen con los criterios de ubicación a centros poblados.

Gráfico 14. Relación de aspectos técnicos por tipo de botadero – Riesgo Bajo



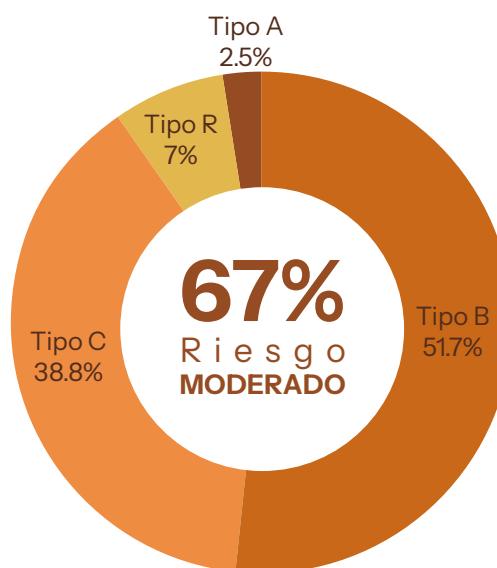
Fuente: Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025

6.2. Botaderos con nivel de riesgo moderado

Se han identificado 201 municipios con botaderos de riesgo moderado (entre ellos el Municipio Caiza D en Potosí que tiene cuatro botaderos en total, dos de riesgo moderado y dos de riesgo alto) que están dentro del rango de 80 a 119 puntos; estos cuentan con acciones operativas que mitigan parcialmente los impactos negativos al ambiente y la salud.

Cabe señalar que, 5 (2,5 %) botaderos son de Tipo A, es decir que están ubicados en municipios con población mayor a 100.000 habitantes; 104 son de Tipo B (51,7 %), ubicados en municipios con población entre 10.000 y 100.000 habitantes; 78 son de Tipo C (38,8 %), ubicados en municipios con población entre 2.000 y 10.000 habitantes; finalmente 14 (7 %) son de Tipo R, localizados en municipios con población menor a 2.000 habitantes. El listado de botaderos se desarrolla en el Anexo 2.

Gráfico 15. Porcentaje botaderos que corresponden a nivel de riesgo MODERADO



Fuente: Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025

En la siguiente tabla se desarrolla un cuadro resumen de los aspectos más relevantes de los botaderos con nivel de riesgo moderado. Se puede apreciar que la mayor cantidad de botaderos son categoría Tipo B y Tipo C. Sin embargo, respecto a la superficie degradada por residuos dispuestos en botaderos, el 53,46% (164,86 Ha) corresponde a botaderos Tipo B.

Tabla 13. Cuadro resumen aspectos relevantes – nivel de riesgo MODERADO

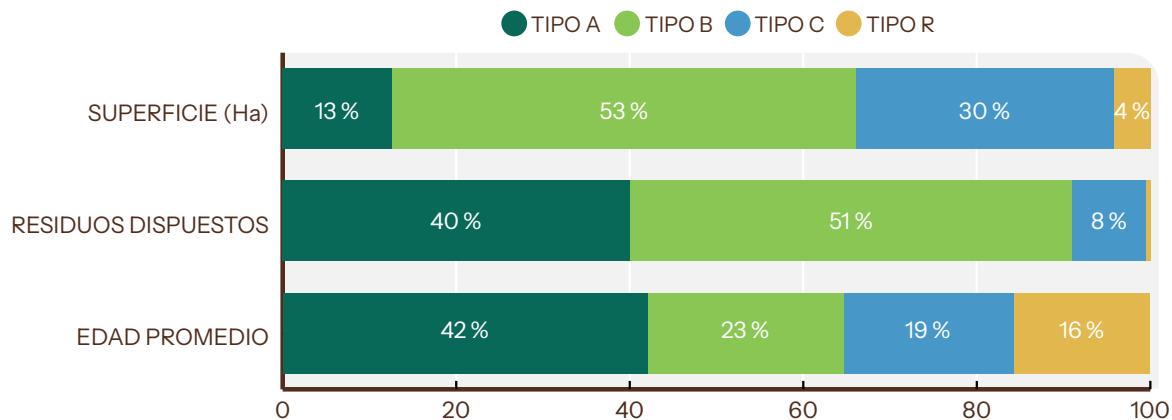
Aspectos Relevantes	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo R
Cantidad de Botaderos	5	104	78	14
Superficie (Ha)	38,80	164,86	91,75	13,00
Residuos Dispuestos (T/día)	608	774,67	129,34	8,00
Edad Promedio	15,40	8,31	7,16	5,78
máximo	19	-	-	15
mínimo	12	-	-	-
Distancia a Centros Poblados				
mayor a 1000m	4	44	27	4
menor a 1000m	1	60	51	10
Distancia a Cuerpos de Agua				
mayor a 500 m	4	45	34	8
menor a 500 m	1	59	44	6
Quema	-	83	68	11
Impermeabilización	2	3	3	3
Presencia Segregadores	3	21	13	-
Crianza de Animales	3	18	18	2
Ubicación Cerca a Aeropuerto	-	-	1	-

Fuente: Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025

En lo que corresponde a la cantidad de residuos dispuestos, en los botaderos Tipo B (51%) existe una mayor predominancia que al resto de botaderos de nivel de riesgo moderado; y en lo que refiere a la edad promedio, se evidencia una predominancia en botaderos Tipo A (42.02%)

Respecto a los criterios de ubicación, 122 botaderos se encuentran cerca a los centros poblados, 110 botaderos están cercanos a cuerpos de agua; y 80 botaderos se encuentran lejos de los centros poblados. El Municipio de Caiza D, en Potosí tiene dos botaderos, ninguno cumple con criterios de ubicación.

Gráfico 16. Relación de aspectos técnicos por tipo de botadero – Riesgo MODERADO



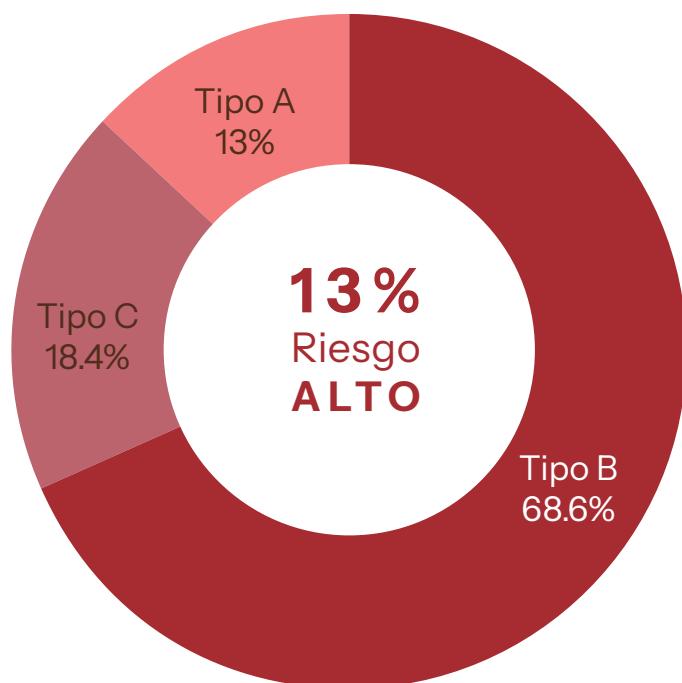
Fuente: Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025

6.3. Botaderos de nivel de riesgo alto

Se han identificado 38 municipios con botaderos de riesgo alto (dentro de ellos el municipio Caiza D en Potosí que tiene cuatro botaderos en total, dos de riesgo moderado y dos de riesgo alto) que tienen una ponderación mayor a 120 puntos y su ubicación, operación, superficie o edad, comprometen la calidad ambiental del entorno y requiere un cierre definitivo. El listado de municipios puede apreciarse en el Anexo 3.

De acuerdo con la categorización por nivel de riesgo ejecutado a través del Inventario Nacional de Botaderos, 38 (13%) botaderos corresponden a nivel de riesgo ALTO, de los cuales el 13% son botaderos Tipo A, 68% son botaderos Tipo B, y el 18% son botaderos Tipo C .

Gráfico 17. Porcentaje botaderos que corresponden a nivel de riesgo ALTO



Fuente: Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025

A continuación, se desarrolla un cuadro resumen de los aspectos más relevantes de los botaderos con nivel de riesgo ALTO.

Tabla 14. Cuadro resumen aspectos relevantes – nivel de riesgo ALTO

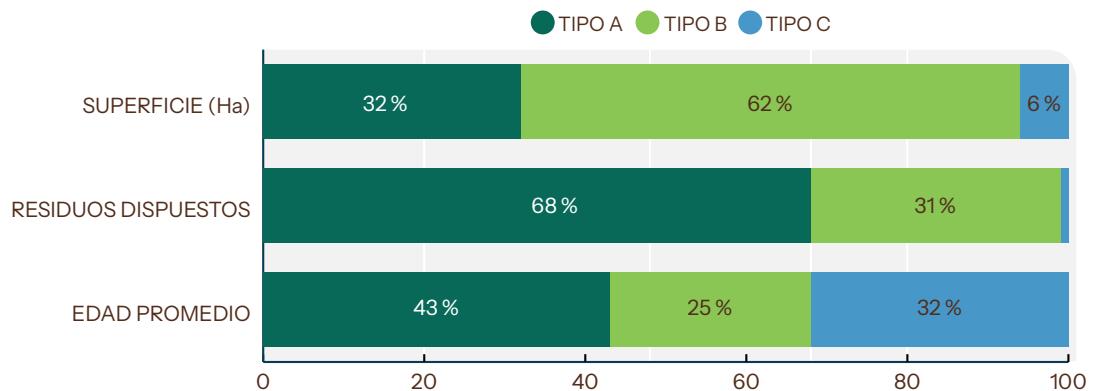
Aspectos Relevantes	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo R
Cantidad de Botaderos	5	26	7	-
Superficie (Ha)	48,01	93,39	8,51	-
Residuos Dispuestos (T/día)	764,34	343,40	13,56	-
Edad Promedio	21,8	12,5	15,83	-
máximo	29	30	35	-
mínimo	7	1	5	-
Distancia a Centros Poblados				
mayor a 1000m	0	6	0	-
menor a 1000m	5	20	7	-
Distancia a Cuerpos de Agua				
mayor a 500 m	5	11	1	-
menor a 500 m	0	15	6	-
Quema	2	24	7	-
Impermeabilización	1	0	0	-
Presencia Segregadores	5	19	3	-
Crianza de Animales	1	20	6	-
Ubicación Cerca a Aeropuerto	2	-	1	-

Fuente: Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025

Los municipios con botaderos de nivel de riesgo alto tienen mayor distribución en botaderos Tipo B, así como una mayor superficie degradada por residuos. La mayor cantidad de residuos dispuestos (T/día) tiene mayor predominancia en los botaderos Tipo A (68%) esto debido a la edad de los botaderos existentes a pesar de que la cantidad es mínima con relación a los otros tipos de botaderos de nivel de riesgo alto. Solo se identifica que en un municipio con botadero Tipo A existe cierto nivel de control en lo que corresponde a la impermeabilización del sitio de disposición final. En cuanto a la presencia de segregadores y crianza de animales se ve con mayor predominancia en los municipios con botaderos Tipo B.

Respecto a los criterios de ubicación, si bien los botaderos Tipo B tienen una mayor predominancia de cumplimiento a la distancia a centros poblados y cuerpos de agua en comparación al resto de los municipios con botaderos, existen otros criterios de evaluación como la ubicación cerca de una reserva natural y la ubicación a pozos de agua, que determinaron que los mismos tengan que realizar el cierre técnico de botaderos y habilitación del relleno sanitario en otro sitio de acuerdo a los lineamientos establecidos en las guías sectoriales del Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

Gráfico 18. Relación de aspectos técnicos – botaderos nivel riesgo ALTO



Fuente: Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025

Resumen de resultados

Nivel de Riesgo Bajo

25
Botaderos Tipo B

92 t/día
Residuos dispuestos diariamente

31 ha
Superficie ocupada

29
Botaderos Tipo C

56 t/día
Residuos dispuestos diariamente

46 ha
Superficie ocupada

8
Botaderos Tipo R

3 t/día
Residuos dispuestos diariamente

4 ha
Superficie ocupada

de Botaderos Tipo B

	Distancia a centros poblados	17 mayor a 1.000 m 8 menor a 1.000 m
	Distancia a cuerpos de agua	16 mayor a 500 m 9 menor a 500 m
	Quema	11
	Impermeabilización	4
	Presencia de segregadores	2

de Botaderos Tipo C

	Distancia a centros poblados	20 mayor a 1.000 m 9 menor a 1.000 m
	Distancia a cuerpos de agua	22 mayor a 500 m 7 menor a 500 m
	Quema	13
	Impermeabilización	5
	Presencia de segregadores	1
	Presencia de Animales de Granja	3

de Botaderos Tipo R

	Distancia a centros poblados	3 mayor a 1.000 m 5 menor a 1.000 m
	Distancia a cuerpos de agua	7 mayor a 500 m 1 menor a 500 m
	Quema	5
	Impermeabilización	1

Resumen de resultados

Nivel de Riesgo Moderado

5
Botaderos Tipo A

608 t/día
Residuos dispuestos diariamente

39ha
Superficie ocupada

104
Botaderos Tipo B

775 t/día
Residuos dispuestos diariamente

165ha
Superficie ocupada

78
Botaderos Tipo C

129 t/día
Residuos dispuestos diariamente

92ha
Superficie ocupada

14
Botaderos Tipo R

8 t/día
Residuos dispuestos diariamente

13ha
Superficie ocupada



Distancia a centros poblados

de Botaderos Tipo A

4 mayor a 1.000 m
1 menor a 1.000 m



Distancia a cuerpos de agua

4 mayor a 500 m
1 menor a 500 m



Presencia de segregadores

3



Presencia de Animales de Granja

3



Distancia a centros poblados

de Botaderos Tipo B

44 mayor a 1.000 m
60 menor a 1.000 m



Distancia a cuerpos de agua

45 mayor a 500 m
59 menor a 500 m



Quema

83



Presencia de segregadores

21



Presencia de Animales de Granja

18



Distancia a centros poblados

27 mayor a 1.000 m
51 menor a 1.000 m



Distancia a cuerpos de agua

34 mayor a 500 m
44 menor a 500 m



Quema

68



Presencia de segregadores

13



Presencia de Animales de Granja

18



Ubicación Cerca a Aeropuerto

1

de Botaderos Tipo C

4 mayor a 1.000 m
10 menor a 1.000 m



Distancia a centros poblados

4 mayor a 1.000 m
10 menor a 1.000 m



Distancia a cuerpos de agua

8 mayor a 500 m
6 menor a 500 m



Quema

11



Presencia de Animales de Granja

2

de Botaderos Tipo R

Resumen de resultados

Nivel de Riesgo Alto

5
Botaderos Tipo A

764 t/día
Residuos dispuestos diariamente

48 ha
Superficie ocupada

26
Botaderos Tipo B

343 t/día
Residuos dispuestos diariamente

93 ha
Superficie ocupada

7
Botaderos Tipo C

14 t/día
Residuos dispuestos diariamente

9 ha
Superficie ocupada



Distancia a centros poblados

de Botaderos Tipo A

5 menor a 1.000 m



Distancia a cuerpos de agua

5 mayor a 500 m



Quema

2



Ubicación Cerca a Aeropuerto

2



Presencia de segregadores

5



Presencia de Animales de Granja

1

de Botaderos Tipo B



Distancia a centros poblados

6 mayor a 1.000 m
20 menor a 1.000 m



Distancia a cuerpos de agua

11 mayor a 500 m
15 menor a 500 m



Quema

24



Presencia de segregadores

19



Presencia de Animales de Granja

20

de Botaderos Tipo C



Distancia a centros poblados

7 menor a 1.000 m



Distancia a cuerpos de agua

1 mayor a 500 m
6 menor a 500 m



Quema

7



Presencia de segregadores

3



Presencia de Animales de Granja

6



Ubicación Cerca a Aeropuerto

1



Botadero municipal - Municipio Tarija, Helvetas, 2025

7. Hoja de ruta para el cierre técnico y/o rehabilitación habilitación de botaderos

El inventario nacional de botaderos en Bolivia dio lugar a la categorización por nivel de riesgo alto, moderado y bajo de los botaderos de acuerdo con la metodología de evaluación establecida en la Guía para el Cierre Técnico y/o rehabilitación de botaderos. Considerando la categorización por nivel de riesgo; se plantea las metodologías de intervención para el cierre y/o rehabilitación de los botaderos de acuerdo con las características técnicas, ambientales y sociales que presentan estos sitios.

El cierre de un botadero es un proceso integral que requiere de una planificación clara, el diseño técnico del cierre, la implementación y monitoreo a largo plazo. A través de la guía para el Cierre Técnico y/o rehabilitación de botaderos¹ se establecen alternativas para el cierre de los botaderos de acuerdo con el nivel de riesgo, los cuales se describen a continuación:

- **Cierre técnico definitivo (clausura):** Consiste en la suspensión definitiva de la disposición final de los residuos en un botadero, para eliminar los impactos ambientales negativos que pudiera estar causando. Conlleva todas las actividades técnicas de remediación y reparación que utilizan principios de ingeniería y que garantizarán que los residuos que han sido depositados en el lugar no provoquen impactos negativos al ambiente y la salud, de forma que el sitio quede integrado con el entorno. Pudiendo realizarse de dos (2) maneras:
 - Traslado de los residuos del botadero al relleno sanitario
 - Cierre técnico in situ
- **Rehabilitación de botaderos a rellenos sanitarios:** consiste en recuperar o restituir la capacidad de un sitio de disposición final utilizado como botadero y convertirlo en un relleno sanitario, con el objetivo de continuar con la disposición final de los residuos de forma segura desde el punto de vista ambiental y de salud. se enfoca en confinar (cierre técnico área contaminada) en una celda los residuos dispuestos en el botadero para mitigar los impactos ambientales y posteriormente rehabilitar el sitio como nuevo relleno sanitario a través de la disposición de los residuos generados en una celda construida para este fin.

7.1. Hoja de ruta para los municipios de bajo y moderado riesgo

Los resultados del inventario han determinado que los botaderos de riesgo bajo o moderado pueden optar por la alternativa de rehabilitación de botadero para convertirlo en relleno sanitario o bien pueden realizar el cierre técnico definitivo e implementación de relleno sanitario en otro sitio.

Si el predio en el que se ubica el botadero cumple con los requisitos de la Guía para el Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos² principalmente lo referido a: distancia a centro poblados, derecho propietario, acuerdo social y área disponible la rehabilitación del sitio podrá ser posible. Si no cumple con los criterios establecidos, se deberá proceder al cierre técnico definitivo y habilitación de un relleno sanitario en otro predio.

1. MMAyA/VAPSB/DGGIR/ Guía para el Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos, 2024

2. MMAyA/VAPSB/DGGIR/ Guía para el Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos, 2024

Dado que la propiedad del terreno en favor del gobierno municipal es también un requisito importante para la implementación del relleno sanitario bajo la alternativa de rehabilitación o cierre técnico definitivo, los gobiernos autónomos municipales deberán hacer los esfuerzos administrativos y legales para obtener el derecho propietario, indistintamente de la modalidad de cierre que se determine, así como la obtención de la Licencia Ambiental.

El resultado del inventario muestra que existen 62 municipios con riesgo bajo y 201 municipios con riesgo moderado. Un caso especial es el Municipio Caiza D en Potosí que tiene cuatro botaderos en total, dos de riesgo moderado y dos de riesgo alto. En el gráfico 20 se desarrolla un diagrama de flujo sobre las acciones a seguir según las características de los botaderos de bajo y moderado riesgo.

7.1.1. Consideraciones que deben tomarse en cuenta para la rehabilitación de botaderos a relleno sanitario

La rehabilitación a relleno sanitario es posible cuando se cumplen los criterios establecidos en las guías técnicas establecidas por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua³. La rehabilitación es una solución de bajo costo respecto a la búsqueda de nuevo sitio para la implementación de un relleno sanitario, por lo que se recomienda que se implemente cuando sea posible.

La ubicación del sitio respecto a cuerpos de agua, centros poblados, áreas inundables, pozos de agua potable, zonas de recarga hídrica, sitios de patrimonio histórico, arqueológico, turístico, áreas de protección natural, áreas geológicas vulnerables y aeropuertos, debe tomarse en cuenta para la decisión sobre la rehabilitación.

La propiedad del terreno a nombre del gobierno autónomo municipal es también un factor para tomar en cuenta. En este sentido, se deberán realizar las acciones administrativas para la adquisición o cesión de los predios para la rehabilitación.

Adicionalmente, el espacio para la habilitación de una celda de disposición final que garantice una vida útil de al menos 10 años debe planificarse. La vida útil de la celda se ampliará si se implementan medidas de aprovechamiento de residuos orgánicos en fuente o plantas de compostaje municipales o privadas, así como medidas de aprovechamiento de residuos reciclables (plásticos, papel, metales, vidrio, entre otros) para evitar que éstos lleguen al relleno sanitario.

Esto será posible a través de la mejora de los servicios de aseo urbano que implementen la recolección diferenciada, el involucramiento y formalización de recicladoras y recicladores, alianzas con intermediarios o empresas transformadoras de residuos, como en el caso de la rehabilitación de los botaderos de Cuevo, Boyuibe y Lagunillas en el Chaco Cruceño, experiencias que han demostrado que la rehabilitación es posible cuando se plantean mejoras en los diferentes eslabones de la gestión operativa de los residuos.

3. MMAyA/VAPSB/DGGIR/Guía para el diseño, operación, mantenimiento y cierre de rellenos sanitarios manuales. 2024.

MMAyA/VAPSB/DGGIR/Guía para el diseño, operación, mantenimiento y cierre de rellenos sanitarios mecanizados. 2025.

MMAyA/VAPSB/DGGIR/Guía para el diseño, operación, mantenimiento y cierre de rellenos sanitarios semimecanizados. 2025.

7.2. Hoja de ruta para los municipios de alto riesgo

Por su parte, los botaderos de riesgo alto deben ingresar a un cierre técnico definitivo a través del cierre *in situ* o bien el traslado de residuos al nuevo predio designado para el relleno sanitario (especialmente en caso de que el botadero se encuentre al lado del río). Todas estas medidas deben realizarse dando cumplimiento a lo establecido en la Guía para el Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos⁴, y las guías para el diseño y construcción de rellenos sanitarios manuales, mecanizados y semi mecanizados, actualizadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua en 2024.

En el caso de botaderos de riesgo alto, la alternativa de cierre *in situ* e implementación de relleno sanitario en otro predio es la opción más recomendable por la cantidad de residuos acumulados.

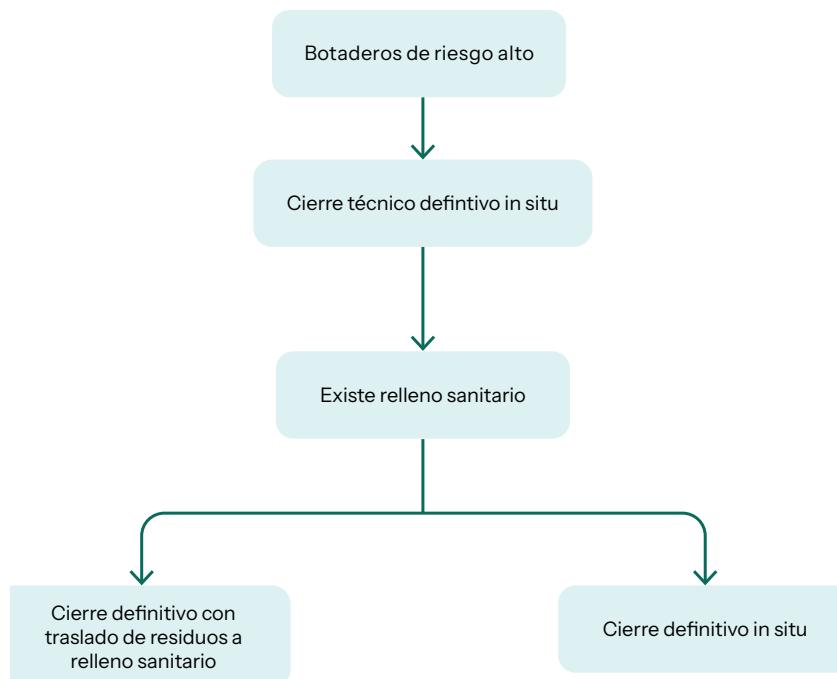
Para el cierre técnico definitivo del botadero, es importante que el municipio cuente con un predio para la disposición final de residuos a través del sistema de relleno sanitario, pudiendo ser este propio del gobierno municipal o mancomunado que puede prestar el servicio de disposición final a otros municipios.

Uno de los problemas más comunes es la ubicación y aprobación social para la implementación de un sitio de disposición final, por lo que se recomienda explorar la posibilidad de proyectos de disposición final mancomunada.

Se han identificado 38 botaderos de riesgo alto, dentro de ellos el Municipio Caiza D en Potosí que tiene cuatro botaderos, dos de riesgo alto y dos de riesgo moderado. La mayoría de estos corresponden al Tipo B.

En el siguiente gráfico se presenta un diagrama de flujo sobre las acciones a seguir según las características de los botaderos de alto riesgo.

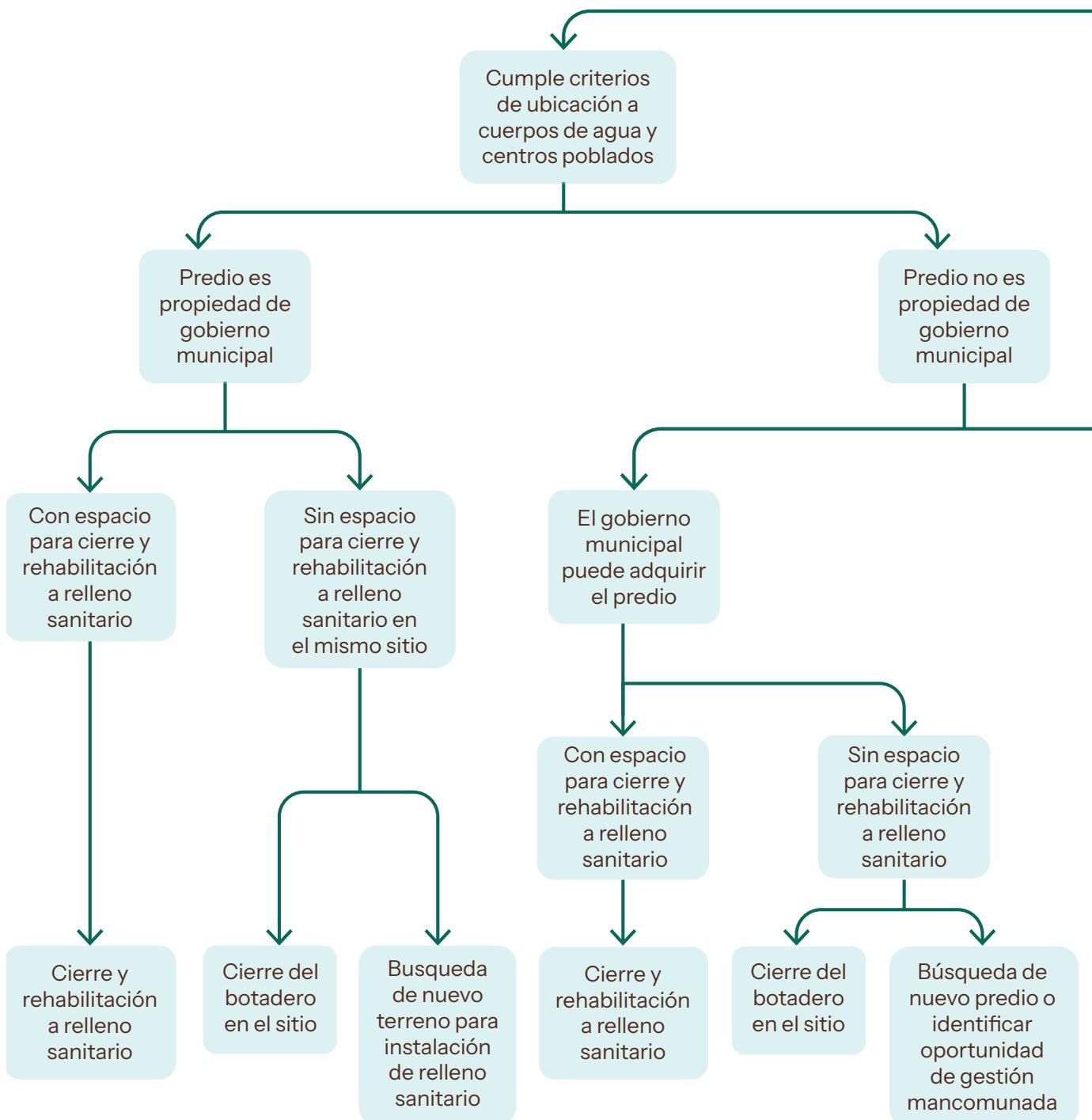
Grafico 19. Acciones a seguir según características - Botaderos de riesgo alto



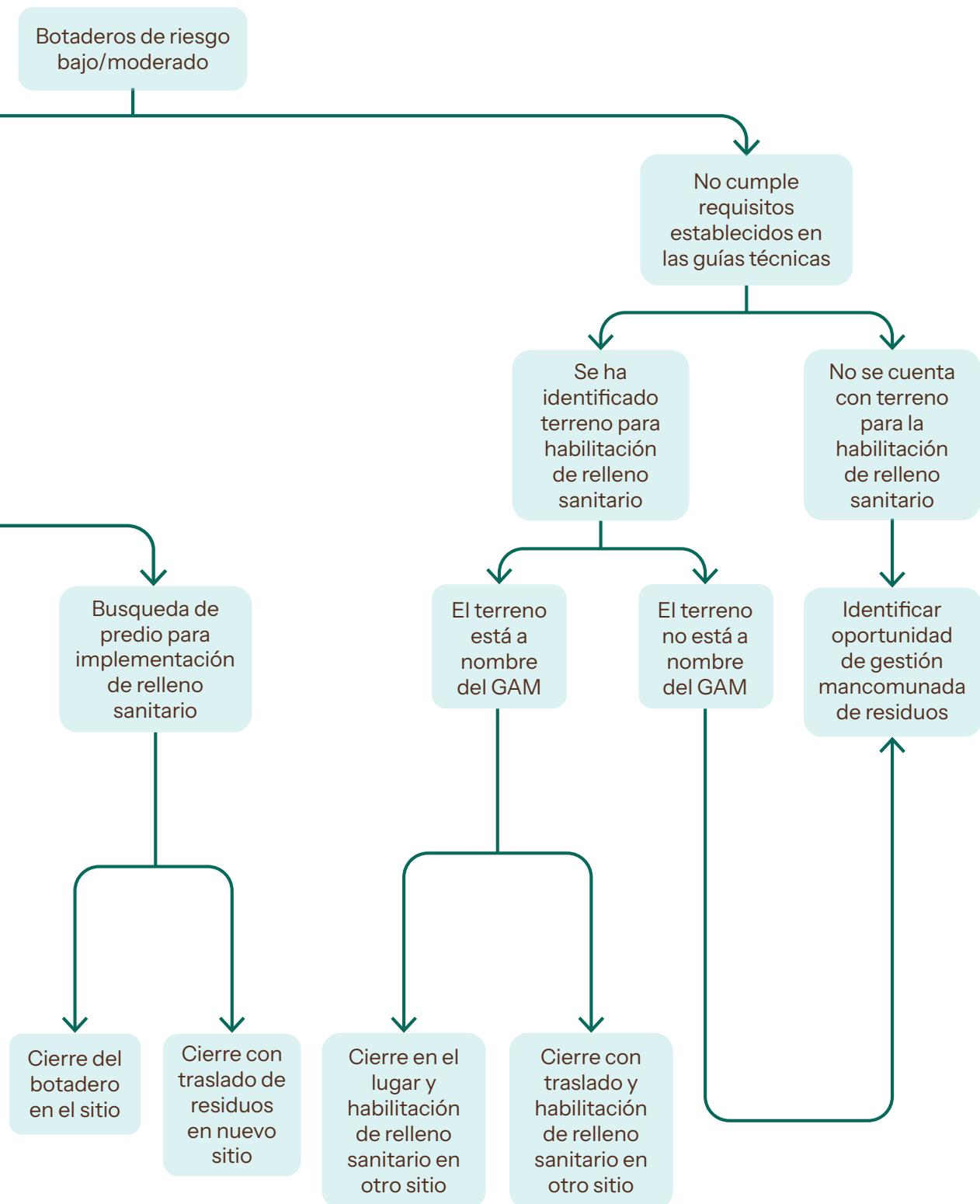
Fuente: Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025

4. MMAyA/VAPSB/DGGIR/ Guía para el Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos, 2024.

Gráfico 20. Acciones a seguir según características - Botaderos de riesgo bajo y moderado



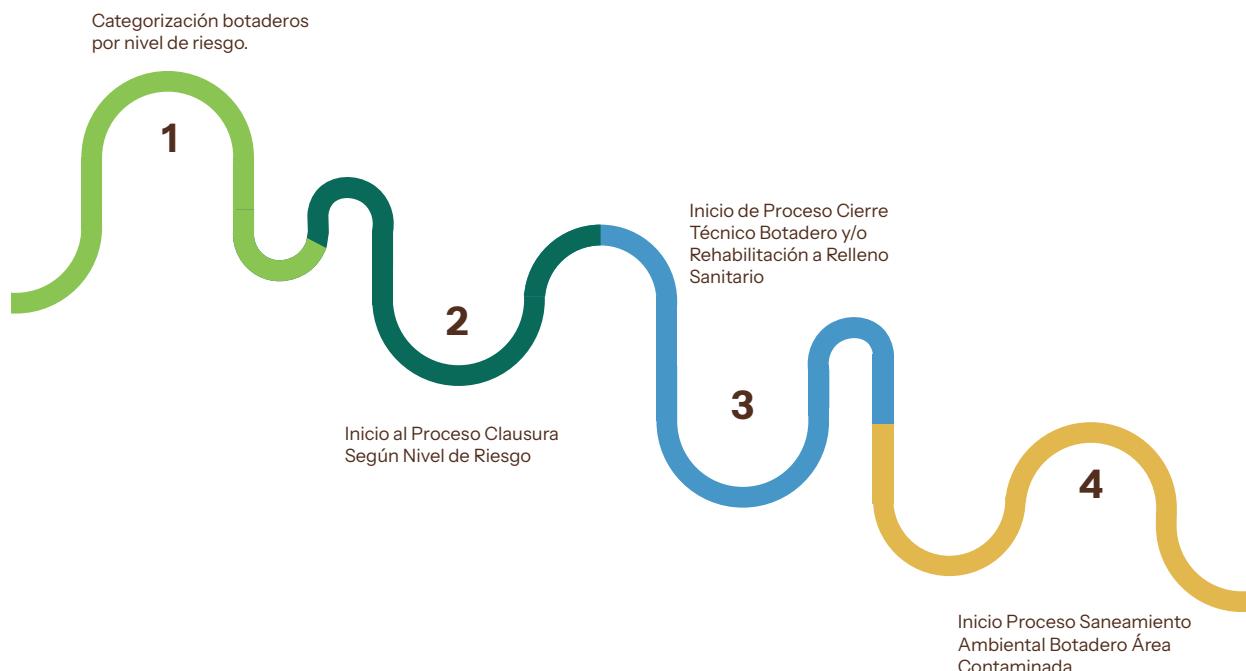
Fuente: Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025



7.3. Implementación proceso de clausura, cierre técnico y saneamiento ambiental

De acuerdo a la Ley 755, Gestión Integral de Residuos, en el numeral I Segunda Disposición Transitoria, los botaderos deben ingresar en procesos de clausura, cierre técnico y saneamiento ambiental, por lo que, para el cierre técnico y/o rehabilitación de los botaderos se podrá considerar las siguientes etapas de acuerdo con la siguiente línea de tiempo.

Gráfico 21. Línea de tiempo: Implementación proceso de clausura, cierre técnico y saneamiento ambiental



Fuente: *Inventario Nacional de botaderos en Bolivia, elaboración propia, 2025*

A continuación, se describe las etapas señaladas en la línea de tiempo:

- El ingreso al proceso de clausura, de acuerdo con la ley 755 se entiende como la suspensión definitiva de un sitio de disposición final de residuos, conlleva todas las actividades técnicas de remediación y reparación que utilizan principios de ingeniería y que garantizarán que los residuos que han sido depositados en el lugar no provoquen impactos negativos al ambiente y la salud, de forma que el sitio quede integrado con el entorno. El cierre técnico integra también las actividades de mantenimiento y monitoreo post cierre técnico.

En el caso de botaderos de ALTO RIESGO ingresará directamente al proceso de clausura (cierre técnico definitivo), por lo que, los Gobiernos Autónomos Municipales que cuenten con botaderos de alto riesgo según lo establecido en el Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia, deberá iniciar el proceso de clausura en el marco de la normativa vigente sectorial, para lo cual deberán considerar las siguientes actividades:

- Suspender la descarga de residuos en el botadero actual, a partir del momento en que se inicie la operación en el nuevo sitio de disposición final.
- Cercar el botadero para impedir el acceso y colocar avisos informando sobre la clausura de este y la ubicación del nuevo sitio de disposición final.
- Efectuar una campaña de control de vectores.
- Trabajo social con segregadoras de residuos
- Habilitación de la Red de pozos de monitoreo de aguas subterráneas.

Asimismo, la clausura contempla el cierre técnico definitivo del botadero, por lo que, el Gobierno Autónomo Municipal deberá definir la alternativa más viable (traslado de residuos al nuevo sitio o cierre técnico *in situ*) y posterior saneamiento ambiental del área contaminada para lo cual deberán considerarse los criterios establecidos en los documentos sectoriales vigentes y lo descrito en el punto 7.2. del presente documento.

- **El Ingreso al proceso de cierre técnico de áreas contaminadas**, de acuerdo a la Ley 755 es el sellado de un botadero cumpliendo las condiciones establecidas en la normativa técnica vigente. Para fines del presente documento se entiende como cierre del área contaminada por residuos al proceso de confinamiento en una celda los residuos dispuestos en el botadero cumpliendo las condiciones establecidas en la normativa técnica correspondiente para mitigar los impactos ambientales, acción que corresponderá a los botaderos de nivel de riesgo moderado y bajo; siempre y cuando estos sitios cumplan las consideraciones establecidas en la Guía para el Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos⁵ y lo descrito en el punto 7.1. del presente documento. Asimismo, el Gobierno Autónomo Municipal deberá considerar los requisitos generales señalados a continuación:
 - Cuente con derecho propietario a favor del GAM
 - Cumpla con los requisitos de ubicación establecidos en la normativa vigente.
 - Contar con estudios que determinen las características del suelo
 - Definir la capacidad volumétrica del sitio y capacidad suficiente para la disposición de residuos durante una vida útil
 - Aceptación social

Se deberá considerar que para el cierre técnico que contempla una rehabilitación a relleno sanitario, se requiere la habilitación de al menos dos (2) macroceldas, una (1) **macro celda de cierre técnico** de los residuos que están acumulados en el botadero donde se debe seleccionar un espacio destinado al confinamiento de residuos y posteriormente realizar el traslado de los residuos dispersos al área seleccionada. Y otra **macro celda de operación** como relleno sanitario que cuenten con la capacidad suficiente para la disposición de residuos durante la vida útil establecida en la norma vigente.

- Finalmente, **el inicio al proceso de Saneamiento ambiental** contempla acciones encaminadas al control de los residuos sólidos después del cierre técnico con el propósito de monitorear y controlar las acciones de mitigación de los impactos ambientales y de salud pública durante los procesos de cierre técnico del botadero.

Respecto al **control, seguimiento y fiscalización**, se debe establecer el seguimiento a los hitos importantes descritos a cargo de la Autoridad Ambiental Departamental a fin de verificar el cumplimiento de estos, para lo cual es necesario contar con el personal y las herramientas necesarias para cumplir de manera efectiva dicha labor.

En el marco sectorial de planificación, se recomienda que las acciones establecidas en el presente documento sean consideradas en los instrumentos de planificación territorial de los municipios en los cuales existan botaderos.

5. MMAyA/VAPSB/DGGIR/ Guía para el Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos, 2024



Botadero municipal - Municipio de San Borja, Helvetas, 2025

8. Lecciones aprendidas y recomendaciones

El diseño metodológico aplicado ha permitido generar información sobre todos los botaderos del país logrando categorizarlos por nivel de riesgo con base a criterios técnicos, ambientales y sociales; que más adelante pueden traducirse en procesos de socialización, asistencia técnica y una correcta asignación de recursos para realizar intervenciones de cierre y/o rehabilitación.

La información obtenida fue a través de un enfoque mixto cuanti-cualitativo donde se identificaron las características iniciales de los botaderos y se precisaron aspectos mediante observación directa y análisis de información existente para poder realizar una categorización por nivel de riesgo apropiada para cada botadero.

La construcción del Inventario Nacional de Botaderos fue un desafío debido a que no se contaba con información actualizada de los municipios que realizan la disposición final en botaderos. El proceso ha permitido el involucramiento de los tres niveles del Estado, encabezados por el nivel central, y con amplia participación de los niveles departamentales y municipales.

El inventario nacional de botaderos en Bolivia ha generado por primera vez información respecto a aspectos técnicos, ambientales y sociales; a fin de contar con la categorización de los botaderos por nivel de riesgo, información que coadyuvara en la toma de decisión respecto al cierre y/o rehabilitación de botaderos en el plazo establecido en la RM 269/2021.

Entre los resultados más importantes que se han logrado obtener del trabajo de campo han evidenciado que en Bolivia existe una superficie de 539,33 Hectáreas ocupadas por botaderos a cielo abierto; así mismo se disponen 2.792,24 toneladas de residuos al día en estos espacios. Y habiéndose aplicado los rangos de puntaje para la asignación de las categorías de nivel de riesgo para los botaderos se han identificado 201 botaderos de riesgo moderado, 62 de bajo riesgo y 38 de alto riesgo.

Respecto a los 301 botaderos que forman parte del Inventario Nacional, los departamentos de La Paz, Oruro, Santa Cruz y Potosí tienen una proporción mayor de botaderos de riesgo alto, el departamento de Chuquisaca presenta una predominancia de botaderos de riesgo bajo, y los departamentos de Tarija y Santa Cruz tienen una predominancia de botaderos con riesgo moderado.

La experiencia obtenida ha permitido desarrollar una hoja de ruta para el cierre o rehabilitación de botaderos, que se constituye en una herramienta para los gobiernos municipales para la definición de las acciones para implementar para el cierre técnico y/o rehabilitación del botadero, tomando en cuenta, así como los lineamientos establecidos en la normativa vigente generada por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2024.

Existen experiencias exitosas de cierre y rehabilitación de botaderos a rellenos sanitarios en Bolivia que pueden ser replicadas por los municipios que cumplan con los requisitos. Son soluciones de bajo costo que pueden acelerar el proceso de cierre y escalar las experiencias ya desarrolladas.

El cierre de botaderos no solamente representa el cumplimiento de un mandato de la Ley 755 de Gestión Integral de Residuos, es una real contribución a la mitigación del cambio climático, mejora de la salud pública y el desarrollo urbano resiliente. Su éxito a largo plazo depende de la colaboración de múltiples actores, articulación entre los tres niveles del Estado, modelos innovadores, acceso a financiamiento, generación de capacidades locales, y finalmente el compromiso continuo con el mantenimiento y operación adaptativos de los encargados del cierre y la operación de rellenos sanitarios.



Botadero municipal rehabilitado a relleno sanitario - Municipio Boyuibe, Helvetas, 2025

9. Referencias bibliográficas

DGGIR, 2024. Diagnóstico Nacional de la Gestión Integral de Residuos Sólidos en Bolivia

Gaceta Oficial de Bolivia, 2015. Ley 755 de Gestión Integral de Residuos. Disponible en: <https://datos.siarh.gob.bo/biblioteca>

Gaceta Oficial de Bolivia, 2016. Decreto Supremo Nro. 2954 de Reglamento General a la Ley 755 de Gestión Integral de Residuos. Disponible en: <https://datos.siarh.gob.bo/biblioteca>

HELVETAS Swiss Intercooperation, 2020. Diagnósticos Territoriales de los Municipios de Cue-
vo, Boyuibe y Lagunillas. Disponible en: <https://www.helvetas.org/es/bolivia/quienes-somos/publicaciones>

HELVETAS Swiss Intercooperation, 2020. Planes de Cierre y Rehabilitación de los Botaderos a
Cielo Abierto de Cuevo, Boyuibe y Lagunillas. Disponible en: <https://www.helvetas.org/es/bolivia/quienes-somos/publicaciones>

Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2014 (a). Guía para el Diseño, Construcción, Operación, y
Cierre de Rellenos Sanitarios, aprobado mediante resolución Ministerial 398 del 29 de septiem-
bre de 2014. Disponible en: <https://datos.siarh.gob.bo/biblioteca>

Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2014 (b). Guía para el Cierre Técnico de Botaderos, apro-
bado mediante resolución Ministerial 398 del 29 de septiembre de 2014. Disponible en: <https://datos.siarh.gob.bo/biblioteca>

Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2021. Planificación Nacional para el Cierre Técnico de
Botaderos, R.M. 269/2021 del 18 de mayo de 2021. Disponible en: <https://www.mmay.a.gob.bo/marco-legal/resoluciones-ministeriales/>

Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2022. Diagnóstico de residuos. Dirección de Agua. Dis-
ponible en: <https://datos.siarh.gob.bo/biblioteca>

MMAYA, 2021. Planificación Nacional para el Cierre técnico de botaderos, R.M. 269/2021 del 18
de mayo de 2021. Disponible en: <https://datos.siarh.gob.bo/biblioteca>

MMAYA, 2024 Guía para el Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos actualizada el año
2024, Disponible en: <https://datos.siarh.gob.bo/biblioteca>.

Morales, 2022. Cierre Técnico y Rehabilitación de Botaderos, Lecciones aprendidas y buenas
prácticas en los Municipios de Lagunillas, Cuevo y Boyuibe en el Chaco Boliviano; Helvetas
Swiss Intercooperation Bolivia. Disponible en: [https://www.helvetas.org/es/bolivia/quienes-so-
mos/publicaciones](https://www.helvetas.org/es/bolivia/quienes-so-
mos/publicaciones)

Morales, 2022. Proceso de rehabilitación de botaderos en poblaciones menores a 10000 habi-
tantes de Bolivia, X Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos. Hacia la circularidad y
el residuo cero

Morales, 2023. Open Dumps closure and rehabilitation in municipalities with less than 10,000
inhabitants in Bolivia; Academy Star. Modern Environmental Science and Engineering (ISSN
2333-2581)

Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia.

PNUMA, 2021. Hoja de ruta para el cierre progresivo de los basurales en América Latina y el Caribe, Programa para el Medio Ambiente ONU. Disponible en: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/noticias/el-pnuma-presenta-hoja-de-ruta-para-el-cierre-progresivo-de-los>

Tchobanoglous, 2002. Handbook of Solid Waste Management, Second Edition – McGRAW – HILL. Disponible en: <https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9780071356237>



10. Anexos Técnicos y documentales

- ANEXO 1 Listado de municipios con botaderos de riesgo Bajo**
- ANEXO 2 Listado de municipios con botadero de riesgo Moderado**
- ANEXO 3 Listado de municipios con botadero de riesgo Alto**
- ANEXO 4 Mapa por categoría de riesgo Bajo**
- ANEXO 5 Mapa por categoría de riesgo Moderado**
- ANEXO 6 Mapas por categoría de riesgo Alto**
- ANEXO 7 Fichas Técnicas de los sitios de disposición final por Municipios**

Anexo 1. Relación de municipios – nivel de riesgo BAJO

Nº	Categoría Botadero	Departamento	Municipio
1	Tipo B	Potosí	Chayanta
2	Tipo B	Potosí	Puna
3	Tipo B	Pando	Sena
4	Tipo B	Oruro	Caracollo
5	Tipo B	La Paz	Ayo Ayo
6	Tipo B	La Paz	Cajuata
7	Tipo B	La Paz	Chulumani
8	Tipo B	La Paz	Corocoro
9	Tipo B	La Paz	Guanay
10	Tipo B	La Paz	Mecapaca
11	Tipo B	La Paz	Sorata
12	Tipo B	Cochabamba	Arbieto
13	Tipo B	Cochabamba	Mizque
14	Tipo B	Cochabamba	Independencia
15	Tipo B	Cochabamba	Aiquile
16	Tipo B	Cochabamba	Tiraque
17	Tipo B	Cochabamba	Colomi
18	Tipo B	Cochabamba	Cocapata
19	Tipo B	Santa Cruz	Comarapa
20	Tipo B	Santa Cruz	Valle Grande
21	Tipo B	Chuquisaca	Poroma
22	Tipo B	Chuquisaca	Tarabuco
23	Tipo B	Chuquisaca	Culpina
24	Tipo B	Chuquisaca	Muyupampa
25	Tipo B	Chuquisaca	Presto
26	Tipo C	Potosí	Chaqui
27	Tipo C	Potosí	Cotagaita
28	Tipo C	Pando	Filadelfia
29	Tipo C	Oruro	Curahuara De Carangas
30	Tipo C	Oruro	Poopó
31	Tipo C	Oruro	Santuario De Quillacas
32	Tipo C	La Paz	Callapa
33	Tipo C	La Paz	Catacora
34	Tipo C	La Paz	Combaya

Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia.

N°	Categoría Botadero	Departamento	Municipio
35	Tipo C	La Paz	Tipuani
36	Tipo C	Cochabamba	Santivañez
37	Tipo C	Cochabamba	Tolata
38	Tipo C	Cochabamba	Anzaldo
39	Tipo C	Cochabamba	Pasorapa
40	Tipo C	Cochabamba	Alalay
41	Tipo C	Santa Cruz	Carmen Rivero Torrez
42	Tipo C	Santa Cruz	Postrer Valle
43	Tipo C	Santa Cruz	Saipina
44	Tipo C	Santa Cruz	Urubichá
45	Tipo C	Chuquisaca	San Lucas
46	Tipo C	Chuquisaca	Villa Abecia
47	Tipo C	Chuquisaca	Villa Serrano
48	Tipo C	Chuquisaca	Padilla
49	Tipo C	Chuquisaca	Villa Alcalá
50	Tipo C	Chuquisaca	Tarvita
51	Tipo C	Chuquisaca	Sopachuy
52	Tipo C	Chuquisaca	Yotala
53	Tipo C	Chuquisaca	Zudañez
54	Tipo C	Tarija	Yunchará
55	Tipo R	Potosí	Tahua
56	Tipo R	Pando	Bolpebra
57	Tipo R	Pando	San Lorenzo
58	Tipo R	Oruro	Carangas
59	Tipo R	Oruro	Soracachi
60	Tipo R	Santa Cruz	Moro Moro
61	Tipo R	Santa Cruz	Pucara
62	Tipo R	Chuquisaca	Huacaya

Fuente: *Elaboración propia, Inventario Nacional de botaderos*

Anexo 2. Relación de municipios – nivel de riesgo MODERADO

Nº	Categoría Botadero	Departamento	Municipio
1	Tipo A	Beni	Trinidad
2	Tipo A	Cochabamba	Quillacollo
3	Tipo A	Santa Cruz	La Guardia
4	Tipo A	Santa Cruz	Montero
5	Tipo A	Chuquisaca	Sucre
6	Tipo B	Potosí	Betanzos
7	Tipo B	Potosí	Caiza D
8	Tipo B	Potosí	Caiza D
9	Tipo B	Potosí	Ckochas
10	Tipo B	Potosí	Colquechaca
11	Tipo B	Potosí	Kolcha K
12	Tipo B	Potosí	Llallagua
13	Tipo B	Potosí	Ocurí
14	Tipo B	Potosí	Pocoata
15	Tipo B	Potosí	Ravelo
16	Tipo B	Potosí	San Pedro De Buena Vista
17	Tipo B	Potosí	San Pedro De Macha
18	Tipo B	Potosí	Tacobamba
19	Tipo B	Potosí	Tinguipaya
20	Tipo B	Potosí	Tupiza
21	Tipo B	Potosí	Uncía
22	Tipo B	Potosí	Uyuni
23	Tipo B	Potosí	Villa Sacaca
24	Tipo B	Potosí	Vitichi
25	Tipo B	Potosí	Yocalla
26	Tipo B	Beni	San Borja
27	Tipo B	Beni	San Ignacio De Moxos
28	Tipo B	Beni	Magdalena
29	Tipo B	Beni	San Joaquín
30	Tipo B	Beni	Reyes
31	Tipo B	Beni	Santa Rosa
32	Tipo B	Oruro	Challapata

Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia.

Nº	Categoría Botadero	Departamento	Municipio
33	Tipo B	Oruro	Corque
34	Tipo B	Oruro	Huanuni
35	Tipo B	Oruro	Sabaya
36	Tipo B	Oruro	Salinas De Garcí Mendoza
37	Tipo B	La Paz	Achacachi
38	Tipo B	La Paz	Achocalla
39	Tipo B	La Paz	Alto Beni
40	Tipo B	La Paz	Ancoraimes
41	Tipo B	La Paz	Apolo
42	Tipo B	La Paz	Batallas
43	Tipo B	La Paz	Calacoto
44	Tipo B	La Paz	Calamarca
45	Tipo B	La Paz	Caquiaviri
46	Tipo B	La Paz	Caranavi
47	Tipo B	La Paz	Charazani
48	Tipo B	La Paz	Chuma
49	Tipo B	La Paz	Colquencha
50	Tipo B	La Paz	Colquiri
51	Tipo B	La Paz	Copacabana
52	Tipo B	La Paz	Coripata
53	Tipo B	La Paz	Coroico
54	Tipo B	La Paz	Inquisivi
55	Tipo B	La Paz	Irupana
56	Tipo B	La Paz	Jesús de Machaca
57	Tipo B	La Paz	Laja
58	Tipo B	La Paz	Luribay
59	Tipo B	La Paz	Mapiri
60	Tipo B	La Paz	Mocomoco
61	Tipo B	La Paz	Palca
62	Tipo B	La Paz	Palos Blancos
63	Tipo B	La Paz	Patacamaya
64	Tipo B	La Paz	Pucarani

Nº	Categoría Botadero	Departamento	Municipio
65	Tipo B	La Paz	Quime
66	Tipo B	La Paz	San Buenaventura
67	Tipo B	La Paz	Sapahaqui
68	Tipo B	La Paz	Sica Sica
69	Tipo B	La Paz	Teoponte
70	Tipo B	La Paz	Yaco
71	Tipo B	Cochabamba	Tiquipaya
72	Tipo B	Cochabamba	Cliza
73	Tipo B	Cochabamba	Colcapirhua
74	Tipo B	Cochabamba	Sipe Sipe
75	Tipo B	Cochabamba	Arani
76	Tipo B	Cochabamba	Punata
77	Tipo B	Cochabamba	San Benito
78	Tipo B	Cochabamba	Toko
79	Tipo B	Cochabamba	Villa Tunari
80	Tipo B	Cochabamba	Entre Ríos
81	Tipo B	Cochabamba	Tapacari
82	Tipo B	Cochabamba	Chimore
83	Tipo B	Cochabamba	Morochata
84	Tipo B	Cochabamba	Arque
85	Tipo B	Cochabamba	Totora
86	Tipo B	Cochabamba	Pocona
87	Tipo B	Cochabamba	Tacopaya
88	Tipo B	Santa Cruz	Cabezas
89	Tipo B	Santa Cruz	Charagua
90	Tipo B	Santa Cruz	Concepción
91	Tipo B	Santa Cruz	El Puente
92	Tipo B	Santa Cruz	El Torno
93	Tipo B	Santa Cruz	Gutiérrez (Kereimba Iyaambae)
94	Tipo B	Santa Cruz	Mineros
95	Tipo B	Santa Cruz	Okinawa Uno
96	Tipo B	Santa Cruz	Pailón

Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia.

Nº	Categoría Botadero	Departamento	Municipio
97	Tipo B	Santa Cruz	Portachuelo
98	Tipo B	Santa Cruz	Puerto Quijarro
99	Tipo B	Santa Cruz	Puerto Suarez
100	Tipo B	Santa Cruz	Robore
101	Tipo B	Santa Cruz	General Saavedra
102	Tipo B	Santa Cruz	San Carlos
103	Tipo B	Santa Cruz	San Ignacio de Velasco
104	Tipo B	Santa Cruz	San Julián
105	Tipo B	Santa Cruz	San Matías
106	Tipo B	Santa Cruz	San Pedro
107	Tipo B	Chuquisaca	Monteagudo
108	Tipo B	Chuquisaca	Incahuasi
109	Tipo B	Chuquisaca	Icla
110	Tipo C	Potosí	Belén De Urmiri
111	Tipo C	Beni	San Ramón
112	Tipo C	Pando	Bella Flor
113	Tipo C	Pando	Gonzalo Moreno
114	Tipo C	Pando	Ingavi
115	Tipo C	Pando	Porvenir
116	Tipo C	Pando	Puerto Rico
117	Tipo C	Oruro	Antequera
118	Tipo C	Oruro	Belén De Endamara
119	Tipo C	Oruro	Chipaya
120	Tipo C	Oruro	Choquecota
121	Tipo C	Oruro	El Choro
122	Tipo C	Oruro	Eucaliptus
123	Tipo C	Oruro	Huachacalla
124	Tipo C	Oruro	Huayllamarca
125	Tipo C	Oruro	Pampa Aullagas
126	Tipo C	Oruro	Pazña
127	Tipo C	Oruro	San Pedro de Totora
128	Tipo C	Oruro	Santiago de Andamarca

Nº	Categoría Botadero	Departamento	Municipio
129	Tipo C	Oruro	Santiago de Huari
130	Tipo C	Oruro	Turco
131	Tipo C	La Paz	Aucapata
132	Tipo C	La Paz	Ayata
133	Tipo C	La Paz	Cairoma
134	Tipo C	La Paz	Charaña
135	Tipo C	La Paz	Chua Cocani
136	Tipo C	La Paz	Collana
137	Tipo C	La Paz	Comanche
138	Tipo C	La Paz	Curva
139	Tipo C	La Paz	Desaguadero
140	Tipo C	La Paz	Guaqui
141	Tipo C	La Paz	Huarina
142	Tipo C	La Paz	Huatajata
143	Tipo C	La Paz	Humanata
144	Tipo C	La Paz	Ichoca
145	Tipo C	La Paz	Malla
146	Tipo C	La Paz	Nazacara de Pacajes
147	Tipo C	La Paz	Papel Pampa
148	Tipo C	La Paz	Pelechuco
149	Tipo C	La Paz	Puerto Carabuco
150	Tipo C	La Paz	Puerto Perez
151	Tipo C	La Paz	Quiabaya
152	Tipo C	La Paz	San Andrés de Machaca
153	Tipo C	La Paz	San Pedro de Curahuara
154	Tipo C	La Paz	San Pedro de Tiquina
155	Tipo C	La Paz	Santiago de Callapa
156	Tipo C	La Paz	Santiago de Huata
157	Tipo C	La Paz	Tacacoma
158	Tipo C	La Paz	Taraco
159	Tipo C	La Paz	Tito Yupanqui
160	Tipo C	La Paz	Umala
161	Tipo C	La Paz	Villa Libertad de Licoma
162	Tipo C	La Paz	Waldo Ballivian

Inventario Nacional de Botaderos en Bolivia.

Nº	Categoría Botadero	Departamento	Municipio
163	Tipo C	La Paz	Yanacachi
164	Tipo C	Cochabamba	Cuchumuela
165	Tipo C	Cochabamba	Sacabamba
166	Tipo C	Cochabamba	Villa Rivero
167	Tipo C	Cochabamba	Vacas
168	Tipo C	Cochabamba	Omereque
169	Tipo C	Cochabamba	Vila Vila (Villa Viscarra)
170	Tipo C	Cochabamba	Sicaya
171	Tipo C	Cochabamba	Shinahota
172	Tipo C	Tarija	Padcaya
173	Tipo C	Tarija	El Puente
174	Tipo C	Santa Cruz	Pampa Grande
175	Tipo C	Santa Cruz	San Antonio de Lomerío
176	Tipo C	Santa Cruz	San Juan de Yapacani
177	Tipo C	Santa Cruz	San Miguel de Velasco
178	Tipo C	Santa Cruz	San Rafael de Velasco
179	Tipo C	Santa Cruz	San Ramon
180	Tipo C	Chuquisaca	San Pablo de Huacareta
181	Tipo C	Chuquisaca	Villa Charcas
182	Tipo C	Chuquisaca	Villa Mojocoya
183	Tipo C	Chuquisaca	Tomina
184	Tipo C	Chuquisaca	Yamparáez
185	Tipo C	Chuquisaca	Villa Azurduy
186	Tipo C	Chuquisaca	Las Carreras
187	Tipo C	Chuquisaca	Macharetí
188	Tipo R	La Paz	Chacarilla
189	Tipo R	Cochabamba	Pojo
190	Tipo R	Cochabamba	Tacachi
191	Tipo R	Potosí	San Antonio de Esmoruco
192	Tipo R	Pando	Villa Nueva - Loma Alta
193	Tipo R	Oruro	Coipasa

Nº	Categoría Botadero	Departamento	Municipio
194	Tipo R	Oruro	Cruz de Machacamarca
195	Tipo R	Oruro	Escara
196	Tipo R	Oruro	La Rivera
197	Tipo R	Oruro	Todos Santos
198	Tipo R	Oruro	Yunguyo de Litoral
199	Tipo R	Santa Cruz	El Trigal
200	Tipo R	Santa Cruz	Quirusillas
201	Tipo R	Chuquisaca	El Villar

Fuente: Elaboración propia, Inventario Nacional de botaderos

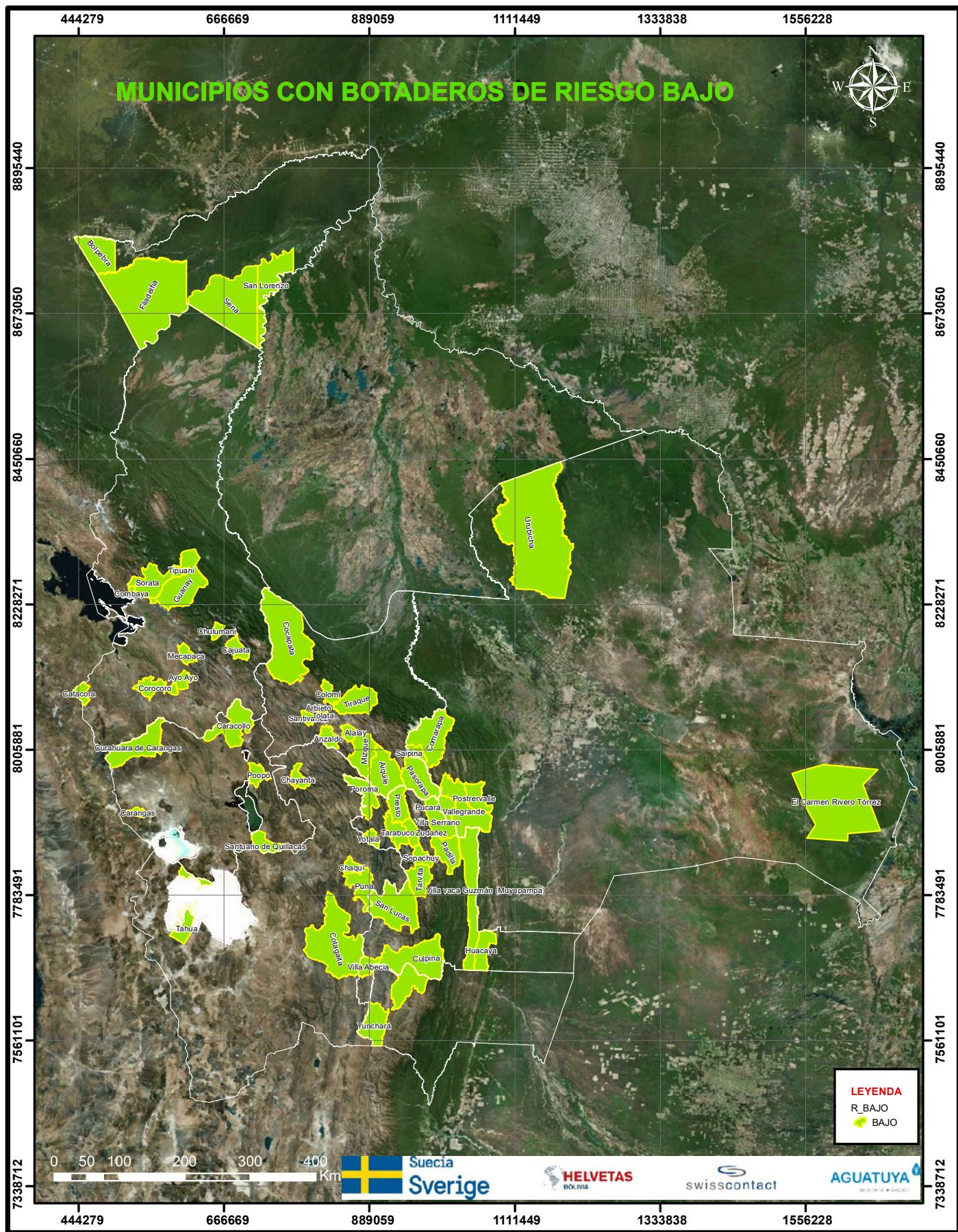
Anexo 3. Relación de municipios – nivel de riesgo ALTO

Nº	Categoría Botadero	Departamento	Municipio
1	TIPO A	Potosí	Potosí
2	TIPO A	Oruro	Oruro
3	TIPO A	Tarija	Cercado
4	TIPO A	Santa Cruz	Cotoca
5	TIPO A	Santa Cruz	Warnes
6	TIPO B	Potosí	Caiza D
7	TIPO B	Potosí	Caiza D
8	TIPO B	Potosí	Villazón
9	TIPO B	Beni	San Andrés
10	TIPO B	Beni	Santa Ana de Yacuma
11	TIPO B	Beni	Guayaramerín
12	TIPO B	Beni	Rurrenabaque
13	TIPO B	Pando	Cobija
14	TIPO B	La Paz	Ixiamas
15	TIPO B	La Paz	Ixiamas
16	TIPO B	La Paz	La Asunta
17	TIPO B	La Paz	Puerto Acosta
18	TIPO B	Cochabamba	Vinto
19	TIPO B	Cochabamba	Capinota
20	TIPO B	Cochabamba	Tarata
21	TIPO B	Cochabamba	Puerto Villaruel
22	TIPO B	Tarija	Bermejo
23	TIPO B	Tarija	Entre Ríos
24	TIPO B	Santa Cruz	Ascensión de Guarayos
25	TIPO B	Santa Cruz	Buena Vista
26	TIPO B	Santa Cruz	Camiri
27	TIPO B	Santa Cruz	Cuatro Cañadas
28	TIPO B	Santa Cruz	Mairana
29	TIPO B	Santa Cruz	San Javier

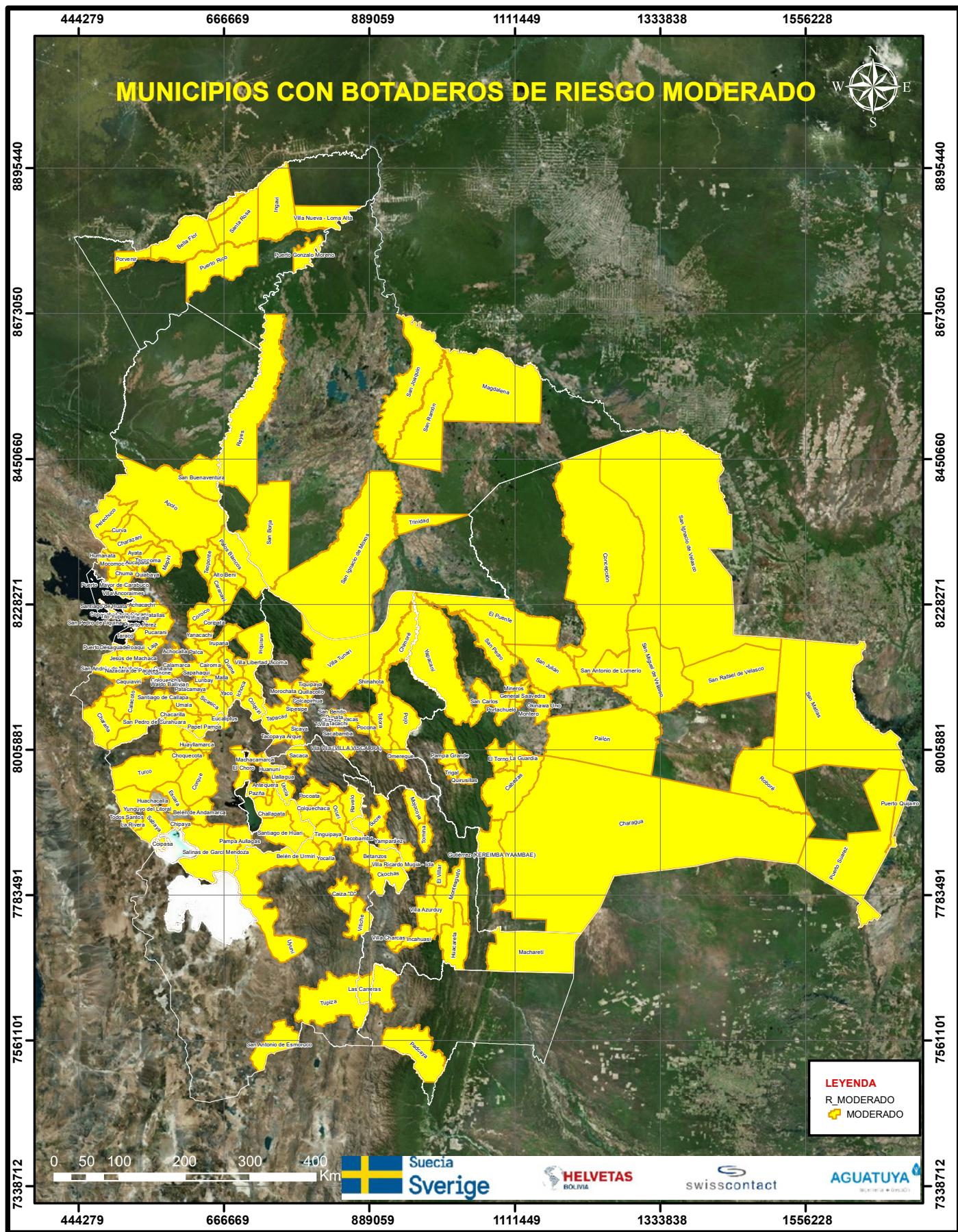
Nº	Categoría Botadero	Departamento	Municipio
30	TIPO B	Santa Cruz	San José de Chiquitos
31	TIPO B	Santa Cruz	Santa Rosa del Sara
32	TIPO C	Beni	Baures
33	TIPO C	Pando	Santa Rosa
34	TIPO C	La Paz	Escoma
35	TIPO C	La Paz	Santiago de Machaca
36	TIPO C	Cochabamba	Bolívar
37	TIPO C	Santa Cruz	Colpa Bélgica
38	TIPO C	Santa Cruz	Samaipata

Fuente: Elaboración propia, Inventario Nacional de botaderos

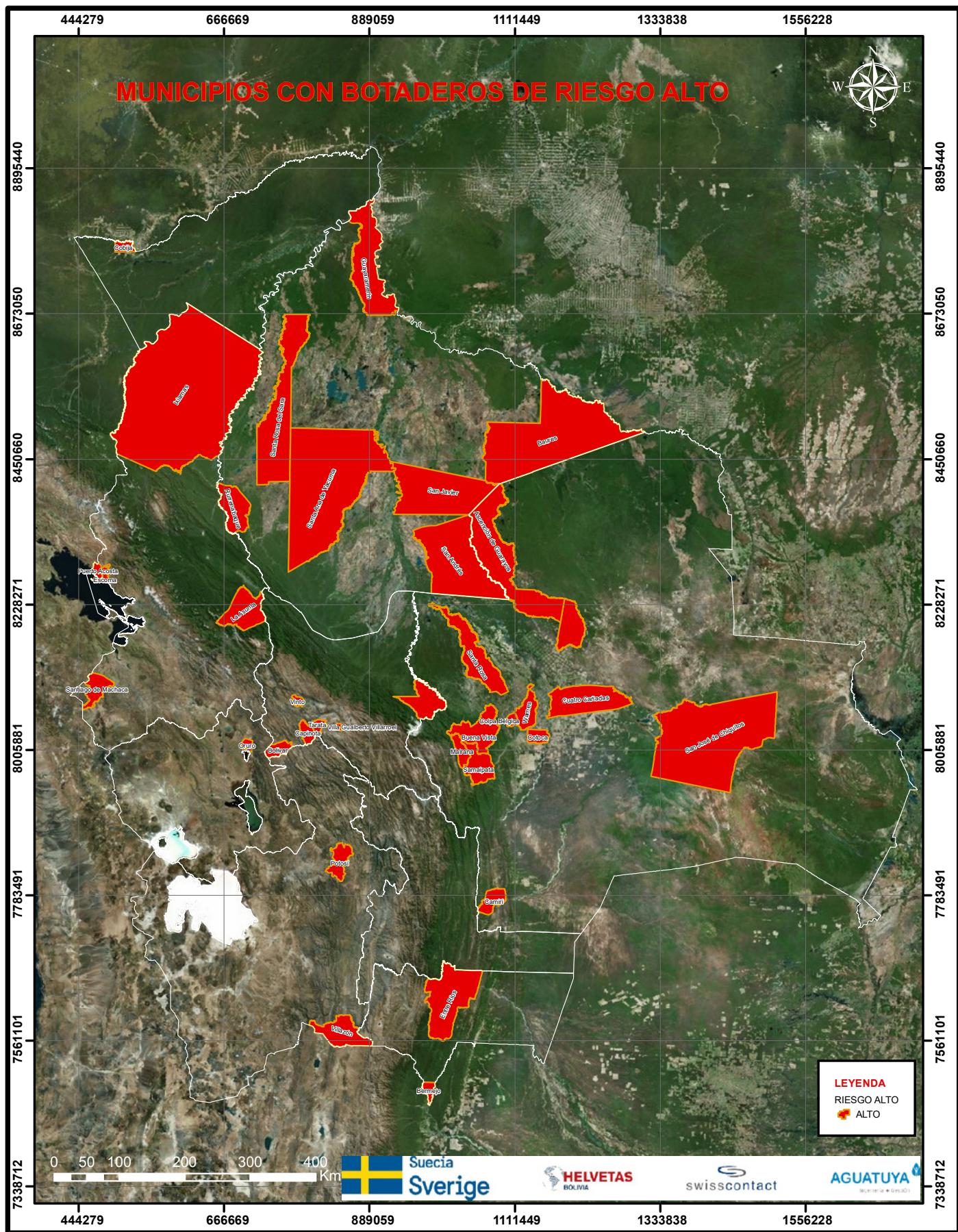
Anexo 4. MAPA POR CATEGORÍA DE RIESGO BAJO



Anexo 5. MAPA POR CATEGORÍA DE RIESGO MODERADO



Anexo 6. MAPAS POR CATEGORÍA DE RIESGO ALTO



ANEXO 7. Fichas Técnicas de sitios de disposición final por Municipios





HELVETAS Swiss Intercooperation Bolivia
Calle Gabriel René Moreno N° 1367
Edificio Taipi. Oficina 1. Piso 2
Urbanización San Miguel, Bloque H. Zona Calacoto
Casilla 2518
Telef./Fax: (591-2) 279 44 87/ 279 08 26/ 277 27 16
La Paz, Bolivia
www.helvetas.org/bolivia
bolivia@helvetas.org